

## **MITIGASI BENCANA**

Penulis: Dr. Suwarno, M.Si.

Editor: Dr. Wakhudin, M.Pd.

Layout & Desain Cover:

@2019 Dr. Wakhudin, M.Pd.

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Diterbitkan pertama kali oleh

LEKKAS Bandung

September 2019

ISBN: 978-623-7164-12-8

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

Undang-Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta

1. Barangsiapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000 (satu juta rupiah) atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau paling banyak Rp 5.000.000.000 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000 (lima juta rupiah).

Cetakan 1: September 2019

Dilarang mengutip, memperbanyak, dan menerjemahkan sebagian atau keseluruhan isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit, kecuali kutipan kecil dengan menyebutkan sumbernya yang layak.

## KATA PENGANTAR

**B**UKU ini merupakan hasil penelitian tentang potensi bencana longsorlahan di Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Penelitian menggunakan metode survei, untuk menjelaskan hubungan kausal dan pengujian hipotesis berdasarkan data di lapangan. Satuan bentuk lahan digunakan sebagai pendekatan dan satuan pemetaan.

Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas dipilih sebagai lokasi penelitian karena termasuk salah satu dari 14 kecamatan yang rawan longsorlahan. Bentuk lahan yang terdapat di Kecamatan Pekuncen terdiri atas dua genesis yaitu bentukan struktural dan vulkanik. Batuannya terdiri atas lima formasi dan berumur Tersier hingga Kuarter. Terdapat variasi penggunaan lahan dan pengelolaan lahan yang dilakukan oleh masyarakat bersama pemerintah daerah.

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu: Variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (X) terdiri atas: (1) Kemiringan lereng; (2) Tekstur tanah; (3) Permeabilitas tanah; (4) Ketebalan lapukan; (5) Jenis batuan; (6) Struktur geologi; (7) gempa; (8) Bentuk penggunaan lahan; (9) Tebal curah hujan; (10) Keterdapatan air tanah; (11) Ketinggian tempat; (12) Kejadian longsorlahan; (13) Pendidikan; (14) Pengetahuan; (15) Penerimaan informasi; (16) Pendapatan, dan (17) Kepemilikan lahan. Sedangkan variabel terikat (Y) terdiri atas: (1) Kerawanan longsorlahan; (2) Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan.

Penelitian ini mengambil data primer yang terdiri atas: (1) kemiringan lereng; (2) Tekstur tanah; (3) Permeabilitas; (4) Ketebalan lapukan; (5) Jenis batuan; (6) Struktur geologi; (7) Bentuk penggunaan lahan; (8) Kejadian longsorlahan; (9) Keterdapatan air tanah; (10) Ketinggian tempat; (11) Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan; (12) Pengetahuan; (13) Pendidikan; (14) Penerimaan informasi; (15) Kepemilikan lahan, dan (16) Pendapatan. Data

primer tersebut bersumber dari survei lapangan (pengukuran dan pengamatan lapangan) dan wawancara responden serta informan.

Di samping itu, penelitian ini mengambil data sekunder yang terdiri atas: (1) Data kependudukan yang bersumber dari BPS; (2) Data curah hujan dari Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Pangan Kabupaten Banyumas; dan (3) Data gempa bersumber dari BMKG bidang Mitigasi Gempabumi dan Tsunami.

Penelitian didukung dengan bahan dan alat. Bahan yang digunakan terdiri atas: Peta Rupa Bumi Indonesia lembar 1308-613 (Paguyangan) dan lembar 1308-611 (Ajibarang) skala 1 : 25.000, Bakosurtanal tahun 2001. Bahan ini digunakan untuk menyusun peta dasar, dan untuk mengetahui batas adminitrasi, jaringan jalan, jaringan sungai dan kondisi topografi.

Peneliti juga menggunakan bahan berupa foto udara pankromatik hitam putih tahun 1994 skala 1 : 50.000. Foto ini digunakan untuk mengidentifikasi satuan bentuk lahan dan bentuk lereng. Citra satelit yang diunduh dari *Google Earth* pada bulan Juni tahun 2011 juga digunakan untuk identifikasi bentuk penggunaan lahan. Penelitian juga menggunakan peta geologi lembar 1309-3 dan 1309-6 (Purwokerto dan Tegal) skala 1 : 100.000, oleh Djuri dkk. (1996), dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi tahun 1996. Bahan ini digunakan untuk mengetahui formasi batuan, umur relatif, struktur geologi, dan stratigrafi.

Penelitian ini juga menggunakan alat untuk mendapatkan data: Alat yang digunakan terdiri atas alat untuk survei lapangan dan kuesioner untuk wawancara. Alat untuk survei lapangan menggunakan: (1) GPS (*Global Positioning System*), digunakan untuk penentuan koordinat titik pengukuran dan ketinggian tempat; (2) Bor, untuk pengambilan sampel/contoh tanah di lapangan; (3) Palu geologi, untuk pengambilan sampel/contoh batuan; (4) Kompas geologi, untuk pengukuran dip, strike dan arah pengukuran; (5) Kamera, untuk membuat dokumentasi fenomena penting di lapangan; (6) Meteran, untuk mengukur kedalaman pelapukan batuan, dan

dimensi longsorlan; (7) *Abney level*, untuk mengukur kemiringan lereng, dan; (8) Ring infiltrasi untuk mengukur permeabilitas tanah di lapangan.

Kuesioner digunakan untuk wawancara kepada responden dan informan. Kuesioner yang digunakan mencakup (1) Identitas responden; (2) Pengetahuan masyarakat tentang longsorlan; (3) Pendidikan; (4) Penerimaan informasi tentang dampak longsorlan pada masyarakat; dan (5) Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan. Perangkat alat laboratorium juga digunakan untuk melakukan penelitian ini. Perangkat alat laboratorium tanah untuk pengukuran tekstur tanah. Juga, program komputer (perangkat lunak) Arc GIS untuk analisis spasial dan pembuatan peta kelas kerawanan longsorlan, dan *personal computer (PC)* untuk pengolahan data dengan program SPSS.

Interpretasi foto udara dan peta bahan digunakan selama tahap penelitian ini untuk menyusun peta dasar, peta satuan bentuk lahan dan peta lain yang dipergunakan dalam penyusunan peta kelas kerawanan longsorlan. Wawancara diperlukan untuk memperoleh data perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan di wilayah rawan longsorlan.

Populasi dalam penelitian ini terdiri atas 29 satuan bentuk lahan dan 19.932 keluarga di Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas, sedang teknik sampling yang dipergunakan berikut ini. Teknik sensus digunakan dalam pengambilan data parameter satuan bentuk lahan untuk pemetaan kelas kerawanan longsorlan. Sementara teknik *stratified random sampling* digunakan untuk pengambilan sampel yaitu kepala rumah tangga (KK). Strata yang digunakan adalah kelas kerawanan longsorlan. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk memilih informan. Sampel informan sejumlah 6 orang tokoh masyarakat dipilih berdasarkan pengalaman dan informasi yang dimiliki.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui survei lapangan yang terdiri atas (1) pengukuran dan pengamatan

parameter bentuk lahan, dan (2) wawancara dengan responden dan informan. Data kemudian dianalisis dengan deskriptif, tabel, grafik dan statistik parametrik dan nonparametrik.

Uji hipotesis dilakukan sebanyak 6 kali. Ujungnya, hipotesis 6 bersifat deskriptif. Maka uji hipotesisnya menggunakan analisis deskriptif dengan tabel. Pengelolaan lahan yang efektif dan efisien yang mengarah pada mitigasi longsorlahan diukur berdasarkan total perolehan skor 70% atau lebih (Fishbein dan Ajzen, 1975).

Hipotesis 6 pengelolaan lahan rawan longsorlahan yang secara teoretis efektif dan efisien yang mengarah pada mitigasi longsorlahan lebih dari 70% adalah pola tanam dengan kerapatan rendah. Pembuktian hipotesis 6 ini dilakukan dengan langkah berikut ini:

1. Menghitung persentase masing-masing jenis pengelolaan lahan yang dilakukan oleh masyarakat pada tiap kelas kerawanan longsorlahan .
2. Mengelompokkan jenis pengelolaan lahan dengan persentase lebih dari 70% pada tiap kelas kerawanan.
3. Melihat persentase pada bentuk pengelolaan lahan yang menggunakan cara pola tanam dengan kerapatan rendah.

Hipotesis 6 diterima jika persentase bentuk pengelolaan lahan menggunakan cara pola tanam dengan kerapatan rendah lebih dari 70%. Hipotesis 6 ditolak jika persentase bentuk pengelolaan lahan menggunakan cara pola tanam dengan kerapatan rendah kurang dari 70%.

Dalam kesempatan ini, izinkan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: Bapak Dr. Anjar Nugroho, M.A., Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah ikut menciptakan iklim akademik yang semakin baik. Saya berterima kasih pula kepada Dekan FKIP, Kaprodi Geografi, juga kepada para dosen di lingkungan UMP yang bisa menjadi partner berdiskusi.

Buku ini saya dedikasikan untuk Bapak dan Ibu, juga untuk istri dan anak-anak. Mereka adalah energi.

Tidak ada gading yang tak retak. Tak ada manusia dan karyanya yang sempurna. Karena, kesempurnaan hanya milik Allah. Oleh karena itu, penulis mengundang siapa pun yang peduli dengan mitigasi bencana, pelestarian, lingkungan dan khususnya kajian tentang longsorlahan, penulis dengan tulus dan tangan terbuka menerima masukan yang konstruktif. Dengan harapan, masukan tersmu dapat memperbaiki penulisan pada penerbitan berikutnya.

Akhirnya, mudah-mudahan buku ini memperkaya khazanah keilmuan di bidang geografi. Juga, bermanfaat bagi Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Muhammadiyah Purwokerto, dan juga masyarakat Indonesia pada umumnya serta masyarakat Kabupaten Banyumas khususnya. Barakallah.

Purwokerto, Agustus 2019

**Dr. Suwarno, M.Si.**

## DAFTAR ISI

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR                                 | 1   |
| DAFTAR ISI                                     | 7   |
| 1. Melestarikan Lahan untuk Kehidupan          | 8   |
| 2. Model Pengelolaan Lahan                     | 18  |
| 3. Memahami tentang Longsorlahan               | 26  |
| 4. Kemiskinan dan Longsorlahan                 | 32  |
| 5. Kriteria dan Klasifikasi Longsorlahan       | 37  |
| 6. Mitigasi Longsorlahan                       | 45  |
| 7. Teori tentang Longsorlahan                  | 50  |
| 8. Pekuncen Daerah Rawan Longsorlahan          | 56  |
| 9. Bentuk Lahan Rawan Longsor                  | 61  |
| 10. Refief Daerah Rawan Longsorlahan           | 69  |
| 11. Potensi Gempa di Kabupaten Banyumas        | 75  |
| 12. Membaca Peta Geologi Purwokerto-Tegal      | 82  |
| 13. Penggunaan Lahan di Daerah Rawan Longsor   | 91  |
| 14. Kepemilikan Lahan di Daerah Rawan Longsor  | 97  |
| 15. Longsor dan Pengelolaan Lahan              | 104 |
| 16. Karakteristik Longsorlahan                 | 114 |
| 17. Hubungan Kerawanan dan Longsorlahan        | 127 |
| 18. Perilaku Masyarakat dalam Mengolah Lahan   | 134 |
| 19. Mengelola Lahan yang Efektif dan Efisien   | 143 |
| 20. Mitigasi Bencana, Mewaspadaai Longsorlahan | 157 |
| REFERENSI                                      | 163 |
| TENTANG PENULIS                                | 169 |

# 1

## Melestarikan Lahan untuk Kehidupan

**L**AHAN merupakan tempat manusia melakukan berbagai aktivitas. Untuk itu, lahan tetap dilestarikan. Agar tetap lestari, lahan perlu dikelola dengan baik sesuai dengan karakteristiknya. Pengelolaan lahan merupakan usaha manusia memanfaatkan sebidang tanah untuk pemenuhan kebutuhan hidup. Tindakan yang dapat dilakukan untuk pengelolaan lahan dapat secara langsung dan tidak langsung. Tindakan langsung berupa perencanaan pemanfaatan lahan dan tindakan tidak langsung berupa penyediaan informasi yang berhubungan dengan lahan (Stubbs and Jeffry, 1996).

Pengelolaan lahan berfungsi untuk menjamin kepemilikan lahan, nilai lahan, penggunaan lahan, dan pengembangan lahan. Pengelolaan lahan mencakup perencanaan dan pengendalian terhadap penggunaan lahan dan sumber daya alam (Enemark, 2007). Tujuan penggunaan lahan adalah mengoptimalkan jumlah manfaat yang dapat diperoleh, memberikan manfaat bagi pengguna lahan, menjamin keberlanjutan fungsi lahan sebagai sumber daya, dan hanya boleh bergeser dalam batas yang dapat diterima (Tejoyuwono, 1990). Perencanaan pengelolaan lahan keberlanjutan disesuaikan dengan karakteristik lahan.

Karakteristik lahan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu lahan rawan bencana dan tidak rawan bencana. Lahan rawan bencana adalah lahan yang memiliki karakteristik geologis, geomorfologis, hidrologis, klimatologis yang pada jangka waktu tertentu mudah terjadi bencana. Lahan rawan longsor merupakan lahan di mana lahan tersebut mudah longsor karena pengaruh kondisi geologi, geomorfologi, tanah, dan bentuk penggunaan lahan. Lahan rawan longsor dalam pemanfaatannya dibatasi dan tertutup untuk permukiman, persawahan, kolam ikan, dan kegiatan yang dapat mempercepat longsorlahan (RTRW Kabupaten Banyumas, 2009 – 2029).

Longsorlahan merupakan salah satu faktor penyebab perubahan bentuk relief muka bumi. Bentuk relief permukaan bumi mengalami perubahan yang terus menerus. Penyebab perubahan relief permukaan bumi tersebut berupa proses endogen dan proses eksogen. Proses endogen berupa diastropisme (orogenesis dan epirogenesis) dan vulkanisme (Thornbury, 1954).

Proses eksogen terdiri atas pelapukan, erosi, transportasi, pengendapan, dan denudasi. Aktivitas proses eksogen dipengaruhi oleh kondisi lokal dan aktivitas manusia (Zektser and Marker, 2006). Proses eksogen ini mengakibatkan relief permukaan bumi berubah. Proses perubahan ini sering disebut proses pengrataan bumi atau gradasi, atau disebut sebagai proses denudasi atau peneplanasi. Proses pengrataan muka Bumi tersebut berlangsung karena adanya proses degradasi atau pemotongan daerah yang tinggi dan aggradasi atau pengisian daerah yang rendah. Wujud degradasi berupa pelapukan, erosi, dan gerak massa, sedangkan wujud aggradasi adalah pengendapan (Thornbury, 1954).

Gerak massa terdiri atas beberapa tipe yaitu rayapan, aliran, longsor, jatuhnya, dan amblesan. Longsorlahan merupakan salah satu bentuk dari tipe longsor (Huggett, 2007). Proses longsorlahan adalah hasil dari hubungan timbal balik antar sistem di alam, termasuk kondisi geologi, geomorfologi, hidrologi, iklim, dan sistem penggunaan lahan (Pacione, 1999). Longsorlahan merupakan salah satu bentuk bencana alam serta dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan fisik dan lingkungan sosial-ekonomi (Sutikno, 1985), maka perlu dilakukan pencegahan.

Kabupaten Banyumas, teridentifikasi memiliki potensi rawan bencana alam. Bencana alam yang telah teridentifikasi seperti dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel: Potensi Rawan Bencana di Kabupaten Banyumas

| No | Potensi Rawan Bencana                | Kecamatan                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Bencana gunungapi (Gunungapi Slamet) | Baturaden, Sumbang, Kembaran, Kedungbanteng, Pekuncen, Ajibarang, Purwokerto Utara, Purwokerto Timur, Purwokerto Selatan, Purwokerto Barat, Patikraja, Sokaraja, dan Kalibagor |
| 2  | Banjir                               | Somagede, Kalibagor, Sokaraja, Banyumas, Kemranjen, Sumpiuh, dan Tambak                                                                                                        |
| 3  | Angin ribut/ puting beliung          | Sumbang, Baturaden, Kedungbanteng, Pekuncen, Gumelar, Cilongok, Patikraja, Lumbir, Somagede, Kalibagor, Kembaran, dan Purwojati                                                |
| 4  | Longsorlahan                         | Pekuncen, Gumelar, Lumbir, Wangon, Cilongok, Purwojati, Banyumas, Somagede, Kemranjen, Kebasen, Patikraja, Kedungbanteng, dan Rawalo                                           |
| 5  | Kekeringan, akibat kemarau panjang   | Purwojati, Gumelar, Sumpiuh, Tambak, Kemranjen, Somagede, Wangon, Lumbir, Kebasen, Patikraja, Cilongok, Ajibarang, dan Purwokerto Selatan                                      |

Sumber: Susilo, 2009.

Berdasarkan tabel di atas, Kecamatan Pekuncen termasuk wilayah yang berpotensi rawan bencana longsorlahan, angin rebut/-puting beliung, dan bencana gunungapi (Gunungapi Slamet). Kabupaten Banyumas pada kurun 2004 hingga 2009 mengalami longsorlahan sebanyak 67 kali, dan 16,42% atau 11 kali terjadi di Kecamatan Pekuncen (Dinas ESDM Kabupaten Banyumas, 2010). Tabel berikut menyajikan data kejadian longsorlahan yang terjadi di Kabupaten Banyumas.

Tabel: Longsorlahan di Kabupaten Banyumas 2004-2009

| No | Kecamatan  | Tahun dan Jumlah Kejadian Longsorlahan |      |      |      |      |      | Jumlah |       |
|----|------------|----------------------------------------|------|------|------|------|------|--------|-------|
|    |            | 2004                                   | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Jumlah | %     |
| 1  | Ajibarang  | 0                                      | 1    | 0    | 5    | 0    | 4    | 10     | 14,92 |
| 2  | Baturraden | 1                                      | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 2      | 2,99  |
| 3  | Cilongok   | 0                                      | 0    | 0    | 3    | 4    | 0    | 7      | 10,45 |
| 4  | Gumelar    | 3                                      | 1    | 4    | 1    | 0    | 7    | 16     | 23,88 |
| 5  | Kebasen    | 0                                      | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 4      | 5,97  |
| 6  | Kemranjen  | 0                                      | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 2      | 2,99  |
| 7  | Lumbir     | 0                                      | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1      | 1,49  |
| 8  | Patikraja  | 0                                      | 1    | 0    | 0    | 2    | 1    | 4      | 5,97  |
| 9  | Pekuncen   | 2                                      | 6    | 0    | 2    | 1    | 0    | 11     | 16,42 |
| 10 | Rawalo     | 0                                      | 0    | 1    | 0    | 1    | 2    | 4      | 5,97  |
| 11 | Somagede   | 0                                      | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1      | 1,49  |
| 12 | Sumbang    | 0                                      | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1      | 1,49  |
| 13 | Tambak     | 0                                      | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 3      | 4,48  |
| 14 | Wangon     | 0                                      | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1      | 1,49  |
|    | Jumlah     | 6                                      | 12   | 7    | 14   | 11   | 17   | 67     | 100   |

**Sumber:** Dinas ESDM Kabupaten Banyumas, 2010.

Usaha meminimalkan risiko longsorlahan yang diperlukan, antara lain dengan melakukan pengelolaan lahan berkelanjutan. Pengelolaan lahan berkelanjutan dapat berjalan efektif bila perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan direncanakan dan dikontrol. Pengelolaan lahan yang tidak direncanakan dan tidak terkontrol dapat menimbulkan dampak. Salah satu dampak tersebut adalah kejadian longsorlahan. Longsor menimbulkan risiko kerusakan lingkungan dan kerugian harta benda, bahkan korban jiwa. Oleh karena itu, dilakukan penelitian model pengelolaan lahan yang secara teoretik efektif dan efisien yang mengarah pada usaha mitigasi longsorlahan di Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas.

Kejadian longsorlahan di Kecamatan Pekuncen dari tahun 2004–2009 sebanyak 11 kali dari 16 desa tersebar di 4 desa, yaitu di Kranggan, Banjaranyar, Cibangkong, dan Petahunan (Dinas

ESDM Kabupaten Banyumas, 2010). Longsorlahan ini tersebar di wilayah bagian barat dan selatan. Wilayah barat dan selatan bertopografi perbukitan, sedang wilayah timur berupa lembah dan wilayah utara lereng Gunungapi Slamet. Variasi kondisi topografi dan geologi ini mempengaruhi kejadian longsorlahan dan kelas kerawanan longsorlahan.

Karakteristik dan tipe longsor dipengaruhi oleh tipe material penyusun dan struktur perlapisan batuan. Djuri, dkk. (1996), menyebutkan bahwa daerah ini tersusun atas empat satuan batuan-/formasi, yaitu satuan batuan Endapan Lahar Gunungapi Slamet (Qls), Batuan Gunungapi Slamet Tak Teruraikan (Qvs), Formasi Halang (Tmph) dan Formasi Rambatan (Tmr). Kemiringan lereng  $\geq 30\%$  menempati lebih dari 60% dari luas wilayah. Perbedaan batuan dan kelerengan akan berpengaruh pada karakteristik (dimensi dan material) dan tipe longsorlahan yang pernah terjadi di daerah penelitian.

Dinas ESDM Kabupaten Banyumas (2003), pernah melakukan penelitian di Kecamatan Pekuncen dengan tujuan untuk menyusun peta zona kerentanan gerakan tanah dengan skala 1:25.000, dan untuk memberikan informasi tentang daerah yang rentan terhadap bencana alam gerakan tanah untuk memperkecil/mengurangi kerusakan prasarana pembangunan serta korban jiwa manusia. Hasilnya, daerah penelitian terbagi atas empat zona kerentanan gerakan tanah yaitu: zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah, zona kerentanan gerakan tanah rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi. Penelitian ini belum menghasilkan zona kerawanan longsorlahan, maka diperlukan pemetaan zona kerawanan longsorlahan.

Pengelolaan lahan di daerah penelitian bervariasi. Variasi pengelolaan lahan berupa (1) penerasan pada perbukitan dengan penggunaan lahan berupa tegalan dengan tanaman semusim, (2) pemotongan lereng untuk perumahan dengan kontruksi beton, (3) pembuatan kolam dan (4) aktivitas pertanian dengan pembuatan sawah berteras sistem pertanian basah. Sawah berteras dengan

sistem pertanian lahan basah bertujuan untuk menahan air untuk kehidupan tanaman padi. Penggenangan air selama musim tanam tanaman padi tersebut mempercepat penjenjutan tanah.



1. Penerasan



2. Perumahan



3. Kolam



4. Sawah berteras

Gambar: Variasi Pengelolaan Lahan.

Perilaku masyarakat dipengaruhi oleh banyak faktor yang saling berinteraksi dan kompleks. Faktor yang berpengaruh terhadap perilaku masyarakat adalah usia, tingkat pendidikan, kesejahteraan, pengetahuan masyarakat tentang longsorlahan baik penyebab maupun cara pencegahannya, banyaknya informasi tentang dampak longsorlahan yang diterima (penerimaan informasi), sikap terhadap kelestarian lingkungan, kecemasan, dan minat. Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan didorong oleh kebutuhan hidupnya. Dorongan untuk mencukupi kebutuhan hidup mengakibatkan masyarakat sering melupakan kelestarian lingkungan. Kelestarian lingkungan dapat dipertahankan apabila perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan tepat. Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan tersebut memunculkan kemungkinan memicu atau mencegah

kejadian longsorlahan. Perilaku pengelolaan lahan yang diharapkan mampu mendukung mitigasi longsorlahan.

Pengetahuan tentang longsorlahan dan dampak dari longsorlahan dapat diperoleh melalui media massa dan pendidikan. Media massa merupakan sumber informasi untuk memperoleh pengetahuan longsorlahan dan dampaknya. Banyaknya informasi yang diterima dapat meningkatkan pengetahuan longsorlahan dan dampaknya. Pendidikan merupakan sarana untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, semakin tinggi tingkat pendidikan dalam masyarakat, maka semakin tinggi pengetahuannya. Tingkat pendidikan masyarakat Kecamatan Pekuncen dapat digolongkan rendah. Di wilayah ini, lebih dari 50% masyarakatnya berpendidikan tamat Sekolah Dasar. Hanya 1,17% berpendidikan akademi dan perguruan tinggi.

Tabel: Tingkat Pendidikan Masyarakat di Kecamatan Pekuncen

| No | Keterangan     | Jumlah Penduduk | Persentase |
|----|----------------|-----------------|------------|
| 1  | Tidak Sekolah  | 2.529           | 4,24       |
| 2  | Belum Tamat SD | 7.112           | 11,93      |
| 3  | Tidak Tamat SD | 6.729           | 11,29      |
| 4  | Tamat SD       | 30.737          | 51,55      |
| 5  | Tamat SLTP     | 6.944           | 11,65      |
| 6  | Tamat SLTA     | 4.873           | 8,17       |
| 7  | Tamat AK/PT    | 700             | 1,17       |
|    | Jumlah         | 59.624          | 100,00     |

Sumber: BPS Kabupaten Banyumas, 2009

Tingkat kesejahteraan keluarga di Kecamatan Pekuncen dapat digolongkan rendah. Berdasarkan tabel berikut ini, terdapat 25,27% termasuk tingkat kesejahteraan keluarga pra sejahtera dan 29,03% sejahtera I, artinya 54,30% tingkat kesejahteraan keluarga di Kecamatan Pekuncen termasuk keluarga miskin.

Tabel: Tingkat Kesejahteraan Keluarga di Kecamatan Pekuncen

| No | Tingkat Kesejahteraan | Jumlah (KK) | Persentase (%) |
|----|-----------------------|-------------|----------------|
| 1  | Sejahtera III +       | 1.404       | 7,03           |
| 2  | Sejahtera III         | 2.493       | 12,50          |
| 3  | Sejahtera II          | 5.218       | 26,17          |
| 4  | Sejahtera I           | 5.788       | 29,03          |
| 5  | Pra Sejahtera         | 5.039       | 25,27          |
|    | Jumlah                | 19.932      | 100,00         |

Sumber: BPS Kabupaten Banyumas, 2009

Pendidikan, kemiskinan, pengetahuan tentang longsorlahan, dan banyaknya penerimaan informasi tentang dampak longsorlahan berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan. Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan dengan tingkat pengetahuan tentang longsorlahan diharapkan mengarah pada usaha mitigasi. Mitigasi longsorlahan yang diharapkan adalah anggota masyarakat, laki-laki, perempuan, orang dewasa dan kaum muda menjadi pelaku utama yang proaktif dalam penanggulangan longsorlahan.

Penanggulangan longsorlahan berdasarkan kemampuan masyarakat setempat, direncanakan, dilakukan, dipantau dan dievaluasi bersama masyarakat dengan dukungan lembaga kebencanaan bila ada. Penanggulangan longsorlahan meliputi aspek fisik material, penguatan organisasi, dan mengatasi kerentanan terhadap bahaya. Peran serta masyarakat dalam penanggulangan longsorlahan ini terlihat pada perilaku. Perilaku masyarakat yang dimaksud adalah bagaimana masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan dan apakah perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan secara teoretis efektif dan efisien yang mengarah pada mitigasi longsorlahan.

Buku bersahaja ini ditulis berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan mempertimbangkan keunggulan dalam hal penilaian kelas kerawanan longsorlahan. Cara penilaian kerawanan menggunakan penilaian terhadap parameter satuan bentuk lahan

dan kejadian longsorlahan. Penelitian fokus pada pengelolaan lahan rawan longsor yang secara teoretis efektif untuk mencapai tujuan dan efisien dengan biaya rendah yang mengarah pada mitigasi longsor. Penelitian juga menggunakan pendekatan keruangan yaitu kelas kerawanan longsorlahan yang digunakan untuk analisis pengelolaan lahan rawan longsorlahan.

Penelitian tentang longsorlahan sebetulnya telah banyak diteliti seperti yang dilakukan oleh Worosuprojo (2002). Dia menggunakan metode survei dengan sumber data foto udara serta survei lapangan. Dalam penelitian tersebut, Worosuprojo menekankan hubungan antara sebaran erosi parit dan longsor. Penelitian ini belum membahas masalah aktivitas masyarakat dalam pengelolaan lahan, sedang keunggulan dari penelitian ini adalah menggunakan analisa keruangan untuk mengkaji hubungan antara tipe erosi parit dan longsor.

Lan, et al. (2004), Knapen, et al. (2005) juga meneliti longsorlahan dari faktor yang efektif yang menyebabkan longsorlahan terutama faktor fisik. Santiago (2005), melakukan penelitian perubahan penutup lahan dengan aktivitas longsorlahan hubungannya dengan erosi dan degradasi lahan. Alca'ntara-Ayala, et al. (2006), Ng (2006), dan Sartohadi (2008), juga meneliti longsorlahan dari sudut lokasi, konsentrasi dan sebaran longsorlahan serta faktor penyebabnya. Perbedaan dari penelitian ini dan yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya adalah pada pengelolaan lahan. Penelitian terdahulu belum memperhatikan pengelolaan lahan pada wilayah rawan longsor yang mengarah pada mitigasi.

Penelitian perilaku masyarakat yang dilakukan oleh Olli, et al. (2001) mengkaji faktor yang berpengaruh terhadap sikap kepedulian lingkungan. Data diperoleh dari responden dengan menggunakan kuesioner, analisis data dengan menggunakan teknik korelasi. Penelitian tersebut tidak membedakan antara pendidikan akademi dan vokasi, sehingga pendidikan tidak menjadi pengaruh yang kuat terhadap kepedulian lingkungan. Sementara penelitian ini menda-

sarkan pada konteks sosial yaitu sosiodemografis, sikap politik, dan pengetahuan lingkungan.

Sedangkan Sutrijat (1999), melakukan penelitian perilaku masyarakat dengan penekanan pada masyarakat petani dalam mengolah lahan pertanian. Penelitian tersebut tidak membedakan antara masyarakat petani yang mengolah lahan di wilayah rawan atau tidak rawan longsorlahan, pendekatan adminitrasi yang digunakan.

Penelitian oleh Su Ritohardoyo (2009) lebih fokus pada pemanfaatan hutan rakyat dan pengaruhnya terhadap kehidupan sosial ekonomi penduduk. Metode penelitian menggunakan survei dengan 180 responden di 6 desa. Penelitian dilaksanakan pada tiga wilayah fisiografis Pegunungan Baturagung, Ledok Wonosari dan Pegunungan Sewu tentang pemanfaatan hutan rakyat.

Steg and Sievers (2000) meneliti perbedaan pemahaman persepsi individu terhadap risiko lingkungan, Liang-Chun, et al. (2006) meneliti manajemen bencana alam berbasis komunitas terpadu, Shaul and Tally (2006) meneliti hubungan antara kepercayaan, sikap dan perilaku, Stewart (2007) meneliti perilaku pengelolaan sampah, Thomas (2008) meneliti perilaku masyarakat dalam mengeksploitasi kerang. Perbedaan dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah perilaku masyarakat di wilayah rawan longsorlahan.

Penelitian ini fokus mengkaji longsorlahan dari dua aspek yaitu aspek fisik dan aspek sosial. Aspek fisik meliputi kajian sebaran kelas kerawanan longsorlahan, karakteristik (dimensi dan material) dan tipe longsorlahan, dan hubungannya dengan pengelolaan lahan. Aspek sosial mengkaji perilaku masyarakat dalam mengelola lahan rawan longsorlahan. Perilaku yang dimaksud adalah bagaimana cara mengelola lahan rawan longsorlahan hubungannya dengan usaha mitigasi.

Masalah yang dipecahkan adalah bagaimana pengelolaan lahan rawan longsor ini yang secara teoretis efektif dan efisien mengarah pada mitigasi longsor dan menyusun model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan. Peneliti mencoba memadukan disiplin geografi fisik dengan geografi manusia. Paduan dua disiplin ilmu tersebut dijadikan sebagai salah satu keaslian penelitian.

## 2

### Model Pengelolaan Lahan

**P**EMBAHASAN berikut mencakup model, pengelolaan lahan, perilaku, pengetahuan, pendidikan, penerimaan informasi, kemiskinan dan kepemilikan lahan. Uraian selanjutnya tentang lahan rawan longsorlahan, karakteristik longsorlahan dan mitigasi, serta hasil-hasil penelitian sebelumnya yang sesuai dengan penelitian ini.

Thomas dan Huggett (1980) mendefinisikan model sebagai representasi realitas yang disederhanakan. Model menurut Alfandi (2001) adalah tiruan, pencerminan atau gambaran sistem yang nyata (keadaan sebenarnya) atau yang direncanakan. Model adalah penyederhanaan dan abstraksi dari teori dan realitas, yang menyatakan keadaan atau hubungan yang sederhana sampai yang bersifat kompleks.

Gambaran tersebut merupakan penjabaran sederhana dari berbagai bentuk hubungan dan interaksi antar-komponen dalam suatu sistem. Bila bentuk hubungan ini dipahami dengan baik maka dapat disusun persamaan matematis untuk menjabarkan berbagai hubungan dan asumsi yang ada. Tiga ciri yang ada pada model yaitu (1) didasarkan pada objek yang sebenarnya, (2) menunjukkan karakteristik tertentu dari objek asli yang relevan, dan (3) dapat digunakan untuk mencapai tujuan pemodelan (Banirostan,et al., 2012).

Pemodelan adalah proses untuk menghasilkan abstraksi dari fenomena yang terjadi. Abstraksi ini dapat berbentuk konseptual, grafis, ataupun matematis (Banirostan,et al., 2012). Hasil yang diperoleh melalui pendugaan model tidak selalu sama dengan kenyataan di lapangan.

Bila terjadi perbedaan, maka ada dua hal yang harus dilakukan: *Pertama*, meneliti ulang struktur model, termasuk nilai setiap parameter yang dipakai untuk mengawali pemodelan dan konsistensi model secara internal (apakah keluaran yang dihasilkan sejalan dengan asumsi yang ada). Kedua, meneliti cara pengukurannya di lapangan, dengan memperhatikan faktor yang memengaruhinya (Widianto, dkk., 2003).

Bentuk model dalam geografi dapat berbentuk peta, foto udara/citra satelit, chart, diagram, miniatur, grafik, rumus, gambar-bagan. Manfaat dari pemodelan antara lain untuk menggambarkan sesuatu gejala, kenampakan alam; memodifikasi suatu sistem; menggambarkan hubungan dan proses kegiatan; melakukan percobaan atas objek penelitian yang dapat dilakukan dibelakang meja sebagai pengganti objek di lapangan (Alfandi, 2001).

Thomas dan Huggett (1980) mengklasifikasikan model dalam tiga bentuk yaitu model skala, model konseptual, dan model matematik. Model skala terdiri atas model ikonik dan model analog. Model skala berbeda dengan objek yang sebenarnya dalam ukuran, sebagai contoh model skala adalah sebuah miniatur bangunan rumah dan mainan anak. Model ikonik ialah model yang merupakan miniatur tiruan suatu benda nyata. Model analog ialah suatu perbaikan yang lebih abstrak dari model ikonik, perbaikan yang dilakukan tidak hanya mengubah ukuran sistem tetapi juga mengubah beberapa bentuk di dalamnya.

Model ikonik yaitu model yang berbentuk fisik sama dengan yang ditirukan meskipun skalanya diperbesar atau diperkecil sehingga dapat diadakan percobaan untuk mengetahui gejala atau proses yang ditirukan (Eriyatno, 1998; Winardi, 1999 dalam Purnama, 2007).

Thomas dan Huggett (1980) menjelaskan bahwa model analog merupakan hasil perbaikan dari model ikonik. Sebagai contoh adalah rekonstruksi skala kecil dari komponen lembah glasier di mana bukan es yang digunakan melainkan tanah liat ataupun

kaolin. Ukuran kecil dalam model analog yang dikenal oleh para ahli geografi adalah peta. Komponen permukaan dari suatu bidang tidak hanya dibuat dalam skala kecil tetapi juga dituangkan dalam bentuk simbolik. Jalan raya digambarkan sebagai garis merah, relief digambarkan dengan garis kontur, serta bangunan digambarkan dalam bentuk simbol titik.

Model matematik yaitu menggunakan persamaan formal untuk menggambarkan hubungan antar variabel. Contoh model matematik ini adalah untuk menentukan besarnya transport material. Model transport material yang digunakan untuk pemodelan perkembangan permukaan lahan dapat disederhanakan menurut kelompok variabel.

Persamaan matematik dapat ditulis  $qs = f(S, qw)$ . Keterangan S adalah kelerengan lokal dan qw adalah aliran permukaan. Hubungan fungsional tersebut disederhanakan dengan menggunakan luasan yang mempengaruhi pada setiap lebar kontur sebagai pengganti jumlah aliran yang terakumulasi pada suatu titik, transport material yang terjadi merupakan fungsi dari geometri permukaan tersebut (Lawrence, 1996).

Thomas dan Huggett (1980) mendefinisikan model konseptual sebagai model yang disusun dengan memanfaatkan ide sebagai langkah awal untuk mempelajari mengenai bagaimana sistem bekerja, dengan merujuk pada hubungan antar komponen dalam suatu sistem. Banirostam, et al. (2012) mendefinisikan model konseptual sebagai gambaran mengenai aspek fisik dan sosial di dunia dan digunakan untuk memahami dan mengomunikasikan. Teknik pemodelan konseptual terpusat pada pemodelan dunia nyata. Model konseptual dituangkan untuk mendeskripsikan suatu sistem.

Dari tiga jenis model yang telah dikemukakan tersebut, penelitian ini memilih menggunakan model konseptual. Pemilihan model konseptual ini dilandasi bahwa model ini tidak diperlukan pengujian di lapangan maupun di laboratorium. Model konseptual disusun berdasarkan fakta yang terdapat di lapangan. Dari fakta lapangan

tersebut disusun deskripsi yang dituangkan dalam bentuk model konseptual. Fakta lapangan yang dimaksud adalah wujud pengelolaan lahan yang dilakukan oleh masyarakat pada wilayah rawan longsorlahan.

Model baru kemudian divalidasi. Validasi artinya proses untuk menentukan model yang merupakan bentuk konseptualisasi atau abstraksi dari representasi dari sistem nyata tersebut akurat (Hoover dan Perry, 1989 dalam Anonim1, tt). Berbagai hal yang perlu diperhatikan dalam memvalidasi model konseptual adalah: (1) Apakah model mengandung semua elemen, kejadian, dan relasi yang sesuai; Dan (2) apakah model dapat menjawab pertanyaan pemodelan. Validasi model dapat dilakukan oleh penyusun model, pihak ketiga yang ditunjuk oleh penyusun model, dan menggunakan penilaian atau pembobotan (Hasad, 2011).

Validasi model konseptual adalah proses pembentukan abstraksi yang relevan dengan sistem nyata dan digunakan untuk menjawab pertanyaan pemodelan. Hasil validasi model konseptual tersebut benar bila model yang disusun merupakan representasi valid dari sistem nyata. Metode untuk validasi model konseptual yang standar belum tersedia, metode representasi kejadian pada sistem dapat digunakan untuk validasi model konseptual (Hasad, 2011). William, et al. (2008) dalam melakukan validasi model konseptual diuji dengan menggunakan data hasil pengamatan lapangan.

Sementara itu, pengelolaan sumber daya lahan adalah upaya merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi penyelenggaraan konservasi sumber daya lahan, pendayagunaan sumber daya lahan, dan pengendalian daya rusak lahan (amanat UU. No. 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air Pasal 1 ayat [7]). Pengelolaan lahan bertujuan untuk mengatur pemanfaatan sumber daya lahan secara optimal, mendapatkan hasil maksimal, dan mempertahankan kelestarian sumber daya lahan (Adhi, dkk., 1997).

Lima aspek yang harus ada dalam pengelolaan lahan yaitu perlindungan ekologis, diterima secara sosial, ekonomi produktif, ekono-

mis, dan mengurangi risiko (Hurni, 1997). Pengelolaan lahan meliputi pemeliharaan kandungan bahan organik tanah, praktik pembajakan atau pengolahan tanah, dan penstabilan tanah (Rahim, 2006). Kesuburan tanah dapat dipertahankan dengan pemberian pupuk baik organik maupun kimia. Pengendalian laju erosi berhubungan langsung dengan praktik konservasi tanah.

Praktik konservasi yang bertujuan untuk pengendalian erosi dapat dilakukan dengan tindakan agronomis dan mekanik. Praktik pengolahan tanah yang bertujuan untuk pengendalian erosi tersebut tidak semua dapat mendukung pengendalian longsorlahan. Pengendalian erosi dilakukan dengan penerasan untuk menghambat aliran permukaan yang berasal dari air hujan yang bertujuan untuk mengurangi kecepatan aliran tersebut, sehingga dapat memperkecil tenaga angkut.

