

## IDENTIFIKAI SIFAT KIMIA TANAH DAN LINGKUNGAN DI LAHAN HORTIKULTURA NAGARI AIR BATUMBUK KABUPATEN SOLOK

**Ulfa Fadilla**

Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian

Universitas Andalas

e-mail: [ulfa172004@gmail.com](mailto:ulfa172004@gmail.com)

### ABSTRAK

**N**agari Air Batumbuk merupakan kawasan intensif hortikultura yang penggunaan pupuk dan bahan pengendali hama penyakit yang aktif. Bertujuan untuk mengetahui dan mengukur karakteristik kimia tanah dan lingkungan di lahan hortikultura Air batumbuk. Sampel yang digunakan pada lahan intensif hortikultura Air batumbuk pada kedalaman 0-20 cm. Sampel dianalisis di laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Hasil analisis menunjukkan nilai pH tanah mendekati netral 6,47, kandungan C-organik 5,3% N-total 0,5 %, P tersedia 1,19 ppm, KTK 48,01 me/100g, K-dd 0,33 me/100 g. Kandungan hara yang cukup di pengaruhi oleh penggunaan pupuk buatan yang intensive dan pemberian pupuk organik pada setiap kali tanam. Sedangkan nilai pH air 6,9, N total air 2,8 %, Fosfat 1,8 mg/l dan K air 0,23. Kondisi Lahan horikultura Air batumbuk memiliki hara yang cukup untuk petumbuhan tanaman hortikultura. Untuk menjaga kualitas tanah dalam jangka panjang disarankan pemakaian pupuk buatan dan pestisida dapat dikurangi.

*Kata kunci: lahan intensif hortikultura, air batumbuk*

### A. PENDAHULUAN

Sayuran dataran tinggi umumnya ditanam, tumbuh baik dan berproduksi tinggi di daerah dataran tinggi dengan agroteknologi yang sesuai dengan karakteristik tanah dan persyaratan tumbuh tanaman tersebut Air Batumbuk merupakan dataran tinggi yang berada pada ketinggian 1.458 m dpl dengan curah hujan rata-rata 2.335 mm/tahun (Seta, 1991 *cit* Yunita, *et all.*, 2013). Tanaman Tomat merupakan komoditas yang paling banyak diusahakan sebagai usaha oleh petani. Berdasarkan sumber Dinas Pertanian Kabupaten Solok Kecamatan Gunung Talang dalam dua tahun yaitu; pada tahun 2010 luas lahan tanaman Tomat 2,596 Ha dengan hasil produksi 68.989/ton, dan pada tahun 2011 luas lahan 3,465 (Ha) produksi 63.460/ton. Produksi panen untuk sayuran di kabupaten solok adalah dapat dilihat pada Tabel 1. Secara umum dapat dilihat hasil produksi sayuran dan buah mengalami fluktuatif.

Umumnya petani setempat memilih menanam tanaman dengan yang cepat panen dan minim perawatan tanaman. Varietas unggul yang digunakan biasanya membutuhkan unsur hara yang lebih banyak ketimbang tanaman varietas lokal. Dengan keadaan demikian petani setempat memberikan pupuk secara intensif setiap selesai panen selang 3 minggu tanaman siap ditanami dengan bibit tanaman baru. Pemberian pupuk yang berlebihan, pengolahan intensif, dapat mempengaruhi sifat fisik kimia biologi tanah.

Hal tersebut dapat membuat tanah menjadi jenuh akan pupuk kimia sehingga menyebabkan tanah tidak mampu meningkatkan kesuburannya sekalipun diberi pupuk terus menerus. Begitu juga dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman, petani melakukannya bukan berdasarkan tingkat serangan hama dan penyakit, tetapi dengan tujuanantisipasi atau pencegahan timbulnya serangan, sehingga penggunaan dan frekuensi penyemprotan menjadi tidak terkendali. Maka pada pengamatan kali ini membahas sifat kimia tanah dan lingkungan di lahan hortikultura di Nagari Air batumbuk.