Suryatmojo dan Soedjoko (2008) menjelaskan, untuk kawasan rawan longsorlahan pembuatan teras bangku harus dihindari. Menghambat aliran permukaan tersebut akan memperbesar infiltrasi dan mempercepat penjenuhan tanah. Penjenuhan tanah yang berlangsung lama akan memperbesar beban lereng. Beban lereng yang telah melebihi daya dukung menyebabkan longsorlahan. Hujan dapat meningkatkan kadar air pada tanah, peningkatan kadar air pada tanah ini mempercepat penjenuhan tanah yang menyebabkan kondisi fisik-mekanik material tubuh lereng berubah dan memperlemah sifat fisik-mekanik tanah yang menurunkan faktor keamanan lereng. Penurunan faktor keamanan lereng dapat memicu longsorlahan.

Tindakan agronomis meliputi rotasi tanaman, tanaman penutup, pertanaman jalur, pertanaman ganda, pertanaman dengan kerapatan tinggi, pemberian mulsa, penghutanan kembali, dan wanatani. Pertanaman dengan kerapatan tinggi dapat menambah beban mekanik pada lereng, maka untuk kawasan rawan longsorlahan dalam penghijauan atau reboisasi tidak boleh terlalu rapat dan pohonnnya tidak besar-besar (Suryatmojo dan Soedjoko, 2008).

Tindakan mekanik meliputi pengolahan tanah minimum, pengolahan tanah menurut kontur, galengan dan saluran menurut kontur, pembuatan teras, dan atau pembuatan jalur-jalur air (Hakim dkk., 1986). Tindakan pengolahan lahan yang dapat mengurangi daya dukung lereng seperti pertanaman dengan kerapatan tinggi, penerasan, pembuatan jalur aliran air.

Pengelolaan lahan non-pertanian meliputi pengurangan daya dukung alam atau buatan manusia, pemotongan lereng untuk saluran air, dan penjenjuran air (Sharpe, 1938 dalam Thornbury, 1954). Pengelolaan lahan seperti pemotongan lereng untuk kontruksi jalan, rumah, pertanian dan penambangan batu dan pasir dapat mempercepat proses longsorlahan (Sartohadi, 2008).

Lahan rawan longsor seharusnya merupakan kawasan lindung, akan tetapi terkadang sebagian digunakan oleh masyarakat untuk kegiatan pertanian, penggalian bahan tambang, ataupun kegiatan budidaya lainnya. Tindakan reboisasi secara bertahap dan perlu dilakukan perubahan pola pertanian dari pertanian semusim menjadi pertanian tanaman tahunan yang memiliki fungsi lindung. Pembuatan teras, sistem guludan, dan pengembangan tanaman penyubur tanah dengan mengutamakan pemberian pupuk kandang perlu dilakukan untuk upaya peningkatan pengawetan tanah dan air (RTRW. Kabupaten Banyumas, 2009-2029).

Di sisi lain, perilaku merupakan bentuk reaksi atau tanggapan seseorang terhadap suatu objek yang berupa tindakan atau gerakan. Perilaku sering dipandang sebagai tanggapan atau reaksi seseorang terhadap suatu objek mulai dari hal yang sifatnya sangat sederhana sampai hal yang sifatnya sangat kompleks. Objek yang sifatnya kompleks misalnya degradasi lingkungan. Bentuk degradasi lingkungan salah satunya adalah longsorlahan.

Stephen and Timothy (2008), menjelaskan empat cara dalam pembentukan perilaku yaitu penegasan positif, penegasan negatif, hukuman, dan peniadaan. Penegasan positif adalah menindaklanjuti respons dari masyarakat yang menyenangkan, sedang yang tidak

menyenangkan merupakan penegasan negatif. Hukuman merupakan kondisi yang tidak menyenangkan karena berupaya untuk meniadakan perilaku, sedang menghapuskan penegasan yang mempertahankan perilaku merupakan peniadaan. Penegasan positif dan negatif akan memperkuat respons dan memperkuat perilaku, sedang hukuman dan peniadaan akan memperkecil respons dan memperlemah perilaku.

Perilaku manusia terjadi karena adanya kecenderungan atau dorongan seseorang baik internal maupun eksternal. Dorongan internal berupa pemenuhan kebutuhan hidup untuk kesejahteraan, sedang dorongan eksternal berupa situasi tempat tinggal misal hidup pada wilayah yang rawan longsorlahan. Perilaku juga untuk memenuhi kebutuhannya, mencari kesenangan, dan atau menghindari kesusahan guna mempertahankan kesejahteraan hidupnya.

Hull (1943, dalam Gredler, 1991) menyebutkan bahwa perilaku itu berfungsi untuk menjaga agar organisme tetap dapat bertahan hidup. Organisme tetap dapat bertahan hidup jika terpenuhinya kebutuhan biologis dan pemuasan kebutuhan. Kebutuhan ini dikonsepkan sebagai dorongan untuk timbulnya perilaku suatu organisme. Perilaku untuk mengurangi risiko longsorlahan merupakan bentuk perilaku untuk menghindari kesusahan dari ancaman bencana longsorlahan.

Smith, et al. (1988), menyebutkan bahwa perilaku manusia ada yang tidak dapat langsung terlihat dan ada yang dapat langsung terlihat dari luar. Perilaku yang tidak dapat langsung terlihat dari luar disebut perilaku tertutup. Berpikir dan membayangkan adalah contoh perilaku tertutup, sedangkan perilaku yang dapat langsung terlihat dari luar disebut perilaku terbuka. Perilaku terbuka ini merupakan perilaku yang tampak dari luar sebagai perwujudan interaksi seseorang atau individu dengan lingkungan. Lingkungan tersebut dapat berupa daerah yang rawan bencana alam misalnya longsorlahan. Bentuk perilaku terbuka pada lingkungan rawan longsorlahan ini adalah pengelolaan lahan yang dapat memperkecil risiko longsorlahan tersebut.

Perilaku pada dasarnya dipengaruhi oleh sikap. Sikap merupakan perasaan positif atau negatif atau keadaan mental yang selalu disiapkan, dipelajari, dan diatur. Sikap terbentuk melalui pengalaman, yang memberikan pengaruh khusus pada respon seseorang terhadap orang, objek-objek, dan keadaan (James, et al., 1996). Sikap mempunyai hubungan sebab akibat dengan perilaku; yaitu sikap yang dimiliki individu menentukan apa yang mereka lakukan. Sikap memprediksi perilaku masa depan secara signifikan dan memperkuat keyakinan, ini dapat ditingkatkan dengan adanya tekanan-tekanan sosial (Stephen and Timothy, 2008).

Tekanan sosial tersebut dapat berupa kondisi ekonomi keluarga, kondisi lingkungan yang rawan bencana, umur, kurangnya pengetahuan, keterpaksaan, ataupun keyakinan. Perilaku masyarakat yang dimaksud dalam penelitian ini adalah segala bentuk kegiatan atau aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat. Kegiatan atau aktivitas masyarakat dalam pengelolaan lahan baik untuk pertanian maupun nonpertanian. Kegiatan ini diharapkan tidak menimbulkan gangguan lingkungan seperti terjadinya longsorlahan.

Perilaku yang efektif dan efisien adalah sebuah tindakan atau aktivitas yang dapat mencapai tujuan-tujuan dengan biaya yang serendah-rendahnya (Stephen and Timothy, 2008). Pengelolaan lahan rawan longsorlahan yang secara teoretis efektif dan efisien adalah tindakan yang dilakukan oleh masyarakat yang mengarah pada mitigasi longsorlahan dengan biaya rendah. Fishbein and Ajzen (1975) menjelaskan bahwa komunikasi yang terus menerus dapat menyebabkan perubahan perilaku. Proses perubahan adalah efektif jika terdapat peluang 70 – 80 % terserap dalam perilaku. Perubahan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan diharapkan dapat mencegah dan memperkecil risiko yang diakibatkan oleh kejadian longsorlahan.

### 3

## Memahami tentang Longsorlahan

**P**ENGETAHUAN merupakan khasanah kekayaan mental yang secara langsung atau tidak langsung turut memperkaya kehidupan manusia dan merupakan sumber jawaban bagi berbagai pertanyaan yang muncul dalam kehidupannya (Sumantri, 1984). Dunia pendidikan memandang pengetahuan disebut dengan istilah ranah kognitif. Bloom, et al. (1979) menyebutkan bahwa ranah kognitif meliputi enam aspek, yaitu ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Pengetahuan yang berupa daya ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi yang dimiliki berpengaruh pada perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan di daerah rawan longsorlahan. Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan diharapkan dapat menjaga kelestarian lingkungan. Keadaan lingkungan yang lestari ini sangat dibutuhkan oleh semua anggota masyarakat. Masyarakat dapat mengelola lahan rawan longsorlahan dengan benar jika mereka mempunyai pengetahuan yang cocok untuk daerah tersebut. Pengetahuan yang dimaksud adalah pengetahuan tentang longsorlahan.

Pengetahuan tentang pengelolaan lahan di daerah rawan longsorlahan yang dimiliki oleh masyarakat diperlukan. Masyarakat yang mempunyai pengetahuan itulah yang dapat diharapkan melakukan pengelolaan lahan yang tidak menimbulkan longsorlahan. Krech, et al. (1972) mengatakan bahwa perilaku manusia ditentukan oleh kognisi yang terdiri atas pengetahuan individu mengenai objek tertentu. Pernyataan tersebut didukung oleh Dendosurono (1989) yang mengemukakan bahwa perilaku manusia juga terbentuk oleh pandangan dan penilaiannya terhadap lingkungannya, baik lingkungan fisik maupun lingkungan sosial.

Pandangan dan penilaian ini dilandasi oleh pengetahuan, sikap, dan harapan terhadap kemanfaatan lingkungan demi kesejahteraan dan kualitas hidupnya. Pandangan semacam itu akan memunculkan tanggung jawab manusia untuk selalu mempertimbangkan pengaruh tindakan yang dilakukannya. Tindakannya adalah agar tidak mengganggu mekanisme sistem lingkungan sehingga daya dukung lingkungan tetap terpelihara.

Sementara pendidikan merupakan faktor yang penting bagi setiap manusia. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran. Tujuan pendidikan agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, dan negara (UU RI No. 20 Th. 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional).

Dimyanti dan Mudjiono (2009) mengemukakan bahwa pendidikan dapat meningkatkan kemampuan seseorang pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah kognitif mencakup pengetahuan, pemahaman, dapat menerapkan, melakukan analisis, sintesis, dan mengevaluasi. Ranah afektif meliputi melakukan penerimaan, partisipasi, menentukan sikap, mengorganisasi, dan membentuk pola hidup. Ranah psikomotorik berupa kemampuan untuk mempersepsi, bersiap diri, dan gerakan. Masyarakat yang berpendidikan akan memiliki pengetahuan yang lebih tentang longsorlahan, dapat menentukan sikap dan mampu bersiap diri serta melakukan gerakan untuk mengurangi risiko dan kejadian longsorlahan.

Masyarakat yang berpendidikan mampu memandang jauh ke depan. Pendidikan mampu meningkatkan kemampuan seseorang pada kognitif, afektif dan psikomotor. Ranah kognitif mampu meningkatkan pengetahuan, pada ranah afektif dapat menentukan sikap, membentuk pola hidup, sedang pada ranah psikomotor dapat mempersepsi diri, membuat penyesuaian pola gerak. Dimyanti dan Mudjiono (2009) menjelaskan bahwa tujuan belajar/pendidikan adalah untuk memenuhi kebutuhan di kemudian hari. Abraham

(1991) mengatakan bahwa tidak ada sesuatu untuk masa depan, kecuali dengan pendidikan. Pendidikan kemungkinan berpotensi untuk membawa gagasan dan ketrampilan baru. Gagasan dan ketrampilan baru digunakan untuk melakukan modernisasi dan membangun semangat kebangsaan.

Inkeles and Smith (1976) menegaskan bahwa di enam negara berkembang yaitu: Argentina, Chili, Pakistan, India, Israel, dan Negeria, pendidikan sangat kuat untuk mengubah manusia dari pandangannya yang bersifat tradisional ke arah berpikir yang modern. Pendidikan merupakan faktor yang sangat kuat untuk mengubah manusia dari pandangannya yang menganggap bahwa bencana itu semata-mata berasal dari Tuhan, akan tetapi perilaku manusia dalam pengelolaan lahan juga dapat menimbulkan bencana alam longsorlahan. Sebuah slogan yang mengatakan sekolah untuk menuju modernisasi. Sekolah tempat berlangsungnya pendidikan formal, bukanlah hanya sebagai tempat untuk berlangsungnya proses pembelajaran, tetapi lebih berupa suatu proses sosialisasi umum bagi siswa. Masyarakat yang kompleks, jumlah atau lamanya (dalam tahun) bersekolah merupakan prediktor yang kuat dan konsisten terhadap sikap, nilai, dan perilaku seseorang.

Sementara informasi merupakan isi atau pesan pada suatu komunikasi. Informasi tentang dampak longsorlahan adalah segala pesan pada suatu komunikasi yang berkaitan dengan akibat yang menimpa manusia yang terkena longsorlahan. Akibat ini dapat langsung dan atau tidak langsung. Akibat langsung seperti korban jiwa dan hilangnya harta benda. Akibat tidak langsung adalah kesulitan untuk mengembalikan daerah bekas longsorlahan, khususnya mengenai tingkat kesuburannya.

Informasi tersebut di atas dapat diterima oleh masyarakat, jika terjadi proses komunikasi. Proses komunikasi terjadi antara komunikator (sumber pesan, yaitu seseorang atau lembaga yang menciptakan suatu pesan) dan komunikan (individu atau kelompok penerima informasi). Proses komunikasi adalah proses transmisi pikiran, ide atau gagasan, opini, informasi atau lain-lain oleh komunikator

kepada komunikan. Proses komunikasi berfungsi untuk mengubah pengetahuan, sikap atau perilaku seseorang penerima pesan (Mulyana, 2008).

Proses komunikasi ini komunikator tidak sekadar menyebabkan komunikan mengerti dan mengetahui isi yang diinformasikan oleh komunikator. Komunikator bermaksud agar komunikan menerima, meyakini, dan melakukan informasi tersebut. Komunikan setelah menerima informasi akan meyakini dan bersedia melakukan kegiatan sesuai dengan isi pesan jika pesan baru tersebut dipandang memberi keuntungan bagi dirinya.

Terdapat dua proses komunikasi, yaitu proses komunikasi primer dan sekunder. Proses komunikasi primer adalah proses penyampaian informasi atau pesan dari komunikator ke komunikan, baik secara individu maupun kelompok atau antar individu. Proses penyampaian informasi jika menggunakan alat atau sarana lain disebut proses komunikasi tidak langsung atau sekunder (Effendy, 2009).

Proses komunikasi berlangsung karena adanya saluran komunikasi. Saluran komunikasi dikategorikan menjadi dua yaitu: (1) komunikasi antar (interpersonal); dan (2) komunikasi melalui media massa (Rogers, et al., 1971). Saluran individu atau kelompok (interpersonal) meliputi pertemuan tatap muka (*face to face*) antara dua individu atau lebih, misalnya pembicaraan antara kelompok dan kelompok, individu dan kelompok, atau antar individu. Saluran interpersonal dapat bersifat lokal jika pemberi dan penerima berasal dari sistem/daerah yang sama.

Saluran interpersonal bersifat kosmopolit. Kosmopolit artinya jika pemberi informasi berasal dari luar sistem/daerah atau individu yang berasal dari luar sistem atau individu yang berasal dari luar sistem datang ke sistem lain. Cara untuk mendapatkan informasi melalui percakapan dengan anggota sistem yang didatangi baik secara kelompok maupun antar individu.

Saluran media massa meliputi segala sesuatu yang memungkinkan satu atau sekelompok sumber informasi mencapai audiens (kelompok penerima informasi). Informasi ini dapat mencapai daerah yang luas sehingga dapat mencapai audiens dalam jumlah yang banyak. Sumber informasi dapat berupa radio, televisi, film, surat kabar, majalah, internet, pelatihan, seminar, diskusi, video, sekolah, teater, dan buletin (Twigg, 2004).

Saluran komunikasi ini mampu dan mudah menembus kelompok penerima informasi di luar sistem atau daerahnya. Maka hampir dipastikan, saluran ini bersifat kosmopolit. Saluran komunikasi interpersonal dan media massa mempunyai karakteristik tertentu.

Rogers, et al. (1971) menjelaskan, proses komunikasi yang menggunakan saluran media massa relatif lebih cepat mencapai penerima informasi dan dalam jumlah penerima informasi lebih banyak. Sedangkan saluran interpersonal relatif lambat mencapai penerima informasi. Efek yang mungkin dicapai pada proses komunikasi melalui saluran interpersonal adalah perubahan dan pembentukan sikap, sedang dengan saluran media massa adalah perubahan pengetahuan. Penggunaan saluran media massa lebih efektif penggunaannya dalam proses komunikasi bila bertujuan untuk memperoleh umpan balik dan dalam konteks komunikasi tatap muka.

Sutrijat (1999) menyatakan, terdapat hubungan antara banyaknya penerimaan informasi berpengaruh positif terhadap perilaku petani dalam pengelolaan lahan pertanian. Petani yang telah menerima informasi tentang pertanian lebih mudah untuk dapat menerapkan pada usahatani. Masyarakat yang hidup pada daerah yang rawan longsorlahan dapat memperoleh informasi tentang dampak longsorlahan baik melalui saluran komunikasi langsung maupun tidak langsung.

Penerimaan secara langsung dapat melalui berbagai pihak, misalnya melalui pertemuan, dengan para pakar di bidang geografi/-geomorfologi/geologi. Pertemuan kelompok dalam masyarakat,

pembicaraan antar individu. Kegiatan berkomunikasi ini membutuhkan waktu, biasanya masyarakat umum lebih suka menerima latihan atau penyuluhan di waktu sore hari.

Informasi tentang dampak longsorlahan terhadap masyarakat juga dapat diterima oleh masyarakat melalui proses komunikasi sekunder. Proses ini menggunakan sarana media massa, baik media cetak maupun elektronik. Media massa merupakan bentuk komunikasi yang dapat menjangkau sejumlah besar orang. Media masa diidentifikasi sebagai suatu agen sosialisasi yang berpengaruh terhadap perilaku khalayaknya. Pesan yang ditayangkan melalui media elektronik dapat mengarahkan perilaku penerimanya.

Schram (1964, dalam Abraham, 1991) menjelaskan peran media massa telah memberikan sumbangan terhadap pembangunan nasional. Media massa "penggali yang besar" dalam memberikan tiga fungsi kunci, yaitu fungsi pemirsa, fungsi kebajikan, dan fungsi pengajaran. Media massa dapat memperluas horison, memfokuskan perhatian, menaikkan aspirasi, dan menciptakan iklim bagi perkembangan. Media massa merupakan bantuan penting bagi seluruh jenis pendidikan dan latihan. Media massa dapat mendorong tingkat ketidakpuasan terhadap keadaan yang ada dengan meningkatnya keinginan orang dan menyarankan kepada mereka kemungkinan cara-cara hidup yang lebih baik (Abraham, 1991).

## 4

### **Kemiskinan dan Longsorlahan**

**K**EMISKINAN merupakan fenomena yang dapat dijumpai hampir di setiap tempat, baik di desa maupun di kota. Suharto (2009) mengungkapkan bahwa kemiskinan dapat dilihat dari beberapa dimensi yaitu ekonomi, material, sosial, kultural, institusional, dan struktural. Kekurangan materi seperti makanan, pakaian, dan perumahan dapat dipandang sebagai kemiskinan karena kesulitan yang dihadapi dalam memperoleh barang yang bersifat kebutuhan dasar. Kekurangan penghasilan dan kekayaan yang memadai. Kesulitan memenuhi kebutuhan sosial ini dipahami sebagai kemiskinan dalam arti situasi kelangkaan pelayanan sosial dan rendahnya aksesibilitas lembaga pelayanan sosial, seperti pendidikan, kesehatan, dan informasi.

Kemiskinan dapat dilihat dari berbagai kriteria. Badan Pusat Statistik (2011) di Indonesia menetapkan garis kemiskinan berdasarkan pengeluaran perkapita perbulan sebesar Rp 233.740 (*Kompas*, Sabtu 2 Juli 2011). Sementara rilis yang dikeluarkan Badan Pusat Statistik, per 16 Juli 2018 menyebutkan, pada bulan Maret 2018, jumlah penduduk miskin (penduduk dengan pengeluaran per kapita per bulan di bawah Garis Kemiskinan) di Indonesia mencapai 25,95 juta orang (9,82 persen), berkurang sebesar 633,2 ribu orang dibandingkan dengan kondisi September 2017 yang sebesar 26,58 juta orang (10,12 persen).

Persentase penduduk miskin di daerah perkotaan pada September 2017 sebesar 7,26 persen, turun menjadi 7,02 persen pada Maret 2018. Sedangkan, persentase penduduk miskin di daerah perdesaan pada September 2017 sebesar 13,47 persen, turun menjadi 13,20 persen pada Maret 2018. Selama periode September 2017–Maret 2018, jumlah penduduk miskin di daerah perkotaan turun sebanyak 128,2 ribu orang (dari 10,27 juta orang pada

September 2017 menjadi 10,14 juta orang pada Maret 2018). Sedanagkan di daerah perdesaan turun sebanyak 505 ribu orang (dari 16,31 juta orang pada September 2017 menjadi 15,81 juta orang pada Maret 2018).

Peranan komoditas makanan terhadap Garis Kemiskinan jauh lebih besar dibandingkan peranan komoditas bukan makanan (perumahan, sandang, pendidikan, dan kesehatan). Sumbangan Garis Kemiskinan Makanan terhadap Garis Kemiskinan pada Maret 2018 tercatat sebesar 73,48 persen. Angka ini naik dibandingkan kondisi September 2017, yaitu sebesar 73,35 persen.

Jenis komoditas makanan yang berpengaruh besar terhadap nilai Garis Kemiskinan di perkotaan maupun di perdesaan adalah beras, rokok kretek filter, telur ayam ras, daging ayam ras, mie instan, dan gula pasir. Sedangkan komoditas nonmakanan yang berpengaruh besar terhadap nilai Garis Kemiskinan di perkotaan maupun perdesaan adalah perumahan, bensin, listrik, pendidikan, dan perlengkapan mandi.

Suharto (2006) memberikan sembilan kriteria untuk digunakan menandai kemiskinan yaitu: (1) Ketidakmampuan memenuhi kebutuhan konsumsi dasar (pangan, sandang, dan papan); (2) Ketidakmampuan untuk berusaha karena cacat fisik maupun mental; (3) Ketidakmampuan dan ketidakberuntungan sosial (anak terlantar, wanita korban tidak kekerasan rumah tangga, janda miskin, kelompok marjinal dan terpencil); (4) Rendahnya kualitas sumber daya manusia (buta huruf, rendahnya pendidikan dan ketrampilan, sakit-sakitan) dan keterbatasan sumber alam (tanah tidak subur, lokasi terpencil, ketiadaan infrastruktur jalan, listrik, air);

(5) Kerentanan terhadap guncangan yang bersifat individu (rendahnya pendapatan dan aset), maupun massal (rendahnya modal sosial, ketiadaan fasilitas umum); (6) Ketiadaan akses terhadap lapangan kerja dan mata pencaharian yang memadai dan berkesinambungan; (7) Ketiadaan akses terhadap kebutuhan hidup dasar lainnya (kesehatan, pendidikan, sanitasi, air bersih, dan

transportasi); (8) Ketiadaan jaminan masa depan (karena tiadanya investasi untuk pendidikan dan keluarga atau tidak adanya perlindungan sosial dari negara dan masyarakat); (9) Ketidakterlibatan dalam kegiatan sosial masyarakat.

Stephen and Timothy (2008) mengemukakan tekanan sosial dapat memengaruhi pembentukan sikap dan perilaku. Tekanan sosial dapat berupa ekonomi keluarga seperti pendapatan dan kemiskinan. Kemiskinan mendorong seseorang bersikap dan berperilaku untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Faktor kemiskinan ini berpengaruh terhadap perilaku masyarakat pada lingkungan yang rawan longsorlahan.

Ukuran kemiskinan yang dimaksud adalah apabila seseorang tidak mampu memenuhi kebutuhan konsumsi dasar seperti pangan, sandang, dan papan. Kemampuan pemenuhan kebutuhan konsumsi dasar tersebut menggunakan ukuran upah minimum kabupaten. Upah minimum Kabupaten Banyumas pada tahun 2019 ditetapkan sebesar Rp Rp1.750.000. Artinya, keluarga dapat dikatakan miskin bila memiliki pendapatan kurang dari Rp1.750.000 perbulan.

Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) 2019 di Jawa Tengah ditandatangani Gubernur Jawa Tengah, Rabu (21/11/2018). Sesuai dengan lampiran Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 560/68 tahun 2018, UMK tertinggi adalah Kota Semarang yakni sebesar Rp 2.498.587. Sedangkan UMK terendah adalah Kabupaten Banjarnegara yakni sebesar Rp 1.610.000.

Berkaitan dengan kepemilikan lahan, UU RI No. 5 tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria Pasal 16 membagi hak kepemilikan lahan menjadi tujuh yaitu: hak milik, hak guna usaha, hak guna bangunan, hak pakai, hak sewa, hak membuka lahan, dan hak memungut hasil hutan. Penjelasan masing-masing hak kepemilikan lahan termuat pada Pasal 20, 31, 35, 41, 44, dan 46 UU RI No. 5 tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria berikut ini:

- **Hak milik.** Hak milik dijelaskan pada Pasal 20 ayat 1 dan 2. Hak milik adalah hak turun-menurun, terkuat dan terpenuh yang dapat dipunyai orang atas lahan. Hak milik dapat beralih dan dialihkan kepada pihak lain.
- **Hak guna usaha.** Hak guna usaha dijelaskan Pasal 31. Hak guna usaha terjadi karena penetapan pemerintah. Hak guna bangunan, dijelaskan Pasal 35. Hak guna bangunan adalah hak untuk mendirikan dan mempunyai bangunan atas lahan yang bukan miliknya sendiri, dengan jangka waktu paling lama 30 tahun.
- **Hak pakai.** Hak pakai dijelaskan Pasal 41. Hak pakai adalah hak untuk menggunakan dan/atau memungut hasil dari lahan yang dikuasai langsung oleh negara atau lahan milik orang lain, yang memberi wewenang dan kewajiban yang ditentukan dalam keputusan pemberiannya oleh pejabat yang berwenang memberikannya atau dalam perjanjian dengan pemilik tanahnya, yang bukan perjanjian sewa-menyewa atau perjanjian pengolahan lahan segala sesuatu asal tidak bertentangan dengan jiwa dan ketentuan undang-undang.
- **Hak sewa.** Hak sewa dijelaskan Pasal 44. Seseorang atau suatu badan hukum mempunyai hak sewa atas lahan, apabila ia berhak mempergunakan lahan-milik orang lain untuk keperluan bangunan, dengan membayar kepada pemiliknya sejumlah uang sebagai sewa.
- **Hak membuka lahan.** Hak membuka lahan dijelaskan Pasal 46. Hak membuka lahan dan memungut hasil hutan hanya dapat dipunyai oleh warga negara Indonesia dan diatur dengan Peraturan Pemerintah.
- **Hak memungut hasil hutan.** Hak memungut-hasil hutan, dijelaskan Pasal 46 dengan mempergunakan hak memungut hasil hutan secara sah tidak dengan sendirinya diperoleh hak milik atas lahan itu.

Hull (1943, dalam Gredler, 1992) mengemukakan organisme untuk tetap dapat bertahan hidup dengan perilakunya. Organisme untuk bertahan hidup membutuhkan papan untuk bertempat tinggal dan pangan untuk pemenuhan konsumsi. Luas kepemilikan

lahan berpengaruh terhadap perilaku untuk memenuhi kebutuhan papan dan pangan tersebut. Su Ritohardoyo (2009) berpendapat kepemilikan lahan memiliki konsekuensi terhadap status sosial dan tingkat pendapatan. Kepemilikan lahan juga bergantung pada karakteristik lahan, sehingga dituntut untuk lebih kreatif dalam pemanfatannya.

5

## Kriteria dan Klasifikasi Longsorlahan

**R**AWAN bencana adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu (UU RI NO. 24/2007 tentang Penanggulangan Bencana Pasal 1). Kawasan rawan bencana longsor adalah kawasan lindung atau kawasan budidaya yang meliputi zona berpotensi longsor (PMPU No. 22/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor).

Kriteria untuk klasifikasi lahan rawan longsorlahan mendasarkan pada faktor klimatologi, geomorfologi, geologi, tanah, dan penggunaan lahan. Sugalang dan Siagian (1991 dalam Subagio dan Riadi, 2008) menyusun parameter kerawanan bencana longsorlahan dalam tabel berikut:

Tabel: Kriteria Kelas Kerawanan Longsorlahan

| No | Kelas Kerawanan | Kriteria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Tidak rawan     | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Jarang atau tidak pernah longsor lama atau baru, kecuali di sekitar tebing sungai</li><li>b. Topografi datar hingga landai berge-lombang</li><li>c. Lereng <math>&lt; 15\%</math></li><li>d. Material bukan lempung ataupun runtutan (talus)</li></ul>                                                                                                  |
| 2  | Rawan           | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Jarang terjadi longsor kecuali bila lerengnya terganggu</li><li>b. Topografi landai hingga sangat terjal</li><li>c. Lereng berkisar antara (5 – 15%) dan (<math>\leq 70\%</math>)</li><li>d. Vegetasi penutup antara kurang hingga amat rapat</li><li>e. Batuan penyusun lereng umumnya lapuk tebal</li></ul>                                           |
| 3  | Sangat rawan    | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Dapat dan sering terjadi longsor</li><li>b. Longsor lama dan baru aktif terjadi</li><li>c. Curah hujan tinggi</li><li>d. Topografi landai hingga sangat curam</li><li>e. Lereng (5 – 15%) dan (<math>\geq 70\%</math>)</li><li>f. Vegetasi penutup antara kurang hingga sangat kurang</li><li>g. Batuan penyusun lereng lapuk tebal dan rapuh</li></ul> |

**Sumber:** Sugalang & Siagian (1991, dalam Subagio dan Riadi, 2008)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dijelaskan bahwa karakteristik wilayah dapat digunakan untuk menentukan kerawanan longsorlahan. Karakteristik tersebut terdiri atas topografi, kelerengan, vegetasi penutup, batuan penyusun, curah hujan dan kejadian longsorlahan. Wilayah rawan longsorlahan apabila ada kejadian longsor bila lerengnya terganggu, bertopografi landai hingga sangat terjal, kelerengan (5-5%) dan ( $\leq 70\%$ ), vegetasi

penutup kurang hingga sangat rapat, dan batuan penyusun lereng lapuk tebal.

Kecamatan Pekuncen termasuk rawan longsorlahan. Rawan longsorlahan dipengaruhi oleh kondisi fisik lahan dan akibat aktivitas manusia. Pengelolaan lahannya bila tidak sesuai, maka akan memicu terjadinya longsorlahan. Longsorlahan sangat merugikan masyarakat sekitar karena dapat menimbulkan korban, baik korban jiwa maupun harta benda. Berbagai hal yang perlu dihindari dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan, yang berkaitan dengan aktivitas manusia antara lain pemotongan lereng untuk kontruksi jalan, rumah, pertanian dan penambangan batu dan pasir (Sartohadi, 2008).

Penetapan kawasan rawan bencana longsor menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor, terdapat 14 faktor pendorong yang dapat menyebabkan terjadinya longsor sebagai berikut:

- a. Curah hujan yang tinggi (di atas 2.500 mm per tahun);
- b. Lereng yang terjal (15% hingga 70%);
- c. Lapisan tanah yang kurang padat dan tebal (lebih dari 2 meter);
- d. Jenis batuan (litologi) kurang kuat (dilalui struktur patahan);
- e. Jenis tanaman dan pola tanam yang tidak mendukung penguatan lereng;
- f. Getaran yang kuat (peralatan berat, mesin pabrik, kendaraan bermotor);
- g. Susutnya muka air danau/bendungan;
- h. Beban tambahan seperti konstruksi bangunan dan kendaraan angkutan;
- i. Terjadinya pengikisan tanah atau erosi;
- j. Adanya material timbunan pada tebing;
- k. Bekas longsoran lama yang tidak segera ditangani;
- l. Adanya bidang diskontinuitas (struktur retakan);
- m. Penggundulan hutan; dan/atau
- n. Daerah pembuangan sampah.

Longsorlahan merupakan salah satu bentuk proses geomorfologi. Thornbury (1954), menjelaskan proses geomorfologi adalah semua perubahan baik secara fisik maupun kimia yang mampu mengubah muka bumi. Proses geomorfologi berdasarkan tenaganya dibedakan menjadi proses eksogen dan proses endogen. Proses endogen meliputi vulkanisme dan diastrofisme, sedang proses eksogen terdiri atas degradasi dan aggradasi. Degradasi terdiri atas pelarutan, erosi dan gerak massa batuan.

Gerak massa batuan terdiri atas dua tipe yaitu tipe aliran lambat dan tipe aliran cepat. Tipe aliran lambat dibedakan menjadi rayapan tanah, rayapan material lereng, rayapan batuan, rayapan batuan oleh es dan solifluction. Tipe aliran cepat dapat dibedakan menjadi aliran tanah, aliran lumpur, aliran bahan runtuh, longsorlahan, luncuran, luncuran bahan runtuh, jatuhnya bahan runtuh, luncuran batuan, jatuhnya batuan, dan amblesan.

Penyebab terjadinya gerak massa batuan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu sebab pasif dan sebab aktif (Sharpe, 1938 dalam Thornbury, 1954). Sebab aktif berupa kegiatan manusia dalam mengolah lahan dan sebab pasif yang terdiri atas: (1) Litologi, yaitu kekompakan batuan, material yang lunak jika basah akan menjadi bidang peluncur; (2) Stratigrafi berupa lapisan batuan yang lolos air dan yang tidak lolos air; (3) Struktur seperti retakan, sesar, bidang perlapisan, kemiringan perlapisan batuan; (4) Topografi meliputi kecuraman, lereng atau tebing curam; (5) Iklim berupa tebal curah hujan, dan perbedaan suhu; (6) Organisme, mencakup kerapatan vegetasi penutup; (7) Gempa.

Longsorlahan merupakan salah satu bentuk gerak massa batuan. Kejadian longsorlahan disebabkan oleh aktivitas manusia seperti penggunaan lahan untuk pertanian, perumahan, jalan, rumah, pertanian dan penambangan batu dan pasir (Sartohadi, 2008). Cardinali, et al. (2002) menjelaskan faktor penyebab longsorlahan adalah faktor fisik seperti faktor geologi setempat dan morfologi.

Faktor geologi terdiri atas tipe material/batuan, jarak patahan mayor, struktur massa batuan, sedang faktor lain terdiri atas morfologi, elevasi, sudut lereng, aspek lereng, tipe longsoran, tipe tanah, penggunaan lahan dan hujan (Glenn, et al., 2006; Nadim, et al., 2006; Thapa and Esaki, 2007; Lan, et al., 2004).

Longsorlahan adalah gerakan menuruni lereng dari batuan dan/atau tanah yang tergelincir sepanjang bidang permukaan. Longsorlahan ini selalu berasosiasi dengan gangguan dari keseimbangan hubungan yang ada antara tekanan dan kekuatan dalam material di atas lereng. Hubungan antara tekanan dan kekuatan ditentukan oleh faktor seperti ketinggian dan kecuraman dari lereng dan kerapatan, kekuatan kohesi dan gesekan material (Smith, 1996).

Huabin, et al. (2005) membedakan faktor penyebab longsorlahan menjadi dua kategori yaitu variabel intrinsik seperti kondisi geologi dan struktur lereng, dan variabel ekstrinsik seperti hujan dan aktivitas manusia. Aktivitas manusia yang berpengaruh terhadap longsorlahan seperti pembuatan konstruksi jalan dan jalan kereta api, pertambangan, pengembangan kota pada area pegunungan (Sassa, et al., 2007).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor menyebutkan faktor aktivitas manusia yang menyebabkan longsorlahan antara lain pola tanam, pemotongan lereng, pencetakan kolam, drainase, konstruksi bangunan, kepadatan penduduk. Subagio dan Riadi (2008) mengemukakan bahwa longsorlahan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal berupa jenis litologi, tekstur tanah, kedalaman tanah, dan kerapatan kekar. Faktor eksternal berupa curah hujan, kemiringan lereng, dan penutup lahan.

Sebaran kejadian longsorlahan di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor. Sudradjat (1987) menjelaskan sebaran longsorlahan di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor antara

lain: (1) topografi, (2) kondisi batuan, torehan, struktur dan stratigrafi, (3) kandungan air, air hujan, (4) gempa dan getaran, dan (5) vegetasi dan penggunaan lahan. Kejadian longsorlahan yang sering dan mempunyai kerapatan tinggi adalah pada medan kaki lereng bergelombang yang tertoreh moderat dan kuat, bentuk lahan vulkanik pada lereng atas, serta sisi lereng lembah dan kerucut vulkanik. Bahan sedimen Tersier dari kombinasi pasir dan lempung intensitas longsoran paling tinggi (Barus, 1999; Arifin, dkk., 2006).

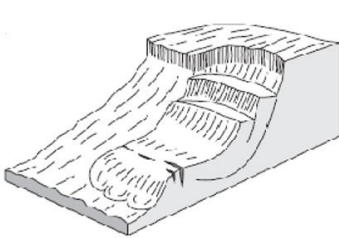
Longsorlahan dapat menyebabkan terjadinya bencana alam. Dampak yang ditimbulkan oleh bencana alam ini sangat bervariasi bergantung pada intensitas bencana serta kondisi sosial ekonomi daerah yang terkena bencana. Dampak bencana ini secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu dampak terhadap lingkungan fisik seperti rusaknya bangunan, jalan, sedang dampak terhadap lingkungan sosial-ekonomi seperti kerugian hasil pertanian, perkebunan dan hilangnya harta benda dan jiwa (Sutikno, 1985).

Longsorlahan dapat dibedakan menjadi beberapa tipe berdasarkan karakteristik tertentu. Karakteristik yang dimaksud dimensi, material longsoran dan tipe gerakan. Dimensi longsoran mencakup lebar, panjang, dan luas. Material longsoran terdiri atas tanah, batuan atau bahan runtuh. Huggett (2007) membedakan tipe longsorlahan berdasarkan tipe gerakan menjadi dua yaitu tipe longsorlahan terputar dan tipe longsorlahan translasi. Tipe longsorlahan terputar berdasarkan material longsoran dibedakan menjadi nendatan batuan, nendatan bahan runtuh, dan nendatan tanah.

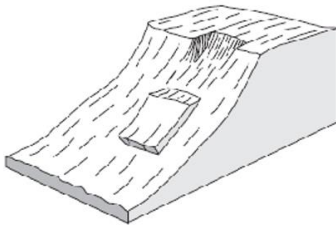
Tipe longsorlahan translasi termasuk di dalamnya longsoran bahan runtuh, longsoran tanah, longsoran blok tanah, longsoran batuan, dan longsoran blok batuan (lihat Gambar 2.1b). Sharpe (1938, dalam Thornbury, 1954) membagi lima tipe longsorlahan yaitu; nendatan, longsoran bahan runtuh, jatuhnya bahan runtuh, longsoran batuan, dan jatuhnya batuan. Knapen, et al. (2006) menjelaskan bahwa longsorlahan tipe translasi sangat dipengaruhi oleh besar sudut lereng, sedang longsorlahan tipe

terputar dipengaruhi oleh bentuk lereng yang cekung dan oleh kedalaman tanah. Sutikno (2003) membagi jenis gerakan tanah menjadi tiga yaitu jatuhan, longsoran bahan runtuh dengan bidang longsoran mendatar, dan longsoran bahan runtuh dengan bidang longsoran melengkung.

Gambar: Tipe Longsorlahan



Tipe Longsor Lahan  
Terputar (Huggett, 2007)



Tipe Longsor Lahan  
Translasi (Huggett, 2007)

a. **Jatuhan.** Massa tanah batuan atau material campuran yang jatuh bebas (meloncat, menggelinding) di sepanjang lereng atau keluar lereng. Longsoran jenis ini terjadi pada lereng sangat terjal ( $>60^\circ$ ), pada tanah batuan yang banyak retakan atau lepas pada lereng yang terjal dan umumnya dipicu oleh getaran dan hujan. Gerakan tanah ini kejadiannya cepat dan umumnya terjadi pada tebing jalan dan, korbannya pengguna jalan karena kejatuhan batu atau tanah.

b. **Longsoran bahan runtuh dengan bidang longsoran mendatar.** Massa tanah batuan bergerak di sepanjang bidang yang mendasar, gerakannya pelan-pelan, dan luas. Longsoran jenis ini terjadi pada kemiringan lereng  $>18^\circ$  tetapi ujung lerengnya terjal, terdapat batuan yang kedap air dan miring menuruni lereng, pada daerah longsoran korbannya berupa dinding dan lantai rumah dan bangunan lainnya retak dan dapat roboh, tetapi masyarakat masih sempat menghindari.

**c. Longsor bahan runtuh dengan bidang longsor melengkung.** Longsor jenis ini terjadi pada tanah penutup yang tebal pada kemiringan lereng  $>22^\circ$ , gerakannya cepat di sepanjang bidang longsor yang melengkung. Gerakan tanah ini banyak menimbulkan korban jiwa maupun harta karena masyarakat sulit menghindar. Gerakan tanah jenis ini banyak terjadi di daerah gunung berapi, atau bekas gunung berapi, daerah patahan, daerah pemotongan lereng untuk jalan atau pemukiman.

## 6

### Mitigasi Longsorlahan

**M**ITIGASI adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. UU RI No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana Pasal 1 ayat (1) mengatakan, mitigasi dilakukan untuk mengurangi risiko bencana bagi masyarakat yang ada pada kawasan rawan bencana. Bentuk mitigasi ada dua jenis yaitu: mitigasi struktural (membuat cekdam, bendungan, tanggul sungai dll.), dan mitigasi nonstruktural (peraturan, tata ruang, pelatihan, peran serta masyarakat).

Glade, et. al. (2004) memberikan beberapa metode untuk mitigasi longsorlahan. Metode tersebut adalah berikut ini: Metode fisik meliputi: (a) Pembuatan kaki penyangga lereng; (b) Penguatan lereng dengan patok kayu, jangkar, penjepit, pancangan, menutup celah dan retakan; (c) Penguatan secara kimia pada tanah; (d) Mengalihkan runtuh: penggalian, dirajut, dam penahan runtuh; (e) Bio teknik.

Metode hidrologi meliputi: (a) Mengalihkan aliran permukaan ke tempat lain; (b) Penutup tanah yang kedap air; (c) Pengatusan; (d) Pengeringan runtuh: cair; (e) Pengatusan atau pengurangan tubuh air yang menyumbangkan tenaga besar.

Penataan lokasi meliputi: a) pemotongan kayu dan memperkecil kekuatan kejadian runtuh, b) mengubah kontur permukaan dari (penyebaran air) atau menutup saluran dan celah-celah, c) pemotongan material yang rentan, d) bioteknik.

Sistem peringatan meliputi: (a) Survei berkala: memonitor yang terus menerus; b) Sistem dasar tanda bahaya dengan menggerakkan

alat/akumulasi curah hujan, getaran, sistem tanda bahaya aktivitas gerakan lereng.

Peraturan meliputi: (a) Peraturan membangun; (b) Standar fondasi dan pengatusan; (c) peraturan keselamatan hidup; (d) Spesifikasi perizinan. Insentif keuangan meliputi: a) Insentif pajak untuk meninggalkan area yang belum berkembang; (b) Kebijakan pinjaman untuk mencegah pembangunan di area rawan longsorlahan.

Skema perencanaan tata guna lahan meliputi: tagihan aktivitas /pembangunan, termasuk pelarangan jenis aktivitas dan/atau area yang berkembang (zona bahaya) termasuk tempat pertolongan / keselamatan. Pendidikan meliputi: komunikasi, pendidikan dan ajakan/anjuran.

Marfai (2009) mengemukakan, mitigasi terdiri atas dua jenis yaitu mitigasi struktural dan nonstruktural. Mitigasi struktural berupa pembangunan fisik. Mitigasi nonstruktural berupa penyiapan dan peningkatan kemampuan masyarakat. Dinas ESDM Kabupaten Banyumas (2009) telah melakukan tindakan mitigasi longsorlahan yang melibatkan masyarakat secara langsung dalam pengelolaan lahan.

Pengelolaan lahan tersebut berupa: (a) melandaikan lereng, (b). pembuatan penyangga lereng, (c). penguatan lereng dengan patok kayu, (d). pancangan dari bambu, (e). menutup celah dan retakan, (f). mengalihkan aliran permukaan ke tempat lain, (g). pengatusan atau pengurangan tubuh air yang menyumbangkan tenaga besar, (h). pemotongan kayu, (i). memperkecil kekuatan kejadian runtuhan, (j). mengubah kontur permukaan dari penyebaran air atau menutup saluran dan celah-celah, (k). pemotongan material yang rentan, dan l). translokasi permukiman penduduk.

Sartohadi (2008) melakukan penelitian tentang distribusi longsorlahan di Kecamatan Loano, Kabupaten Purworejo, yang menggunakan metode survei dan analisis laboratorium. Hasil

penelitian menunjukkan telah terjadi longsorlahan sebanyak 291 kejadian dalam periode Januari 2004 sampai dengan Maret 2008. Daerah penelitian terbagi dalam empat kelas bahaya longsorlahan. Kelas bahaya longsorlahan tersebut yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang dan rendah. Faktor penyebab longsorlahan adalah aktivitas manusia dan kondisi fisik. Aktivitas manusia yang berpengaruh antara lain pemotongan lereng untuk kontruksi jalan, rumah, pertanian dan penambangan batu dan pasir. Sebaran longsorlahan lebih dari 90% sejajar dengan jaringan jalan.

Sutriyat (1999) juga melakukan penelitian perilaku petani dalam pengelolaan lahan pertanian di Kabupaten Banyumas. Tujuan penelitian untuk mengetahui tentang konsep ekosistem lahan pertanian dan perilaku petani, penerimaan informasi tentang pertanian dan perilaku petani, tingkat pendidikan dan perilaku petani dalam pengelolaan lahan pertanian dan pengetahuan tentang konsep ekosistem, penerimaan informasi, tingkat pendidikan secara bersama-sama dan perilaku petani dalam pengelolaan lahan pertanian.

Metode penelitiannya adalah survei dengan petani yang mengerjakan lahan pertanian hak miliknya sendiri sebagai populasi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan positif antara tingkat pengetahuan tentang konsep ekosistem, penerimaan informasi, tingkat pendidikan petani dengan perilaku petani dalam pengelolaan lahan pertanian. Penelitian ini mengkaji perilaku petani dalam pengelolaan lahan pertanian dan tidak membedakan jenis lahannya, sedang penelitian yang dilakukan peneliti mengkaji perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan di wilayah rawan longsorlahan.

Olli, et al. (2001) melakukan penelitian tentang perilaku masyarakat tentang sikap peduli terhadap lingkungan, dengan tujuan untuk mengetahui kepedulian dan perilaku masyarakat terhadap lingkungan dengan mengeksplorasi konteks sosial melalui survei terhadap penggiat lingkungan (*environmentalist*). Permasalahan konteks sosial meliputi partisipasi, tindakan sukarela, dan kontak langsung dengan teman-teman di organisasi lingkungan. Data

diambil melalui survei dan melalui kuesioner yang disebarakan secara acak kepada warga Norwegia, yang digolongkan sebagai penduduk biasa ( $n=2000$ ) dan 12 sampel dipilih secara acak terhadap organisasi lingkungan yang ada di Norwegia.

Keduabelas organisasi yang dijadikan sampel merupakan representasi dari berbagai aliran dan organisasi gerakan lingkungan yang berkembang di Norwegia. Penelitian ini menguji perilaku umum dan perilaku yang lebih khusus dan menganalisis korelasi antara sikap lingkungan dan ekologis dengan sosiodemografi, sikap politik, pengetahuan lingkungan, dan konteks sosial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia dewasa mempunyai kaitan yang erat dengan perilaku peduli lingkungan, terdapat korelasi yang kuat antara usia dengan sikap dan perilaku peduli lingkungan. Wanita mempunyai sikap ramah lingkungan yang lebih baik dibandingkan laki-laki. Pendidikan tidak berpengaruh kuat terhadap perilaku lingkungan meskipun sebelumnya diketahui bahwa pendidikan yang tinggi mempunyai pengaruh terhadap kepedulian lingkungan.

Sumantri, dkk. (2008) melakukan penelitian dengan tujuan mengidentifikasi permasalahan pelaksanaan sistem pengelolaan lingkungan, identifikasi asumsi pendukung model kebijakan dan mendesain model konseptual kebijakan pengelolaan lingkungan pertambangan mineral yang berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan pendekatan sistem melalui soft system methodology (SSM), dengan tahapan studi pustaka, survai lapangan dan *focused group discussion* (FGD).

Hasil penelitian diperoleh model konseptual pengelolaan lingkungan fisik. Model konseptual berupa pengendalian endapan pasir sisa tambang pada aliran sungai. Stabilitas wilayah pengendapan dengan risiko lingkungan yang rendah dan didukung kebijakan manajemen perusahaan dalam pengelolaan lingkungan fisik melalui penyediaan dana operasional. Teknis pelaksanaan perusahaan pertambangan melibatkan usaha lokal dan masyarakat. Masyarakat

lokal dilibatkan untuk menumbuhkan kepedulian pengelolaan lingkungan dan penguatan ekonomi masyarakat. Sosialisasi kesadaran untuk menjaga keutuhan ekologi dan keanekaragaman hayati dalam aktivitas pertambangan. Perbedaan penelitian terletak pada objek kajian, pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti objek kajiannya adalah pengelolaan lahan pada wilayah yang rawan longsorlahan.

7

## Teori tentang Longsorlahan

**K**ARAKTERISTIK longsorlahan dan kerawanan longsorlahan terkontrol oleh beberapa faktor seperti curah hujan, lereng, morfologi, tebal lapukan, tekstur tanah, permeabilitas tanah, batuan, struktur lapisan, gempa, air tanah dan penggunaan lahan. Faktor yang dapat berpengaruh terhadap karakteristik dan kerawanan longsorlahan diuraikan berikut ini:

Morfologi dan lereng berpengaruh terhadap karakteristik longsorlahan dan kerawanan longsorlahan. Morfologi terdiri atas bentuk permukaan dan elevasi. Lereng terdiri atas kemiringan lereng, bentuk lereng, hadap lereng, dan panjang lereng. Longsorlahan banyak terdapat pada morfologi perbukitan dan pegunungan, derajat kemiringan lereng besar (15%-70%), bentuk lereng cekung, pada lereng yang menghadap ke matahari. Besar sudut lereng dan bentuk lereng berpengaruh terhadap tipe longsorlahan. Tipe translasi terdapat pada sudut lereng besar, sedang tipe terputar terdapat pada bentuk lereng cekung. Lahan rawan longsorlahan bila besar sudut lereng  $\geq 15\%$ .

Tekstur, ketebalan lapukan, permeabilitas tanah berpengaruh terhadap karakteristik longsorlahan dan kerawanan longsorlahan. Tekstur berpengaruh terhadap porositas tanah yang menyebabkan terdapatnya variasi permeabilitas tanah. Longsorlahan banyak terdapat pada tekstur pasir dan lempung. Variasi permeabilitas berpengaruh terhadap penjumlahan tanah dan kejadian longsorlahan. Lahan dengan tingkat permeabilitas lambat hingga sangat lambat dikategorikan rawan longsorlahan. Ketebalan lapukan berhubungan erat dengan beban lereng, pada ketebalan lapukan  $\geq 90\text{cm}$  longsorlahan banyak terjadi dan rawan longsorlahan. Ketebalan lapukan berpengaruh terhadap tipe longsorlahan, tipe terputar terpengaruh oleh ketebalan lapukan.

Jenis dan sifat batuan atau material, struktur geologi (sesar, kekar, lipatan) dan stratigrafi berpengaruh terhadap karakteristik longsorlahan dan kerawanan longsorlahan. Sifat batuan yang berbeda berpengaruh terhadap laju air permukaan masuk dalam batuan. Batuan yang kedap air menyebabkan tanah di atasnya jenuh air, dan batuan tersebut merupakan bidang gelincir. Struktur per-lapisan batuan yang arah kemiringannya sejajar dengan kemiringan lereng akan mudah terjadi longsorlahan dan rawan longsorlahan.

Urutan perlapisan atau stratigrafi akan berpengaruh terhadap longsorlahan. Batuan yang sama dengan urutan stratigrafi yang berbeda, maka memiliki kerawanan yang berbeda. Umur batuan terkait erat dengan proses pelapukan batuan. Batuan sedimen umur Tersier lebih banyak terjadi longsorlahan. Pada batuan sedimen yang berumur Tersier dan batuan piroklastik dikategorikan rawan longsorlahan.

Keterdapatn air tanah dangkal, mata air, dan rembesan air tanah berpengaruh terhadap beban lereng. Permukaan air tanah yang dangkal mempercepat penjenuhan tanah di atasnya. Mata air dan rembesan air tanah berpengaruh terhadap keberadaan bidang gelincir yang mempercepat proses longsorlahan.

Penggunaan lahan terdiri atas penggunaan lahan alami dan nonalami. Penggunaan lahan alami terdiri atas hutan dan belukar, sedang penggunaan lahan nonalami terdiri atas permukiman, tegalan, sawah, dan kebun. Penggunaan lahan merupakan wujud dari aktivitas manusia dalam pengelolaan lahan. Pengelolaan lahan yang intensif terutama untuk pertanian musiman, permukiman berpengaruh pada kejadian dan kerawanan longsorlahan.

Sistem pertanian lahan basah dengan cara penerasan mem-percepat tingkat kejenuhan air dalam tanah dan batuan. Kejenuhan air dalam tanah dan batuan mempercepat terjadinya longsorlahan. Penggunaan lahan alami atau penggunaan lahan hutan produksi perlu dipertahankan untuk dapat mengurangi laju kejenuhan air dalam tanah dan batuan. Pada penggunaan lahan untuk permu-

kiman dan pertanian tanaman semusim diklasifikasikan rawan longsorlahan.

Curah hujan berpengaruh terhadap karakteristik longsorlahan dan kerawanan longsorlahan. Faktor hujan merupakan faktor yang dapat mempercepat atau memicu longsorlahan. Lahan dengan tebal curah hujan  $\geq 2.500$  mm/th masuk kategori rawan longsorlahan.

Pengelolaan lahan bertujuan untuk mengatur pemanfaatan sumber daya lahan secara optimal, mendapatkan hasil maksimal, dan mempertahankan kelestarian sumber daya lahan. Tindakan pengelolaan lahan tidak semuanya dapat menjamin kelangsungan sumber daya lahan. Kelangsungan sumber daya lahan sangat diperlukan demi pemenuhan kebutuhan hidup. Pengelolaan lahan yang perlu dihindari di wilayah rawan longsorlahan antara lain pola tanam kerapatan tinggi, penerasan, pemotongan lereng dijelaskan berikut ini.

Pola tanam kerapatan tinggi dengan vegetasi penutup rapat perlu dihindari. Permukaan lahan dengan vegetasi penutup rapat mempengaruhi aliran permukaan. Besarnya aliran permukaan dari air hujan bergantung dari kemiringan lereng maupun kondisi vegetasi penutup. Kerapatan tajuk menghalangi tetes air hujan yang jatuh ke permukaan tanah. Batang dan perakaran tanaman dapat memperlambat aliran permukaan. Aliran permukaan lambat memperbesar laju infiltrasi. Laju infiltrasi besar mempercepat kejenuhan pada tanah. Kejenuhan tanah tinggi menambah beban lereng yang berpengaruh pada kestabilan lereng berkurang.

Guludan dan penerasan dibuat dengan tujuan untuk memperlambat aliran permukaan dan laju erosi. Guludan dapat berfungsi untuk memperlambat aliran permukaan dan memperbesar laju infiltrasi. Penerasan adalah salah satu bentuk konservasi tanah dan air ini banyak dilakukan pada topografi perbukitan dan pegunungan. Penerasan yang terdapat pada wilayah perbukitan dengan penggunaan lahan permukiman dan sawah basah sangat berperan dalam penjenuhan tanah. Guludan dan penerasan dapat mem-

perbesar laju infiltrasi dan mempercepat penjenjutan tanah. Tanah yang jenuh air dapat menambah beban lereng dan mengurangi kestabilan lereng.

Aktivitas pemotongan lereng yang digunakan untuk jalan, aliran air, pendirian rumah, pertanian menyebabkan stabilitas lereng menurun. Stabilitas lereng menurun disebabkan oleh penambahan beban lereng karena penjenjutan pada lapisan tanah. Pemotongan lereng menyebabkan terbukanya perlapisan tanah dan batuan. Lapisan tanah dan batuan terbuka memudahkan air masuk kedalam tubuh tanah dan batuan. Air yang masuk ke perlapisan tanah dan batuan melalui permukaan lereng yang terbuka lebih banyak dibandingkan dengan permukaan lereng alami. Penjenjutan perlapisan lapisan tanah dan batuan lebih cepat pada permukaan lereng terbuka, sehingga penambahan beban lereng lebih cepat dan terganggunya kestabilan lereng. Penurunan stabilitas lereng akan berpengaruh terhadap tingkat kerawanan dan kejadian longsorlahan.

Pengelolaan lahan merupakan bentuk perilaku masyarakat. Perilaku masyarakat tersebut dipengaruhi oleh pengetahuan, pendidikan, penerimaan informasi, pendapatan, dan kepemilikan lahan. Pengetahuan merupakan landasan penting bagi masyarakat untuk beraktivitas. Pengetahuan yang dimiliki oleh anggota masyarakat dapat digunakan untuk memprediksi secara positif, kuat, dan konsisten terhadap perilaku. Masyarakat melakukan kegiatan/-aktivitas guna memenuhi kebutuhan hidup. Kegiatan yang dilakukan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki, dan atau tidak melakukan sesuatu yang tidak diketahui.

Pengetahuan tentang longsorlahan meliputi pengertian dan penyebab longsorlahan. Longsorlahan adalah gerakan tanah atau batuan yang menuruni lereng karena pengaruh tenaga gravitasi. Penyebab terjadinya longsorlahan adalah terganggunya keseimbangan lereng oleh karena pengaruh faktor-faktor fisik dan aktivitas manusia. Dampak longsorlahan terhadap lingkungan fisik, dampak hilangnya lapisan tanah, dan terhadap lingkungan sosial-

ekonomi berupa hilangnya harta benda dan nyawa manusia. Cara mencegah terjadinya longsorlahan adalah dengan cara pengelolaan lahan yang baik supaya tidak menimbulkan gangguan pada kestabilan lereng. Pengelolaan lahan yang perlu dicegah seperti pemotongan lereng, pembuatan teras bangku, pembuatan kolam ikan, usaha pertanian tanaman musiman.

Pendidikan kaitannya dengan pengembangan sumber daya manusia, pendidikan juga membentuk peserta didik agar mampu berpikir secara rasional dan mampu mengatasi rintangan hidup. Pendidikan juga bukan hanya sekedar menyampaikan ilmu pengetahuan ke peserta didik melainkan juga menumbuhkan kesadaran peserta didik untuk bekerja lebih keras dan benar sesuai dengan norma-norma yang ada. Pendidikan juga mampu menumbuhkan kesadaran arti penting kelestarian lingkungan yang seimbang, serasi, dan selaras bagi kehidupan.

Seseorang yang memiliki pendidikan yang cukup akan berpikir secara rasional dan logis dalam kelestarian lingkungan. Kesadaran terhadap arti pentingnya kelestarian lingkungan, maka diharapkan mampu mengelola lahan dengan baik. Masyarakat dalam mengelola lahan akan berpikir tentang dampak, baik positif maupun negatif. Seorang yang beriman dan bertanggung jawab, jika diperkirakan dampak itu negatif, pekerjaan itu tidak akan dilakukan. Orang yang berpendidikan mampu bertindak dan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif ini mampu memprediksi dampak dari pengelolaan lahan di masa yang akan datang.

Pengelolaan lahan yang tidak memperhatikan kelestarian lingkungan, bencana akan segera datang. Pengelolaan lahan yang sesuai, akan mendukung pembangunan berkelanjutan. Pengelolaan lahan rawan longsorlahan membutuhkan kemampuan berpikir rasional dan logis. Kemampuan berpikir rasional dan logis diperoleh melalui jalur pendidikan. Banyaknya tahun yang dihabiskan oleh masyarakat untuk mengikuti pendidikan, berarti semakin tinggi kemampuan berpikir rasional dan logis.

Pendapatan dan luas kepemilikan lahan berpengaruh terhadap alternatif pengelolaan lahan. Masyarakat berpendapatan rendah dengan kepemilikan lahan sempit menyebabkan pengelolaan lahan tersebut hanya bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan hidup saja dan tidak memikirkan kelestarian lingkungan. Berbeda dengan masyarakat berpendapatan tinggi dengan kepemilikan lahan luas dalam pengelolaan lahan tidak hanya untuk pemenuhan kebutuhan hidup akan tetapi juga berpikir untuk kelestarian lingkungan.

Perilaku pengelolaan lahan yang secara teoretis efektif dan efisien dan mengarah pada mitigasi longsorlahan dapat tercapai, jika masyarakat mempunyai pengetahuan tentang dampak longsorlahan, berpendidikan, memiliki informasi yang cukup, berpendapatan tinggi, dan kepemilikan lahan yang luas. Pengetahuan diterima oleh masyarakat melalui jalur pendidikan dan atau dari informasi melalui media massa atau sosialisasi tentang longsorlahan.

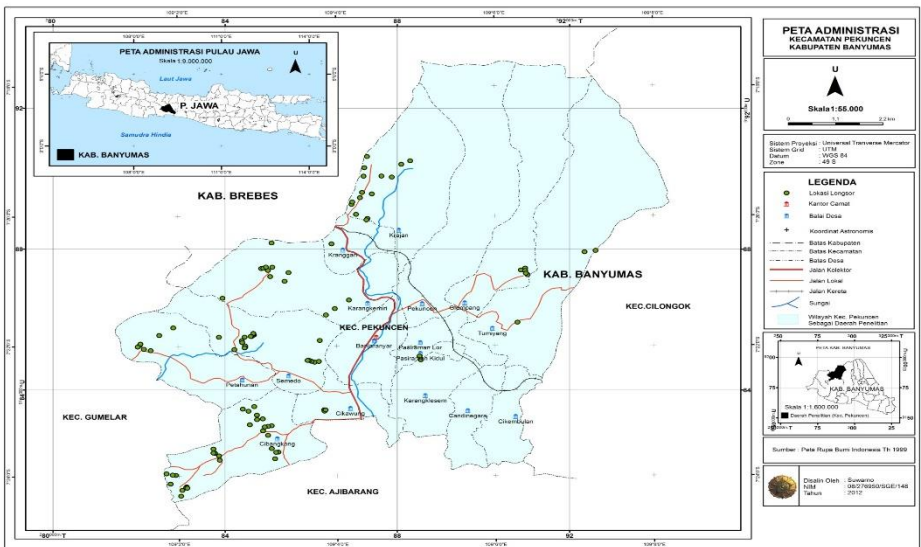
Penerimaan informasi yang melalui pendidikan relatif kecil tetapi kemungkinan penerimaan informasi melalui media massa atau sosialisasi lebih besar. Masyarakat yang telah menerima informasi tentang dampak longsorlahan baik secara langsung maupun tidak langsung, mengetahui bahaya yang mengancam terhadap semua kehidupan. Masyarakat menyadari bahwa kehidupan juga ditentukan oleh kelestarian lahan, sehingga masyarakat dalam perilakunya berusaha untuk mengelola lahan dengan sesuai.

Pengelolaan lahan yang efektif artinya tercapai tujuan dan efisien artinya tercapai tujuan dengan biaya rendah serta tetap mempertahankan kelestarian dan tidak mengancam kehidupan yang berupa bencana longsorlahan. Pengelolaan lahan yang demikian dijadikan dasar untuk menyusun model konseptual pengelolaan lahan.

8

## Pekuncen Daerah Rawan Longsorlahan

**K**ECAMATAN Pekuncen Kabupaten, Banyumas, Jawa Tengah secara astronomis terletak antara  $109^{\circ} 01' 39''$  BT sampai  $109^{\circ} 09' 22''$  BT dan  $7^{\circ} 15' 25''$  LS sampai  $7^{\circ} 24' 37''$  LS atau terletak antara 282.831 mT sampai 294.317 mT dan 9.180.805 mU sampai 9.193.344 mU pada koordinat UTM.



Gambar 4.1. Peta Administrasi Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas

105

Kecamatan Pekuncen secara administrasi berbatasan: Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Brebes; Sebelah Timur dengan Kecamatan Cilongok; Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Ajibarang; Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Gumelar.

Kecamatan Pekuncen memiliki luas 8.277,69 ha, terbagi atas 16 desa, Cibangkong, Petahunan, Semedo, Cikawung, Karangklesem, Candinegara, Cikembulan, Tumiyang, Glempang, Pekuncen, Pasiraman Lor, Pasiraman Kidul, Banjaranyar, Karangkemiri, Kranggan, dan Krajan.

Tabel: Luas Desa dan Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | DESA            | LUAS            |               | Kejadian<br>longsorlahan |               |
|----|-----------------|-----------------|---------------|--------------------------|---------------|
|    |                 | (ha)            | (% )          | Jumlah                   | %             |
| 1  | Cibangkong      | 586,82          | 7,09          | 30                       | 30,61         |
| 2  | Cikawung        | 244,12          | 2,95          | 3                        | 3,06          |
| 3  | Cikembulan      | 232,64          | 2,81          | 0                        | 0,00          |
| 4  | Candinegara     | 240,50          | 2,91          | 0                        | 0,00          |
| 5  | Karangklesem    | 318,76          | 3,85          | 1                        | 1,02          |
| 6  | Pasiraman Kidul | 66,71           | 0,81          | 1                        | 1,02          |
| 7  | Petahunan       | 541,41          | 6,54          | 7                        | 7,14          |
| 8  | Pasiraman Lor   | 144,47          | 1,75          | 0                        | 0,00          |
| 9  | Banjar Anyar    | 314,70          | 3,80          | 0                        | 0,00          |
| 10 | Semedo          | 574,29          | 6,94          | 19                       | 19,39         |
| 11 | Karangkemiri    | 763,84          | 9,23          | 13                       | 13,27         |
| 12 | Kraggan         | 188,72          | 2,28          | 1                        | 1,02          |
| 13 | Krajan          | 764,70          | 9,24          | 15                       | 15,31         |
| 14 | Tumiyang        | 1.375,04        | 16,61         | 3                        | 3,06          |
| 15 | Glempang        | 826,88          | 9,99          | 5                        | 5,10          |
| 16 | Pekuncen        | 1.094,10        | 13,22         | 0                        | 0,00          |
|    | <b>JUMLAH</b>   | <b>8.277,69</b> | <b>100,00</b> | <b>98</b>                | <b>100,00</b> |

Berdasarkan tabel di atas, kejadian longsorlahan tertinggi terjadi di Desa Cibangkong sebanyak 30 atau 30,61% dengan luas wilayah 586,82 ha atau 7,09 % dari luas kecamatan. Kejadian longsorlahan yang tinggi juga terdapat di tiga desa yaitu Desa Semedo sebanyak 19 atau 19,39%, Desa Krajan sebanyak 15 atau 15,31%, dan Desa Karang Kemiri sebanyak 13 atau 13,27%. Terdapat lima desa yaitu Desa Cikembulan, Candinegara, Pasiraman Lor, Banjar Anyar, dan Pekuncen yang tidak ada kejadian longsorlahan.

Hasil wawancara dengan Siwan Sumanto menunjukkan, kejadian longsorlahan di Desa Kranggan pada tahun 2004 menyebabkan satu rumah tertimbun material longsoran dan dua orang meninggal. Longsorlahan di Desa Glempang terjadi pada satu permukiman. Longsorlahan telah merusakkan permukiman satu RT dan satu orang meninggal. Oleh karena itu untuk mencegah kejadian longsorlahan dan mengurangi kerugian yang lebih besar maka dilakukan translokasi bagi 44 keluarga.

Kecamatan Pekuncen rata-rata memiliki bulan basah selama 8 bulan dan rata-rata bulan kering 3,6 bulan. Klasifikasi iklim menurut Schmidt-Ferguson berdasarkan pada banyaknya bulan basah dan bulan kering selama rerata waktu tertentu. Bulan basah adalah bulan yang memiliki curah hujan bulanan lebih dari 100 mm, bulan kering adalah bulan yang memiliki curah hujan bulanan kurang dari 60 mm.

Perhitungan besar nilai Q menggunakan rumus 1, maka nilai Q diperoleh sebesar:  $= 0,45$ . Nilai Q digunakan untuk menentukan tipe iklim dengan menggunakan tabel klasifikasi tipe iklim Schmidt-Ferguson. Köppen mengklasifikasikan tipe iklim daerah penelitian masuk pada tipe iklim A yaitu iklim hujan tropis. Köppen membagi tipe iklim A menjadi tiga yaitu Af, Am, dan Aw. Pembagian tipe iklim ini berdasarkan pada rerata hujan tahunan dan curah hujan rerata bulan terkering. Kecamatan Pekuncen mempunyai curah hujan rata-rata tahunan sebesar 3.176 mm dan rerata bulan terkering

sebesar 36,1 mm, maka Pekuncen termasuk dalam kategori tipe iklim Am.

Kecamatan Pekuncen menurut klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson adalah C (agak basah) dan memiliki curah hujan rata-rata tahunan 3.176 mm. Kondisi iklim agak basah dan curah hujan yang tinggi menyebabkan proses pelapukan batuan intensif. Pelapukan batuan yang intensif ini sehingga membentuk zona lapuk yang tebal. Zona lapuk tebal dengan curah hujan tinggi berpengaruh terhadap penjenjutan tanah dan beban lereng meningkat.

Peningkatan beban lereng tersebut berpengaruh terhadap kejadian longsorlahan. Oleh karena itu, daerah penelitian berpotensi untuk kejadian longsorlahan dan termasuk wilayah yang rawan longsorlahan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT-/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor, menyebutkan bila wilayah dengan curah hujan tinggi (di atas 2.500 mm per tahun), maka termasuk rawan longsorlahan.

Tabel: Hubungan Tebal Curah Hujan dengan Longsor di Pekuncen

| No     | Tebal Curah Hujan      | Jumlah | %     | Lokasi (Desa)                   |
|--------|------------------------|--------|-------|---------------------------------|
| 1      | 2.000 – 3.000 mm/tahun | 34     | 34,69 | Karangkemiri, Semedo, Petahunan |
| 2      | 3.000 – 4.000 mm/tahun | 45     | 45,92 | Cibangkong                      |
| 3      | >4.000 mm/tahun        | 19     | 19,39 | Krajan                          |
| Jumlah |                        | 98     | 100   |                                 |

Peta tebal curah hujan yang bersumber dari Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Banyumas (2009-2029) menggambarkan, terdapat lokasi yang sempit dengan curah hujan rendah yang diapit oleh curah hujan yang tinggi. Lokasi tersebut terletak pada lereng sebelah barat yang merupakan daerah bayangan hujan.

Sedangkan lereng sebelah timur merupakan daerah tangkapan hujan, lokasi ini terletak di Desa Kranggan.

Kejadian longsorlahan di Kecamatan Pekuncen pada tebal curah hujan 3.000–4.000 mm/th terdapat di 45 lokasi atau 45,92%. Rata-rata curah hujan tahunan di Pekuncen sebesar 3.176 mm ini masuk pada rentang 3.000–4.000 mm/th. Pada rentang ini terdapat frekuensi kejadian longsorlahan tertinggi ini sesuai dengan penelitian Carrara, et al. (2003) yang menyatakan bahwa kejadian longsorlahan banyak terjadi pada rerata curah hujan bulanan antara 250–300 mm. Tebal curah hujan > 4.000 mm/tahun terletak pada daerah vulkanik yang mana penutup lahan berupa hutan dan belukar dan sebagian permukiman. Kejadian longsorlahan pada tebal curah ini sebanyak 12 dari 19 terdapat di permukiman yaitu di Desa Krajan. Pada tebal curah hujan > 4.000 mm/th kejadian longsorlahan sebanyak 7 terdapat pada penggunaan lahan hutan dan belukar. Hutan dan belukar adalah bentuk penutup lahan yang baik untuk mencegah longsorlahan (Santiago, 2005).

## 9

### Bentuk Lahan Rawan Longsor

**K**ECAMATAN Pekuncen, Kabupaten Banyumas termasuk daerah yang secara geomorfologi masuk pada Subzone Pegunungan Serayu Utara pada Zone Tengah Pulau Jawa. Berdasarkan pada genesis pembentukan bentuk lahan di daerah penelitian terbagi atas dua genesis yaitu bentuk lahan asal struktural dan bentuk lahan asal vulkanik. Bentuk lahan asal struktural dihasilkan oleh proses endogen dan struktur batuanannya berlapis. Bentuk lahan struktural dicirikan oleh perubahan kemiringan perlapisan batuan. Pada awal terbentuk lapisan batuan adalah datar, oleh adanya proses endogen maka menyebabkan perlapisan batuan menjadi miring ataupun bergeser.

Identifikasi bentuk lahan asal struktural ini mendasarkan pada pola kontur, kenampakan pada foto udara dan hasil pengamatan lapangan. Pola kontur di Kecamatan Pekuncen terdapat pola kontur yang lurus dan rapat ini mengindikasikan struktur patahan. Topografi merupakan petunjuk yang baik untuk memperkirakan struktur patahan (Barnes and Lisle, 2004). Topografi dapat dilihat pada pola kuntor, foto udara maupun di lapangan.

Penampakan pada foto udara memperlihatkan bentuk lereng curam yang memanjang. Ditemukan enam titik air terjun yang terdapat di Desa Karangkemiri, Petahuan dan Cibangkong. Semua menunjukkan adanya pola kelurusan dan banyak dijumpai mata air. Singkapan batuan batu pasir andesit dijumpai di beberapa lokasi dengan arah dan kemiringan perlapisan dapat digunakan penciri bentuk lahan asal struktural, dan perlapisan batuan teratas yang digunakan untuk penamaan satuan bentuk lahan. Terdapat lapisan

batuan yang terpotong dan tidak searah dengan kemiringan lereng ini dapat dijadikan bukti struktur patahan.



**Gambar:** Penampakan struktur patahan di Desa Semedo, 2011.

Penampakan bentukan struktural tersebut seperti patahan yang terdapat di Dukuh Karangdlima Desa Petahuan. Barnes and Lisle (2004) menjelaskan untuk memperkirakan struktur patahan adalah keterdapatannya lembah yang berbentuk memanjang, lapisan batuan yang retak dan tiba-tiba turun. Patahan tersebut tampak pada lembah sungai yang memanjang mengikuti alur sungai.

Penampakan struktur perlapisan batuan yang miring ditemukan 10 titik, sebagai contoh di Dukuh Klapajejer Desa Cibang-

kong dengan kemiringan perlapisan  $10^{\circ}$  dan arah perlapisan N79°E terlihat pada gambar berikut ini:



**Gambar:** Lapisan miring pada batuan Tufa, di Dukuh Klapajejer



**Gambar:** Lapisan miring pada batuan Tufa, di Dukuh Klapajejer

Bentuk lahan asal vulkanik dihasilkan oleh kegiatan magma, bentuk lahan di Pekuncen ini terletak pada lereng bawah Gunungapi Slamet. Identifikasi bentuk lahan asal vulkanik ini berdasarkan pada hasil pengamatan lapangan dan interpretasi foto udara. Hasil pengamatan lapangan dijumpai adanya material atau batuan yang berasal dari aktivitas Gunungapi Slamet yang berupa endapan lahar, batu skoria, breksi vulkanik, dan tufa. Penampakan dari foto terlihat adanya arah lereng yang mengarah ke Gunungapi Slamet.

Satuan bentuk lahan yang terdapat di Pekuncen dan kejadian longsorlahan disajikan pada tabel berikut:

**Tabel:** Hubungan Satuan Bentuk dengan Longsorlahan

| No | Satuan Bentuk Lahan                                         | Luas     |       | Kejadian longsor |      |
|----|-------------------------------------------------------------|----------|-------|------------------|------|
|    |                                                             | ha       | %     | Jml              | %    |
| 1  | Lereng bawah vulkanik berbatuan lava                        | 1.514,77 | 18,30 | 0                | 0,00 |
| 2  | Perbukitan vulkanik berbatuan tufa Kuarter                  | 387,57   | 4,68  | 5                | 5,10 |
| 3  | Perbukitan vulkanik berbatuan breksi Kuarter                | 491,11   | 5,93  | 5                | 5,10 |
| 4  | Perbukitan struktural berbatuan batupasir andesit           | 167,55   | 2,02  | 1                | 1,02 |
| 5  | Perbukitan struktural berbatuan napal                       | 125,17   | 1,51  | 0                | 0,00 |
| 6  | Perbukitan struktural berbatuan napal                       | 206,05   | 2,49  | 1                | 1,02 |
| 7  | Perbukitan vulkanik berbatuan skoria                        | 364,73   | 4,41  | 1                | 1,02 |
| 8  | Perbukitan vulkanik berbatuan tufa Kuarter                  | 88,19    | 1,07  | 8                | 8,16 |
| 9  | Dataran kaki vulkanik berbatuan lahar andesit               | 865,04   | 10,45 | 1                | 1,02 |
| 10 | Lereng perbukitan struktural Gunung Cau,berbatuan batupasir | 391,88   | 4,73  | 8                | 8,16 |
| 11 | Perbukitan struktural berbatuan batupasir                   | 234,73   | 2,84  | 5                | 5,10 |
| 12 | Dataran fluvial kaki vulkanik berbatuan lahar andesit       | 1.424,74 | 17,21 | 3                | 3,06 |
| 13 | Perbukitan struktural berbatuan napal gampingan             | 298,23   | 3,60  | 6                | 6,12 |
| 14 | Perbukitan struktural berbatuan batupasir kehijauan         | 126,94   | 1,53  | 1                | 1,02 |
| 15 | Perbukitan struktural berbatuan napal kehijauan             | 268,70   | 3,25  | 5                | 5,10 |

|    |                                                              |          |      |    |       |
|----|--------------------------------------------------------------|----------|------|----|-------|
| 16 | Perbukitan struktural berbatuan tufa gampingan               | 47,54    | 0,57 | 0  | 0,00  |
| 17 | Perbukitan struktural berbatuan napal gampingan              | 90,54    | 1,09 | 0  | 0,00  |
| 18 | Dataran lembah perbukitan struktural berbatuan tufa          | 75,85    | 0,92 | 1  | 1,02  |
| 19 | Perbukitan struktural berbatuan tufa                         | 56,51    | 0,68 | 11 | 11,22 |
| 20 | Dataran lembah perbukitan struktural berbatuan batupasir     | 185,07   | 2,24 | 1  | 1,02  |
| 21 | Pegunungan struktural Gunung Cauberbatuan batupasir          | 26,70    | 0,32 | 0  | 0,00  |
| 22 | Pegunungan struktural Gunung Penjalinberbatuan batupasir     | 32,39    | 0,39 | 0  | 0,00  |
| 23 | Perbukitan struktural berbatuan batupasir                    | 144,56   | 1,75 | 1  | 1,02  |
| 24 | Perbukitan struktural berbatuan napal                        | 192,46   | 2,33 | 7  | 7,14  |
| 25 | Perbukitan struktural berbatuan tufa berlereng (15 - < 25 %) | 79,37    | 0,96 | 8  | 8,16  |
| 26 | Perbukitan struktural berbatuan tufa berlereng (25 - < 45 %) | 68,15    | 0,82 | 0  | 0,00  |
| 27 | Perbukitan struktural berbatuan breksi                       | 93,48    | 1,13 | 5  | 5,10  |
| 28 | Perbukitan struktural berbatuan batupasir andesit            | 67,84    | 0,82 | 0  | 0,00  |
| 29 | Perbukitan struktural berbatuan batupasir                    | 161,86   | 1,96 | 14 | 14,29 |
|    | Jumlah                                                       | 8.277,69 | 100  | 98 | 100   |

Pada gambar satuan bentuk lahan No. 12 yaitu dataran fluvial kaki vulkanik berbatuan lahar andesit dimasukkan dalam bentuk lahan asal vulkanik karena tersusun dari batuan lahar andesit. Batuan tersebut berasal dari letusan Gunungapi Slamet dan diendapkan bukan karena proses sedimentasi oleh aliran sungai tetapi oleh aliran permukaan. Kemiringan lereng ke arah sungai semakin mengecil ini menunjukkan bukti bukan endapan oleh sungai. Satuan bentuk lahan No. 25 dan 26 Perbukitan struktural berbatuan tufa ini

dibedakan karena perbedaan kelas lereng yaitu kelas III (15 % –< 25 %) dan IV (25 % –< 45 %).