Tabel 1. Data Produksi Hortikultura Kabupaten Solok

No	Jenis Tanaman	Luas Tanam (Ha)			Luas Panen (Ha)			Produksi (Ton)		
		2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
1.	B. Merah	5422	4898	5.518	5372	5004	5.149	58502,20	57364	59.045,30
2.	B. Putih	106	91	122	122	77	91	786,20	494,40	601,3
3.	Bawang Daun	608	681	901	595	653	871	5290,30	6606,90	9.416,70
4.	Kentang	2532	2397	2.096	2514	2648	2.149	49902,30	50865,60	42.712,00
5.	Kubis	1648	1565	1.532	1601	1614	1.510	54578,40	55021,60	51.567,40
6.	Petsai dan Sawi	319	340	517	307	347	473	2454,40	2738,10	3.752,00
7.	K. Panjang	111	92	72	114	111	83	1152,30	1184,40	944,8
8.	Cabe	1652	1682	1.735	1886	1980	1.987	19836,40	19917,90	18.899,60
9.	Tomat	1639	1647	1.595	1727	1903	1.699	53180,20	57816,70	54.622,40
10.	Terung	112	87	80	121	116	99	1006,40	1117,80	1.061,00
11.	Buncis	512	517	671	563	563	680	5329,80	508060	6.309,00
12.	Ketimun	60	62	54	69	62	71	737,40	818	645,4
13.	Kangkung	64	74	72	64	72	81	343,60	389,80	446,2
14.	Bayam	81	95	94	84	101	96	426,10	420,40	468,7
15.	Wortel	399	552	820	436	511	788	10807,20	12299,40	19.227,10

Sumber : <http://diperta.solokkab.go.id>

## B. METODE

Sampel tanah yang digunakan untuk melihat sifat kimia pada tanah dan air di lahan hortikultura Air batumbuk kedalaman 0-20 cm, pada lahan sayuran seperti buncis, tomat dan lobak, sedangkan untuk air diambil di sekitar lahan sayuran. Untuk tanah analisis yang dilakukan meliputi pH tanah, C-Organik, P-tersedia, N-total, KTK, K-dd dan Al-dd. Sedangkan pada air yang dilakukan analisis pH, N-total, Penetapan P dan K-dd. Untuk lebih lengkap metode yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Metode Pengujian Tanah

Sifat kimia tanah	Metode pengujian
pH	pH H <sub>2</sub> O
C-Organik	Walkley and Black
N total	Kjedahl
P tersedia	Bray 2
KTK	Amonium Asetat
Al-dd	Volumetri
K-dd	Amonium Asetat

Tabel 3. Metode Pengujian Air

Sifat kimia air	Metode pengujian
pH	pH H <sub>2</sub> O
N total	Kjedahl
Penetapan P	Fosfat biru molibdat
K-dd	Amonium Asetat

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kondisi Fisik Daerah

Pada Nagari Air Batumbuk Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok 01<sup>0</sup>01'806'' Lintang Selatan dan 106<sup>0</sup> 40' 600'' Bujur Timur. Berdasarkan fisografi dan bahan induk tanah di daerah- umumnya berasal dari bahan vulkanik dari Gunung Talang dengan Ordo Andisol yang tersebar pada di kecamatan Lembang Gumanti, Danau Kembar (Saidi, 2004).

Tan (1984) melaporkan bahwa tanah Andisol di Indonesia dicirikan oleh kandungan bahan organik yang tinggi, unsur nitrogen yang tinggi, Kalium sedang sampai rendah dan P yang rendah, nilai KTK yang tinggi. Kandungan Basa-basa berkisar 0,30-5,99 me/100g, serta berasosiasi dengan nilai pH berkisar 3,8- 6,4 (Sjarif, 1990). Bertentangan dengan tipe tanah lainnya, kandungan basa dapat ditukar dan nilai pH yang rendah tidak berhubungan dengan tinggi kandungan Aluminium dapat ditukar. Dengan demikian tidak dijumpai keracunan Al pada Andisol.