Berdasarkan tabel di atas, Pekuncen memiliki 30,38% berupa bentuk lahan asal struktural dan 69,62% bentuk lahan asal vulkanik. Longsorlahan terbanyak terletak pada satuan bentuk lahan asal struktural sebanyak 75 atau 76,53%. Kejadian longsorlahan terbanyak terdapat pada bentuk lahan struktural hal ini disebabkan oleh umurnya lebih tua, terdapat banyak retakan, dan posisi per-lapisan miring searah lereng. Pada satuan bentuk lahan asal struktural ini bentuk permukaan atau topografi kasar.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh Glenn,et al. (2006) bahwa longsorlahan berhubungan erat dengan kekasaran topografi. Pada bentuk lahan asal struktural longsorlahan terbanyak terletak pada perbukitan struktural berbatuan batu pasir. Pada lereng kelas IV sebanyak 14 atau 14,29%, dengan luas wilayah 161,86 ha atau 1,96% dari luas wilayah penelitian.

Kejadian longsorlahan pada bentuk lahan asal vulkanik sebanyak 23 atau 23,47% terdapat di Desa Krajan dan Glempong. Barus (1999) berpendapat bahwa kejadian longsorlahan dengan kerapatan tinggi terdapat pada kaki lereng bergelombang yang tertoreh sedang hingga kuat dan pada bentuk lahan vulkanik terdapat pada lereng atas, lembah dan kerucut vulkanik. Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen banyak terdapat pada kaki lereng perbukitan struktural yang ada di Desa Cibangkong, Semedo dan Karangkemiri.

Pada bentuk lahan struktural longsorlahan banyak terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain terdiri atas topografi perbukitan dan pegunungan, tersusun atas batuan sedimen berumur tersier dengan kemiringan perlapisan searah dengan kemiringan lereng. Tabel berikut menyajikan kejadian longsorlahan berdasarkan genesis bentuk lahan.

**Tabel:** Longsorlahan Berdasarkan Genesis Bentuk Lahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Keterangan                  | Luas            |               | Kejadian longsor |            | Lokasi (Desa)                                |
|----|-----------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------|----------------------------------------------|
|    |                             | (ha)            | Persen        | Jumlah           | %          |                                              |
| 1  | Bentuklahan asal Struktural | 2.514,94        | 30,38         | 75               | 76,53      | Cibangkong, Karang kemiri, Semedo, Petahunan |
| 2  | Bentuklahan asal Vulkanik   | 5.762,75        | 69,62         | 23               | 23,47      | Krajan, Glemgang                             |
|    | <b>Jumlah</b>               | <b>8.277,69</b> | <b>100,00</b> | <b>98</b>        | <b>100</b> |                                              |

## 10

### Refief Daerah Rawan Longsorlahan

**R**ELIEF adalah gambaran dari kekasaran topografi yang ditunjukkan oleh beda tinggi dan atau lereng. Relief pada daerah penelitian ditentukan berdasarkan kemiringan lereng. Daerah penelitian terdiri atas dataran, perbukitan dan pegunungan, sehingga memiliki relief sedang hingga kasar. Relief Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas apabila dilihat dari besar kemiringan lereng, maka 69,19% berupa perbukitan dan pegunungan, sedang wilayah dataran 30,81%. Kelas lereng mencerminkan relief (Worosuprojo, 2002), kemiringan lereng diperoleh dari hasil pengukuran lapangan. Penyusunan peta lereng ini menggunakan pendekatan satuan bentuk lahan. Oleh karena itu batas masing-masing kelas lereng mengikuti batas satuan bentuk lahan.

Relief perbukitan dan pegunungan di Pekuncen tersebar pada wilayah bagian barat dan utara, sedang dataran tersebar di bagian tengah hingga selatan. Wilayah bagian barat meliputi Desa Karang-kemiri, Petahunan, Semedo, dan Cibangkong yang memiliki kemiringan lereng di atas 15%, kecuali Desa Semedo sebagian besar kemiringan lereng antara 8 – < 15 %. Wilayah dataran meliputi Desa Kranggan, Pasiraman Lor, Pasiraman Kidul, Banjar Anyar, Karang-klesem, Cikawung, Candinegara, dan Cikembulan. Desa Krajan, Pekuncen, Glemgang, dan Tumiyang memiliki relief dataran hingga perbukitan. Sebaran kelas lereng dan sebaran longsorlahan disajikan pada gambar berikut:

**Tabel:** Hubungan Kelas Lereng, Tebal Lapukan dan Kejadian Longsoran

| No. | Lereng (%) | Tebal lapukan |       |        |       |              | Jml |
|-----|------------|---------------|-------|--------|-------|--------------|-----|
|     |            | Sangat tipis  | Tipis | Sedang | Tebal | Sangat tebal |     |
| 1   | 0 - 8      | 0             | 0     | 0      | 0     | 3            | 3   |
| 2   | 8 – 15     | 0             | 0     | 0      | 0     | 3            | 3   |
| 3   | 15 – 25    | 0             | 2     | 1      | 0     | 13           | 16  |
| 4   | 25 – 45    | 0             | 0     | 8      | 21    | 24           | 53  |
| 5   | ≥ 45       | 0             | 0     | 0      | 23    | 0            | 23  |
|     | Jumlah     | 0             | 2     | 9      | 44    | 43           | 98  |

Konsentrasi longsorlahan terdapat pada lereng kelas IV (25 – < 45% atau curam) sebanyak 53 atau 54,08% ini sesuai dengan penelitian Knapen, et al. (2006) dan Coe, et al. (2004). Pada lereng kelas V kejadian longsorlahan lebih sedikit bila dibanding dengan lereng kelas IV. Ini disebabkan oleh kondisi pada lereng kelas V dimungkinkan erosi permukaan lebih besar, sehingga solum tanah lebih tipis menyebabkan beban lereng lebih kecil. Pada kelas lereng I dan II dengan relief datar hingga miring longsorlahan terjadi pada tebing sungai, tepi jalan, permukiman, dan kebun. Kejadian longsorlahan pada masing-masing kelas lereng disajikan pada tabel berikut:

**Tabel:** Hubungan Kelas Lereng dengan Kejadian Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Lereng (%) | Kelas | Relief         | Luas     |        | Kejadian longsor |        | Lokasi (Desa)                                |
|----|------------|-------|----------------|----------|--------|------------------|--------|----------------------------------------------|
|    |            |       |                | (ha)     | %      | Jumlah           | %      |                                              |
| 1  | 0 - < 8    | I     | Datar - landai | 1.424,74 | 17,21  | 3                | 3,06   | Pasiraman kidul                              |
| 2  | 8 - < 15   | II    | Miring         | 1.125,96 | 13,60  | 3                | 3,06   | Semedo                                       |
| 3  | 15 - < 25  | III   | Agak curam     | 1.190,50 | 14,38  | 16               | 16,33  | Cibangkong, Tumiyang                         |
| 4  | 25 - < 45  | IV    | Curam          | 2.872,07 | 34,70  | 53               | 54,08  | Cibangkong, Petahunan, Karang kemiri, Krajan |
| 5  | ≥ 45       | V     | Sangat curam   | 1.664,42 | 20,11  | 23               | 23,47  | Cibangkong, Petahunan, Semedo Krajan         |
|    | Jumlah     |       |                | 8.277,69 | 100,00 | 98               | 100,00 |                                              |

Berdasarkan tabel di atas, lereng kelas IV kejadian longsorlahan lebih banyak bila dibandingkan dengan lereng kelas V. Pada lereng kelas IV tebal lapukan lebih tebal sehingga longsorlahan lebih banyak terjadi. Sementara longsorlahan banyak terjadi pada tebal lapukan tebal hingga sangat tebal pada kelas lereng IV sebanyak 45 atau 45,92 %. Pada kelas V dengan tebal lapukan tebal sebanyak 23 atau 23,47%.

Proses geomorfologi yang terdapat di Kecamatan Pekuncen adalah proses endogen dan eksogen. Proses endogen terdiri atas oroge-

nesis dan vulkanisme. Orogenesis menyebabkan perlapisan batuan menjadi miring atau bergeser membentuk bentuk lahan struktural, sedang vulkanisme membentuk bentuk lahan vulkanik. Proses eksogen tersebut terdiri atas pelapukan batuan, erosi dan longsorlahan. Pelapukan batuan terutama terjadi pada bentuk lahan asal struktural. Gambar berikut adalah contoh pelapukan batuan tipe



membulat yang terdapat pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan batupasir, pada kelas lereng IV di Desa Cibangkong.

Gambar: Penampakan pelapukan mengulit bawang pada batuan batupasir, Desa Cibangkong, 2011

Sedangkan gambar berikutnya menunjukkan adanya proses pelapukan batuan pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan tufa, pada kelas lereng IV di Desa Semedo. Proses pela-

pukan yang berlangsung intensif akan menyebabkan zone pelapukan makin tebal. Zone lapuk semakin tebal menyebabkan beban lereng bertambah dan berpengaruh terhadap kejadian longsorlahan.

**Gambar:** Penampakan pelapukan batuan yang dikontrol oleh sistem retakan, lokasi Desa Semedo, 2011



Proses erosi terutama erosi permukaan yang banyak terjadi. Faktor kelerengan merupakan salah satu sebab terjadi erosi permukaan. Erosi permukaan terlihat pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan tufa, pada kelas lereng III di Desa Cibangkong. Perbukitan tersebut terlihat gundul baru ditanami tanaman jati, dan banyak dijumpai batuan permukaan seperti kerikil

dan kerakal. Erosi permukaan yang berlangsung dan berkembang membentuk erosi alur. Worosuprodjo, (2002) menjelaskan bahwa kejadian longsorlahan didahului oleh adanya erosi alur.

**Gambar:** Penampakan Erosi Permukaan, di Desa Cibangkong



Longsorlahan adalah salah satu bentuk gerak massa yang sering terjadi, dari hasil survei lapangan diperoleh 98 lokasi kejadian. Pengamatan lokasi longsorlahan berdasarkan pada penampakan yang ada di lapangan, baik itu longsor baru dan atau sudah lama terjadi. Gambar berikut adalah contoh kenampakan longsorlahan di daerah penelitian.

**Gambar:** Longsorlahan di 1. Desa Krajan dan 2. Desa Samedo



## 11

### Potensi Gempa di Kabupaten Banyumas

**K**EJADIAN gempa bumi tektonik di Kabupaten Banyumas terjadi tanggal 2 September 2009 dan menyebabkan kerusakan di dua wilayah yaitu Kecamatan Ajibarang dan Wangon. Gempa tersebut menyebabkan 9 rumah rusak dan tidak menyebabkan kejadian longsorlahan (Susilo, 2009). Kecamatan Pekuncen yang berbatasan dengan Kecamatan Ajibarang tidak terjadi longsorlahan pada tahun tersebut yang disebabkan oleh gempa.

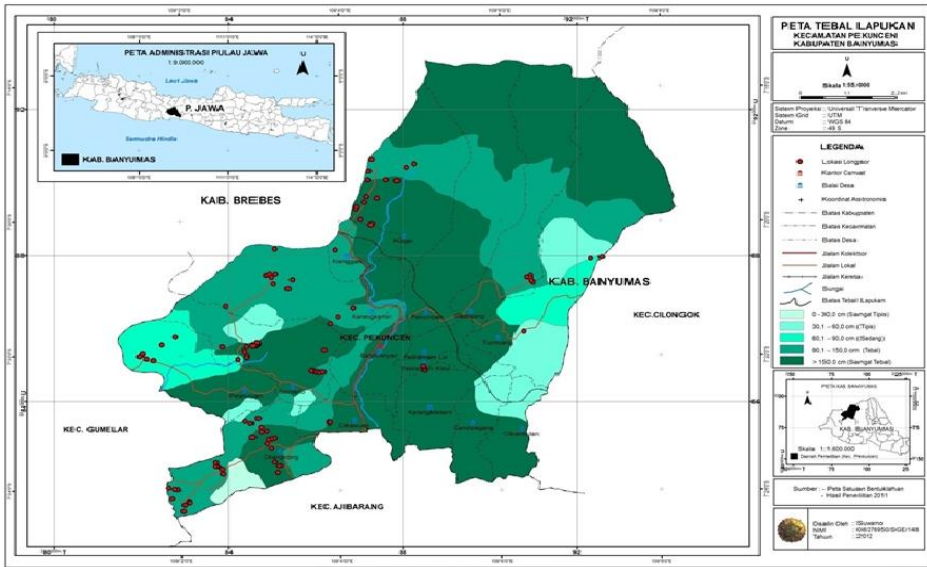
**Gambar:** Pusat Gempa di Jateng dan DIY



Kabupaten Banyumas berdasarkan gambar di atas sesungguhnya tidak memiliki pusat gempa. Sementara tanah di daerah Pekuncen terbentuk dari bahan induk: (1) Batuan endapan lahar terdiri atas tufa dan abu vulkanik berumur kuartar. Sebarannya pada bentuk lahan asal vulkanik; (2) Napal, batu gamping, tufa, batu lempung, dan batu pasir, berumur tersier. Sebarannya pada bentuk lahan asal struktural.

Sifat fisik tanah yang dikaji pada penelitian ini terbatas pada tebal lapukan, permeabilitas, dan tekstur. Tebal lapukan diperoleh dengan mengukur ketebalan lapukan pada setiap satuan bentuk lahan. Tebal lapukan diukur dari permukaan tanah hingga batas lapukan atau batuan segar, sedang pada satuan bentuk lahan yang belum terbentuk tanah diukur pada zone lapukan batuan saja. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tebal lapukan bervariasi dari sangat tipis hingga sangat tebal. Tebal lapukan didominasi kelas sangat tebal yaitu 55,79 % dari luas wilayah.

Sebaran kelas tebal lapukan dan longsorlahan disajikan pada gambar berikut:



Gambar 4.1.3: Peta Tebal Lapukan Kecamatan Pekuncen

127

Berdasarkan gambar di atas, kejadian longsorlahan terbanyak terdapat pada zona ketebalan lapukan sangat tebal sebanyak 52 atau 53,06%. Longsorlahan pada tebal lapukan sangat tebal ini terdapat di Desa Cibangkong, Semedo, dan Krajan. Pada zona lapukan sangat tebal ini beban lereng bertambah besar, hal ini yang menyebabkan kejadian longsorlahan tertinggi.

Subagio dan Riadi (2008); Knapen, et al. (2006) mengemukakan bahwa kejadian longsorlahan dipengaruhi oleh kedalaman tanah. Kedalaman tanah ditentukan oleh ketebalan lapukan. Ketebalan lapukan berpengaruh pada banyaknya air yang terkandung pada tanah. Kandungan air pada ketebalan tanah sangat tebal lebih banyak dari ketebalan lapukan tipis, dan berpengaruh pada beban lereng semakin tinggi. Bertambahnya beban lereng tersebut mengakibatkan stabilitas lereng terganggu. Stabilitas lereng terganggu

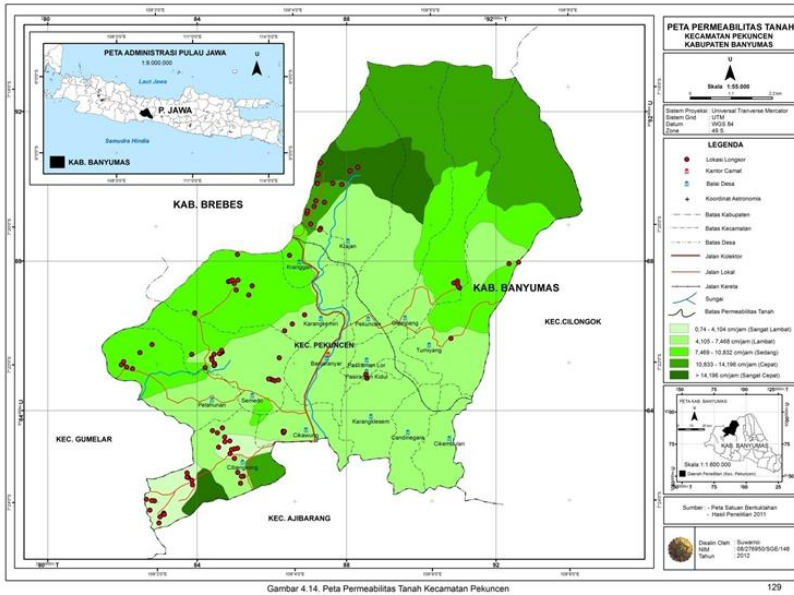
menyebabkan kejadian longsorlahan. Tabel 4.8 menyajikan luasan masing-masing kelas tebal lapukan dan frekuensi kejadian longsorlahan.

**Tabel:** Hubungan Tebal Lapukan dengan longsorlahan

| No | Ketebalan<br>(cm) | Tebal<br>Lapukan | Luas            |            | Kejadian<br>longsor |               | Lokasi<br>(Desa)                |
|----|-------------------|------------------|-----------------|------------|---------------------|---------------|---------------------------------|
|    |                   |                  | (ha)            | %          | Jml                 | %             |                                 |
| 1  | 0 – 30,0          | Sangat<br>Tipis  | 67,84           | 0,82       | 0                   | 0,00          | ~                               |
| 2  | 30,1 –<br>60,0    | Tipis            | 681,90          | 8,24       | 2                   | 2,04          | Tumiyang                        |
| 3  | 60,1 –<br>90,0    | Sedang           | 543,07          | 6,56       | 9                   | 9,18          | Petahunan                       |
| 4  | 90,1 –<br>150,0   | Tebal            | 2.367,14        | 28,60      | 35                  | 35,72         | Cibangkon,<br>Karang<br>kemiri  |
| 5  | >150,0            | Sangat<br>Tebal  | 4.617,74        | 55,79      | 52                  | 53,06         | Cibangkon,<br>Semedo,<br>Krajan |
|    | <b>Jumlah</b>     |                  | <b>8.277.69</b> | <b>100</b> | <b>98</b>           | <b>100,00</b> |                                 |

Permeabilitas tanah diukur langsung di lapangan pada masing-masing satuan bentuk lahan. Pengukuran menggunakan cara ring infiltrasi dan diukur pada kondisi tanah jenuh. Hasil pengukuran didapat permeabilitas terendah 0,74 cm/jam dan tertinggi 17,66 cm/jam. Data permeabilitas tersebut dibagi menjadi 5 kelas. Maka diperoleh hasil  $(17,66 - 0,74) : 5 = 3,364$ , dengan demikian interval kelas sebesar 3,364.

Hasil pengukuran diperoleh bahwa kecepatan permeabilitas tanah bervariasi dan didominasi kelas lambat yaitu 47,02% dari luas wilayah. Kelas sangat cepat sebarannya sangat sempit yaitu 2,91% atau 241,22 ha terdapat pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan batupasir andesit, dengan kelas lereng IV. Sebaran kelas permeabilitas tanah dan longsorlahan disajikan pada gambar berikut:



Gambar 4.14. Peta Permeabilitas Tanah Kecamatan Pekuncen

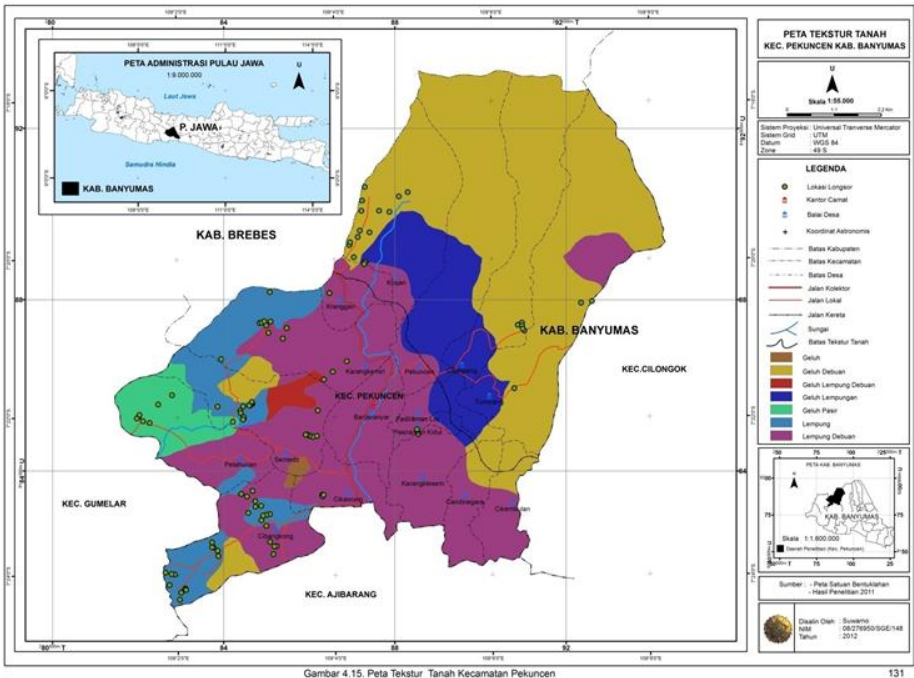
129

Gambar di atas menunjukkan kejadian longsorlahan terbanyak pada kelas permeabilitas tanah lambat sebanyak 37 atau 37,76% dengan luas wilayah 3.891,96 ha atau 47,02%. Kejadian longsorlahan pada kelas permeabilitas tanah lambat terdapat di Desa Cibangkong dan Semedo. Tanah dengan sifat permeabilitas lambat menyebabkan keberadaan air akan lebih lama dan penjenjuran air lebih lama sehingga beban lereng bertambah besar dan mengganggu

stabilitas lereng. Sementara klasifikasi permeabilitas tanah dengan interval kelas sama dan terbagi atas 5 kelas semata-mata untuk tujuan pemetaan kerawanan longsorlahan di daerah Pekuncen.

Di sisi lain, tekstur diklasifikasikan berdasarkan pada persentase kandungan fraksi lempung, fraksi debu dan fraksi pasir. Penentuan persentase fraksi lempung, fraksi debu dan fraksi pasir diuji di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Sampel tanah yang diambil dari horizon B.

Hasil analisis uji laboratorium tersebut untuk menentukan kelas tekstur, maka di daerah Pekuncen penelitian menunjukkan terdapat tujuh tekstur tanah. Tujuh tekstur tanah tersebut terdiri atas geluh, geluh debuan, geluh lempung debuan, geluh lempungan, geluh pasir, lempung, dan lempung debuan. Tekstur geluh debuan dan lempung debuan memiliki sebaran yang terluas yaitu 75,47%. Sebaran tekstur tanah dan longsorlahan ini disajikan pada gambar berikut:



Gambar 4.15. Peta Tekstur Tanah Kecamatan Pekuncen

Berdasarkan gambar di atas, kejadian longsorlahan pada kelas tekstur lempung debuuan menempati urutan teratas yaitu sebanyak 28 atau 28,57%. Luas dari sebaran kelas tekstur lempung debuuan 725,76 ha atau 8,77% dari luas wilayah Pekuncen. Sebaran longsorlahan pada kelas tekstur lempung debuuan terletak di Desa Cibangkong, Semedo dan Karang Kemiri.

Barus (1999); Arifin, dkk. (2006); Subagio dan Riadi (2008) menyatakan, kejadian longsorlahan banyak terdapat pada tekstur lempung dan pasir. Tekstur lempung memiliki ukuran butir terkecil. Artinya, pada tanah yang bertekstur lempung memiliki luas permukaan partikel lebih luas dibanding dengan tekstur lainnya. Luas permukaan ini menentukan banyak sedikitnya air yang dapat diserap oleh butir tanah. Semakin luas permukaan butir tanah, maka sema-

kin banyak air yang terserap. Banyaknya air yang terserap oleh butir tanah berpengaruh terhadap beban lereng. Hubungan tekstur tanah dengan kejadian longsorlahan disajikan pada tabel berikut:

**Tabel:** Hubungan Tekstur Tanah dengan Kejadian Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Tekstur Tanah         | Luas            |               | Kejadian longsor |               | Lokasi (Desa)                                |
|----|-----------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|----------------------------------------------|
|    |                       | (ha)            | %             | (ha)             | %             |                                              |
| 1  | Geluh                 | 26,70           | 0,32          | 0                | 0,00          | -                                            |
| 2  | Geluh Debuhan         | 3.378,34        | 40,81         | 21               | 21,43         | Krajan, Glemgang                             |
| 3  | Geluh Lempung Debuhan | 75,85           | 0,92          | 1                | 1,02          | Semedo                                       |
| 4  | Geluh Lempungan       | 865,04          | 10,45         | 1                | 1,02          | Krajan                                       |
| 5  | Geluh Pasiran         | 337,02          | 4,07          | 22               | 22,45         | Petahunan                                    |
| 6  | Lempung               | 725,76          | 8,77          | 25               | 25,51         | Cibangkong, Karang kemiri                    |
| 7  | Lempung Debuhan       | 2.868,98        | 34,66         | 28               | 28,57         | Cibangkong, Karang kemiri, Petahunan, Semedo |
|    | <b>Jumlah</b>         | <b>8.277,69</b> | <b>100,00</b> | <b>98</b>        | <b>100,00</b> |                                              |

## 12

### Membaca Peta Geologi Purwokerto-Tegal

**JENIS** batuan di daerah Pekuncen, Kabupaten Banyumas ditentukan berdasarkan pembacaan Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal, skala 1:100.000 dan hasil pengamatan lapangan. Hasil pembacaan peta dan pengamatan lapangan di daerah ini terdiri atas 5 formasi batuan. Endapan lahar Gunungapi Slamet (Qls) umur Kuarter (Holosen). Formasi ini terdiri atas lahar, dengan bongkahan batuan gunung api bersusunan andesit-basalt, bergaris tengah 10–50 cm, dihasilkan oleh Gunungapi Slamet Tua, sebarannya meliputi daerah datar.

Gambar berikut memperlihatkan batuan endapan lahar Gunung api Slamet:

**Gambar:** Endapan lahar Gunungapi Slamet, di Desa Krajan



Batuan Gunung api Slamet tak terurai (Qvs) umur Kuartar (Plis-tosen). Pada formasi ini terdapat Breksi gunung api, lava, skoria dan tufa, sebarannya membentuk dataran dan perbukitan.

Gambar di bawah ini menunjukkan bantuan tufa Gunung api Slamet tak terurai:

**Gambar:** Batuan tufa, lokasi Desa Glempang



Formasi Tapak (Tpt) umur Tersier (Pliosen), terdiri atas batu pa-sir berbutir kasar berwarna kehijauan, napal gampingan, batu pasir kehijauan, tufa gampingan, dan napal kehijauan.

Batu pasir berwarna kehijauan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

**Gambar:** Batu pasir berbutir kasar warna kehijauan, di Desa Semedo



Sedangkan gambar di bawah ini merupakan batu napal berwarna kehijauan.

**Gambar:** Batu napal berwarna kehijauan, di Desa Semedo



Formasi Halang (Tmph) umur Tersier (Miosen tengah–akhir), terdiri atas batu pasir andesit, tufa, breksi, batu pasir dan napal, bersisipan batu pasir. Di atas bidang perlapisan batu pasir terdapat bekas cacing seperti terlihat dalam gambar di bawah ini:

**Gambar:** Perlapisan batu pasir terdapat bekas cacing di Kalijetak



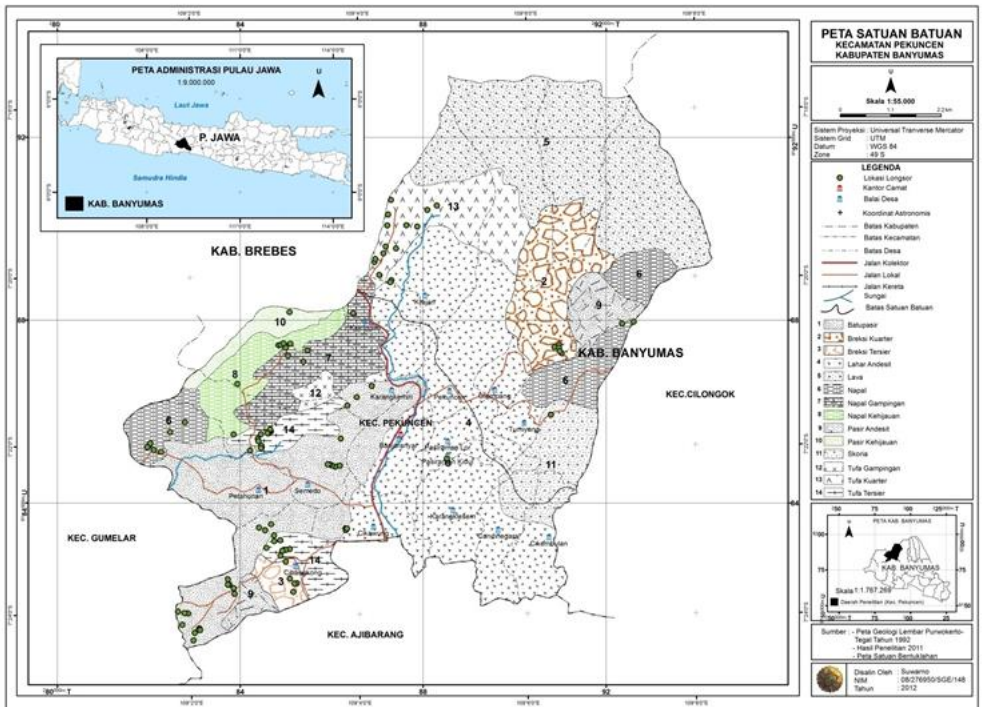
Sedangkan Formasi Rambatan (Tmr) umur Tersier (Miosen tengah), terdiri atas napal dapat disaksikan pada gambar di bawah ini berikut ini:

**Gambar:** Batuan napal di Desa Tumiyang



Batuan di wilayah Kecamatan Pekuncen tersusun dari lima formasi batuan dan terdiri atas 14 jenis batuan. Keempat belas jenis batuan tersebut adalah 1) Lahar andesit, 2) Breksi gunungapi, 3) Lava, 4) Skoria, 5) Tufa Kuartar, 6) Batupasir kehijauan, 7) Napal gampingan, 8) Napal kehijauan, 9) Batupasir andesit, 10) Tufa gampingan, 11) Tufa Tersier, 12) Breksi Tersier, 13) Batupasir, dan 14) Napal.

Sebaran jenis batuan dan sebaran longsorlahan disajikan pada gambar berikut ini:



Gambar 4.22. Peta Satuan Batuan Kecamatan Pekuncen

Gambar di atas melukiskan bahwa, kejadian longsorlahan terbanyak pada jenis batuan batu pasir yang berumur Tersier sebanyak 29 atau 29,29% dan batuan tufa Tersier seluas 279,88 ha atau 3,38% terdapat 20 atau 20,41% titik longsorlahan. Batuan tufa memiliki sifat sebagai bidang geser yang baik karena kedap air dan pelapukannya intensif membentuk zona lapukan tebal dan retakan.

Komac (2006) menyatakan bahwa sifat batuan lebih berpengaruh dari pada jenis batuan terhadap kejadian longsorlahan. Guthrie dan Evans (2004) mengatakan bahwa longsorlahan terjadi lebih banyak pada batuan dasar yang berupa lapisan sedimen klastik dibandingkan dengan batuan vulkanik.

Di daerah Pekuncen, longsorlahan lebih banyak terjadi pada batuan sedimen berumur Tersier jika dibandingkan dengan batuan vulkanik. Pendapat ini diperkuat oleh pendapat Barus (1999) dan Arifin, dkk. (2006) menyatakan bahwa intensitas longsorlahan tertinggi terjadi pada batuan sedimen berumur Tersier.

Berdasarkan umur batuan tersebut kejadian longsorlahan terbanyak terjadi pada batuan yang berumur Tersier yaitu sebanyak 75 atau 76,53%. Batuan yang berumur Tersier telah mengalami pelapukan yang intensif yang menyebabkan batuan tidak kompak dan membentuk zone lapukan tebal. Hubungan antara jenis batuan dengan kejadian longsorlahan disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel:** Hubungan Jenis Batuan dengan Kejadian Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Jenis Batuan        | Umur    | Luas                       |               | Kejadian longsor |               | Lokasi (Desa)      |
|----|---------------------|---------|----------------------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|
|    |                     |         | (ha)                       | %             | Jml              | %             |                    |
| 1  | Lahar andesit       | Kuarter | 2.289,78                   | 27,66         | 4                | 4,08          | Pasiraman kidul    |
| 2  | Breksi gunungapi    | Kuarter | 491,11                     | 5,93          | 5                | 5,10          | Glempang           |
| 3  | Lava                | Kuarter | 1.514,77                   | 18,30         | 0                | 0,00          | -                  |
| 4  | Skoria              | Kuarter | 364,73                     | 4,41          | 1                | 1,05          | Tumiyang           |
| 5  | Tufa Kuarter        | Kuarter | 475,76                     | 5,75          | 13               | 13,27         | Krajan             |
| 6  | Batupasir kehijauan | Tersier | 126,94                     | 1,53          | 1                | 1,02          | Karang kemiri      |
| 7  | Napal gampingan     | Tersier | 388,77                     | 4,70          | 6                | 6,12          | Karang kemiri      |
| 8  | Napal kehijauan     | Tersier | 268,70                     | 3,25          | 5                | 5,10          | Karang kemiri      |
| 9  | Batupasir andesit   | Tersier | 235,39                     | 2,84          | 1                | 1,02          | Tumiyang           |
| 10 | Tufa gampingan      | Tersier | 47,54                      | 0,57          | 0                | 0,00          | -                  |
| 11 | Tufa Tersier        | Tersier | 279,88                     | 3,38          | 20               | 20,41         | Semedo, Cibangkong |
| 12 | Breksi Tersier      | Tersier | 93,48                      | 1,13          | 5                | 5,10          | Cibangkong         |
| 13 | Batupasir           | Tersier | 1.177,18                   | 14,22         | 29               | 29,59         | Semedo, Petahunan  |
| 14 | Napal               | Tersier | 523,69                     | 6,33          | 8                | 4,16          | Petahunan          |
|    | <b>Jumlah</b>       |         | <b>8.277,6<sub>9</sub></b> | <b>100,00</b> | <b>98</b>        | <b>100,00</b> |                    |

Berikut diuraikan stratigrafi berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan pembacaan Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal, skala 1:100.000. Hasil pembacaan Peta Geologi tersebut stratigrafi pada wilayah bagian barat urutan dari bawah ke atas adalah formasi Rambatan (Tmr), formasi Halang (Tmph), dan formasi Tapak (Tpt). Pada wilayah bagian timur urutan stratigrafinya dari bawah ke atas adalah formasi Rambatan (Tmr), endapan lahar Gunungapi Slamet (Qls), dan batuan Gunungapi Slamet tak terurai (Qvs).

Penampakan di lapangan formasi Tapak terlihat di Desa Karangkemiri dan Desa Petahunan. Pada formasi tersebut terdapat 20 kejadian longsorlahan. Longsor ini disebabkan oleh formasi Tapak terletak di atas formasi Halang yang berupa batupasir andesit. Lapisan batupasir andesit tersebut menjadi bidang gelincir longsorlahan. Lapisan batuan batupasir andesit yang merupakan bagian dari formasi Halang nampak di Desa Karangkemiri. Gambar berikut membuktikan:

**Gambar:** Batuan Batu Pasir Andesit pada Formasi Halang di Desa Karangkemiri, 2011



Formasi Halang yang berada di bawah formasi Tapak terlihat di Desa Semedo dan Desa Cibangkong. Formasi Halang pada lapisan bawah tersusun dari batu pasir andesit dan di atasnya terdapat batu tufa, breksi, batu pasir, dan napal. Oleh karena itu, pada formasi Halang terdapat 49 lokasi longsorlahan. Lapisan batu pasir andesit tersebut dapat dilihat di dasar Sungai Penjalin Desa Cibangkong, pada gambar di bawah ini:

**Gambar:** Lapisan Batu Pasir Andesit di Dasar Sungai Penjalin



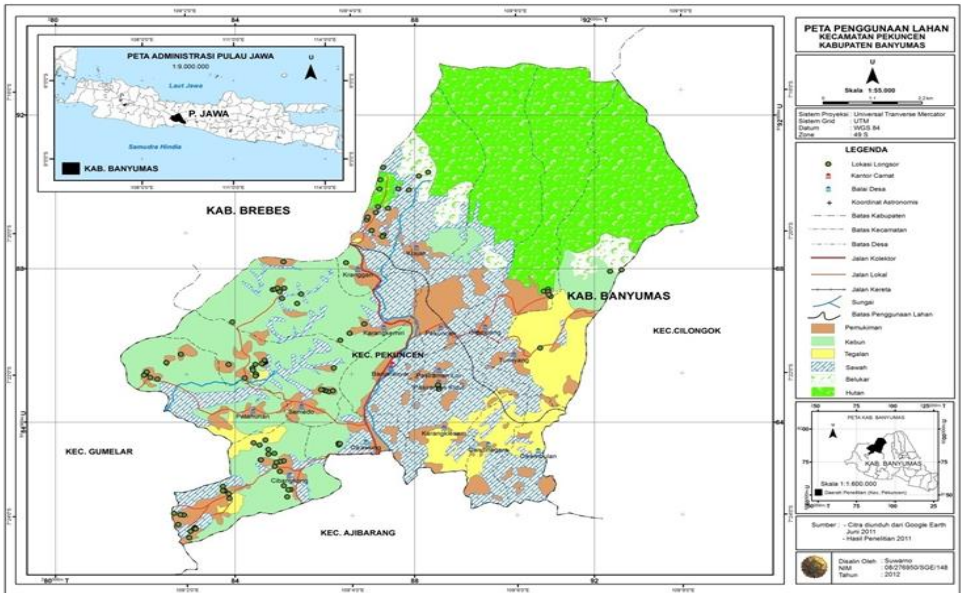
## 13

### **Penggunaan Lahan di Daerah Rawan Longsor**

**P**ENGGUNAAN lahan diperoleh dari interpretasi citra satelit yang diunduh melalui Google Earth dan pengamatan lapangan. Penggunaan lahan di wilayah penelitian terdiri atas belukar, hutan, kebun, permukiman, dan tegalan. Penggunaan lahan hutan dan kebun yang mencapai 53,62% dari luas daerah, sedang 46,38% berupa sawah, permukiman, tegalan, dan belukar. Sebaran penggunaan lahan di daerah Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas terutama dipengaruhi oleh faktor lereng.

Permukiman dan sawah ditemukan pada topografi datar hingga landai. Hutan dan belukar terdapat pada topografi curam hingga sangat curam. Penggunaan lahan untuk kebun banyak terdapat di Desa Cibangkong, Petahunan, Karang Kemiri, dan Semedo. Hutan terdapat di Desa Krajan, Pekuncen, Glemgang, dan Tumiyang. Sudradjat (1987) mengemukakan bahwa sebaran longsorlahan salah satunya disebabkan oleh faktor penggunaan lahan. Sedang Santiago (2005) menyatakan bahwa penggunaan lahan hutan dan belukar baik untuk pencegahan longsorlahan.

Sebaran penggunaan lahan dan longsorlahan disajikan pada gambar berikut ini:



Gambar di atas melukiskan bahwa, longsorlahan terkonsentrasi pada penggunaan lahan permukiman. Kejadian longsorlahan pada bentuk penggunaan lahan permukiman sebanyak 50 atau 51,02%, dengan luas wilayah 992,49 ha atau 11,99% dari luas daerah penelitian. Kejadian longsorlahan pada penggunaan lahan permukiman terutama pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan batupasir, pada lereng kelas IV terdapat di Penjalin Desa Cibangkong terdapat 9 lokasi longsorlahan.

Pada bentuk lahan ini stratigrafinya tersusun atas batupasir, batu tufa, dan batupasir andesit. Batupasir bersifat permeabel, sedang batu tufa dan batupasir andesit bersifat impermeabel, sehingga kedua jenis batuan ini sebagai bidang gelincir. Pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan napal padalereng kelas IV

terdapat di Karangdlima Desa Petahunan dengan penggunaan lahan permukiman terdapat 7 lokasi longsorlahan.

Luas penggunaan lahan dan kejadian longsorlahan disajikan pada tabel di bawah ini:

**Tabel:** Penggunaan Lahan dan Longsor di Kecamatan Pekuncen

| No | Penggunaan lahan | Luas            |               | Kejadian longsor |               | Lokasi (Desa)                                        |
|----|------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|------------------------------------------------------|
|    |                  | (ha)            | Persen        | Jml              | Persen        |                                                      |
| 1  | Belukar          | 270,93          | 3,27          | 3                | 3,06          | Krajan, Tumiyang                                     |
| 2  | Hutan            | 2.351,56        | 28,41         | 4                | 4,08          | Glempang, Krajan,                                    |
| 3  | Kebun            | 2.086,75        | 25,21         | 27               | 27,56         | Semedo, Cibangkong                                   |
| 4  | Permukiman       | 992,49          | 11,99         | 50               | 51,02         | Cibangkong, Semedo, Petahunan, Karang kemiri, Krajan |
| 5  | Sawah            | 1.891,09        | 22,85         | 5                | 5,10          | Cibangkong, Pasiraman kidul                          |
| 6  | Tegalan          | 684,87          | 8,27          | 9                | 9,18          | Cibangkong, Petahunan, Tumiyang                      |
|    | <b>Jumlah</b>    | <b>8.277,69</b> | <b>100,00</b> | <b>98</b>        | <b>100,00</b> |                                                      |

Karakteristik masyarakat yang tinggal di daerah rawan longsorlahan pun menjadi objek penelitian. Karakteristik masyarakat yang dimaksud meliputi umur, pendidikan, kemiskinan, kepemilikan lahan, pengetahuan, penerimaan informasi, dan perilaku. Data karakteristik masyarakat diperoleh melalui wawancara terstruktur dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner sebelum digunakan dilakukan ujicoba instrumen, ujicoba dilakukan

terhadap 40 masyarakat yang bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen.

Uji validitas dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kevalidan atau kesahihan instrumen, maka instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Uji reliabilitas untuk mengetahui tingkat keterandalan instrumen, maka instrumen yang reliabel artinya dapat dipercaya dan dapat diandalkan (Arikunto, 2002).

Peneliti pun melakukan uji coba. Uji coba instrumen dimaksudkan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas tiap butir pertanyaan. Uji validitas tiap butir pertanyaan menggunakan analisis regresi linier dengan menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Nilai dari hasil analisis regresi linier tiap butir pertanyaan tersebut dianggap valid bila nilai signifikansinya kurang dari 0,05, sedang yang memiliki nilai lebih dari 0,05 dianggap tidak valid.

Hasil analisis validitas internal variabel perilaku sejumlah 30 butir pertanyaan tersebut dapat disimpulkan terdapat 1 dari 30 butir pertanyaan yang nilai signifikansinya lebih dari 0,05 yaitu pada butir pertanyaan nomor 9. Hasil analisis validitas internal variabel perilaku menunjukkan, butir pertanyaan nomor 9 disimpulkan tidak valid, maka tidak dapat dipergunakan. Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa instrumen yang valid itu adalah reliabel, maka uji reliabilitas untuk butir pertanyaan yang sudah valid tidak dilakukan. Oleh karena itu, instrumen tersebut valid maka reliabel sehingga dapat dipercaya dan diandalkan.

Umur masyarakat termasuk golongan usia produktif juga masuk dalam penelitian ini. Usia produktif melakukan usaha mengelola lahan yang dimiliki. Pengelolaan lahan yang diusahakan untuk pemenuhan kebutuhan hidup, misal untuk tempat tinggal dan kebutuhan lainnya. Pengelolaan lahan tersebut merupakan cerminan dari perilaku terhadap lingkungannya. Olli, et al. (2001) mengemukakan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara usia dengan sikap dan perilaku peduli lingkungan. Usia masyarakat didominasi oleh usia 30–50 tahun sebanyak 69 atau 57,50%.

Tabel di bawah ini memperlihatkan sebaran umur masyarakat:

**Tabel:** Umur Masyarakat di Kecamatan Pekuncen

| No | Umur<br>(tahun) | Jumlah           |      |                  |      |                  |      | Total |        |
|----|-----------------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|-------|--------|
|    |                 | Kerawanan Rendah |      | Kerawanan Sedang |      | Kerawanan Tinggi |      |       |        |
|    |                 | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml   | %      |
| 1  | ≤ 30            | 11               | 27,5 | 4                | 10,0 | 13               | 32,5 | 28    | 23,33  |
| 2  | 30 – 40         | 8                | 20,0 | 16               | 40,0 | 11               | 27,5 | 35    | 29,17  |
| 3  | 40 – 50         | 14               | 35,0 | 13               | 32,5 | 7                | 17,5 | 34    | 28,33  |
| 4  | 50 - 60         | 4                | 10,0 | 6                | 15,0 | 5                | 12,5 | 15    | 12,50  |
| 5  | >60             | 3                | 7,5  | 1                | 2,5  | 4                | 10,0 | 8     | 6,67   |
|    | Jumlah          | 40               | 100  | 40               | 100  | 40               | 100  | 120   | 100,00 |

Sementara pendidikan masyarakat ditentukan berdasarkan tahun sukses yaitu banyaknya tahun yang dihabiskan untuk sekolah, bukan berdasarkan ijazah terakhir yang dimiliki. Masyarakat yang berpendidikan akan memiliki pengetahuan yang berpengaruh pada perilaku. Dimiyanti dan Mudjiono, (2009); Abraham, (1991); Inkelas dan Smith, (1976) mengemukakan pendidikan merupakan prediktor yang kuat dan konsisten terhadap sikap, nilai, dan perilaku seseorang untuk masa depannya. Banyaknya tahun sukses masyarakat disajikan berikut:

**Tabel:** Pendidikan Masyarakat di Kecamatan Pekuncen

| No | Pendidikan<br>(tahun<br>sukses) | Jumlah              |      |                     |      |                     |      | Total |        |
|----|---------------------------------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|-------|--------|
|    |                                 | Kerawanan<br>Rendah |      | Kerawanan<br>Sedang |      | Kerawanan<br>Tinggi |      |       |        |
|    |                                 | Jml                 | %    | Jml                 | %    | Jml                 | %    | Jml   | %      |
| 1  | ≤ 6                             | 26                  | 65,0 | 24                  | 60,0 | 20                  | 50,0 | 70    | 58,33  |
| 2  | 6 – 9                           | 8                   | 20,0 | 7                   | 17,5 | 7                   | 17,5 | 22    | 18,33  |
| 3  | 9 – 12                          | 5                   | 12,5 | 6                   | 15,0 | 12                  | 30,0 | 23    | 19,17  |
| 4  | >12                             | 1                   | 2,5  | 3                   | 7,5  | 1                   | 2,5  | 5     | 4,17   |
|    | Jumlah                          | 40                  | 100  | 40                  | 100  | 40                  | 100  | 120   | 100,00 |

Berdasarkan tabel di atas, pendidikan masyarakat tergolong rendah yaitu 58,33% masyarakat berpendidikan  $\leq 6$  tahun. Masyarakat yang memenuhi kewajiban belajar 9 tahun hanya 18,33%, sedang yang berpendidikan tinggi 4,17%. Pendidikan yang rendah ini berpengaruh terhadap perilaku dalam pengelolaan lahan.

Sedangkan ukuran miskin yang dimaksud adalah apabila seseorang tidak mampu memenuhi kebutuhan konsumsi dasar seperti pangan, sandang, dan papan. Kemampuan pemenuhan kebutuhan konsumsi dasar tersebut menggunakan ukuran upah minimum kabupaten (UMK). Oleh karena itu, kategori miskin menggunakan ukuran upah minimum kabupaten. Hasil penelitian menunjukkan, masyarakat yang tingkat kemiskinan berkategori miskin sejumlah 41 masyarakat atau 34,17%.

Stephen dan Timothy (2008) menyatakan bahwa tekanan sosial berupa kondisi ekonomi keluarga yang berpengaruh pada pembentukan sikap dan perilaku seseorang. Sikap yang dimiliki menentukan perilaku yang dilakukan di masa datang. Keluarga dengan kondisi ekonomi serba kekurangan akan berperilaku terhadap lingkungan sekadar untuk bertahan hidup, ini diperkuat oleh pendapat Hull, (1943, dalam Gredler, 1992) yang menyebutkan bahwa perilaku itu berfungsi untuk menjaga agar organisme tetap dapat bertahan hidup.

# 14

## Kepemilikan Lahan di Daerah Rawan Longsor

**K**EPEMILIKAN lahan didasarkan status kepemilikan yaitu lahan milik sendiri, milik orang lain tetapi tidak sewa, lahan sewa milik orang lain, dan lahan milik negara. Luas kepemilikan lahan 71,67% atau 86 milik masyarakat tergolong sempit  $\leq 500\text{m}^2$ , sedang yang memiliki lahan luasnya  $\geq 1000\text{m}^2$  terdapat 28 masyarakat atau 23,33%. Berikut diungkapkan luas kepemilikan lahan pada masing-masing kelas kerawanan:

**Tabel:** Luas Penguasaan Lahan oleh Masyarakat di Kecamatan Pekuncen

| No | Luas (m <sup>2</sup> ) | Penguasaan Lahan | Jumlah           |            |                  |            |                  |            | Total      |            |
|----|------------------------|------------------|------------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|------------|------------|
|    |                        |                  | Kerawanan Rendah |            | Kerawanan Sedang |            | Kerawanan Tinggi |            |            |            |
|    |                        |                  | Jml              | %          | Jml              | %          | Jml              | %          | Jml        | %          |
| 1  | $\leq 500$             | Sempit           | 31               | 77,5       | 22               | 55,0       | 33               | 82,5       | 86         | 71,67      |
| 2  | 500 – 1.000            | Agak luas        | 1                | 2,5        | 3                | 7,5        | 2                | 5,0        | 6          | 5,00       |
| 3  | $>1000$                | Luas             | 8                | 20,0       | 15               | 37,5       | 5                | 12,5       | 28         | 23,33      |
|    | <b>Jumlah</b>          |                  | <b>40</b>        | <b>100</b> | <b>40</b>        | <b>100</b> | <b>40</b>        | <b>100</b> | <b>120</b> | <b>100</b> |

Klasifikasi masyarakat tentang tingkat pengetahuan, penerimaan informasi, dan perilaku masyarakat dibagi menjadi tiga kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan, nilai skor baku pada variabel pengetahuan, penerimaan informasi, dan perilaku masyarakat terendah 33, sedang nilai tertinggi 100 untuk masing-masing variabel. Penentuan besar interval kelas menggunakan Rumus 1  $(100-33) : 3 = 22,3$  dibulatkan menjadi 22, maka diperoleh interval kelas sebesar 22.

Pengetahuan masyarakat tentang longsorlahan di masing-masing kelas kerawanan dapat digolongkan tinggi. Krech, et al. (1972) berpendapat bahwa perilaku manusia ditentukan oleh pengetahuan individu mengenai objek tertentu. Dendosurono, (1989) menyatakan perilaku manusia terbentuk oleh pandangan dan penilaiannya terhadap lingkungannya. Pandangan dan penilaian ini dilandasi oleh pengetahuan yang dimiliki. Masyarakat yang berpengetahuan luas memiliki pandangan dan penilaian terhadap lingkungan lebih baik yang tercermin pada perilakunya. Pengetahuan masyarakat tentang longsorlahan berbeda-beda pada tiap kelas kerawanan longsorlahan.

Data pengetahuan masyarakat tentang longsor, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel:** Tingkat Pengetahuan Masyarakat di Kecamatan Pekuncen

| No | Nilai baku | Penge-<br>tahuan | Jumlah           |      |                  |      |                  |      | Total |       |
|----|------------|------------------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|-------|-------|
|    |            |                  | Kerawanan Rendah |      | Kerawanan Sedang |      | Kerawanan Tinggi |      |       |       |
|    |            |                  | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml   | %     |
| 1  | 33 – 55    | Rendah           | 4                | 10,0 | 2                | 5,0  | 2                | 5,0  | 8     | 6,67  |
| 2  | 55,1– 77   | Sedang           | 8                | 20,0 | 11               | 27,5 | 10               | 25,0 | 29    | 24,17 |
| 3  | >77        | Tinggi           | 28               | 70,0 | 27               | 67,5 | 28               | 70,0 | 83    | 69,17 |
|    | Jumlah     |                  | 40               | 100  | 40               | 100  | 40               | 100  | 120   | 100   |

Berdasarkan tabel di atas, secara keseluruhan pengetahuan masyarakat tentang longsorlahan 69,17% tergolong tinggi, sedang 6,67% masyarakat memiliki pengetahuan terhadap longsorlahan kategori rendah. Pada kelas kerawanan rendah dan tinggi pengetahuan masyarakat terhadap longsorlahan 70% kategori tinggi, sedang pada kelas kerawanan sedang 67,5% masyarakat memiliki pengetahuan terhadap longsorlahan kategori sedang. Tingginya pengetahuan masyarakat tentang longsorlahan ini berpengaruh terhadap pengelolaan lahan yang semakin baik.

Pengetahuan masyarakat tentang penyebab kejadian longsorlahan berbeda-beda pada setiap kelas kerawanan longsorlahan. Masyarakat yang terdapat di kelas kerawanan rendah berpendapat bahwa longsorlahan disebabkan oleh penggunaan lahan sebanyak 37,5% dan oleh hujan sebanyak 45%, sedang yang berpendapat longsorlahan disebabkan oleh penebangan hutan sebanyak 25%.

Pendapat masyarakat pada kelas kerawanan sedang berbeda dengan masyarakat di kelas kerawanan rendah. Perbedaannya kalau masyarakat di kelas kerawanan sedang mengemukakan bahwa longsorlahan lebih banyak disebabkan oleh faktor alam seperti lereng yang curam 47,5%, sifat tanah 45%, dan struktur geologi 22,5%, sedang yang berpendapat longsorlahan disebabkan oleh penggunaan lahan 20%.

Penyebab kejadian longsorlahan yang dikemukakan oleh masyarakat pada kelas kerawanan tinggi adalah karena lereng yang curam 37,5%, penggunaan lahan 35%, dan karena hujan 35%. Tabel berikut menyajikan pengetahuan masyarakat tentang penyebab longsorlahan. Secara umum masyarakat berpendapat bahwa longsorlahan disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain 30,83% menyebut karena lereng yang curam, karena penggunaan lahan 30,83%, karena faktor hujan 28,33%, dan 18,33% menyebutkan karena disebabkan oleh sifat tanah.

**Tabel:** Pengetahuan Masyarakat tentang Penyebab Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Penyebab Longsorlahan | Jumlah           |      |                  |      |                  |      | Total |       |
|----|-----------------------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|-------|-------|
|    |                       | Kerawanan Rendah |      | Kerawanan Sedang |      | kerawanan Kinggi |      |       |       |
|    |                       | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml   | %     |
| 1  | Lereng yang curam     | 3                | 7,5  | 19               | 47,5 | 15               | 37,5 | 37    | 30,83 |
| 2  | Jenis batuan          | 0                | 0    | 4                | 10,0 | 4                | 10,0 | 8     | 6,67  |
| 3  | Struktur geologi      | 1                | 2,5  | 9                | 22,5 | 0                | 0    | 10    | 8,33  |
| 4  | Sifat tanah           | 1                | 2,5  | 18               | 45,0 | 3                | 7,5  | 22    | 18,33 |
| 5  | Penggunaan lahan      | 15               | 37,5 | 8                | 20,0 | 14               | 35,0 | 37    | 30,83 |
| 6  | Hujan                 | 18               | 45,0 | 2                | 5,0  | 14               | 35,0 | 34    | 28,33 |
| 7  | Alam                  | 0                | 0    | 0                | 0    | 1                | 2,5  | 1     | 0,83  |
| 8  | Erosi                 | 0                | 0    | 0                | 0    | 1                | 2,5  | 1     | 0,83  |
| 9  | Penebangan hutan      | 10               | 25,0 | 2                | 5,0  | 1                | 2,5  | 13    | 10,83 |
| 10 | Banjir                | 0                | 0    | 1                | 2,5  | 0                | 0    | 1     | 0.83  |

Pengetahuan masyarakat bagaimana cara untuk mencegah longsorlahan bervariasi. Sebanyak 50,83% berpendapat untuk mencegah kejadian longsorlahan dengan menanam tanaman keras. Pengetahuan untuk pencegahan longsorlahan dengan cara tidak membuat penjenjutan tanah 2,5%, mengolah tanah minimum hanya 0,83% masyarakat mengetahui. Pencegahan longsorlahan dengan membuat penguat lereng dari bronjong batu 16,67% masyarakat mengetahui.

Pengetahuan masyarakat tentang cara mencegah longsorlahan ini berpengaruh terhadap pengelolaan lahan. Oleh karena itu, dengan pengetahuan yang dimiliki tentang cara mencegah longsorlahan diharapkan masyarakat dapat melakukan pencegahan atau mitigasi longsorlahan. Tabel di bawah ini menyajikan pengetahuan masyarakat tentang pencegahan longsorlahan:

**Tabel:** Pengetahuan Masyarakat tentang Pencegah longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Bentuk Pencegah Longsorlahan                  | Jumlah           |      |                  |      |                  |      | Total |       |
|----|-----------------------------------------------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|-------|-------|
|    |                                               | Kerawanan Rendah |      | Kerawanan Sedang |      | Kerawanan Tinggi |      |       |       |
|    |                                               | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml   | %     |
| 1  | Membuat penguat lereng dari bronjong batu     | 7                | 17,5 | 11               | 27,5 | 2                | 5,0  | 20    | 16,67 |
| 2  | Membuat jalur pembuangan air permukaan        | 1                | 2,5  | 13               | 32,5 | 7                | 17,5 | 21    | 17,50 |
| 3  | Membuat patok-patok                           | 7                | 17,5 | 7                | 17,5 | 9                | 22,5 | 23    | 19,17 |
| 4  | Menanam tanaman keras                         | 21               | 52,5 | 22               | 55,0 | 18               | 45,0 | 61    | 50,83 |
| 5  | Tidak membuat penjenjutan tanah terus-menerus | 0                | 0    | 2                | 5,0  | 1                | 2,5  | 3     | 2,50  |
| 6  | Mengolah tanah minimum                        | 0                | 0    | 1                | 2,5  | 0                | 0    | 1     | 0,83  |

Berdasarkan tabel di atas, pengetahuan masyarakat bagaimana untuk pencegahan atau mengurangi kejadian longsorlahan pada tiap kelas kerawanan berbeda-beda. Masyarakat di kelas kerawanan rendah 52,5% berpendapat untuk mencegah atau mengurangi kejadian longsorlahan dengan menanam tanaman keras. Pendapat masyarakat pada kelas kerawanan sedang untuk pencegahan atau mengurangi kejadian longsorlahan dengan menanam tanaman keras 55,2 %, membuat jalur pembuangan air permukaan 32,5%, dan membuat penguat lereng dari bronjol batu 27,5%. Pendapat yang dikemukakan masyarakat pada kelas kerawanan tinggi untuk pencegahan atau pengurangan kejadian longsorlahan dengan cara

menanam tanaman keras 45,2%, membuat patok-patok 22,5%, dan membuat jalur pembuangan air permukaan 17,5%.

Sementara tingkat penerimaan informasi yang diperoleh masyarakat baik melalui media cetak, elektronik, sosialisasi dari pemerintah daerah dan lembaga swadaya masyarakat disajikan pada tabel berikut. Berdasarkan di bawah ini, tingkat penerimaan informasi tentang dampak longsorlahan tergolong rendah sebanyak 95 atau 79,17%. Penerimaan informasi merupakan proses komunikasi yang berfungsi untuk mengubah pengetahuan, sikap atau perilaku seseorang penerima pesan (Mulyana, 2008). Rogers,et al. (1971) menyatakan bahwa efek dari proses komunikasi adalah adanya perubahan pengetahuan dan pembentukan sikap pada penerima pesan. Penerimaan informasi oleh masyarakat tentang dampak dari longsorlahan tersebut diharapkan dapat mengubah sikap dan perilaku dalam pengelolaan lahan.

**Tabel:** Tingkat Penerimaan Informasi Masyarakat di Kecamatan Pekuncen

| No | Nilai baku | Penerimaan Informasi | Jumlah           |      |                  |      |                  |      | Total |       |
|----|------------|----------------------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|-------|-------|
|    |            |                      | Kerawanan Rendah |      | Kerawanan Sedang |      | Kerawanan Tinggi |      |       |       |
|    |            |                      | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml   | %     |
| 1  | 33 – 55    | Rendah               | 35               | 87,5 | 22               | 55,0 | 38               | 95,0 | 95    | 79,17 |
| 2  | 55,1– 77   | Sedang               | 5                | 12,5 | 14               | 35,0 | 2                | 5,0  | 21    | 17,50 |
| 3  | >77        | Tinggi               | 0                | 0    | 4                | 10,0 | 0                | 0    | 4     | 3,33  |
|    | Jumlah     |                      | 40               | 100  | 40               | 100  | 40               | 100  | 120   | 100   |

Tentang perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan untuk berbagai keperluan pemenuhan kebutuhan hidup, Hull, 1943, dalam Gredler, 1992 mengemukakan, perilaku masyarakat berbeda pada setiap kelas kerawanan longsorlahan. Masyarakat pada kelas kerawanan rendah yang memiliki perilaku kategori tinggi 5%, pada kelas kerawanan sedang dengan perilaku kategori tinggi 12,5%, sedang pada kelas kerawanan tinggi yang berperilaku kategori ting-

gi 12,5%. Tabel berikut memperlihatkan tingkat perilaku masyarakat pada masing-masing kelas kerawanan longsorlahan:

**Tabel:** Tingkat Perilaku Masyarakat di Kecamatan Pekuncen

| No | Nilai baku | Perilaku | Jumlah           |      |                  |      |                  |      | Total |       |
|----|------------|----------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|-------|-------|
|    |            |          | Kerawanan Rendah |      | Kerawanan Sedang |      | Kerawanan Tinggi |      |       |       |
|    |            |          | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml              | %    | Jml   | %     |
| 1  | 33 – 55    | Rendah   | 14               | 35,0 | 3                | 7,5  | 11               | 27,5 | 28    | 23,33 |
| 2  | 55,1– 77   | Sedang   | 24               | 60,0 | 32               | 80,0 | 24               | 60,0 | 80    | 66,67 |
| 3  | >77        | Tinggi   | 2                | 5,0  | 5                | 12,5 | 5                | 12,5 | 12    | 10,00 |
|    | Jumlah     |          | 40               | 100  | 40               | 100  | 40               | 100  | 120   | 100   |

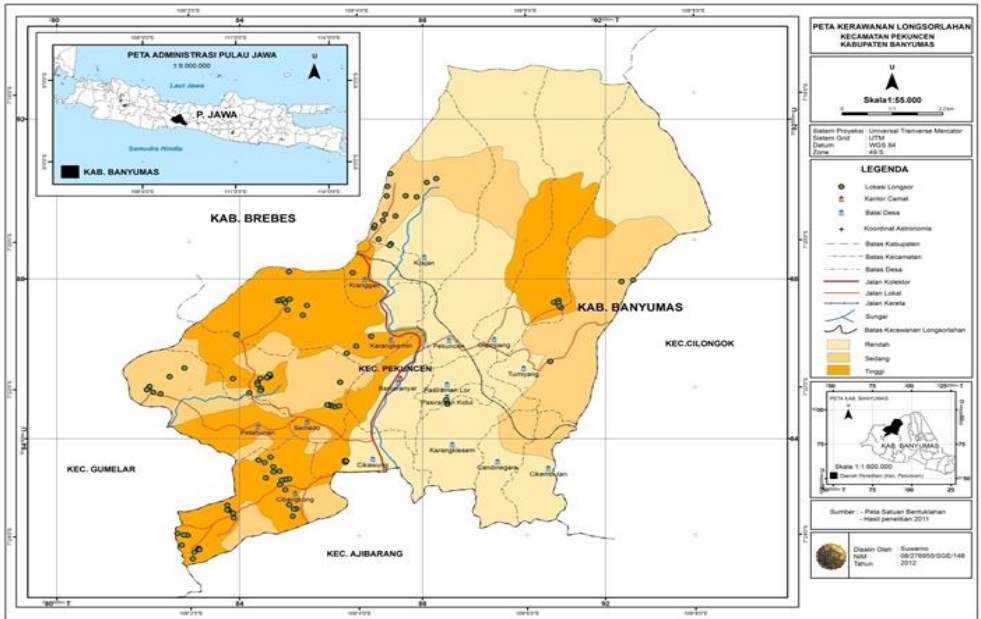
Berdasarkan tabel di atas, perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan 23,33% rendah, 66,67% sedang, dan 10% kategori tinggi. Fishbein and Ajzen (1975) menjelaskan bahwa komunikasi yang terus menerus dapat menyebabkan perubahan perilaku. Proses komunikasi bertujuan untuk menyampaikan pesan dalam bentuk informasi. Tingkat perilaku dalam pengelolaan lahan yang kategori tinggi 10,00% atau 12 masyarakat saja, hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh rendahnya penerimaan informasi tentang dampak longsorlahan.

## Longsor dan Pengelolaan Lahan

**K**ERAWANAN longsorlahan di Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas ditentukan berdasarkan 11 variabel terdiri atas (1) tebal curah hujan, (2) kejadian longsorlahan, (3) lereng, (4) relief, (5) tebal lapukan, (6) tekstur, (7) permeabilitas, (8) jenis batuan, (9) struktur lapisan batuan, (10) gempa, dan (11) penggunaan lahan. Parameter ini sesuai dengan penilaian kawasan rawan longsor yang dikeluarkan Departemen Pekerjaan Umum yaitu PMPU No. 22/PRT/M/2007. Pada PMPU tersebut kriteria untuk klasifikasi lahan rawan longsorlahan mendasarkan pada faktor klimatologi, geomorfologi, geologi, tanah, dan penggunaan lahan.

Berdasarkan penelitian dan dengan menggunakan klasifikasi kelas kerawanan longsorlahan, maka daerah Pekuncen dapat dikatakan tidak terdapat satuan bentuk lahan yang termasuk kelas kerawanan sangat rendah. Tiga satuan bentuk lahan termasuk kelas kerawanan longsorlahan rendah, kelas kerawanan longsorlahan sedang tersebar di 15 satuan bentuk lahan, sedang kelas kerawanan longsorlahan tinggi tersebar di 11 satuan bentuk lahan.

Sebaran kelas kerawanan longsorlahan disajikan pada gambar di berikut ini:



Secara administratif kelas kerawanan longsorlahan rendah terdapat di Desa Pasiraman Lor, Pekuncen, Candigegara, dan Cikembulan. Kelas kerawanan longsorlahan sedang terdapat di Desa, Petahunan, Semedo, Kranggan, Krajan, Cikawung, dan Banjar Anyar. Kelas kerawanan longsorlahan tinggi terdapat di Desa Cibangkong, Karang kemiri, dan Glumpang. Luas masing-masing kelas kerawanan longsorlahan dan banyaknya kejadian longsorlahan lihat dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel:** Luas Kelas Kerawanan dan Kejadian Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Jumlah Penyebab Kerawanan | Kelas kerawanan | Luas            |            | Kejadian longsor |            | Lokasi (Desa)                               |
|----|---------------------------|-----------------|-----------------|------------|------------------|------------|---------------------------------------------|
|    |                           |                 | ha              | %          | Jml              | %          |                                             |
| 1  | ≤ 2                       | Sangat rendah   | 0               | 0,00       | 0                | 0,00       | ~                                           |
| 2  | 3 – 5                     | Rendah          | 3.804,54        | 45,96      | 4                | 4,08       | Krajan, Pasiraman kidul                     |
| 3  | 6 – 8                     | Sedang          | 2.222,81        | 26,85      | 26               | 26,53      | Krajan, petahunan, Semedo, Tumiyang         |
| 4  | 9 – 11                    | Tinggi          | 2.250,34        | 27,19      | 68               | 69,39      | Cibangkong, Semedo, Karang kemiri, Glumpang |
|    | <b>Jumlah</b>             |                 | <b>8.277,69</b> | <b>100</b> | <b>98</b>        | <b>100</b> |                                             |

Daerah berpotensi longsorlahan adalah kawasan yang rawan terhadap bencana longsor dengan kondisi medan dan kondisi geologi yang sangat peka terhadap gangguan luar, baik yang bersifat alami maupun aktivitas manusia sebagai faktor pemicu gerakan tanah, sehingga berpotensi terjadinya longsor (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22/PRT/M/2007). Kawasan yang rawan longsorlahan ini berdasarkan potensi terjadinya longsorlahan daerah penelitian dibedakan menjadi tiga kelas kerawanan yaitu rendah, sedang dan tinggi.

Kelas kerawanan rendah berdasarkan faktor yang digunakan menentukan klasifikasi ini berpotensi rendah untuk terjadi longsorlahan. Kelas kerawanan sedang berdasarkan faktor yang digunakan menentukan klasifikasi ini berpotensi sedang untuk terjadi longsorlahan. Kelas kerawanan tinggi berdasarkan faktor

yang digunakan menentukan klasifikasi ini berpotensi tinggi untuk terjadi longsorlahan.

Berdasarkan gambar di atas, kelas kerawanan longsorlahan rendah terdapat pada satuan bentuk lahan: (1) Lereng vulkanik berbatuan lava, (2). Dataran kaki vulkanik berbatuan lahar andesit, pada lereng kelas II, dan (3). Dataran kaki vulkanik berbatuan lahar andesit, pada lereng kelas I. Pada lereng kelas IV terdapat kelas kerawanan rendah yaitu pada satuan bentuk lahan lereng vulkanik berbatuan lava, hal ini disebabkan faktor penggunaan lahan terdiri atas hutan dan belukar.

Santiago (2005) berpendapat bahwa penggunaan lahan hutan dan belukar baik untuk mencegah longsorlahan. Faktor lain adalah kurangnya informasi tentang kejadian longsorlahan pada satuan bentuk lahan tersebut dan keterjangkauan untuk melakukan survei yang sangat sulit sehingga tidak ditemukan kejadian longsorlahan.

Kelas kerawanan longsorlahan sedang terdapat pada Satuan bentuk lahan: 1). Perbukitan vulkanik berbatuan skoria, 2). Perbukitan struktural berbatuan pasir andesit, pada lereng kelas IV. 3). Perbukitan vulkanik berbatuan tufa Kwartir, pada lereng kelas V, 4). Perbukitan vulkanik berbatuan tufa Kwartir, pada lereng kelas IV, 5). Perbukitan struktural berbatuan pasir andesit, pada lereng kelas III, 6). Perbukitan struktural berbatuan napal, pada lereng kelas V, 7). Perbukitan struktural berbatuan napal, pada lereng kelas III, 8). Perbukitan struktural berbatuan napal gampingan, pada lereng kelas III, 9). Dataran lembah perbukitan struktural berbatuan tufa, 10). Dataran lembah perbukitan struktural berbatuan batupasir, 11). Pegunungan struktural Gunung Cau berbatuan batupasir, 12). Pegunungan struktural Gunung Penjalin berbatuan batupasir, 13). Perbukitan struktural berbatuan batupasir, pada lereng kelas IV, 14). Perbukitan struktural berbatuan napal, pada lereng kelas IV, dan 15). Perbukitan struktural berbantuan tufa, pada lereng kelas IV.

Berdasarkan penelitian, kejadian longsorlahan pada kelas kerawanan sedang terkonsentrasi pada satuan bentuk lahan perbu-

kitan vulkanik berbatuan tufa Kuarter, dan perbukitan struktural berbatuan napal. Satuan bentuk lahan perbukitan vulkanik berbatuan tufa Kuarter, terletak pada kelas lereng IV di Desa Krajan, kejadian longsorlahan terdapat pada penggunaan lahan permukiman dan sawah.

Fenomena di lapangan menunjukkan pengelolaan lahan pada bentuk lahan permukiman ditemukan hampir tiap rumah terdapat kolam ikan karena ketersediaan air cukup banyak. Banyaknya kolam tersebut menyebabkan peningkatan penjenjutan tanah sehingga memperbesar beban lereng yang dapat mengurangi stabilitas lereng. Satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan napal berlokasi di Desa Petahunan dan terletak pada kelas lereng IV, kejadian longsorlahan terdapat pada penggunaan lahan permukiman.

Pengelolaan lahan pada satuan bentuk lahan ini khususnya pada permukiman banyak dilakukan pemotongan lereng untuk mendirikan rumah seperti terlihat pada gambar berikut ini:

**Gambar:** Pemotongan lereng untuk rumah, Lokasi Desa Petahunan



Kelas kerawanan tinggi terdapat pada satuan bentuk lahan: 1). Perbukitan vulkanik berbatuan breksi Kuartar, pada lereng kelas V, 2). Lereng pegunungan struktural Gunung Cau, 3). Perbukitan struktural berbatuan batupasir, pada lereng kelas III, 4). Perbukitan struktural berbatuan napal gampingan, pada lereng kelas IV, 5). Perbukitan struktural berbatuan batupasir kehijauan, pada lereng kelas IV, 6). Perbukitan struktural berbatuan napal kehijauan, pada lereng kelas V, 7). Perbukitan struktural berbatuan tufa gampingan, pada lereng kelas III, 8). Perbukitan struktural berbatuan tufa, pada lereng kelas IV, 9). Perbukitan struktural berbatuan tufa, pada lereng kelas III, 10). Perbukitan struktural berbatuan breksi, pada lereng kelas IV, dan 11). Perbukitan struktural berbatuan batupasir, pada lereng kelas IV.

Pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan tufa gampingan, pada lereng kelas III tidak terdapat kejadian longsorlahan. Penggunaan lahan pada satuan bentuk lahan tersebut terdiri atas kebun dan sawah, sehingga bebas dari permukiman. Pengolahan lahan pada kebun dengan ditanami tanaman tahunan berupa Kalbasia dan Kapulaga, sedang sawah dengan sawah tadah hujan dan bebas dari permukiman merupakan faktor yang menyebabkan pada satuan bentuk lahan tersebut tidak terjadi longsorlahan.

Hipotesis 1a menyatakan luas kelas kerawanan tinggi lebih luas dibanding dengan kelas kerawanan longsorlahan sedang. Berdasarkan tabel di atas, luas kelas kerawanan longsorlahan rendah 3.804,54 ha atau 45,96%, kelas kerawanan longsorlahan sedang seluas 2.222,81 ha atau 26,85%, dan luas kelas kerawanan longsorlahan tinggi 2.250,33 ha atau 27,19%.

Oleh karena luas kerawanan longsorlahan tinggi lebih luas dibanding dengan luas kelas kerawanan longsorlahan sedang, maka hipotesis 1a diterima. Kelas kerawanan sedang terdapat pada 15 satuan bentuk lahan, sedang kelas kerawanan tinggi terdapat pada 11 satuan bentuk lahan. Luas kelas kerawanan longsorlahan tersebut dipengaruhi oleh luas masing-masing satuan bentuk lahan.

Satuan bentuk lahan yang digunakan untuk satuan pemetaan kelas kerawanan longsorlahan, sehingga luas masing-masing kelas kerawanan tergantung dari luas satuan bentuk lahan yang masuk pada kelas kerawanan tersebut bukan pada banyaknya satuan bentuk lahan.

Berdasarkan sebelumnya, kejadian longsorlahan terbanyak terdapat pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi yaitu 68 atau 69,39%. Pendapat ini diperkuat oleh Sugalang dan Siagian, 1991 (dalam Subagio dan Riadi, 2008) bahwa pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi sering terjadi longsorlahan. Kejadian longsorlahan tersebut tersebar pada bentuk penggunaan lahan di masing-masing kelas kerawanan longsorlahan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel:** Hubungan Kelas Kerawanan, Penggunaan Lahan, dan Kejadian Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Kelas Rawan | Penggunaan Lahan |      |         |     |         |      |            |      |       |      |       |      | Jml |       |
|----|-------------|------------------|------|---------|-----|---------|------|------------|------|-------|------|-------|------|-----|-------|
|    |             | Hutan            |      | Belukar |     | Tegalan |      | Permukiman |      | Kebun |      | Sawah |      |     |       |
|    |             | Σ                | %    | Σ       | %   | Σ       | %    | Σ          | %    | Σ     | %    | Σ     | %    | Σ   | %     |
| 1  | Rendah      | 0                | 0,0  | 0       | 0,0 | 0       | 0,0  | 3          | 6,0  | 0     | 0,0  | 1     | 20,0 | 4   | 4,08  |
| 2  | Sedang      | 2                | 50,0 | 3       | 100 | 1       | 11,1 | 15         | 30,0 | 2     | 7,4  | 3     | 60,0 | 26  | 26,53 |
| 3  | Tinggi      | 2                | 50,0 | 0       | 0,0 | 8       | 88,9 | 32         | 64,0 | 25    | 92,6 | 1     | 20,0 | 68  | 69,39 |
|    | Jumlah      | 4                | 100  | 3       | 100 | 9       | 100  | 50         | 100  | 27    | 100  | 5     | 100  | 98  | 100   |

Berdasarkan tabel tersebut di atas, kejadian longsorlahan pada bentuk penggunaan lahan hutan 50,0% terdapat pada kelas kerawanan sedang dan 50,0% pada kelas kerawanan tinggi. Pada bentuk penggunaan lahan belukar 100% kejadian longsorlahan terdapat pada kelas kerawanan sedang. Terdapat 9 kejadian longsorlahan pada bentuk penggunaan lahan tegalan, 11,1% terdapat di kelas kerawanan sedang dan 88,9% pada kelas kerawanan tinggi. Longsorlahan pada bentuk penggunaan lahan permukiman tersebar

pada kelas kerawanan rendah 6,0%, kelas kerawanan sedang 30,0%, dan 64,0% terdapat pada kelas kerawanan tinggi.

Sebaran kejadian longsorlahan pada bentuk penggunaan lahan kebun 7,4% terdapat pada kelas kerawanan sedang dan pada kelas kerawanan tinggi 92,6%. Lima kejadian longsorlahan terdapat pada bentuk penggunaan lahan sawah dan tersebar pada kelas kerawanan rendah 20,0%, kerawanan sedang 60,0%, dan pada kelas kerawanan tinggi 20,0%.

Ketinggian tempat, tebal curah hujan dan kemiringan lereng ternyata juga berpengaruh terhadap kelas kerawanan longsorlahan. Hipotesis 1b menyatakan bahwa ketinggian tempat, tebal curah hujan, dan lereng berpengaruh positif terhadap kelas kerawanan longsorlahan. Pembuktian hipotesis 1b ini menggunakan uji statistik nonparametrik dengan menghitung korelasi peringkat Spearman. Penggunaan Rumus 4 tersebut dengan bantuan program SPSS. Hasil analisis disajikan pada tabel berikut:

**Tabel:** Hasil Analisis SPSS Korelasi Peringkat Spearman di Pekuncen

|                |        |                         | HUJAN                 | LERENG               | TINGGI                | RAWAN                 |
|----------------|--------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Spearman's rho | HUJAN  | Correlation Coefficient | 1.000                 | .309 <sup>(**)</sup> | .869 <sup>(**)</sup>  | -.431 <sup>(**)</sup> |
|                |        | Sig. (2-tailed)         | .                     | .002                 | .000                  | .000                  |
|                |        | N                       | 98                    | 98                   | 98                    | 98                    |
|                | LERENG | Correlation Coefficient | .309 <sup>(**)</sup>  | 1.000                | .295 <sup>(**)</sup>  | .221 <sup>(*)</sup>   |
|                |        | Sig. (2-tailed)         | .002                  | .                    | .003                  | .029                  |
|                |        | N                       | 98                    | 98                   | 98                    | 98                    |
|                | TINGGI | Correlation Coefficient | .869 <sup>(**)</sup>  | .295 <sup>(**)</sup> | 1.000                 | -.493 <sup>(**)</sup> |
|                |        | Sig. (2-tailed)         | .000                  | .003                 | .                     | .000                  |
|                |        | N                       | 98                    | 98                   | 98                    | 98                    |
|                | RAWA   | Correlation Coefficient | -.431 <sup>(**)</sup> | .221 <sup>(*)</sup>  | -.493 <sup>(**)</sup> | 1.000                 |
|                |        | N                       |                       |                      |                       |                       |

|                 |      |      |      |    |
|-----------------|------|------|------|----|
| Sig. (2-tailed) | .000 | .029 | .000 | .  |
| N               | 98   | 98   | 98   | 98 |

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil korelasi peringkat Spearman (rs), untuk tebal curah hujan dan kerawanan (rs) = - 0,431 dan P-value= 0,00, kelas lereng dan kerawanan (rs) = 0,221 dan P-value= 0,029, sedang tinggi tempat dan kerawanan (rs) = - 0,493 dan P-value = 0,00. Karena nilai P-value dari masing-masing variabel tersebut lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ , maka hipotesis diterima. Artinya terdapat pengaruh antara ketinggian tempat, tebal curah hujan, dan kelas lereng terhadap kelas kerawanan longsoran walaupun pengaruh tersebut bersifat positif dan negatif.