Berdasarkan pengamatan dilapangan kondisi lahan yang digunakan berusia lebih dari 10 tahun dan luas lahan kira-kira 500 m<sup>2</sup>. Dengan menanam dengan secara bergiliran yakni kentang, kol, cabe, dan bawang. Pada saat pengamatan dan pengambilan sampel di lapangan petani pada saat itu menanam tomat dan daun bawang di sela-sela bedengan. Biasanya petani pada lahan tersebut memberikan pupuk setiap kali tanam. Pupuk yang diberikan seperti pupuk kandang, urea, KCl, SP36. Dengan dosis pupuk kandang kurang lebih 7 kg per bedengan, Urea 3 kg per bedengan KCl dan SP36 masing-masing 2 kg per bedengan. Bahkan pemberian pupuk buatan diberikan 2 hingga 3 kali pada masa pertanaman.

Selama perawatan tanaman dilakukan upaya pencegahan dari serangan hama dengan melakukan penyemprotan pestisida pada minimal 2 kali seminggu selama masa tanam. Hasil produksi yang didapatkan berkisar 10 kg - 20 kg sekali panen. Biasanya hasil panen dikumpulkan pengepul sayur dan selanjutnya di pasarkan ke luar kota dan provinsi. Untuk melihat kondisi kimia dari lahan petani sayuran dapat dilihat ada uraian Tabel 4.

### 2. Kemasaman Tanah (pH)

Kemasaman tanah merupakan salah satu sifat tanah yang menentukan pertumbuhan tanaman. Pada hasil analisis sampel didapatkan pH tanah 6,47. pH tanah yang agak masam sesuai untuk pertanian sayuran didataran tinggi. Berdasarkan peta satuan lahan tanah dengan ordo Andisol yang memiliki pH cenderung netral karena tanah berbentuk dari bahan vulkan yang kaya akan P dan kation basa. Disamping itu, perlakuan petani terhadap lahan yang intensif memberikan pupuk rutin ketika akan menanam, menyebabkan pH tanah

relative dalam kisaran 6. Namun disisi lain penambahan pupuk secara intensif tersebut justru akan menyebabkan pH tanah lama-kelamaan akan masam, seperti Pupuk modern biasanya menggunakan amonium sebagai sumber nitrogen, akan tetapi oksidasi ammonium dihasilkan ion nitrat dan ion hidrogen sehingga menyebabkan pengasaman tanah (Utomo, *et al.*, 2016).

Tabel 4. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Sampel Lahan Hortikultura Air Batumbuk

Sifat kimia tanah	Hasil	Kriteria*
pH	6,47	Agak masam
C-Organik	5,3%	tinggi
N total	0,5 %	tinggi
P tersedia	1,19 ppm	sedang
KTK	48,01 me/100 g	Sangat tinggi
Al-dd	Tidak terukur	
K-dd	0,33 me/100 g	rendah

\*Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air Dan Pupuk. Balai Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Tabun 2012

### 3. Kandungan C-Organik Tanah

Bahan organik mempunyai peranan penting dalam mempengaruhi tingkat kesuburan tanah. Makin tinggi kandungan bahan organik, maka relatif tinggi pula tingkat kesuburan tanahnya. Pada sampel dilapangan analisi kandungan C-organik tanah 5,3%. Berdasarkan pemaparan petani setempat dilakukan pemberian pupuk kandang yang rutin setiap kali menanam juga menjadi faktor sumbangan bahan organik. Selain itu petani juga ada mengembalikan sisa panen ke lahan seperti membenankan tomat, atau kol.

Selain dari factor petani tingginya bahan organik karena dari asal tanah abu vulkanik seperti menurut Brady and Weil (2008) tanah andisol tanah abu vulkanik) memiliki kandungan bahan organik tertinggi dibandingkan dengan tanah mineral lain, kemungkinan penyebabnya adanya asosiasi dengan liat alofan yang melindungi karbon organik tanah dari oksidasi.