Pengaruh tebal curah hujan terhadap kelas kerawanan longsoran bersifat negatif karena nilai (rs) = - 0,431. Pengaruh ini berarti semakin tinggi tebal curah hujan maka kelas kerawanan longsoran turun. Faktor curah hujan yang digunakan untuk penentuan kelas kerawanan ini adalah curah hujan > 2.500 mm/tahun, sehingga untuk curah hujan < 2.500 mm/tahun tetap masuk kelas tidak rawan. Di daerah penelitian curah yang tinggi terdapat pada penggunaan lahan hutan dan belukar, sedang hutan dan belukar baik untuk pencegahan longsoran.

Carrara et al. (2003) meneliti hubungan curah hujan dan frekuensi longsoran antara tahun 1921 – 2000. Frekuensi longsoran tertinggi pada curah hujan 250 – 300 mm/bulan, sedang pada curah hujan di atas 300 mm/bulan frekuensi longsoran lebih rendah, artinya kenaikan curah hujan tidak diikuti oleh kenaikan frekuensi longsoran. Z'ezere, et al. (2008) melakukan penelitian pada tahun 2006 tentang hubungan curah hujan dan kejadian longsoran. Hasil penelitian kejadian longsoran terbanyak terdapat pada curah hujan 300 – 350 mm/40 hari atau 225 – 262,5 mm/bulan.

Berdasarkan tabel di atas, daerah Pekuncen konsentrasi longsorlahan terjadi pada curah hujan 3.000–4.000 mm/th sejumlah 45 lokasi atau 45,92%. Rata-rata curah hujan tahunan di daerah penelitian sebesar 3.176 mm ini masuk pada rentang 3.000–4.000 mm/th, pada rentang ini terdapat frekuensi kejadian longsorlahan tertinggi ini sesuai dengan penelitian Carrara et al.(2003); Z`ezere,et al. (2008). Oleh karena itu di daerah penelitian kenaikan tebal curah hujan tidak diikuti oleh kenaikan kelas kerawanan longsorlahan.

Pengaruh ketinggian tempat terhadap kelas kerawanan longsorlahan bersifat negatif karena nilai  $(rs) = -0,493$ . Artinya semakin tinggi ketinggian tempat maka kelas kerawanan longsorlahan turun. Pada daerah penelitian semakin tinggi ketinggian tempat curah hujan semakin tinggi. Berdasarkan Tabel 5.3 pengaruh ketinggian tempat dengan tebal curah hujan berkorelasi positif sebesar  $(rs) = 0,869$ . Kenaikan curah hujan menyebabkan pertumbuhan tanaman tahunan semakin baik pada penggunaan lahan belukar dan hutan. Faktor ini yang menyebabkan bahwa kenaikan ketinggian tempat dan tebal curah hujan berpengaruh negatif terhadap kelas kerawanan longsorlahan.

Faktor kelas lereng berpengaruh positif terhadap kelas kerawanan longsorlahan karena nilai  $(rs) = 0,221$ . Uji signifikansi dari pengaruh kelas lereng dengan kelas kerawanan dengan menggunakan uji t, dari (Rumus 5 halaman 94) diperoleh t-hitung sebesar 2,21 lebih besar dari t-tabel sebesar 1,663 maka pengaruh kelas lereng dengan kelas kerawanan signifikan. Artinya kenaikan besar kelas lereng akan meningkatkan kelas kerawanan longsorlahan. Kejadian longsorlahan di daerah penelitian tertinggi terdapat pada kelas lereng IV dan V. Berdasarkan nilai korelasi peringkat Spearman tersebut dari ketiga faktor yang berpengaruh positif terhadap kelas kerawanan longsorlahan adalah faktor kemiringan lereng.

## 16

### Karakteristik Longsorlahan

**K**ARAKTERISTIK longsorlahan meliputi dimensi, material dan tipe longsor. Dimensi longsor mencakup lebar, panjang dan tebal longsor. Data karakteristik ini diperoleh melalui pengukuran dan pengamatan langsung pada masing-masing lokasi longsorlahan. Pengukuran dan pengamatan lokasi longsorlahan peneliti menghadapi beberapa kendala. Kendala tersebut antara lain lokasi longsorlahan yang sulit terjangkau dengan alat transportasi karena medan berbukit dan bergunung. Informasi lokasi kejadian longsorlahan yang diperoleh dari Dinas ESDM Kabupaten Banyumas kurang lengkap, maka diatasi dengan menanyakan kepada penduduk setempat dan meminta bantuan kepada penduduk untuk menunjukkan lokasi yang pernah terjadi longsorlahan.

Hasil pengukuran dan pengamatan longsorlahan menunjukkan, terdapat 98 titik lokasi longsorlahan dengan karakteristik yang berbeda. Longsor memiliki lebar rata-rata 31,86 m, panjang 31,19 m, dan tebal 4,67 m, material longsor untuk tipe terputar (nendatan) 25,51% berupa tanah, sedang tipe translasi (luncuran) 47,96% berupa bahan runtuh dari total longsorlahan. Frekuensi tipe longsorlahan yang terdapat di daerah penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel:** Tipe Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No     | Tipe Longsorlahan |                          | Frekuensi |        | Total |       |
|--------|-------------------|--------------------------|-----------|--------|-------|-------|
|        |                   |                          | Jml       | %      | Jml   | %     |
| 1      | Tipe Terputar     | Nendatan batuan          | 2         | 2,04   | 38    | 38,78 |
|        |                   | Nendatan bahan runtuhan  | 11        | 11,22  |       |       |
|        |                   | Nendatan tanah           | 25        | 25,52  |       |       |
| 2      | Tipe Translasi    | Longsoran bahan runtuhan | 47        | 47,96  | 60    | 61,22 |
|        |                   | Longsoran tanah          | 5         | 5,10   |       |       |
|        |                   | Longsoran blok tanah     | 4         | 4,08   |       |       |
|        |                   | Longsoran batuan         | 3         | 3,06   |       |       |
|        |                   | Longsoran blok batuan    | 1         | 1,02   |       |       |
| Jumlah |                   |                          | 98        | 100,00 | 98    | 100   |

Hipotesis 2 menyatakan bahwa longsorlahan tipe translasi lebih banyak terjadi dari pada tipe longsorlahan terputar. Berdasarkan tabel di atas bahwa tipe longsorlahan translasi sebanyak 60 atau 61,22% dan tipe longsorlahan terputar sebanyak 38 atau 38,78%. Oleh karena itu, tipe longsorlahan translasi lebih banyak dari pada tipe longsorlahan terputar. Tipe longsorlahan translasi terdiri atas 47,96% berupa longsorahan bahan runtuh, longsorahan tanah 5,10%, longsorahan blok tanah 4,08%, longsorahan batuan 3,06%, longsorahan blok batuan 1,02%. Tipe longsorlahan translasi sejumlah 60 tersebut terdapat 48 atau 80% pada kelas lereng di atas 25%. Tipe translasi lebih banyak karena pengaruh besar sudut lereng. Knapen et al.

(2006) menyatakan bahwa tipe translasi sangat dipengaruhi oleh besar sudut lereng.

Tipe terputar sejumlah 38 atau 38,78% dari keseluruhan kejadian longsorlahan di daerah penelitian. Tipe terputar yang 38,78% tersebut terdiri atas nendatan batuan 2,04%, nendatan bahan runtutan 11,22%, dan nendatan tanah 25,52%, dan 32 atau 84,2% terletak pada kedalaman lapukan di atas 90 cm. Knapen et al. (2006) menyatakan bahwa tipe terputar dipengaruhi oleh bentuk lereng yang cekung yang merupakan tempat konsentrasi air permukaan dan oleh kedalaman tanah. Besar sudut lereng ini sangat berpengaruh terhadap besarnya gaya gravitasi. Tipe translasi terbanyak terjadi pada lereng curam hingga sangat curam yaitu pada kelas lereng IV (25 % – <45%) dan V ( $\geq 45\%$ ) sebanyak 48 lokasi atau 80.00%. Tipe terputar yang terjadi pada kelas lereng IV (25% – <45%) dan V ( $\geq 45\%$ ) sebanyak 28 lokasi atau 73,69%. Lihat tabel berikut ini:

**Tabel:** Hubungan Kelas Lereng, Tipe Longsorlahan, dan Kejadian Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Lereng (%) | Kelas | Relief       | Translasi |       | Terputar |       |
|----|------------|-------|--------------|-----------|-------|----------|-------|
|    |            |       |              | Jml       | %     | Jml      | %     |
| 1  | 0 – <8     | I     | Datar landai | 1         | 1,67  | 2        | 5,26  |
| 2  | 8 – <15    | II    | Miring       | 2         | 3,33  | 1        | 2,63  |
| 3  | 15 – <25   | III   | Agak curam   | 9         | 15,00 | 7        | 18,42 |
| 4  | 25 – <45   | IV    | Curam        | 32        | 53,33 | 21       | 55,27 |
| 5  | $\geq 45$  | V     | Sangat curam | 16        | 26,67 | 7        | 18,42 |
|    | Jumlah     |       |              | 60        | 100   | 38       | 100   |

Berdasarkan tabel tersebut di atas, hipotesis 2 menyatakan bahwa longsorlahan tipe translasi lebih banyak terjadi dari pada tipe longsorlahan terputar terbukti. Artinya bahwa tipe longsorlahan di daerah penelitian lebih banyak dipengaruhi oleh besar kemiringan

lereng. Pada lereng kelas IV (25% – <45%) persentase longsorlahan tipe terputar lebih banyak dari tipe translasi yaitu 55,27% dibanding dengan 53,33%. Longsorlahan yang terjadi pada lereng kelas IV (25%–<45%) sebanyak 53 dan 32 atau 60,38% terjadi di permukiman dan sebanyak 17 atau 53,13% tipe terputar.

Pada lahan permukiman dilakukan pemotongan lereng untuk mendirikan rumah, maka terjadi perubahan bentuk lereng cembung ke cekung. Pada bentuk lereng cekung menyebabkan air hujan terkonsentrasi. Konsentrasi air hujan merupakan salah satu penyebab terjadinya longsorlahan tipe terputar tersebut. Contoh pemotongan lereng untuk mendirikan rumah pada kelas lereng IV (25%–<45%) di Karangdlima Desa Petahunan.

Persoalannya, bagaimana mengelola lahan rawan Longsor? Perencanaan pengelolaan lahan pada wilayah rawan longsorlahan secara nasional telah diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor. Wilayah dengan kelas kerawanan tinggi untuk kawasan lindung bebas dari permukiman dan budidaya lahan produksi. Pada kelas kerawanan sedang sebaiknya untuk kawasan lindung, untuk kawasan budidaya tapi terbatas, sedang pada kerawanan rendah diperbolehkan untuk permukiman dan kawasan budidaya. Pemerintah Kabupaten Banyumas dalam Rencana Tata Ruang Wilayah untuk wilayah yang rawan terhadap longsorlahan tidak diperbolehkan untuk permukiman dan pencetakan kolam.

Data pengelolaan lahan diperoleh dengan cara observasi langsung dan wawancara. Pengelolaan lahan ini ditinjau dari bentuk penggunaan lahan yang ada di daerah Pekuncen. Bentuk penggunaan lahannya dapat diklasifikasikan menjadi 6 yang terdiri atas hutan, belukar, tegalan, kebun, sawah, dan permukiman. Pengelolaan lahan di Kecamatan Pekuncen pada umumnya adalah usaha pada lahan kering karena terdapat pada bentuk lahan perbukitan dan pengunungan.

Santiago (2005) menjelaskan perubahan penutup lahan dari lahan subur yang sering terjadi longsorlan berubah jadi belukar, maka terjadi perubahan topografi yang dapat menunjukkan pendistribusian kembali air setelah hujan berlangsung, ini bermaksud agar air hujan tidak terkonsentrasi dan menurunkan kejadian longsorlan. Glade, et al. (2004) memberikan metode untuk mengurangi risiko longsorlan dengan metode penataan lokasi dan hidrologi yaitu dengan pengatusan atau pengurangan tubuh air yang menyumbangkan tenaga besar.

Perubahan pengelolaan lahan di daerah penelitian berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara terdapat perubahan yaitu semula untuk permukiman sekarang diubah untuk kebun ini terdapat di Desa Karangkemiri dan Desa Glempong terletak pada kelas kerawanan longsorlan tinggi, sedang Desa Krajan, dan Desa Kranggan terletak pada kelas kerawanan sedang. Pengelolaan lahan di Grumbul Sindangharja Desa Karangkemiri setelah peristiwa longsorlan pada tahun 1978 yang semula permukiman dijadikan kebun. Menurut pemantauan dari Bapak Khosim (Kepala Dusun Sindang) menjelaskan sejak dilakukan translokasi permukiman penduduk tersebut, lokasi yang ditinggalkan sekarang berupa lahan kebun dengan tanaman tahunan hingga tahun 2011 belum terjadi longsorlan.

Gambar berikut memperlihatkan kebun bekas permukiman tersebut dengan tanaman tahunan:

**Gambar:** Kebun Campuran di Desa Karangkemiri



Lahan permukiman bersifat mengumpulkan air hujan melalui atap rumah, sedang pada kebun tidak terjadi konsentrasi air hujan. Perubahan pengelolaan lahan tersebut berpengaruh terhadap kejadian longsorlahan. Pengelolaan lahan dengan cara translokasi juga terdapat di Desa Glempang. Tempat translokasi dijadikan satu kompleks yang menempati tanah milik desa yang tidak jauh dari tempat tinggal semula (lahan untuk translokasi ini terletak pada kelas kerawanan rendah). Hal ini memudahkan bagi masyarakat untuk mengelola lahan yang ditinggalkan yaitu untuk kebun dengan tanaman tahunan. Gambar di bawah ini memperlihatkan tempat translokasi di Desa Glempang.

**Gambar:** Permukiman Tempat Translokasi di Desa Glempang



Pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan sedang yang terdapat di Desa Kranggan dan Krajan terutama pada lahan tempat kejadian longsorlahan berbeda dengan Desa Karangkemiri dan Desa Glempang. Perbedaannya di Desa Kranggan dan Desa Krajan tidak ada translokasi akan tetapi dengan cara mengubah pengelolaan lahan. Pengelolaan lahan di Desa Kranggan yang semula untuk tegalan dan sawah dengan tanaman semusim diganti dengan tanaman tahunan. Cara ini disebut dengan metode hidrologi dengan pengatusan lahan (Glade, et al., 2004). Metode ini efektif untuk mencegah longsorlahan karena akar tanaman dapat menahan beban.

Desa Krajan terletak pada kelas kerawanan longsorlahan sedang, akan tetapi menempati urutan ke 3 banyaknya kejadian longsorlahan di Kecamatan Pekuncen. Di Desa Krajan terdapat 15

atau 15,31% kejadian longsorlahan terutama di Grumbul Watukarut dan Gununganyar. Perubahan pengelolaan lahan di Desa Krajan yaitu mengubah lahan basah menjadi lahan kering, ini sesuai dengan pendapat Santiago, (2005) dan Glade, et al. (2004) metode hidrologi dengan cara pengatusan.

Informasi dari warga Desa Krajan menyatakan bahwa pekarangan belakang rumah pernah terjadi longsorlahan. Terdapat perubahan penggunaan lahan basah untuk tanaman padi menjadi lahan kering berupa tegalan. Perubahan penggunaan lahan tersebut menyebabkan perubahan muka air tanah mengalami penurunan. Penurunan muka air tanah tersebut menyebabkan hilangnya mata air yang ada di sekitar rumah. Besar penurunan muka air tanah lebih dari 5 meter dan mata air di sekitar rumah menghilang. Permukaan air tanah yang semula 2 meter menjadi 7 meter ini juga berpengaruh terhadap kejadian longsorlahan yang semakin berkurang.

Pengelolaan lahan yang berpengaruh negatif terhadap kejadian atau mempercepat kejadian longsorlahan di antaranya memotong lereng, penimbunan lereng, penerasan, dan pembuatan kolam. PMPU Nomor 22/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor, menjelaskan aktivitas yang perlu dihindari pada wilayah rawan longsor adalah pemotongan lereng, pencetakan kolam, pembuatan saluran drainase yang searah dengan arah kontur, konstruksi bangunan yang memperberat beban lereng. Pemotongan lereng pada perlapisan batuan yang arah perlapisannya searah dengan lereng dilakukan oleh masyarakat terutama untuk

mendirikan rumah. Gambar di bawah menceritakan penjelasan di atas:

Penimbunan lereng untuk mendirikan rumah terdapat di Desa Krajan pada kelas kerawanan sedang dan Desa Cibangkong pada



Pemotongan Lereng untuk Rumah di Desa Cibangkong



Pemotongan Lereng untuk Jalan di Desa Krajan

kelas kerawanan tinggi. Penimbunan lereng tersebut bertujuan untuk meratakan permukaan lahan agar dapat dibangun rumah. Material yang berada di atas lereng tidak memiliki struktur yang kuat dan juga memperbesar beban lereng. Beban lereng bertambah besar oleh material timbunan dan bangunan di atasnya sehingga mengganggu stabilitas lereng dan dapat memicu longsorlahan.

Bentuk penerasan untuk penggunaan lahan sawah basah terdapat di Desa Cibangkong pada kelas kerawanan tinggi. Pada lahan sawah tersebut terlihat memotong lereng sampai pada lapisan batuan tufa dan terdapat longsoran kecil, penampakan ini ditunjukkan pada gambar di bawah berikutnya. Lahan sawah memerlukan jumlah air yang banyak terutama untuk tanaman padi.

Keberadaan air tersebut mempercepat penjenjutan lapisan tanah, penjenjutan tanah yang berlangsung terus menerus menyebabkan beban lereng bertambah besar. Hal ini akan mempercepat kejadian longsorlahan terlebih pada lapisan bawah terdapat batuan tufa yang kedap air dan bertindak sebagai bidang gelincir.

**Gambar:** Penimbunan Lereng untuk Rumah di Desa Krajan



**Gambar:** Pembuatan Teras untuk Lahan Basah di Desa Cibangkong



Kolam ikan yang dalam pembuatannya tidak dengan bangunan tembok dengan semen akan tetapi hanya tanah saja dapat dijumpai

di Grumbul Gununganyar dan Grumbul Klapajejer Desa Cibangkong. Grumbul tersebut masuk pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi dengan bentuk lahan perbukitan, dan seharusnya tindakan pembuatan kolam ini dihindari. Gambar di bawah ini menunjukkan pengelolaan lahan untuk kolam.

**Gambar:** Pengelolaan Lahan untuk Kolam di Desa Krajan



Berdasarkan uraian di atas terdapat hubungan antara pengelolaan lahan pada bentuk penggunaan lahan dengan besar kecilnya beban massa. Beban massa ini dipengaruhi oleh beberapa sebab antara lain peningkatan infiltrasi, perubahan morfologi (pemotongan, penimbunan lereng), dan perubahan penutup lahan. Tabel di bawah ini memperlihatkan adanya perubahan beban massa dari ringan ke berat di daerah penelitian. Perubahan beban massa menyebabkan adanya gangguan proses geomorfologi terutama longsorlahan. Peningkatan beban massa dapat memicu kejadian

longsorlahan, dan sebaliknya menurunnya beban massa dapat mengurangi kejadian longsorlahan.

**Tabel:** Perubahan Beban Massa Disebabkan Peningkatan Infiltrasi Perubahan Morfologi dan Penutup Lahan

| No | Penggunaan lahan | PerubahanBeban Massa   |                     |                         |
|----|------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
|    |                  | Peningkatan infiltrasi | Perubahan morfologi | Perubahan penutup lahan |
| 1  | Hutan            | Tidak ada              | Tidak ada           | Tidak ada               |
| 2  | Belukar          | Tidak ada              | Tidak ada           | Tidak ada               |
| 3  | Tegalan          | Ada                    | Ada                 | Tidak ada               |
| 4  | Kebun            | Ada                    | Ada                 | Tidak ada               |
| 5  | Sawah            | Ada                    | Ada                 | Ada                     |
| 6  | Permukiman       | Ada                    | Ada                 | Ada                     |

Berdasarkan tabel di atas, perubahan beban massa terjadi pada bentuk penggunaan lahan tegalan, kebun, sawah, dan permukiman karena peningkatan infiltrasi, perubahan morfologi, dan perubahan penutup lahan. Peningkatan infiltrasi ini disebabkan oleh penerasan sehingga memperlambat aliran permukaan, maka meningkatkan infiltrasi. Perubahan morfologi berupa penimbunan lereng dan pemotongan lereng menyebabkan perubahan bentuk lereng menjadi datar.

Perubahan bentuk lereng dari miring ke datar menyebabkan meningkatnya infiltrasi dan beban lereng meningkat. Perubahan beban massa yang berupa pemotongan dan penimbunan lereng merupakan bentuk perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan. Data perilaku masyarakat tersebut diperoleh dari wawancara terhadap 40 masyarakat pada tiap kelas kerawanan longsorlahan. Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan yang berupa pemotongan lereng dapat menyebabkan perubahan massa di sajikan pada di bawah ini:

**Tabel:** Perilaku Masyarakat berupa Pemotongan Lereng di Kecamatan Pekuncen

| No | Bentuk Pengelolaan Lahan                         | Kelas kerawanan longsorlahan |      |        |      |        |      |
|----|--------------------------------------------------|------------------------------|------|--------|------|--------|------|
|    |                                                  | Rendah                       |      | Sedang |      | Tinggi |      |
|    |                                                  | Jml                          | %    | Jml    | %    | Jml    | %    |
| 1  | Mendirikan rumah dengan cara memotong lereng.    | 17                           | 42,5 | 20     | 50,0 | 24     | 60,0 |
| 2  | Usaha pertanian dengan cara memotong lereng.     | 15                           | 37,5 | 24     | 60,0 | 19     | 47,5 |
| 3  | Usaha tani tegalan dengan cara memotong lereng.  | 16                           | 40,0 | 24     | 60,0 | 15     | 37,5 |
| 4  | Membuat kolam dengan cara memotong lereng.       | 9                            | 22,5 | 17     | 42,5 | 6      | 15,0 |
| 5  | Membuat jalan dengan cara memotong lereng.       | 13                           | 32,5 | 27     | 67,5 | 19     | 47,5 |
| 6  | Membuat saluran air dengan cara memotong lereng. | 17                           | 42,5 | 23     | 57,5 | 15     | 37,5 |

Hipotesis 3 menyatakan bahwa pemotongan lereng lebih banyak dilakukan dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi dibanding dengan kelas kerawanan rendah. Berdasarkan tabel di atas terlihat pada kelas kerawanan rendah tidak terdapat bentuk pengelolaan lahan dengan cara pemotongan lereng dengan persentase lebih dari 50%. Pada kelas kerawanan

longsorlahan tinggi pengelolaan lahan yang berupa pemotongan lereng dengan persentase di atas 50% terdapat yaitu untuk mendirikan rumah, oleh karena itu hipotesis 3 diterima. Pengelolaan lahan dengan cara pemotongan lereng pada kelas kerawanan tinggi sulit dihindari karena bertopografi perbukitan dan pegunungan.

Pemotongan lereng dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan hidup papan/tempat tinggal. Pengelolaan lahan dengan cara pemotongan lereng pada kelas kerawanan tinggi yang dapat memicu longsorlahan seharusnya dihindari. Pemotongan lereng untuk permukiman dapat dihindari dengan usaha translokasi permukiman seperti yang telah dilakukan oleh masyarakat Desa Glempang dan Desa Karangkemiri. Translokasi permukiman tersebut terbukti dapat mengurangi kejadian longsorlahan pada lokasi yang ditinggalkan.

## Hubungan Kerawanan dan Longsorlahan

**T**ERDAPAT hubungan antara kelas kerawanan, kejadian longsorlahan dengan penggunaan lahan. Kejadian longsorlahan di Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas terdapat di semua kelas kerawanan tetapi tidak menyebar pada setiap satuan bentuk lahan dan bentuk penggunaan lahan. Kejadian longsorlahan sebanyak 68 atau 69,39% terjadi pada kelas kerawanan tinggi. Pada kelas kerawanan sedang kejadian longsorlahan sebanyak 26 atau 26,53%, sedang pada kelas kerawanan rendah sebanyak 4 atau 4,08%. Kejadian longsorlahan pada kelas kerawanan rendah terjadi tidak merata pada tiap bentuk penggunaan lahan hanya pada penggunaan lahan permukiman dan sawah. Pada kelas kerawanan sedang dan tinggi kejadian longsorlahan hampir merata pada setiap bentuk penggunaan lahan.

Longsorlahan tidak terjadi pada satuan bentuk lahan 1) Lereng vulkanik berbatuan lava, pada lereng kelas IV, 2) Perbukitan struktural berbatuan pasir andesit, pada lereng kelas IV, 3) Perbukitan struktural berbatuan napal gampingan, pada lereng kelas III, 4) Pegunungan struktural Gunung Cau, pada lereng kelas IV, 5) Pegunungan struktural Gunung Penjalin, pada lereng kelas IV, 6) Perbukitan struktural berbatuan tufa, pada lereng kelas IV, satuan bentuk lahan ini masuk pada kelas kerawanan rendah dan sedang.

Pada kelas kerawanan tinggi kejadian longsorlahan terjadi di setiap satuan bentuk lahan terutama pada penggunaan lahan permukiman kecuali pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan tufa gampingan. Penggunaan lahan permukiman yang banyak kejadian longsorlahan terdapat pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan batupasir, pada lereng kelas IV. Luas permukiman pada satuan bentuk lahan ini 67.09 ha atau 0,81% dari luas daerah penelitian dengan 9 kejadian longsorlahan.

Frekuensi kejadian longsorlahan dinilai berdasarkan banyaknya kejadian longsorlahan yang dapat teramati pada saat penelitian di setiap bentuk penggunaan lahan. Kejadian longsorlahan terjadi pada kurun waktu tahun 1965 sampai dengan 2011 atau selama 46 tahun. Frekuensi longsorlahan di Kecamatan Pekuncen ini merupakan kejadian longsorlahan selama 46 tahun pada masing-masing penggunaan lahan di setiap satuan bentuk lahan. Penilaian untuk frekuensi longsorlahan didasarkan pada klasifikasi yang dipergunakan oleh Cardinali, et al. (2002) berikut ini.

1. Frekuensi rendah jika terdapat 1 kejadian longsor,
2. Frekuensi sedang jika terdapat 2 kejadian longsor,
3. Frekuensi tinggi jika terdapat 3 kejadian longsor,

Frekuensi sangat tinggi jika terdapat  $> 3$  kejadian longsor, data kejadian longsor tersebut merupakan data kejadian longsor dalam kurun waktu 60 tahun.

Frekuensi longsorlahan di Pekuncen bervariasi di setiap bentuk penggunaan lahan dan pada kelas kerawanan longsorlahan. Frekuensi kejadian longsorlahan pada kelas kerawanan rendah masuk kategori frekuensi rendah, kecuali pada penggunaan lahan permukiman pada satuan bentuk lahan dataran kaki vulkanik berbatuan lahar, dengan lereng kelas I dengan frekuensi sedang. Frekuensi longsorlahan pada kelas kerawanan sedang yaitu rendah, sedang dan sangat tinggi. Frekuensi sangat tinggi terdapat pada penggunaan lahan permukiman di satuan bentuk lahan perbukitan vulkanik berbatuan tufa Kuarter, pada lereng kelas IV dan perbukitan struktural berbatuan napal, pada lereng kelas IV.

Pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi kejadian longsorlahan termasuk frekuensi longsorlahan rendah hingga sangat tinggi. Frekuensi sangat tinggi terdapat pada penggunaan lahan kebun, tegalan dan permukiman yang tersebar di 6 satuan bentuk lahan yaitu: 1) Lereng pegunungan struktural Gunung Cau berbatuan batu pasir, 2) Perbukitan struktural berbatuan batupasir, pada lereng kelas III, 3) Perbukitan struktural berbatuan napal

gampingan, pada lereng kelas IV, 4) Perbukitan struktural berbatuan tufa, pada lereng kelas IV, 5) Perbukitan struktural berbatuan tufa, pada lereng kelas III, dan 6) Perbukitan struktural berbatuan batupasir, pada lereng kelas IV.

Frekuensi longsorlahan sangat tinggi pada kelas kerawanan tinggi terdapat pada bentuk penggunaan lahan permukiman, tegalan, dan kebun. Bentuk penggunaan lahan permukiman frekuensi longsorlahan sangat tinggi lebih banyak dibanding dengan tegalan dan kebun. Hal ini dipengaruhi oleh adanya konsentrasi air hujan yang tertampung oleh atap rumah tersebut. Air hujan yang tertampung oleh atap rumah tersebut langsung menjadi aliran permukaan yang terkonsentrasi dan menyebabkan adanya erosi permukaan dan erosi parit yang menyebabkan longsorlahan ini diperkuat oleh pernyataan Worosuprojo (2002) bahwa longsorlahan berhubungan erat dengan erosi parit.

Hipotesis 4 menyatakan bahwa pengelolaan lahan untuk permukiman pada kelas kerawanan tinggi frekuensi kejadian longsorlahan lebih tinggi dibanding dengan kelas kerawanan sedang. Pada kelas kerawanan longsorlahan sedang terdapat 2 satuan bentuk lahan dengan penggunaan lahan permukiman yang frekuensi longsorlahan sangat tinggi.

Permukiman dengan frekuensi longsorlahan sangat tinggi pada kelas kerawanan sedang terdapat di Desa Krajan dan Petahunan. Kelas kerawanan longsorlahan tinggi terdapat pada 4 satuan bentuk lahan dengan penggunaan lahan permukiman dengan frekuensi longsorlahan sangat tinggi. Permukiman yang frekuensi longsorlahan sangat tinggi tersebut terdapat di Desa Cibangkong, Semedo, dan Karangkemiri. Berdasarkan uraian tersebut, maka hipotesis 4 diterima.

Pengelolaan lahan yang dilakukan oleh masyarakat untuk pencegahan dan pengurangan kejadian longsorlahan pada masing-masing kelas kerawanan longsorlahan disajikan pada tabel berikut.

**Tabel:** Usaha Masyarakat untuk Pencegahan dan Pengurangan Kejadian Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen

| No | Bentuk Usaha Pencegahan dan Pengurangan Kejadian Longsorlahan         | Kelas kerawanan longsorlahan |      |        |      |        |      |
|----|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|--------|------|--------|------|
|    |                                                                       | Rendah                       |      | Sedang |      | Tinggi |      |
|    |                                                                       | Jml                          | %    | Jml    | %    | Jml    | %    |
| 1  | Tidak mendirikan rumah dengan cara memotong lereng pada lereng > 15 % | 23                           | 57,5 | 20     | 50,0 | 16     | 40,0 |
| 2  | Tidak menerapkan metode penerasan dalam usaha pertanian               | 25                           | 62,5 | 16     | 40,0 | 21     | 52,5 |
| 3  | Usaha tani tegalan dengan sitem tumpang sari                          | 24                           | 60,0 | 16     | 40,0 | 25     | 62,5 |
| 4  | Tidak membuat kolam                                                   | 31                           | 77,5 | 23     | 57,5 | 34     | 85,0 |
| 5  | Pembuatan jalan yang searah dengan lereng                             | 27                           | 67,5 | 13     | 32,5 | 21     | 52,5 |
| 6  | Pembuatan saluran air yang searah lereng                              | 23                           | 57,5 | 17     | 42,5 | 25     | 62,5 |
| 7  | Pergiliran tanaman.                                                   | 23                           | 57,5 | 11     | 27,5 | 22     | 55   |
| 8  | Menanam tanaman penutup lahan.                                        | 21                           | 52,5 | 7      | 17,5 | 15     | 37,5 |
| 9  | Penanaman tanaman sistem ganda.                                       | 8                            | 20,0 | 16     | 40,0 | 12     | 30,0 |
| 10 | Pertanaman dengan kerapatan rendah.                                   | 29                           | 72,5 | 18     | 45   | 30     | 75,0 |
| 11 | Pemberian mulsa/penutup lahan.                                        | 10                           | 25,0 | 3      | 7,5  | 7      | 17,5 |
| 12 | Penghutan kembali dan wanatani.                                       | 9                            | 22,5 | 13     | 32,5 | 16     | 40,0 |
| 13 | Pengolahan minimum.                                                   | 8                            | 20,0 | 8      | 20,0 | 11     | 27,5 |
| 14 | Pengolahan tanah menurut kontur.                                      | 4                            | 10,0 | 8      | 20,0 | 12     | 30,0 |
| 15 | Tidak membuat terasering.                                             | 20                           | 50,0 | 6      | 15,0 | 16     | 40,0 |
| 16 | Membuat pematang dan saluran menurut kontur.                          | 13                           | 32,5 | 16     | 40,0 | 20     | 50,0 |
| 17 | Pembuatan saluran pembuangan air.                                     | 12                           | 30,0 | 21     | 52,5 | 22     | 55,0 |

|    |                                                          |   |      |    |      |    |      |
|----|----------------------------------------------------------|---|------|----|------|----|------|
| 18 | Membuat penguat lereng.                                  | 8 | 20,0 | 18 | 45,0 | 17 | 42,5 |
| 19 | Membuat penguat lereng dengan patoh kayu.                | 7 | 17,5 | 9  | 22,5 | 20 | 50,0 |
| 20 | Membuat kaki penyangga lereng.                           | 7 | 17,5 | 7  | 17,5 | 6  | 15,0 |
| 21 | Membuat jangkar.                                         | 3 | 7,5  | 1  | 2,5  | 2  | 5,0  |
| 22 | Membuat penjepit.                                        | 2 | 5,0  | 1  | 2,5  | 2  | 5,0  |
| 23 | Membuat pancangan.                                       | 2 | 5,0  | 5  | 12,5 | 5  | 12,5 |
| 24 | Menutup celah dan retakan.                               | 7 | 17,5 | 18 | 45,0 | 23 | 57,5 |
| 25 | Mengalihkan aliran permukaan ke tempat lain.             | 5 | 12,5 | 15 | 37,5 | 21 | 52,5 |
| 26 | Pengatusan atau pengurangan tubuh air.                   | 3 | 7,5  | 8  | 20,0 | 11 | 27,5 |
| 27 | Memotong pohon dan memperkecil kekuatan kejadian runtuh. | 6 | 15,0 | 3  | 7,5  | 7  | 17,5 |
| 28 | Mengubah kontur permukaan                                | 4 | 10,0 | 4  | 10,0 | 6  | 15,0 |
| 29 | Pemotongan material yang rentan.                         | 3 | 7,5  | 4  | 10,0 | 10 | 25,0 |

**Sumber:** Hasil wawancara

Berdasarkan tabel di atas, perilaku masyarakat dalam usaha pencegahan dan pengurangan kejadian longsorlahan di masing-masing kelas kerawanan terdapat perbedaan. Perilaku masyarakat pada kelas kerawanan rendah yang dominan dilakukan dengan tidak membuat kolam sebanyak 77,5% dan pola tanam dengan kerapatan rendah sebanyak 72,5%. Pada kelas kerawanan longsorlahan sedang perilaku masyarakat untuk mengurangi kejadian longsorlahan dengan tidak membuat kolam sebanyak 57,5%, membuat jalur-jalur pembuangan air sebanyak 52,5%.

Tindakan tidak membuat kolam sebanyak 85%, pola tanam dengan kerapatan rendah sebanyak 75%, usaha tani tegalan sebanyak 62,5%, dan menutup celah dan retakan sebanyak 57,5% merupakan perilaku masyarakat dalam usaha mencegah dan mengurangi keja-

dian longsorlahan yang dominan dilakukan pada kelas kerawanan tinggi. Usaha-usaha pengurangan kejadian longsorlahan yang telah dilaksanakan masyarakat di daerah penelitian sesuai pendapat Glade, et al. (2004) berikut ini.

Metode fisik dengan penguatan tebing seperti membuat talut dari batu maupun bronjong yang diisi tanah dapat ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Pembuatan Talut dengan Batu dan Semen



Pembuatan Talut dengan batu dan tidak di Semen



Pembuatan Talut dengan Bronjong



Penanaman dengan Tanaman Keras Sistem Tumpang Sari

Metode hidrologi dengan pengatusan air misalnya dengan menutup celah dan retakan, mengalihkan aliran permukaan ke tempat lain, mengubah kontur permukaan, perubahan penggunaan lahan sawah ke tegalan.

Metode penataan lokasi dengan perencanaan penggunaan lahan untuk penanaman sistem tumpang sari antara tanaman keras dan kapulaga seperti gambar di atas. Perencanaan penggunaan lahan ini telah tertuang pada Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Banyumas tahun 2009–2029. Pada RTRW tersebut penggunaan lahan untuk kawasan rawan gerakan tanah disebutkan bahwa kawasan tersebut tertutup untuk permukiman, persawahan, kolam ikan, kegiatan pemotongan lereng, atau budidaya lain yang membahayakan keselamatan manusia dan lingkungan. Kegiatan pertanian tanaman tahunan masih dapat dilakukan.

Translokasi, kegiatan ini telah dilakukan seperti di Desa Glem-pang yaitu satu pedukuhan yang rawan longsorlahan dipindahkan secara tetap ke tempat yang lebih aman pada lahan milik desa.

## 18

### Perilaku Masyarakat dalam Mengolah Lahan

**P**ERILAKU masyarakat dalam pengelolaan lahan diperoleh dengan melakukan wawancara secara terstruktur terhadap masyarakat. Masyarakat diambil mendasarkan pada kelas kerawanan longsorlahan, di daerah penelitian terbagi atas tiga kelas yaitu kerawanan rendah, sedang, dan tinggi. Jumlah masyarakat yang di wawancari tiap kelas kerawanan sebanyak 40 orang, wawancara dilakukan secara random dengan menganggap bahwa semua memiliki hak yang sama.

#### Kelas kerawanan longsorlahan tinggi

Pengaruh pendidikan (X1), pendapatan (X2), kepemilikan lahan (X3), pengetahuan (X4), dan penerimaan informasi (X5) dengan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan (Y) pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi menggunakan uji regresi ganda (Rumus 3 halaman 89). Hasil dari persamaan regresi ganda tersebut digunakan untuk melihat besarnya pengaruh dari masing-masing variabel bebas tersebut baik secara bersama-sama maupun secara individu. Perhitungan untuk menentukan persamaan regresi ganda tersebut menggunakan bantuan program SPSS.

Interpretasi hasil adalah nilai uji statistik Durbin-Waston = 2,113 diasumsikan tidak terjadi *autocorrelation*. Nilai VIF antara 1,018–1,541 maka dianggap *low collinearity*. Plot data membentuk pola linier maka data berdistribusi normal. Scatterplot tidak membentuk suatu pola tertentu artinya residual mempunyai variance konstan (*homoscedasticity*).

Ditemukan nilai  $F = 4,200$  dengan  $P\text{-value} = 0,00$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ ,  $t\text{-hitung}$  sebesar  $4,036$  dengan taraf signifikansi  $0,00$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Artinya pendidikan ( $X_1$ ), pendapatan ( $X_2$ ), kepemilikan lahan ( $X_3$ ), pengetahuan ( $X_4$ ), dan penerimaan informasi ( $X_5$ ) secara bersama-sama berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan ( $Y$ ) signifikan. Ditemukan model persamaan regresi ganda,  $\hat{Y} = 34,144 + 0,412X_1 + 0,005X_2 + 0,001X_3 - 0,158X_4 + 1,098X_5$ . Berdasarkan persamaan regresi ganda tersebut terlihat bahwa pengaruh masing-masing variabel secara individu tidak sama. Variabel penerimaan informasi berpengaruh paling kuat terhadap perilaku, dengan nilai  $t\text{-hitung}$  sebesar  $2,112$  dan taraf signifikansi  $0,042$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ , berarti signifikan. Variabel pendidikan, pendapatan, kepemilikan lahan, dan pengetahuan taraf signifikansi lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , berarti tidak signifikan.

Nilai koefisien regresi ( $\beta$ ) dari 5 variabel bebas tersebut adalah  $X_1 = 0,144$ ,  $X_2 = 0,250$ ,  $X_3 = 0,214$ ,  $X_4 = -0,077$ , dan  $X_5 = 0,354$ . Berdasarkan koefisien regresi ( $\beta$ ) besarnya sumbangan variabel bebas untuk meningkatkan nilai variabel terikat tidak sama. Variabel bebas  $X_5$  (penerimaan informasi) paling besar sumbangan terhadap peningkatan perilaku masyarakat. Pengetahuan sumbangannya terhadap perilaku masyarakat bersifat negatif, artinya peningkatan pengetahuan tentang longsorlahan berarti perilaku dalam pengelolaan lahan semakin turun.

Pengetahuan masyarakat tentang longsorlahan tergolong tinggi. Pengetahuan yang tinggi tersebut tidak ditercermin pada perilaku dalam pengelolaan lahan. Hal ini dimungkinkan terjadi karena didorong oleh faktor kebutuhan hidup terutama papan/rumah, walaupun tahu bahwa lahan yang dimiliki berada pada wilayah yang rawan longsorlahan. Pada wilayah rawan longsorlahan tidak diperbolehkan ada aktivitas pemotongan lereng untuk didirikan rumah atau untuk kepentingan lain. Oleh karena itu dengan terpaksa melakukan pemotongan lereng untuk pemenuhan kebutuhan hidup.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) antara pendidikan (X1), pendapatan (X2), kepemilikan lahan (X3), pengetahuan (X4), dan penerimaan informasi (X5) secara bersama-sama dengan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan (Y) sebesar  $0,382 \times 100\% = 38,2\%$ , artinya sumbangan variabel bebas terhadap variabel terikat sebesar 38,2%.

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel pendidikan, pendapatan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi secara bersama-sama berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan tetapi tidak mutlak. Penerimaan informasi memiliki kontribusi terbesar terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan.

Penerimaan informasi tentang dampak longsorlahan pada masyarakat tergolong rendah, tetapi memiliki sumbangan yang besar pada perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan di kelas kerawanan longsorlahan tinggi. Proses komunikasi melalui media massa, sosialisasi dari lembaga swadaya masyarakat, dan pemerintah tentang dampak longsorlahan mampu untuk merubah perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan. Pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi tersebut untuk meningkatkan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan yang sesuai adalah dengan pemberian informasi melalui media massa atau sosialisasi lebih efektif.

Fishbein and Ajzen (1975) menjelaskan bahwa komunikasi yang terus menerus dapat menyebabkan perubahan perilaku. Perubahan perilaku yang lebih baik dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan tinggi sangat diperlukan untuk mencegah atau mengurangi kejadian longsorlahan. Sartohadi (2008) menjelaskan bahwa aktivitas manusia yang berupa pemotongan lereng untuk perumahan, jalan, pertanian dapat memicu kejadian longsorlahan. Wilayah dengan kelas kerawanan longsorlahan tinggi memiliki potensi besar untuk terjadinya longsorlahan.

Oleh karena itu diperlukan penyadaran kepada masyarakat untuk tidak beraktivitas yang dapat memicu longsorlahan, artinya diharapkan terdapat perilaku dalam pengelolaan lahan yang lebih baik. Banyaknya penerimaan informasi ini berpengaruh kuat terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrijat (1999) menyatakan terdapat hubungan antara banyaknya penerimaan informasi berpengaruh positif terhadap perilaku petani dalam pengelolaan lahan pertanian.

### **Kelas kerawanan longsorlahan sedang**

Pengaruh antara pendidikan (X1), pendapatan (X2), kepemilikan lahan (X3), pengetahuan (X4), dan penerimaan informasi (X5) dengan perilaku pengelolaan lahan (Y) pada kelas kerawanan longsorlahan sedang menggunakan uji regresi ganda. Uji regresi ganda tersebut menggunakan bantuan program SPSS, hasil uji statistik tersebut disajikan pada (Lampiran 5.5 halaman 298). Interpretasi hasil berdasarkan Lampiran 5.5 adalah nilai uji statistik Durbin-Waston = 0,985 diasumsikan tidak terjadi *auto correlation*. Nilai VIF antara 1,307 – 2,919 maka dianggap *low collinearity*.

Plot data membentuk pola linier maka data berdistribusi normal. Scatterplot tidak membentuk suatu pola tertentu artinya residual mempunyai variance konstan (homoscedasticity). Ditemukan nilai  $F = 15,807$  dengan  $P\text{-value} = 0,00$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ ,  $t\text{-hitung}$  sebesar 3,855 dengan taraf signifikan 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Artinya pendidikan (X1), pendapatan (X2), kepemilikan lahan (X3), pengetahuan (X4), dan penerimaan informasi (X5) secara bersama-sama berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan (Y) signifikan.

Model persamaan regresi ganda, ditemukan koefisien arah antara pendidikan (X1), pendapatan (X2), kepemilikan lahan (X3),

pengetahuan (X4), dan penerimaan informasi (X5) secara bersama-sama dengan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan (Y) adalah  $\hat{Y} = 20,641 + 0,9934X_1 + 0,014X_2 + 0,024X_3 + 0,241X_4 + 0,466X_5$ . Berdasarkan persamaan regresi ganda tersebut terlihat bahwa pengaruh masing-masing variabel secara individu tidak sama. Variabel pendapatan berpengaruh signifikan terhadap perilaku, dengan nilai t-hitung sebesar 2,762 dan taraf signifikansi 0,009 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ , berarti berpengaruh kuat dan signifikan. Variabel bebas lainnya taraf signifikansinya lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  artinya tidak signifikan.

Perbandingan besarnya pengaruh berdasarkan nilai koefisien regresi (beta) dari 5 variabel bebas tersebut adalah  $X_1 = 0,263$ ,  $X_2 = 0,358$ ,  $X_3 = 0,090$ ,  $X_4 = 0,111$ , dan  $X_5 = 0,251$ . Berdasarkan koefisien regresi (beta) besarnya sumbangan variabel bebas untuk meningkatkan nilai variabel terikat tidak sama. Variabel bebas  $X_2$  (pendapatan) paling besar sumbangan terhadap peningkatan perilaku masyarakat. Peningkatan pendapatan akan diikuti oleh peningkatan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan pada kelas kerawanan sedang.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) antara pendidikan ( $X_1$ ), pendapatan ( $X_2$ ), kepemilikan lahan ( $X_3$ ), pengetahuan ( $X_4$ ), dan penerimaan informasi ( $X_5$ ) secara bersama-sama dengan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan (Y) sebesar  $0,699 \times 100\% = 69,9\%$ . Hasil analisis menunjukkan besarnya pengaruh dari variabel pendidikan, kemiskinan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi secara bersama-sama terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan sebesar 69,9%.

Pada kelas kerawanan sedang berpotensi terjadinya longsorlahan agak sering hingga jarang, oleh karena itu perilaku dalam pengelolaan lahan perlu ditingkatkan. Peningkatan perilaku tersebut yang efektif dengan cara meningkatkan pendapatan masyarakat. Pendapatan tinggi berpengaruh terhadap tingkat pendidikan dan penerimaan informasi. Berpendapatan tinggi berkesempatan untuk memperoleh pendidikan yang tinggi dan

dapat mengakses informasi yang cukup melalui media massa dan berkesempatan mengikuti sosialisasi tentang dampak longsorlahan lebih besar.

Oleh karena itu, dengan pendidikan dan penerimaan informasi tersebut dapat meningkatkan pengetahuan longsorlahan. Faktor pendidikan dan penerimaan informasi berpengaruh kuat terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan walaupun tidak signifikan, sedang pendapatan memiliki koefisien regresi (beta) tertinggi dan signifikan bila dibanding dengan variabel lain.

### **Kelas kerawanan longsorlahan rendah**

Pengaruh antara pendidikan (X1), pendapatan (X2), luas kepemilikan lahan (X3), pengetahuan (X4), dan penerimaan informasi (X5) dengan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan (Y) ditentukan berdasarkan uji statistik regresi ganda dengan bantuan program SPSS. Interpretasi hasil analisis ditemukan koefisien arah antara pendidikan (X1), pendapatan (X2), kepemilikan lahan (X3), pengetahuan (X4), dan penerimaan informasi (X5) secara bersama-sama dengan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan (Y) adalah  $\hat{Y} = 28,680 + 0,234X1 - 0,001X2 + 0,036X3 - 0,194X4 + 1,715X5$ .

Nilai Durbin-Watson sebesar 2,262 diasumsikan tidak terjadi *autocorrelation*. Nilai VIF antara 1,066 – 1,524 maka dianggap *low collinearity*. Plot data membentuk pola linier maka data berdistribusi normal. Scatterplot tidak membentuk suatu pola tertentu artinya residual mempunyai *variance* konstan (*homoscedasticity*). Ditemukan nilai  $F = 13,859$  dengan  $P\text{-value} = 0,00$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ ,  $t\text{-hitung}$  sebesar 5,631 dengan taraf signifikansi 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Artinya pendidikan (X1), pendapatan (X2), kepemilikan lahan (X3), pengetahuan (X4), dan penerimaan informasi (X5) secara bersama-sama berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan (Y) signifikan.

Perbandingan besarnya pengaruh berdasarkan nilai koefisien regresi (beta) dari 5 variabel bebas tersebut adalah  $X_1 = 0,096$ ,  $X_2 = -0,039$ ,  $X_3 = 0,116$ ,  $X_4 = -0,112$ , dan  $X_5 = 0,817$ . Berdasarkan koefisien regresi (beta) besarnya sumbangan variabel bebas untuk meningkatkan nilai variabel terikat tidak sama. Variabel bebas  $X_5$  (penerimaan informasi) paling besar sumbangan terhadap peningkatan perilaku masyarakat. Peningkatan penerimaan informasi akan diikuti oleh peningkatan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan pada kelas kerawanan rendah.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) antara pendidikan ( $X_1$ ), pendapatan ( $X_2$ ), kepemilikan lahan ( $X_3$ ), pengetahuan ( $X_4$ ), penerimaan informasi ( $X_5$ ) dan sikap ( $X_6$ ) secara bersama-sama dengan perilaku ( $Y$ ) sebesar  $0,671 \times 100\% = 67,1\%$ . Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel pendidikan, kemiskinan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi secara bersama-sama berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan dengan besar sumbangan 67,1%.

Besarnya pengaruh variabel pendidikan, kemiskinan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi secara individu tidak sama. Pengaruh penerimaan informasi terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan rendah sebesar 1,715 dengan  $t$ -hitung sebesar 7,308 taraf signifikansi 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  berarti signifikan. Variabel pendidikan, kemiskinan, kepemilikan lahan, dan pengetahuan berpengaruh tidak signifikan terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan rendah karena taraf signifikansi lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ .

Pada kelas kerawanan longsorlahan rendah terdapat dua variabel bebas yaitu pendapatan dan pengetahuan berpengaruh negatif terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan rendah. Hal ini berarti kalau pendapatan dan pengetahuan meningkat maka perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan

rendah menurun. Pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan rendah lebih mudah dari pada kelas kerawanan tinggi, sehingga dalam praktiknya tidak memerlukan biaya dan pengetahuan yang tinggi.

Hipotesis 5 menyatakan bahwa pendidikan, pendapatan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi berpengaruh kuat terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan. Pengujian hipotesis ini mendasarkan pada uji statistik regresi ganda pada tiap kelas kerawanan longsorlahan. Pengaruh masing-masing variabel bebas tersebut terdapat perbedaan di setiap kelas kerawanan longsorlahan. Kuatnya pengaruh variabel bebas ini dapat dilihat dari besarnya koefisien prediktor, semakin tinggi koefisien prediktor semakin kuat pengaruhnya baik secara bersama-sama maupun secara individu. Tabel di bawah ini menyajikan besarnya koefisien masing-masing prediktor.

**Tabel:** Besarnya Koefisien Masing-masing Prediktor di Kecamatan Pekuncen

| No                              | Prediktor            | Kerawanan rendah |        |       | Kerawanan sedang |       |       | Kerawanan tinggi |        |       |
|---------------------------------|----------------------|------------------|--------|-------|------------------|-------|-------|------------------|--------|-------|
|                                 |                      | b                | t      | Sig.  | b                | t     | Sig.  | b                | t      | Sig.  |
| 1                               | Pendidikan           | 0,234            | 0,908  | 0,370 | 0,934            | 1,655 | 0,105 | 0,412            | 0,936  | 0,356 |
| 2                               | Pendapatan           | -0,001           | -0,318 | 0,752 | 0,014            | 2,762 | 0,010 | 0,005            | 1,647  | 0,109 |
| 3                               | Kepemilikan lahan    | 0,036            | 1,082  | 0,287 | 0,024            | 0,838 | 0,327 | 0,001            | 1,574  | 0,125 |
| 4                               | Pengetahuan          | -0,194           | -1,107 | 0,276 | 0,241            | 0,887 | 0,382 | -0,158           | -0,535 | 0,596 |
| 5                               | Penerimaan informasi | 1,715            | 7,308  | 0,000 | 0,466            | 1,562 | 0,114 | 1,098            | 2,112  | 0,042 |
| Koefisien determinasi ( $R^2$ ) |                      | 67,1%            |        |       | 69,9%            |       |       | 38,2%            |        |       |
| t-hitung                        |                      | 5,631            |        |       | 3,855            |       |       | 4,038            |        |       |
| Signifikasi                     |                      | 0,000            |        |       | 0,000            |       |       | 0,000            |        |       |

Tabel di atas menunjukkan bahwa variabel pendidikan, pendapatan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi secara bersama-sama berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan

rendah dan sedang maupun kerawanan tinggi secara signifikan, artinya hipotesis 5 diterima.

Pada kelas kerawanan longsorlahan sedang nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 69,9% lebih tinggi dibanding dengan kelas kerawanan rendah dan tinggi. Oleh karena itu, pengaruh variabel pendidikan, pendapatan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi secara bersama-sama berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan sedang tertinggi dibanding kelas kerawanan longsorlahan rendah dan tinggi.

Pengaruh variabel pendidikan, pendapatan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi secara individu tidak semua berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan rendah, sedang maupun kerawanan tinggi. Pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi variabel bebas yang berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan adalah penerimaan informasi. Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan di kelas kerawanan sedang variabel bebas yang berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan adalah pendapatan. Pada kelas kerawanan rendah hanya variabel penerimaan informasi saja yang berpengaruh signifikan terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan.

Tabel di atas sekaligus menunjukkan, banyaknya penerimaan informasi merupakan prediktor yang berpengaruh sangat kuat terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada masing-masing kelas kerawanan sesuai dengan pendapat (Mulyana, 2008; Abraham, 1991). Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Sutrijat (1999) yang menyatakan terdapat hubungan yang positif antara pengetahuan tentang konsep ekosistem lahan pertanian, penerimaan informasi tentang pertanian, dan tingkat pendidikan secara bersama-sama dengan perilaku petani dalam mengelola lahan pertanian.

## 19

### Mengelola Lahan yang Efektif dan Efisien

**A**KTIVITAS manusia yang menyebabkan longsorlahan antara lain pola tanam, pemotongan lereng, pencetakan kolam, drainase, konstruksi bangunan, kepadatan penduduk, demikian dikemukakan Sartohadi (2008) yang didukung oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22/PRT/M/2007. Pengelolaan lahan secara teoretis itu efektif dan efisien, ini apabila dapat mencegah kejadian longsorlahan dan dapat mengurangi risiko, dan terdapat 70% atau lebih dilakukan oleh masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian, maka terdapat dua bentuk pengelolaan lahan yang secara teoretis itu efektif dan efisien yaitu tidak membuat kolam dan menanam tanaman dengan kerapatan rendah pada daerah rawan longsorlahan.

Pengelolaan lahan lainnya yang secara teoretis itu efektif dan efisien mendasarkan wawancara yang mendalam dengan tokoh masyarakat yaitu dengan mengubah jenis pengelolaan lahan. Usaha tersebut dengan translokasi permukiman yang berada pada wilayah rawan longsorlahan ke wilayah yang lebih aman. Wilayah yang ditinggalkan tersebut dijadikan lahan pertanian lahan kering dengan tanaman tahunan. Mengubah sistem pertanian basah yaitu sawah diubah menjadi pertanian lahan kering untuk tegalan.

Berbagai usaha ini telah dilakukan oleh masyarakat Kecamatan Pekuncen yang hidup di wilayah rawan longsorlahan sebagai bentuk usaha mitigasi dalam meminimalisasi risiko bencana longsorlahan. Suryatmojo dan Soedjoko (2008) menyebutkan usaha untuk

pencegahan longsorlahan yang dapat dilakukan pada lahan yang rawan longsorlahan berikut ini:

- Mengurangi penebangan pohon yang tidak terkendali dan tidak terencana.
- Penanaman tanaman keras yang ringan dengan perakaran banyak dan dalam.
- Mengembangkan penanaman hijauan makanan ternak dengan sistem panen pangkas.
- Mengurangi beban mekanik dengan tidak menanam pohon-pohon besar dan berakar dangkal.
- Mengurangi intensifikasi pengolahan lahan.

Hipotesis 6 menyatakan bahwa pengelolaan lahan rawan longsorlahan yang secara teoretis efektif dan efisien yang mengarah pada mitigasi longsorlahan lebih dari 70% dengan pola tanam dengan kerapatan rendah. Pengelolaan lahan yang dilakukan oleh masyarakat yang secara teoretis efektif dan efisien yang mengarah pada mitigasi longsorlahan lebih dari 70% ada dua yaitu tidak mencetak kolam 85%, dan pola tanam dengan kerapatan rendah 75%, maka hipotesis 6 dapat diterima.

Pencetakan kolam dapat mempercepat penjenruhan tanah dan menyebabkan beban lereng bertambah dan stabilitas lereng terganggu, maka pengelolaan lahan tidak mencetak pada wilayah rawan longsorlahan merupakan pengelolaan lahan secara teoretis efektif dan efisien untuk pencegahan kejadian longsorlahan. Pengelolaan lahan dengan pola tanam dengan kerapatan rendah secara teoretis efektif dan efisien untuk pencegahan kejadian longsorlahan. Pola tanam dengan kerapatan rendah tidak menyebabkan penambahan beban lereng dan tidak mengganggu stabilitas lereng.

Menjelaskan tentang model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan, dapat dikemukakan sebagai berikut. Penyusunan model konseptual pengelolaan lahan ini mendasarkan pada beberapa faktor sebagai pertimbangan. Faktor tersebut terdiri atas kelas kerawanan longsorlahan, bentuk lahan, frekuensi

longsorlahan, lereng, dan bentuk penggunaan lahan. Model konseptual ini terdiri atas tiga bentuk yaitu model konseptual pengelolaan lahan pada kelas kerawanan tinggi, model konseptual pengelolaan lahan pada kelas kerawanan sedang, dan model konseptual pengelolaan lahan pada kelas kerawanan rendah.

Sementara model konseptual pengelolaan lahan pada kelas kerawanan rendah dikemukakan sebagai berikut. Model konseptual pengelolaan lahan sistem pengelolaan lahan intensif sesuai dengan peruntukan dan untuk memperoleh hasil optimal dapat dilakukan pada satuan bentuk lahan dataran kaki vulkanik berbatuan lahar andesit, berlereng kelas II dan dataran kaki vulkanik berbatuan lahar andesit, berlereng kelas I. Pengelolaan lahan tersebut dapat untuk sawah, tanaman semusim, kolam, dan permukiman. Gambar di bawah ini merupakan contoh pengolahan lahan intensif di Desa Glemgang.

**Gambar:** Pengolahan lahan intensif di Desa Glemgang



Model konseptual pengelolaan lahan dengan tanaman keras untuk memperkuat lereng dan hijauan untuk makanan ternak dengan sistem panen pangkas dapat dilakukan pada satuan bentuk lahan lereng vulkanik berbatuan lava, berlereng kelas IV. Pengelolaan lahan diusahakan tetap alami untuk hutan dan belukar, artinya tidak ada alih fungsi lahan.

#### **Model konseptual pengelolaan lahan pada kelas kerawanan sedang**

Model konseptual pengelolaan lahan pada kelas kerawanan sedang adalah menghindari pengelolaan yang berdampak pada penambahan beban pada lereng, pengurangan penyangga lereng, dan mengurangi erosi permukaan. Penambahan beban lereng dapat terjadi bila terdapat aktivitas seperti pencetakan kolam, penimbunan

lereng ataupun penanaman dengan kerapatan tinggi. Pengurangan penyangga lereng dapat terjadi bila dilakukan pemotongan lereng. Pada satuan bentuk lahan dengan lereng  $< 15\%$ , pengelolaan lahannya diperbolehkan untuk memotong lereng searah dengan kontur untuk tegalan sistem tumpangsari, sedang pada lereng  $> 15\%$  dipertahankan dengan kelerengan alami.

Kejadian longsorlahan pada kelas kerawanan sedang dengan frekuensi sangat tinggi terletak pada satuan bentuk lahan perbukitan vulkanik berbatuan tufa Kuartar, pada lereng kelas V, perbukitan vulkanik berbatuan tufa Kuartar, pada lereng kelas IV, dan perbukitan struktural berbatuan napal, pada lereng kelas IV. Model konseptual pengelolaan lahan pada satuan bentuk lahan ini berusaha untuk mencegah kejadian longsorlahan. Pemotongan dan penimbunan lereng yang dapat menambah beban lereng dihindari. Penguatan lereng dengan cara pembuatan talut, menanam dengan tanaman keras dan pengolahan lahan dengan sistem tumpangsari dianjurkan.

Penguatan lereng dengan pembuatan talut dari batu mengingat daerah tersebut banyak dijumpai batuan yang ada di sungai sekitarnya. Penguatan lereng dengan tanaman keras yang ringan dengan perakaran yang banyak dan dalam seperti tanaman kalbasia dapat dilakukan pada lereng agak curam hingga sangat curam, dengan jenis batuan batupasir. Pada wilayah dengan lereng agak curam hingga sangat curam, dengan jenis batuan yang kedapair misal batu tufa tidak dianjurkan untuk tanaman keras.

Gambar di berikut ini merupakan contoh pengolahan lahan dengan tanaman bambu yang terdapat di Desa Krajan. Tanaman bambu dipilih karena tanamannya ringan dengan perakaran serabut dan tidak dalam dan tidak membutuhkan pengolahan lahan yang intensif sehingga dapat mencegah erosi. Oleh karena laju erosi dapat dicegah akan berdampak pada pengurangan kejadian longsorlahan.

**Gambar:** Pengolahan lahan dengan tanaman bambu di Desa Krajan



### **Model konseptual pengelolaan lahan pada kelas kerawanan tinggi**

Model konseptual pengelolaan lahan pada kelas kerawanan tinggi tidak diperbolehkan untuk permukiman, kolam maupun untuk pertanian lahan basah. Permukiman yang terletak pada kelas kerawanan tinggi di translokasi pada daerah yang lebih aman, hal ini pernah dilakukan oleh masyarakat yang terletak pada satuan bentuk lahan perbukitan vulkanik berbatuan breksi Kuarter, pada lereng kelas V yaitu di Desa Glem pang.

Satuan bentuk lahan dengan kelas kerawanan tinggi ini kejadian longsorlahan tergolong pada frekuensi tinggi hingga sangat tinggi kecuali pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan batu pasir, pada lereng kelas IV dan perbukitan struktural berbatuan tufa gampingan, pada lereng kelas III. Kejadian

longsorlahan dengan frekuensi sangat tinggi terletak pada bentuk penggunaan lahan permukiman dan kebun.

Model konseptual pengelolaan lahan yaitu dengan mempertahankan kondisi lereng alami tanpa aktivitas pemotongan dan penimbunan lereng, tidak mencetak kolam, penguatan lereng dengan tanaman keras dengan akar yang dalam atau dengan talut dan menghindari pembuatan teras bangku. Gambar berikut memperlihatkan contoh pengelolaan lahan dengan cara penguatan lereng dengan tanaman keras yang terdapat di Desa Cibangkong.

**Gambar:** Penguatan Lereng dengan Tanaman keras di Cibangkong



Model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan pada masing-masing kelas kerawanan disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel: Model Konseptual Pengelolaan Lahan Rawan Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen**

| No | Kelas Kerawanan        | Model Konseptual Pengelolaan Lahan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Lokasi (Desa)                                                                                                   |
|----|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Kelas kerawanan rendah | Pengelolaan lahan secara intensif seperti untuk sawah, tanaman semusim, kolam, dan permukiman diperbolehkan untuk kelas lereng I ( $0 - < 8\%$ ) dan kelas II ( $8 - < 15\%$ ). Pengelolaan lahan dengan tanaman keras untuk memperkuat lereng dan hijauan untuk makanan ternak dengan sistem panen pangkas dan pengelolaan lahan alami untuk hutan dapat dilakukan pada lereng kelas IV ( $25 - < 45\%$ ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Pasiraman Ior, Pasiraman kidul, Karangklesem, Candinegara, Cikembulan, Krajan, Pekuncen, Glempong, dan Tumiyang |
| 2  | Kelas kerawanan sedang | Pengelolaan lahan yang dapat dilakukan adalah tindakan yang tidak menyebabkan beban lereng bertambah, berkurangnya penyangga pada lereng, dan memperbesar erosi. Pengelolaan lahan tersebut dapat berupa: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mencetak kolam,</li> <li>2. Tidak melakukan pemotongan lereng dan penimbunan lereng</li> <li>3. Penanaman dengan kerapatan rendah dengan tanaman keras dengan tanaman yang ringan dan perakarannya dalam,</li> <li>4. Penguatan lereng dengan cara pembuatan talut dengan menggunakan batu mengingat disekitar banyak terdapat batu,</li> <li>5. Pengolahan lahan sistem tumpangsari.</li> </ol> Sosialisasi tentang dampak lonsorlahan untuk menambah informasi kepada masyarakat perlu dilakukan. | Krajan, Semedo, Petahunan                                                                                       |
| 3  | Kelas kerawanan tinggi | Pengelolaan lahan yang dapat dilakukan adalah mempertahankan kondisi lereng tetap dalam kondisi alami, oleh karena itu tindakan yang dapat dilakukan berupa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cibangkong, Karangkemiri, Semedo, Petahunan                                                                     |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak membangun permukiman,</li><li>2. Tidak untuk kolam,</li><li>3. Tidak untuk pertanian lahan basah,</li><li>4. Mempertahankan kondisi lereng alami tanpa aktivitas pemotongan dan penimbunan lereng,</li><li>5. Penguatan lereng dengan tanaman keras dengan akar yang dalam atau dengan talut,</li><li>6. Menghindari pembuatan teras bangku</li></ol> Sosialisasi tentang dampak longsorlahan untuk menambah informasi kepada masyarakat perlu ditingkatkan. |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan disusun berdasarkan kelas kerawanan longsorlahan. Pemetaan kelas kerawanan longsorlahan disusun berdasarkan satuan bentuk lahan. Pada kelas kerawanan sama, tetapi satuan bentuk lahan berbeda maka model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan berbeda. Barus (1999) menyatakan bahwa pengelompokan unit berdasarkan bentuk lahan berpengaruh paling nyata terhadap variasi kemunculan longsorlahan.

Model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan pada tiap kelas kelas kerawanan berupa tindakan dalam pengelolaan lahan yang tidak mengganggu stabilitas lereng. Suryatmojo dan Soedjoko (2008) menjelaskan penyebab rawan longsorlahan adalah terganggunya stabilitas lereng. Stabilitas lereng terganggu disebabkan oleh aktivitas manusia dalam pengelolaan lahan. Pengelolaan lahan yang dapat mengganggu stabilitas lereng seperti memotong lereng dan membuat beban tambahan berupa bangunan. Memotong lereng untuk jalan karena beban tambahan berupa kendaraan yang lewat. Memotong tebing dan penimbunan lembah untuk mengembangkan dan memperluas lahan permukiman. Sartohadi (2008) menjelaskan kejadian longsorlahan disebabkan oleh aktivitas manusia dalam penggunaan lahan untuk pertanian, perumahan, jalan, dan penambangan batu dan pasir.

Perbedaan model konseptual pengelolaan lahan tersebut disebabkan oleh karakteristik satuan bentuk lahan pada masing-masing kelas kerawanan longsorlahan. Satuan bentuk lahan yang struktur batuan berlapis dan miring cara pengelolaan lahan akan berbeda dengan struktur perlapisan yang mendatar. Kelas kerawanan tinggi terdapat pada satuan bentuk lahan yang bertopografi perbukitan dan pegunungan memerlukan bentuk pengelolaan lahan yang tidak menambah beban lereng dan tidak mengganggu stabilitas lereng.

Validasi terhadap model konseptual pengelolaan lahan bertujuan untuk memvalidasi model konseptual yang telah disusun, apakah model konseptual yang telah disusun tersebut dapat diterima sebagai model. Metode untuk memvalidasi model konseptual tersebut menggunakan cara representasi kejadian sistem. Model konseptual dapat dikatakan valid apabila dapat menjawab pertanyaan pemodelan. Jawaban dari pertanyaan pemodelan tersebut didapat dari kajian teoretis, fakta di lapangan ataupun dari hasil wawancara terhadap masyarakat. Pertanyaan pemodelan yang dimaksud adalah model konseptual pengelolaan lahan valid bila secara teoretis efektif dan efisien yang mengarah pada mitigasi longsorlahan.

Validasi model konseptual ini dilakukan berdasarkan data hasil pengamatan dan wawancara tentang waktu kejadian longsorlahan dan bentuk pengelolaan lahan dalam usaha mitigasi longsorlahan. Model konseptual pengelolaan lahan diterima apabila berdasarkan data dan kajian teoretis efektif dan efisien yang mengarah pada mitigasi longsorlahan. Validasi model konseptual yang berdasarkan data hasil pengamatan/observasi telah dilakukan oleh William, et al. (2008). Langkah validasi model konseptual tersebut disajikan pada tabel di bawah ini.

**Tabel:** Validasi model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan

| No | Kelas Kerawanan        | Model Konseptual Pengelolaan Lahan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Validasi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hasil                                                                                                                                                              |
|----|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Kelas kerawanan rendah | Pengelolaan lahan secara intensif seperti untuk sawah, tanaman semusim, kolam, dan permukiman diperbolehkan untuk kelas lereng I ( $0 < 8\%$ ) dan kelas II ( $8 < 15\%$ ). Pengelolaan lahan dengan tanaman keras untuk memperkuat lereng dan hijauan untuk makanan ternak dengan sistem panen pangkas dan pengelolaan lahan alami untuk hutan dapat dilakukan pada lereng kelas IV ( $25 < 45\%$ ). | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengelolaan lahan secara intensif terdapat pada satuan bentuklahan dataran kaki vulkanik berbatuan lahar andesit dan dataran fluvial kaki vulkanik berbatuan lahar andesit pada bentuklahan tersebut longsorlahan hanya terdapat pada lembah sungai dan tepi jalan. Penyebab longsorlahan bukan karena pengelolaan lahan tetapi oleh sebab lain seperti arus sungai.</li> <li>2. Pengelolaan lahan alami terdapat pada satuan bentuklahan lereng bawah vulkanik berbatuan lava, penggunaan lahan pada bentuklahan ini adalah hutan dan belukar yang merupakan bentuk pengelolaan lahan alami, dan tidak terdapat longsorlahan.</li> </ol> | Tidak terdapat kejadian longsorlahan akibat oleh pengelolaan lahan, secara teoretis hutan dan belukar baik untuk mencegah longsorlahan, maka model dapat diterima. |
| 2  | Kelas kerawanan sedang | Pengelolaan lahan yang dapat dilakukan adalah tindakan yang tidak menyebabkan beban lereng bertambah,                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada perbukitan vulkanik berbatuan tufa Kuarter terdapat 8 lokasi longsorlahan salah satu pemicunya</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada kelas kerawanan sedang terdapat banyak longsorlahan terutama pada</li> </ol>                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>berkurangnya penyangga pada lereng, dan memperbesar erosi. Pengelolaan lahan tersebut dapat berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak mencetak kolam,</li> <li>2. Tidak melakukan pemotongan lereng dan penimbunan lereng</li> <li>3. Penanaman dengan kerapatan rendah dengan tanaman keras dengan tanaman yang ringan dan perakarannya dalam,</li> <li>4. Penguatan lereng dengan cara pembuatan talut dengan menggunakan batu mengingat disekitar banyak terdapat batu,</li> <li>5. Pengolahan lahan sistem tumpangsari. Sosialisasi tentang dampak longsorlahan untuk menambah informasi kepada masyarakat perlu dilakukan.</li> </ol> | <p>adalah banyak terdapat kolam ikan ini tidak sesuai dengan RTRW. Kabupaten Banyumas, 2009-2029 dan PMPU No. 22/PRT/M/2007, terdapat di Desa Krajan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Pada bentuklahan Perbukitan struktural berbatuan pasir andesit tidak ada kegiatan pemotongan dan penimbunan lereng dan tidak terdapat longsorlahan.</li> <li>3. Sesuai dengan pendapat Suryatmojo dan Soedjoko, (2008), masyarakat pada umumnya menanam tanaman kalbasia yang berakar dalam dan pohonnya ringan.</li> <li>4. Penguatan lereng dengan cara pembuatan talut yang menggunakan batu terdapat di Desa Krajan, karena di daerah tersebut banyak terdapat materi batu kali yang dapat digunakan untuk penguatan lereng.</li> <li>5. Pengolahan lahan sistem tumpangsari telah dilakukan oleh masyarakat. Tumpangsari antara tananam kapulaga, tananam kapulaga tidak perlu pengolahan</li> </ol> | <p>permukiman yang banyak kolam.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Lereng tetap kondisi alami, maka lereng tidak terganggu oleh penambahan beban massa dan tidak terdapat longsoran.</li> <li>3. Akar tanaman yang dalam dapat memperkuat lereng dan pohon yang ringan tidak menambah beban massa pada lereng.</li> <li>4. Desa Krajan berbatuan endapan lahar andesit dari Gunungapi Slamet, maka banyak tersedia batu untuk pembuatan talut.</li> <li>5. Pengolahan lahan minimum dapat mengurangi erosi permukaan, sehingga dapat mengurangi longsorlahan, maka model dapat diterima.</li> </ol> <p>Secara teoretis semakin banyak informasi yang diterima, maka semakin baik pengelolaan lahan, maka model diterima secara reotetis.</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>lahan yang intensif tapi cukup dengan penyiangan gulma saja.</p> <p>Banyaknya informasi yang diterima masyarakat berpengaruh kuat terhadap perilaku masyarakat dalam mengelola lahan yang mengarah pada mitigasi longsorlahan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3 | Kelas kerawanan tinggi | <p>Pengelolaan lahan yang dapat dilakukan adalah mempertahankan kondisi lereng tetap dalam kondisi alami, oleh karena itu tindakan yang dapat dilakukan berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak membangun permukiman,</li> <li>2. Tidak untuk kolam,</li> <li>3. Tidak untuk pertanian lahan basah,</li> <li>4. Mempertahankan kondisi lereng alami tanpa aktivitas pemotongan dan penimbunan lereng,</li> <li>5. Penguatan lereng dengan tanaman keras dengan akar yang dalam atau dengan talut,</li> <li>6. Menghindari pembuatan teras bangku</li> </ol> <p>Sosialisasi tentang dampak longsorlahan untuk menambah informasi kepada masyarakat perlu ditingkatkan.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Translokasi permukiman telah dilakukan di dua desa yaitu Desa Glempang dan Desa Karangkemiri, usaha ini telah menurunkan kejadian longsorlahan di dua lokasi tersebut. Pada bentuklahan perbukitan struktural berbatuan tufa gampingan tidak terdapat permukiman dan tidak terdapat longsorlahan.</li> <li>2. Pada Dukuh Klapajejer Desa Krajan banyak terjadi longsorlahan, masyarakatnya banyak membuat kolam di pekarangan rumahnya.</li> <li>3. Pada Dukuh Watukarut Desa Krajan terdapat perubahan sistem pertanian lahan basah menjadi lahan kering, hal ini dapat menurunkan kejadian longsorlahan.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perubahan bentuk pengelolaan dari permukiman ke kebun dapat menurunkan kejadian longsorlahan.</li> <li>2. Kolam dapat mempercepat penjuhan pada tanah dan mengganggu stabilitas lereng.</li> <li>3. Perubahan pengelolaan lahan dari lahan basah ke lahan kering dapat mengurangi penjuhan tanah dan beban lereng berkurang dan dapat menurunkan kejadian longsorlahan.</li> <li>4. Pemotongan dan penimbunan lereng dapat mengganggu stabilitas lereng.</li> <li>5. Akar tanaman yang dalam dapat memperkuat lereng dan dapat mengurangi kejadian longsorlahan.</li> </ol> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>4. Sesuai pendapat Sartohadi (2008); PMPU No. 22/PRT/M/2007.</p> <p>5. Sesuai dengan pendapat Suryatmojo dan Soedjoko (2008).</p> <p>6. Sesuai dengan pendapat Suryatmojo dan Soedjoko, (2008).pembuatan teras bangku dapat menyebabkan tertahannya aliran permukaan sehingga infiltrasi lebih besar dan dapat mengganggu stabilitas lereng. Di Desa Petahuan masyarakat untuk permukiman dan pertanian melakukan pemotongan lereng sampai pada lapisan batuan kedapair sehingga banyak aliran airtanah terpotong dan muncul sebagai mataair, di lokasi ini banyak terdapat longsorlahan. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh pemerintah telah dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang longsorlahan dan mengetahui cara untuk mengetahui cara untuk mencegah longsorlahan.</p> | <p>6. Pembuatan teras dengan cara pemotongan lereng dapat memperlambat aliran permukaan sehingga memperbesar infiltrasi dan penjenjutan tanah lebih cepat dan stabilitas lereng terganggu, maka model dapat diterima.</p> <p>Informasi yang diterima dapat meningkatkan pengetahuan dalam pengelolaan lahan, model dapat diterima secara teoretis.</p> |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Mitigasi Bencana, Mewaspada Longsorlahan

**F**ENOMENA di lapangan diungkapkan secara konseptual dan teoretis berdasarkan analisis data sebagai bagian dari mitigasi bencana. Dengan demikian, secara teoretis maupun praktis, *stakeholders* lebih mewaspada tentang kerawanan bencana di Kecamatan Pekuncen khususnya, dan Kabupaten Banyumas pada umumnya. Beberapa hal sebagai penemuan dalam penelitian adalah berikut ini:

Kejadian longsorlahan lebih banyak terjadi pada batuan pasir dan tufa terlapukan yang berumur Tersier. Tipe longsorlahan terputar pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan batupasir berlereng kelas IV lebih lebih umum dijumpai dari pada tipe longsorlahan translasi.

Secara teoretis perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan pada masing-masing kelas kerawanan longsorlahan dipengaruhi oleh faktor pendidikan, pendapatan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi.

Model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan disusun pada masing-masing satuan bentuk lahan yang mempunyai kelas kerawanan longsorlahan berbeda-beda, dapat dijadikan acuan untuk pengelolaan lahan rawan longsorlahan di wilayah lain yang memiliki kesamaan sifat fisik maupun sosial dengan daerah penelitian.

Kejadian longsorlahan lebih banyak terjadi pada batuan berumur Tersier. Artinya bahwa penyebab longsorlahan ditinjau dari batuan yang paling berpengaruh lebih banyak sifat dari batuan dari pada jenis bantuan. Hal ini diperkuat oleh Komac (2006); Guthrie dan Evans (2004); Barus (1999); dan Arifin, dkk. (2006) meny-

takan bahwa sifat batuan lebih berpengaruh dari jenis batuan terhadap kejadian longsorlahan, longsorlahan terjadi lebih banyak pada batuan dasar yang berupa lapisan sedimen klastik dibanding dengan batuan vulkanik, dan longsorlahan lebih banyak terjadi pada batuan sedimen berumur Tersier yaitu pada batupasir dan tufa.

Pemotongan lereng menyebabkan perubahan bentuk lereng menjadi bentuk cekung. Wilayah dengan bentuk lereng cekung merupakan tempat konsentrasi air hujan. Perubahan bentuk lereng ke cekung yang disebabkan oleh pemotongan lereng sehingga terdapat konsentrasi air pada saat hujan, maka pada bentuk lereng cekung ini longsorlahan tipe terputar lebih umum terjadi. Knapen, et al. (2006) menyatakan bahwa tipe terputar dipengaruhi oleh bentuk lereng yang cekung yang merupakan tempat konsentrasi air permukaan.

Satuan bentuk lahan disusun berdasarkan relief, struktur geologi, genesis, bentuk morfologi, maka tiap satuan bentuk lahan memiliki persamaan kondisi fisik. Persamaan kondisi fisik yang dimiliki oleh tiap satuan bentuk lahan tersebut dapat dijadikan satuan analisis dalam penelitian ini. Glenn, et al. (2006) menyatakan kejadian longsorlahan berhubungan erat dengan kekasaran relief, sedang Barus (1999) berpendapat bahwa pengelompokan satuan wilayah berdasarkan bentuk lahan berpengaruh paling nyata terhadap variasi kejadian longsorlahan.

Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, pendapatan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi. Masyarakat yang berpendidikan mempunyai pengetahuan yang lebih dan berperilaku lebih baik, Dimyanti dan Mudjiono (2009) mengemukakan bahwa pendidikan dapat meningkatkan kemampuan seseorang pada ranah kognitif/ pengetahuan. Pengetahuan yang kuat dapat merubah perilaku sesuai dengan pendapat Krech, et al. (1972) mengatakan bahwa perilaku manusia ditentukan oleh kognisi yang terdiri atas pengetahuan individu mengenai objek tertentu. Proses komunikasi berfungsi untuk

mengubah pengetahuan, sikap atau perilaku seseorang penerima pesan (Mulyana, 2008).