### 4. Kandungan N-Total tanah

Kandungan N-total tanah di dapatkan 0,5 %. Nitrogen adalah unsur mineral yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak. Nitrogen juga dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik. Selama musim tanam, sejumlah nitrogen akan dibebaskan dari hasil dekomposisi bahan organik dalam tanah (Utomo, *et al.*, 2016).

Penambahan pupuk urea pada awal tanam dan awal masa generatif ikut sebagai penyumbang kandungan N dalam tanah. Nitrogen berfungsi sebagai konstituen dari banyak komponen sel tumbuhan, termasuk asam amino dan asam nukleat. Dengan adanya nitrogen akan membuat daun lebih lebat.

### 5. Kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Tanah

Phospor pada tanah dengan rata-rata sebesar 1,19 ppm. Kandungan phospor pada tanah abu vulkanik umumnya rendah karena P diretensi oleh Al Alofan sehingga

ketersediaannya sedikit dalam tanah. Meskipun P cadangan berharkat sangat tinggi, namun P tersebut kurang tersedia bagi tanaman, karena sebagian besar dijerap oleh lempung alofan yang merajai pada tanah Andisols (Yumono, *dkk*, 2010). Pada tanaman hortikultura fosfor akan cepat diserap tanaman dan menyebabkan ketersediaan dalam tanah menipis.

Selain penambahan pupuk mengandung fosfor penambahan pupuk organik ke tanah dapat meningkatkan ketersediaan fosfor. Bahan organik dalam tanah dapat mempengaruhi ketersediaan P. Lapisan Al yang mengikat P oleh humus dari bahan organik dapat menurangi fiksasi fosfor, apalagi bahan organik akan menghasilkan asam-asama fenolic yang dapat meningkatkan kelarutan dari kalsium fosfat (Sellasei, *et al*, 2013).

## 6. Nilai KTK dan K-dd Tanah

Tanah sampel memiliki KTK yang tinggi dengan nilai 48,01 me/100 g tanah. Tanah yang memiliki kandungan bahan organik atau dengan kandungan liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi daripada tanah dengan kandungan bahan organik rendah atau tanah-tanah berpasir. Tanah dengan KTK tinggi mampu menjerap dan menyediakan unsur hara lebih baik. Namun pada tanah andisol KTK tinggi tidak diikuti oleh tingginya kation basa seperti K-dd. Kemampuan tanah untuk menyimpan kation ditunjukkan dengan nilai KPK (kapasitas pertukaran kation) dengan nilai sangat tinggi. Namun nilai kejenuhan basa termasuk sangat rendah sampai rendah, karena kompleks jerapan lebih banyak ditempati oleh proton seperti (H+) (Yumono, *dkk*, 2010).

Nilai K-dd pada tanah sampel yakni 0,33 dengan kriteria rendah. Berdasarkan sifat tanah andisol bahwa nilai kalium pada tanah ordo andisol cenderung rendah. Menurut Hanafiah (2007) *cit* Utomo, *dkk.*, (2016), Kadar unsur K dalam larutan tanah merupakan hasil keseimbangan antara suplai dari hasil pelarutan mineral-mineral K. Tertukarnya K dari permukaan koloid-koloid tanah dan K hasil mineralisasi bahan organik/pupuk dengan kehilangan akibat adanya serapan tanaman (immobilisasi), K-terfiksasi akibat terjerap oleh ruang dalam koloid-koloid dan pelindian.