Sartohadi (2008); Huabin, et al. (2005); Sudradjat (1987) menjelaskan bahwa kejadian longsorlahan disebabkan oleh aktivitas manusia. Aktivitas manusia yang dapat memicu longsorlahan adalah melakukan pemotongan lereng untuk perumahan, jalan, pertambangan, dan pertanian. Model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan ini bertujuan untuk memberikan arahan dalam pengelolaan lahan yang dapat untuk mengurangi dan mencegah kejadian longsorlahan. Model konseptual ini merupakan pengembangan dari model yang disusun oleh Suryatmojo dan Soedjoko (2008). Pengembangannya terletak pada pendekatan yang digunakan yaitu satuan bentuk lahan dan kelas kerawanan longsorlahan.

Dapat dikatakan bahwa, model konseptual pengelolaan lahan di Kecamatan Pekuncen tercermin pada perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan. Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, pengetahuan, penerimaan informasi, pendapatan, dan kepemilikan lahan. Masyarakat di Kecamatan Pekuncen memiliki tingkat pendidikan formal rendah, namun tingkat pengetahuan tentang longsorlahan tinggi. Pengetahuan longsorlahan tersebut lebih banyak diperoleh dari informasi melalui media massa maupun sosialisasi dari pemerintah daerah dari pada melalui pendidikan formal. Pendidikan mengenai kebencanaan perlu dimasukkan dalam kurikulum pada pendidikan formal.

Masyarakat Kecamatan Pekuncen secara umum telah mengetahui hidup dan bertempat tinggal di wilayah rawan longsorlahan. Keterbatasan secara ekonomi penyebab utama untuk tetap mempertahankan dan mengelola lahan untuk pemenuhan kebutuhan hidup. Masyarakat pada kelas kerawanan tinggi, yang seharusnya tidak diperbolehkan melakukan pemotongan lereng dalam pengelolaan lahan. Kenyataan masyarakat tetap melakukan pemotongan lereng maupun penimbunan lereng untuk mendirikan rumah dan usaha pertanian dalam pemenuhan kebutuhan hidup.

Berbagai usaha masyarakat dalam upaya mitigasi dan mengurangi risiko bencana longsorlahan telah dilakukan seperti penguatan lereng, alih fungsi lahan, dan translokasi pemukiman namun belum efektif karena masih terjadi longsorlahan. Alih fungsi lahan dilakukan oleh masyarakat Dukuh Watukarut Desa Krajan mengubah sawah menjadi tegalan. Translokasi pemukiman dilakukan dengan kesadaran sendiri terdapat di Desa Glempang dan Karang kemiri.

Berdasarkan 11 variabel yang terdiri atas 1) tebal curah hujan, 2) kejadian longsorlahan, 3) lereng, 4) relief, 5) tebal lapukan, 6) tekstur, 7) permeabilitas, 8) jenis batuan, 9) struktur lapisan batuan, 10) gempa, dan 11) penggunaan lahan, Kecamatan Pekuncen termasuk wilayah rawan longsorlahan dan terbagi dalam tiga kelas kerawanan yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Kelas kerawanan tinggi lebih luas dari kelas kerawanan sedang. Kelas kerawanan tinggi yaitu daerah yang mendasarkan variabel tersebut berpotensi tinggi untuk terjadinya longsorlahan. Kelas lereng berbengaruh signifikan terhadap kelas kerawanan longsorlahan, ketinggian tempat dan tebal curah hujan tidak berpengaruh signifikan terhadap kelas kerawanan longsorlahan.

Faktor besarnya sudut lereng dan kedalaman lapukan batuan berpengaruh utama terhadap kejadian dan tipe longsorlahan. Kejadian longsorlahan umumnya terjadi pada kelas lereng IV dan V. Tipe longsorlahan translasi banyak dari tipe terputar. Material longsor didominasi oleh longsor bahan runtuh dari batuan dan tanah. Kejadian longsorlahan tertinggi terdapat pada penggunaan lahan permukiman.

Pengelolaan lahan dengan pemotongan lereng banyak dilakukan oleh masyarakat, hal ini disebabkan oleh topografi wilayah berupa perbukitan dan pegunungan. Pemotongan lereng yang digunakan untuk mendirikan rumah banyak dilakukan oleh masyarakat terutama pada kelas kerawanan longsorlahan tinggi, ini dapat menyebabkan terjadinya longsorlahan.

Umumnya kejadian longsorlahan terdapat pada kelas kerawanan tinggi, dengan frekuensi kejadian longsorlahan rendah hingga sangat tinggi. Kejadian longsorlahan terbanyak dengan frekuensi sangat tinggi terdapat pada satuan bentuk lahan perbukitan struktural berbatuan batupasir, pada lereng kelas IV dengan penggunaan lahan permukiman.

Perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan pada kelas kerawanan longsorlahan rendah, sedang, dan kerawanan tinggi dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, pendapatan, kepemilikan lahan, pengetahuan, dan penerimaan informasi. Banyaknya penerimaan informasi mengenai dampak dari longsorlahan yang diterima oleh masyarakat merupakan faktor pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan perilaku masyarakat dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan pada kelas kerawanan rendah dan tinggi.

Pengelolaan lahan dengan tidak mencetak kolam, menanam tanaman dengan kerapatan rendah pada daerah rawan longsorlahan, dan mengubah jenis pengelolaan lahan dengan relokasi permukiman penduduk atau mengubah sistem pertanian lahan basah ke sistem pertanian lahan kering dianggap sebagai perilaku masyarakat yang secara teoretis efektif dan efisien yang mengarah pada mitigasi untuk mengurangi risiko longsorlahan.

Terdapat perbedaan model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan pada masing-masing kelas kerawanan longsorlahan. Perbedaan model konseptual pengelolaan lahan tersebut dipengaruhi oleh satuan bentuk lahan, kerawanan longsorlahan, frekuensi longsorlahan, lereng, dan bentuk penggunaan lahan yang berbeda-beda.

Secara teoretis model konseptual pengelolaan lahan rawan longsorlahan valid. Model konseptual pengelolaan lahan tersebut valid karena terbukti secara teoretis efektif dan efisien yang mengarah pada mitigasi longsorlahan.

Banyaknya kejadian longsorlahan menyebabkan Kabupaten Banyumas termasuk kawasan rawan bencana longsorlahan, Kecamatan Pekuncen termasuk salah satu kecamatan yang rawan longsorlahan. Oleh karena itu, perlu ada kesadaran dari berbagai pihak untuk dapat mencegah kejadian longsorlahan tersebut. Sejumlah saran dapat diberikan sebagai berikut:

Mendasarkan kondisi fisik Kecamatan Pekuncen, maka daerah tersebut rawan bencana longsorlahan. Oleh karena itu diperlukan penyadaran kepada masyarakat bahwa mereka hidup di daerah yang rawan longsorlahan. Penyadaran masyarakat untuk melakukan tindakan dalam usaha mitigasi longsorlahan sangat diperlukan terutama pada wilayah kelas kerawanan tinggi.

Pada daerah dengan kelas kerawanan tinggi pengetahuan masyarakat mengenai longsorlahan tidak berpengaruh signifikan terhadap perilaku dalam pengelolaan lahan, maka diperlukan pemberian informasi yang berkelanjutan melalui berbagai media yang dapat menjangkau seluruh wilayah. Peningkatan pendapatan masyarakat perlu diusahakan, supaya untuk memperoleh informasi lebih luas. Meningkatnya penerimaan informasi yang berlangsung terus-menerus, dapat merubah perilaku masyarakat yang lebih baik dalam pengelolaan lahan rawan longsorlahan.

Hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai pertimbangan dalam penyusunan rencana penggunaan lahan yang mempertimbangkan unsur kebencanaan, sehingga perencanaan penggunaan lahan dapat terarah sesuai dengan kepentingan dan prioritas peruntukkan demi pelestarian lingkungan. Aktivitas masyarakat dalam pengelolaan lahan yang selama ini terbukti dapat menurunkan kejadian longsorlahan di daerahnya, sehingga dapat menurunkan risiko bencana longsorlahan perlu dipertahankan dan ditingkatkan.

## **REFERENSI**

- Abraham, M.F., 1991. Modernisasi di Dunia Ketiga. Suatu Teori Umum Pembangunan, Tiara WacanaYogya, Yogya-karta.
- Adhi, W., Ratmini, S. dan Swastika, W., 1997. Pengelolaan Tanah dan Air di Lahan Pasang Surut, Proyek Penelitian Pengem-bangan Pertanian Rawa Terpadu-ISDP Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Alfandi, W., 2001. Epistemologi Geografi, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Anonim1, (tt). Verifikasi dan Validasi Model Simulasi, [https:-www.didi.staff.gunadarma.ac.id](https://www.didi.staff.gunadarma.ac.id).
- Arifin, S., Carolila, I. dan Winarco, C., 2006. Implementasi Penginderaan Jauh dan SIG Untuk Inventarisasi Daerah Rawan Bencana Longsor Provinsi Lampung, Jurnal Penginderaan Jauh; Vol. 3 Nb 1 Juni 2006, hal. 77 – 86
- Arikunto, S., 2002. Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Arikunto, S., 2005. Manajemen Penelitian, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Alca´ntara-Ayala, O., Esteban-Cha´vez and Parrot J.F., 2006. Landsli-ding related to land-cover change: A diachronic analysis of hillslope instability distribution in the Sierra Norte, Puebla, Mexico, Catena; volume 65; pp. 152 – 165.
- Banirostam, T., Mirzaie, K., and Mehdi N. Fesharaki, M.N., 2012. A Conceptual Model For Ontology Based Learning, Inter-national Journal of Research in Computer Science eISSN 2249-8265 Volume 2 Issue 6 (2012) pp. 1-6.

- BPS. Kabupaten Banyumas, 2009. Kecamatan Pekuncen Dalam Angka 2009, BPS. Kabupaten Banyumas, Purwokerto.
- Badan Pusat Statistik, 2011. Analisis dan Penghitungan Tingkat Kemiskinan 2011, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Barnes, J.W., and Lisle, R.J., 2004. Basic Geological Mapping, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England.
- Barus, B., 1999. Pemetaan Bahaya Longsoran Berdasarkan Klasifikasi Statistik Peubah Tunggal Menggunakan SIG: Studi Kasus Daerah Ciawi – Pincak – Pacet, Jawa Barat, Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan; Vol. 2, No 1, April 1999, hal. 7–16.
- Bloom, B. S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, H.W. and Krathwohi, D.R., 1984. Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals. Hand Book 1. Cognitive Domain. Longman, New York.
- Cardinali, M., Reichenbach, P., Guzzetti, F., Ardizzone, F., Antonini, G., Galli, M., Cacciano, M., Castellani, M., and Salvati, P., 2002. A geomorphological Approach to The Estimation of Landslide Hazards and Risks in Umbria, Central Italy, Natural Hazards and Earth System Sciences; volume 2, pp. 57–72.
- Carrara, A., Crosta, G., and Frattini, P., 2003. Geomorphological and Historical Data in Assessing Landslide Hazard, Earth Surface Processes and Landforms, Earth Surf, Process, Landforms 28, 1125-1142 (2003).
- Coe, J.A., Godt, J.W., Baum, R.L., Bucknam, R.C., and Michael, J.A., 2004. Landslide Susceptibility From Topography Topography in Guatemala, Landslides: Evaluation and Stabilization, W.A. Lacerda, M. Ehrlich, S.A.B. Fontura &

- A.S.F. Sayao (eds) @ 2004 Taylor & Francis Group, London, ISBN 0415356652 v.I, pp. 69-78.
- Dimiyanti dan Mudjiono, 2009. *Belajardan Pembelajaran*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Dendosurono, P., 1989, *Pemikiran tentang Pelaksanaan Pendidikan Kelautan di Indonesia*, dalam Konferensi dan Seminar Nasional 1. Badan Kerjasama Pengelolaan PKLH antar IKIP dan FKIP se Indonesia, IKIP Jakarta, Jakarta.
- Dinas ESDM Kabupaten Banyumas, 2010. *Daftar Kejadian Bencana Alam Gerakan Tanah di Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah*, Dinas ESDM Kabupaten Banyumas, Purwokerto.
- Djuri M., Samodra H., Amin T.C., dan Gafoer, S., 1996. *Peta Geologi Lembar Purwokerto dan Tegal no. 1309-3 dan 1309-6*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Effendy, O.U., 2009. *Ilmu Komunikasi, Teori dan Praktik*, Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Enemark, S., 2007. *Land Management in Support of The Global Agenda*, V Internasional Congress Geomatica 2007: "Geomatics for The Development" 12–17 February 2007, Havana, Cuba.
- Fishbein and Ajzen, 1975. *Belief, Attitude Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Publishing Company, Philippines.
- Glade, T., Anderson, M., and Crozier, M., 2004. *Landslide Hazard and Risk*, John Wiley & Sons Ltd, England.
- Glenn, F.N., David, R.S., John, C.D., Glenn, D.T., and Stephen, J.D., 2006. *Analysis of LiDAR-derived Topographic Infor-*

mation for Characterizing Landslide Morphology and Activity, Geomorphology; volume 73, pp. 131 – 148.

- Gredler, M.E.B., 1991. Belajar dan Membelajarkan, Rajawali, Jakarta.
- Guthrie, R.H., and Evans, S.G., 2004. Analysis of Landslide Frequencies and Characteristics in A Natural System, Coastal Bristish Columbia, Earth Surface Processes and Landforms, Earth Surf, Process, Landforms 29, 1321-1339 (2004).
- Hakim, N., Nyakpa, Y., dan Lubis, 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah, Universitas Lampung, Lampung.
- Hasad, A., 2011. Verifikasi dan Validasi dalam Simulasi Model, Sekolah Pascasarjana IPB, Departemen Ilmu Komputer, Bogor, Jawa Barat, Indonesia, [andihasad.files.wordpress.com/2011/11/verifikasi-danvalidasi-dalam-simulasi-model.pdf](http://andihasad.files.wordpress.com/2011/11/verifikasi-danvalidasi-dalam-simulasi-model.pdf).
- Hazelton, P., and Murphy, B., 2007. Interpreting Soil Test Results: what do all the number mean?, CSIRO Publishing, Australia.
- Huabin, W., Gangjun, L., Weiya, X., and Gonghui, W., 2005. GIS-based Landslide Hazard Asscesment: an overview, Progress in Physical Geography 29,4 (2005), pp. 548-567.
- Huggett J. R., 2007, Fundamentals of Geomorphology. Routledge Taylor & Francis Group, London and New York.
- Hurni, H.,1997. Concepts of Sustainsnable Land Management, ITC Journal,1997-3/4.

- Inkeles, A., and Smith, D.H. 1976. *Becoming Modern: Individual Change in Six Developing Countries*, President and Fellows, Harvard Collage, Cambridge.
- James, L., Gibson, John, M., Ivancevich, James, H., and Donnelly, 1996. *Organisasi (Perilaku, Struktur, Proses)*, edisi 8, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Knapen, A., Kitutu, M.G., Poesen, J., Breuggelmans, W., Deckers J., and Muwanga, A., 2005. *Landslides in A Densely Populated County At The Footslopes of Mount Elgon (Uganda): Characterstics and Causal Factors*, *Geomorphology*; volume 73, pp. 149 – 165.
- Krech, David, Crutchfield, Richard, S., and Ballachey, E.L., 1972, *Individual in Society*, McGraw Hill, New York.
- Komac, M., 2006. *A Landslide Susceptibility Model Using the Analytical Hierarchy Process Method and Multivariate Statistics in Perialpine Slovenia*, *Geomorphology* 74 (2006) pp. 17 – 28.
- Kompas, Sabtu, 2 Juli 2011, *Batas Kemiskinan Versi BPS Naik*.
- Lan, H.X., Zhou, C.H., Wang, L.J., Zang, H.Y., and Li, R.H., 2004. *Landslide Hazard Spatial Analysis and Prediction Using GIS in The Xiaojiang Watershed, Yunnan, China*, *Engineering Geology*; volume 76, pp. 109 – 128.
- Liang-Chun, C., Yi-Chung, L., and Kuei-Chi, C., 2006. *Integrated Community-Based Disaster Management Program in Taiwan: A Case Study of Shang-An Village, Natural Hazards*; volume 37, pp. 209 – 223.
- Lawrence, D. S. L., 1996. *Physically Based Modelling and the Analysis of Landscape Development, The Scientific Nature of Geomorphology: Proceedings of the 27th Binghamton Symposium in Geomorphology held 27-29 September*

1996. Edited by Bruce L. Rhoads and Colin E. Thorn. ©1996 John Wiley & Sons Ltd.
- Margono, S., 2003. Metode Penelitian Pendidikan, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Marfai, M.A., 2009. Pendidikan untuk Mitigasi Bencana di Indonesia, Makalah dalam Seminar Nasional tanggal 26 Desember 2009, Program Studi Pendidikan Geografi UMP, Purwokerto.
- Mulyana, D., 2008. Ilmu Komunikasi Suatu Pengantar, Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Nadim, F., Rodolf, P., Herbert, E., Herbert, K., and Steven, K., 2006. An Introduced Methodology for Estimating Landslide Hazard for Seismic and Rainfall Induced Landslides in a Geographical Information System Environment, ECI Conference on Geohazards, Lillehammer, Norway.
- Ng, K.Y., 2006. Landslide Locations and Drainage Network Development: A Case Study of Hong Kong, Geomorphology; volume 76, pp. 229 – 239.
- Olli, E., Gunnar, G., and Dagwollebaek, 2001. Correlates Of Environmental Behaviors Bringing Back Social Context, Environment And Behavior; Vol. 33; No. 2, March 2001, pp 181-208.
- Pacione, M., 1999. Applied Geography: Principles and Practice, Routledge, London and New York.
- Purnama, S., Ig., 2007. Model Pencemaran Airtanah di Kota Yogyakarta, Majalah Geografi Indonesia ; vol. 21 ; No. 2, September 2007, hal. 123 – 145.
- Purnomo, N.H., 2012. Risiko Bencana Longsorlahan Pada Lahan Pertanian Di Wilayah Kompleks Gunungapi Strato

Kwartir Arjuno Jawa Timur, Desertasi S3, Program Studi Geografi, UGM, Yogyakarta.

- Rahim, E.S., 2006. Pengendalian Erosi Tanah: dalam rangka pelestarian lingkungan hidup, Bumi Aksara, Jakarta.
- Rogers, Everett, M., Shoemaker, F., and Floyd, 1971. Communication of Innovations, The Free Press, New York.
- Ruseffendi, 1991. Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa, IKIP Bandung, Bandung.
- Santiago, B., 2005. Changes in Land Cover and Shallow Landslide Activity: A Case Study In the Spanish Pyreness, Geomorphology; volume 74, pp. 196 – 206.
- Sartohadi, J., 2005. Pemanfaatan Informasi Kerawanan Gerakan Massa untuk Penilaian Kemampuan Lahan di SUB-DAS Maetan, Daerah Aliran Sungai Luk Ula JawaTengah, Majalah Geografi Indonesia ; Vol. 19, No. 1, Maret 2005, hal. 21 – 39.
- Sartohadi, J., 2008. The Landslide Distribution in Loano Sub-District, Purworejo District Central Java Province, Indonesia, Forum Geografi; Vol. 22 No 2, Desember 2008, hal. 129-144.
- Sartohadi, J., Jamulya, dan Dewi, N. I.S., 2012. Pengantar Geografi Tanah, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Sassa, K., Fukuoka, H., Wang, F., dan Wang, G., 2007. Progress in Landslide Science, Springer Berlin Heidelberg, New York.
- Satelitpost, UMK Banyumas, [satelitnews.co/2012/11/20/umk-banyumas](http://satelitnews.co/2012/11/20/umk-banyumas).

- Shaul, O., and Tally, K.G., 2006. Predicting Proenvironmental Behavior Cross-Nationally: Values, the Theory of Planned Behavior, and Value-Belief-Norm Theory, *Environment And Behavior*; Vol. 38; No. 4, July 2006, pp. 462-483.
- Singarimbun M., dan Effendi S., 1995. *Metode Penelitian Survei*, PT Pustaka LP3ES Indonesia, Jakarta.
- Smith, Ronald, E., Sarason, I. G., and Sarason, B. R., 1988, *Psychology, The Frontier and Behavior*, Harper and Row, New York.
- Smith, 1996. *Environmental Hazards*, London and New York.
- Stephen, P.R., and Timothy, A.J. 2008. *Perilaku Organisasi (Organizational Behavior)*, Salemba Empat, Jakarta.
- Steg,L., andSievers, I., 2000. Cultural Theory and Individual Perceptions Of Environmental Risks, *Environment And Behavior*; Vol. 32; No. 2, March 2000, pp. 250-269.
- Stewart, B., 2007. Factors Influencing Environmental Attitudes and ehaviors: A U.K. Case Study of Household Waste Management, *Environment and Behavior*; Volume 39; Number 4 July 2007, pp. 435-473.
- Stubbs, and Jeffry, 1996. *Megacity Management in The Asian and Pacific Region*, The Asian Development Bank, Manila.
- Subagio, H. and Riadi, B., 2008. Model Spasial Penilaian Rawan Longsor Studi Kasus di Trenggalek, *Jurnal Ilmiah Geomatika* ; Vol. 14 No 2, Desember 2008, hal. 51 – 59.
- Sudjana, 2005. *Metoda Statistika*, Tarsito, Bandung.
- Sudradjat, A., 1987. *Forecating and Mitigation of Geologic Hazard in Indonesia*, Prepared for WHO/Indonesia Inter Regio-

nal Workshop on Disaster Preparedness and Health Management, Jakarta, November 2 – 6, 1987.

Sugiyono, 2010. Statistika untuk Penelitian, Alfabeta, Bandung.

Suharto, E., 2006. Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat, Refika Aditama, Bandung.

Suharto, E., 2009. Kemiskinan & Perlindungan Sosial di Indonesia: Menggagas Model Jaminan Sosial Universal Bidang Kesehatan, Alfabeta, Bandung.

Sumantri, S.J., 1984. Filsafat Ilmu, Sebuah Pengantar Populer, Bina Aksara, Jakarta.

Sumantri, A., Harmani, N., dan Wibisono, B., 2008. Studi Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan di Wilayah Pengendapan Pasir Sisa Tambang, Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 7 No 2, Agustus 2008, 758-768.

Supranto, 2008, Statistik Teori dan Aplikasi, Erlangga, Jakarta.

Su Ritohardoyo, 2009. Pemanfaatan Lahan Hutan Rakyat dan Kehidupan Sosial Ekonomi Penduduk, Kasus di Daerah Kabupaten Gunungkidul, Desertasi S3, Prgram Studi Geografi, UGM, Yogyakarta.

Suryatmojo, H., dan Soedjoko, S A., 2008. Pemilihan Vegetasi untuk Pengendalian Longsorlahan, Jurnal Kebencanaan Indonesia; Vol. 1 No. 5, November 2008, hal. 374 – 382.

Susilo, C.H., 2009. Tanggungjawab, Kerja sama dan Penerapan Mitigasi dalam Penganggulangan Bencana Alam di Kabupaten Banyumas, Makalah dalam Seminar Nasional tanggal 26 Desember 2009, Program Studi Pendidikan Geografi UMP, Purwokerto.

- Sutikno, 1985. Dampak Bencana Alam terhadap Lingkungan Fisik, Lembaga Penelitian, Pusat Penelitian Lingkungan Hidup UGM Yogyakarta dan Kantor Menteri Negara KLH, Yogyakarta.
- Sutikno, 2003. Mitigasi Tanah longsor, Makalah Seminar, Dinas Pengairan Kabupaten Banyumas, Purwokerto.
- Sutrijat, S., 1999. Perilaku Petani Dalam Pengelolaan Lahan Pertanian, PT Pustaka Sawab Abadi, Jakarta.
- Tejoyowono, 1990. Kreteria Penataan Ruang dan Implementasinya untuk Keterlanjutan Penggunaan Lahan bermaslahat, [soil.faperta.ugm.ac.id/tj/1981/1990%20krit.pdf](http://soil.faperta.ugm.ac.id/tj/1981/1990%20krit.pdf), tgl 18 Februari 2010.
- Tejoyuwono, 1996. Pengelolaan Lahan dan Lingkungan Pasca Penambangan, Repro: Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada, [soil.faperta.ugm.ac.id/tj/19XX/19xx%20pengelolaan.pdf](http://soil.faperta.ugm.ac.id/tj/19XX/19xx%20pengelolaan.pdf), tgl 16 Juni 2010.
- Thapa, B.P., and Esaki,T., 2007. GIS-based Quantitative Landslide Hazard Prediction Modelling in Natural Hillslope, Agra Khola Watershed, Central Nepal, Bulletin of the Department of Geology, Tribhuvan University, Kathmandu, Nepal; volume 10, pp. 63 – 70.
- Thornbury, 1954. Principles of Geomorphology, John Wiley and Sons Inc, New York.
- Thomas, F.R., 2007. The Behavioral Ecology of Shellfish Gathering in Western Kiribati, Micronesia 1: Prey Choice, Humam Ecology ; Volume 35,pp.179–194.
- Thomas, R. W., and Huggett, R. J., 1980. Modelling in Geography A Mathematical Approach, Barness & Noble Books, Totowa, New Jersey.

- TwiggJ., 2004, Good Practice Review: Disaster Risk Reduction Mitigation and Preparedness in Development and Emergency Programming, Humanitarian Practive Network (HPN), London
- Uyanto, S., S., 2009, Pedoman Analisis Data dengan SPSS, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Verstappen, H.Th., 1983, Applied Geomorphology: Geomorphological Surveys for Environmental Development, Elsevier, Amsterdam.
- Worosuprojo, S., 2002. Studi Erosi Parit dan Longsoran dengan Pendekatan Geomorfologis di Daerah Aliran Sungai Oyo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Desertasi S3, Prgram Studi Geografi, UGM, Yogyakarta.
- William H. S., David J. L., and Jonathan W. G., 2008. Modeling the spatial distribution of landslide-prone colluvium and shallow groundwater on hillslopes of Seattle, Earth Surf. Process. Landforms 33, 123–141 (2008) ([www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)) DOI: 10.1002/esp.1535.
- Widianto, Wijanyanto, N., dan Suprayogo, D., 2003. Pengelolaan dan Pengembangan Agroforestri, World Agroforestry Center (ICRAF) Southeast Asia Regional Office, Bogor.
- Zektser, I.S., dan Marker, B., 2006. Geology and Ecosystem, Springer Science + Business Media, Inc, New York.
- Zezere, J.L., Trigo, R. M., Fragoso, M., Oliveira, S. C., and Garcia, R. A. C., 2008. Rainfall-triggered landslides in the Lisbon region over 2006 and relationships with the North Atlantic Oscillation, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 8, 483–499, 2008, [www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/8/483/2008/](http://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/8/483/2008/) © Author(s) 2008.

## **PERUNDANGAN DAN PERATURAN**

UU RI. No. 20 th. 2003, tentang SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL, LNRI Tahun 2003 Nomor 78, TLNRI No. 4301.

UU RI. No. 24 th. 2007, tentang PENANGGULANGAN BENCANA, LNRI Tahun 2007 Nomor 66, TLNRI No. 4723.

UU RI No. 5 th. 1960, tentang PERATURAN DASAR POKOK-POKOK AGRARIA, LNRI Tahun 1960 Nomor 104, TLNRI No. 2043.

UU RI. No. 7 Th. 2004, tentang SUMBER DAYA AIR, LN RI. Tahun 2004 Nomor 32, TLN RI No. 4377.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22/PRT/M/2007, tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor.

Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Banyumas Tahun 2009 – 2029.

## **TENTANG PENULIS**

Nama : Dr. Suwarno, M.Si.  
NIK : 2160105  
Tempat, Tgl. Lahir : Sragen dan 31 Juli 1967  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Alamat : Jln Raya Dukuh Waluh Purwokerto  
Alamat Rumah : Jln. Paguyupan 3, Perum Tegalsari Indah,  
Bojongsari, Kembaran  
Alamat e-mail : [pemangkulongsor@yahoo.co.id](mailto:pemangkulongsor@yahoo.co.id)

### **RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI**

| <b>Tahun Lulus</b> | <b>Program Pendidikan<br/>(diploma, sarjana,<br/>magister, spesialis,<br/>dan doktor)</b> | <b>Perguruan Tinggi</b> | <b>Jurusan/Program Studi</b> |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1992               | Sarjana                                                                                   | UMS                     | Geografi                     |
| 2003               | Magister                                                                                  | UGM                     | Geografi                     |
| 2014               | Doktor                                                                                    | UGM                     | Geografi                     |

### **PENGALAMAN MENGAJAR**

| <b>Tahun</b>    | <b>Program Pendidikan</b> | <b>Intitusi/Jurusan /Program Studi</b> | <b>Semester/Tahun Akademik</b> |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| 1994-sekarang   | Sarjana                   | Pendidikan Geografi                    | Gasal/1994-sekarang            |
| 1994-sekarang   | Sarjana                   | Pendidikan Geografi                    | Genap/1994-sekarang            |
| 2012 ~ sekarang | Sarjana                   | Teknik Informatika                     | Gasal/~ sekarang               |

## **PENGALAMAN PENELITIAN**

| <b>Tahun</b> | <b>Judul Penelitian</b>                                                                                 | <b>Ketua/Anggota Tim</b> | <b>Sumber Dana</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| 1998         | Kemampuan Foto Udara Skala 1: 50.000 untuk Identifikasi satuan bentuk lahan di Kecamatan Masaran Sragen | Ketua                    | UMP                |
| 1996         | Kesesuaian Lahan berdasarkan Kemiringan lereng di Kecamatan Tambak Kabupaten Banyumas                   | Anggota                  | UMP                |
| 2004         | Pemetaan bahaya longgorlahan di Kecamatan Gumelar Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah               | Ketua                    | UMP                |
| 2005         | Pemetaan risiko longgorlahan di Kecamatan Gumelar Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah               | Ketua                    | UMP                |
| 2006         | Pemetaan risiko longgorlahan di Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah              | Ketua                    | UMP                |
| 2007         | Pemetaan bahaya longgorlahan di Kecamatan Somagede Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah              | Ketua                    | DIKTI              |

|      |                                                                                                                        |         |            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 2012 | Pemodelan mitigasi longsorlahan berbasis teknologi sistem informasi geografi di Kecamatan Ajibarang Kabupaten Banyumas | Ketua   | DP2M DIKTI |
| 2012 | Pemanfaatan terpadu hutan mangrove berbasis system pendidikan dan pmbaerdayaan masyarakat nelayan apung di Cilacap     | Anggota | DP2M DIKTI |
| 2013 | Pemodelan mitigasi longsorlahan berbasis teknologi sistem informasi geografi di Kecamatan Ajibarang Kabupaten Banyumas | Ketua   | DP2M DIKTI |
| 2013 | Kajian kelas kerawanan longsorlahan dengan pengelolaan lahan di Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas                  | Ketua   | DP2M DIKTI |
| 2014 | Model Konseptual Pengurangan Risiko Bencana Longsorlahan Berbasis Kearifan Lokal Di Sub Das                            | Ketua   | DP2M DIKTI |

|      |                                                                                                                               |       |            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|
|      | Logawa Kabupaten Banyumas                                                                                                     |       |            |
| 2015 | Model Konseptual Pengurangan Risiko Bencana Longsorlahan Berbasis Kearifan Lokal Di Sub Das Logawa Kabupaten Banyumas         | Ketua | DP2M DIKTI |
| 2016 | Hubungan Kondisi Morfostruktur Statis Dengan Morfostruktur Dinamik Tipe Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas | Ketua | UMP        |

## KARYA ILMIAH

### A. Buku/Bab Buku/Jurnal

| Tahun | Judul                                                                                                                                   | Penerbit/Jurnal                                                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 2005  | Bahaya dan Risiko Longsorlahan di Kecamatan Tanon Kabupaten Sragen Provinsi Jawa Tengah                                                 | Forum Geografi, Fakultas Geografi UMS,                               |
| 2007  | Peningkatan Dayaserap Mahasiswa Tahun Akademik 2005-2006 pada Mata Kuliah Geologi Umum melalui Metode Studi Lapangan Terstruktur di UMP | Jurnal Geografi vol. 4 no 1 Januari 2007, Jurusan Geografi, FIS UNES |
| 2008  | Degradasi Hutan Bakau Akibat Pengambilan Kayu                                                                                           | Jurnal Terakreditasi Nasional FORUM                                  |

|      |                                                                                                                                                     |                                                                                                    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Bakar oleh Industri Kecil Gula Kelapa di Cilacap                                                                                                    | GEOGRAFI vol. 22 no. 2 Desember 2008.                                                              |
| 2009 | Metode Mitigasi Longsorlahan di Kecamatan Gumelar Kab. Banyumas                                                                                     | Jurnal Geo Edukasi, Pend Geografi FKIP UMP                                                         |
| 2014 | Kajian Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Perilaku Masyarakat dalam Pengelolaan Lahan Rawan Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas | Jurnal Geo Edukasi, Pend Geografi FKIP UMP                                                         |
| 2014 | Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian ke Non Pertanian di Desa Ledug Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas tahun 2002 - 2012                  | Jurnal Geo Edukasi, Pend Geografi FKIP UMP                                                         |
| 2016 | Kearifan Lokal Masyarakat dalam Mitigasi Bencana Longsorlahan Di Sub DAS Logawa Kabupaten Banyumas, 27 - 33                                         | Volume 14, Nomor 1, Juni 2016, Jurnal GEOGRAFI Geografi dan Pengajaran Universitas Negeri Surabaya |
| 2016 | A Review of Society's Behaviour Towards Land Management of Susceptible Area to Landslide in Pekuncen Sub-District Banyumas District                 | Vol 30 (1) July 2016: 99-105, Forum Geografi, ISSN: 0852-0682, Accreditation No: 12/M/Kp/II/2015   |

**B. Makalah/Poster**

| <b>Tahun</b> | <b>Judul</b>                                                                                                                                                             | <b>Penyelenggara</b>                                                                                              |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2007         | Bahaya longsorlahan di Kecamatan Somagede Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah,                                                                                       | Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) IX Kerjasama Ikatan Geografi Indonesia dan Jurusan Pendidikan Geografi FIS UNIMED, |
| 2008         | An Analysis of Landslide Risk Using Ecological Lndscape Approach in Somagede Sub District of Banyumas Regency, disajikan pada International Conference On Geomorphology, | Fakultas Geografi UGM,                                                                                            |
| 2009         | Penilaian Resiko Longsorlahan dengan Teknik LERIS (Landscape Ecological Risk Information System) di Kecamatan Gumelar Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah,           | Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat UMP                                                                  |
| 2012         | Karakteristik Longsorlahan di Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas                                                                                                      | Universitas Muh. Surakarta                                                                                        |
| 2012         | Landslide Hazard in Ajibarang Sub. Distric Banyumas Distric                                                                                                              | Universitas Negeri Surakarta                                                                                      |
| 2013         | Kajian Pola Persebaran Longsorlahan Di Kecamatan Ajibarang Kabupaten Banyumas                                                                                            | Universitas Muhammadiyah Surakarta.                                                                               |
| 2013         | An Analysis Of Landslide Vulnerability In Pekuncen                                                                                                                       | Fakultas Geografi UGM.                                                                                            |

|      |                                                                                                                   |                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|      | Sub-District Banyumas District                                                                                    |                                     |
| 2014 | Kajian Kejadian Longsorlahan Dengan Jenis Batuan Permukaan Di Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas               | Universitas Muhammadiyah Surakarta. |
| 2014 | Analisis Kerawanan Longsorlahan untuk Penggunaan Lahan Berkelanjutan di Sub-DAS Logawa Kabupaten Banyumas         | Universitas Muhammadiyah Purwokerto |
| 2014 | Kajian satuan bentuklahan dengan kejadian longsorlahan di sub-das LogawaKabupaten Banyumas                        | Universitas Negeri Yogyakarta       |
| 2015 | Kajian kesesuaian lahan untuk tanaman Albasia pada daerah rawan longsorlahan di sub-das logawa kabupaten banyumas | Fak.Geografi UMS                    |
| 2015 | Kajian kesesuaian lahan untuk tanaman Jati pada daerah rawan longsorlahan di sub-das logawa kabupaten banyumas    | Prodi Pend. Geografi UMP            |

**KEGIATAN PROFESIONAL/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

| <b>Tahun</b> | <b>Jenis/ Nama Kegiatan</b>                                                                                                                                                      | <b>Tempat</b>                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1997         | Manfaat data penginderaan jauh untuk pembangunan di Desa Bojongsari                                                                                                              | Desa Bojongsari<br>Kecamatan Kembaran<br>Kabupaten Banyumas, |
| 2004         | Pelatihan SISTEM INFORMASI GEOGRAFI bagi guru-guru bidang studi Geografi di Kabupaten Banyumas, 2004.                                                                            |                                                              |
| 2005 - 2007  | Sinergi Pemberdayaan Potensi Masyarakat (SIBERMAS) Intensifikasi dan Diversifikasi Potensi Masyarakat pada Daerah Wisata Baturraden untuk Meningkatkan PAD Banyumas 2005 - 2007. | Kecamatan Baturraden<br>Kabupaten Banyumas                   |
| 2008         | Sinergi Pemberdayaan Potensi Masyarakat (SIBERMAS) Intensifikasi dan Diversifikasi Potensi Masyarakat Menuju Terbentuknya Desa Wisata Gilar-Gilar, 2008.                         | Kecamatan Susukan<br>Kabupaten Banjarnegara                  |
| 2012         | Pelatihan Model-Model Pembelajaran dan Madia bagi Guru SMA NEGERI I SOKARAJA BANYUMAS                                                                                            | SMA N Sokaraja                                               |
| 2015         | Pelatihan metodologi penelitian bagi MGMP Guru Geografi SMA Kabupaten Banyumas                                                                                                   | FKIP UMP                                                     |

### **JABATAN DALAM PENGELOLAAN INSTITUSI**

| <b>Peran/Jabatan</b> | <b>Institusi (Univ. Fak. Jurusan, Lab. Studio.Manajemen Sistem Informasi Akademik dll</b> | <b>Tahun ....s.d ...</b> |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Ketua                | Laboratorium Geografi                                                                     | 1994 s.d 1998            |
| Ketua                | Program Studi Geografi                                                                    | 1998 s.d 1999            |
| Ketua                | Program Studi Geografi                                                                    | 2004 s.d 2008            |
| Ketua                | Pusat Sstudi Lingkungan Hidup                                                             | 2004 s.d 2008            |

### **PERAN DALAM KEGIATAN KEMAHASISWAAN**

| <b>Tahun</b>  | <b>Jenis/ Nama Kegiatan</b> | <b>Peran</b> | <b>Tempat</b>   |
|---------------|-----------------------------|--------------|-----------------|
| 1997          | KKN                         | DPL          | Kec. Kesugihan  |
| 2005 s.d 2007 | KKN                         | Panitia      | Kec. Baturraden |
| 2006          | KKN PPL                     | DPL/DPP      | SMA             |
| 2007          | KKN PPL                     | DPL/DPP      | SMA             |
| 2008 s.d 2014 | PPL                         | DPP          | SMA             |

Tidak ada seorang pun yang tahu kapan bencana itu datang. Tapi memberikan warning sangat penting agar semua orang bersiap diri setiap saat jika terjadi peristiwa tak diinginkan. Dengan demikian, masyarakat dapat menikmati hidup dengan mensyukuri anugerah Tuhan secara maksimal, sekaligus dapat menghindari bencana secara sigap, tanpa ragu-ragu, dan bertindak secara benar.

Dr. Suwarno, M.Si. merupakan salah seorang yang disiplin mengingatkan masyarakat untuk bersiaga sejak dini menghadapi bencana. Itulah sebabnya, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Purwokerto (LPPM UMP) masa bakti 2016 s.d. 2020 ini melakukan penelitian yang hasilnya dituangkan dalam buku berjudul "Mitigasi Bencana" ini.

Dosen pada Program Studi Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) UMP ini berharap masyarakat bisa hidup sejahtera dan bahagia menikmati anugerah alam. Namun secara arif memelihara kelestariannya sehingga alam dan manusia menyatu dalam keserasian.

Secara khusus, lulusan Geografi Universitas Muhammadiyah Solo (S1) dan lulusan Geografi Universitas Gajah Mada (S2 dan S3) melakukan



penelitian tentang potensi bencana longsor lahan di Kecamatan Pekucen, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Penelitian menggunakan metode survei, untuk menjelaskan hubungan kausal dan pengujian hipotesis berdasarkan data di lapangan.

Meneliti bencana, menurut putra kelahiran Sragen 31 Juli 1967 ini, dapat mengingatkan akan kebesaran Allah Swt. Mensyukuri nikmat alam semesta ciptaan-Nya.

ISBN

978-623-7164-12-8



9 786237 164128