## 7. Analisis air irigasi di lahan hortikultura Air batumbuk

Tabel 5. Hasil Analisis Sampel Air Irigasi

Sifat kimia air	Hasil	Kadar *
pH	6,9	5-9
N total	2,8%	20
Fosfat	1,8 mg/L	5 mg/L
K-dd	0,23	

\*Berdasarkan PP 82 tahun 2001 pada kelas IV (air yang di peruntukan untuk pertanaman)

Tanaman sayuran merupakan tanaman semusim yang banyak dibudidayakan di lahan kering dataran tinggi, namun tidak ramah lingkungan, antara lain karena potensi terjadinya erosi sangat tinggi dan pencemaran lingkungan akibat dari tingginya pemakaian masukan produksi (pupuk dan pestisida). Air irigasi untuk lahan pertanian hortikultura di Air

batumbuk berasal dari aliran sungai melalui perkebunan teh dan lahan hortikultura lainnya. Petani biasanya melakukan penyiraman pada pagi atau sore hari tergantung cuaca. Hasil analisis air menunjukkan pH air didapatkan cenderung netral yakni 6,9. Dengan netral air dapat menambah unsur hara yang ada pada tanah. pH optimal tanaman sayuran berkisar antara 5.5 hingga 6.5.

Pada hasil analisis N-total air didapatkan sebesar 2,8% pada air. N-total dalam air datang dari berbagai sumber ada dari aktifitas mikrobial air, tanaman dalam air, residu pertanian seperti pemupukan. Pemupukan N yang intensif sangat berbahaya bagi lingkungan, karena tidak semua N dapat dimanfaatkan tanaman. Sebagian besar N dalam bentuk nitrat akan hilang tercuci masuk ke air tanah kemudian ke air sungai, sehingga konsentrasi nitrat dapat melebihi batas yang diperkenankan.

Residu pupuk N berupa nitrat ( $\text{Nitrat} (\text{NO}_3^-)$ ) dan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) adalah ion-ion anorganik alami, yang termasuk dalam bagian dari siklus N. Aktivitas mikroba di tanah atau air menguraikan sampah yang mengandung N organik pertama-pertama menjadi amonia, kemudian dioksidasi menjadi nitrat dan nitrit. Oleh karena nitrit dapat dengan mudah dioksidasi menjadi nitrat, maka nitrat adalah senyawa yang paling sering ditemukan di dalam air bawah tanah (*ground water*) maupun air yang terdapat di permukaan (*surface water*) (Sutriadi dan Sukristiyonubowo, 2012).

Sampah organik hewan maupun manusia, dapat meningkatkan kadar nitrat di dalam air. Senyawa yang mengandung nitrat di dalam tanah biasanya larut dan dengan mudah bermigrasi atau tercuci (*leaching*) dengan air bawah tanah.

Nilai K-dd pada tanah 0,23. Tinggi rendahnya kandungan kalsium dapat dilihat dari seberapa besar kesadahan air, namun terkadang salah satu dari ion logam tersebut akan cenderung lebih dominan dibandingkan dengan ion logam lainnya. Kandungan kalsium lebih dipengaruhi oleh adanya reaksi yang melibatkan gas  $\text{CO}_2$ , baik itu karena respirasi tumbuhan maupun hewan *aquatic* (Hidayat, dkk., 2016).

Untuk hasil dari fosfat air didapatkan sebesar 1,8 mg/L. fosfat bertranslokasi dari tanah karena fosfor merupakan senyawa murni larut atau tidak larut dalam air. Jika terbawa oleh air hujan ketika lahan telah diberikan pemupukan, akan berakibat pada sedimentasi air. kemudian fosfat akan mengalami akumulasi dan lama-kelamaan akan muncul yaitu tumbuhnya lumut dan *microalgae* yang berlebihan dalam badan air yang menerima limbah tersebut (Khusnuryani, 2008).

Penggunaan pupuk yang mudah larut dalam air maka semakin mudah terjadi pencemaran pada perairan. Selain pemupukan, air irigasi yang di tambahkan ke lahan ikut berperan untuk penambahan unsure hara.

## D. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa hasil sifat kimia lahan hortikultura memiliki kriteria yang baik untuk pertanaman sayuran seperti tomat, dapat dilihat dari pH tanah yang netral 6,47, kandungan C-organik 5,3% N-total 0,5 %, P tersedia 1,19 ppm, KTK 48,01 me/100g, K-dd 0,33 me/100 g. Tingginya kandungan C organik dan N-total salah satunya karena adanya aplikasi pupuk yang intensif diberikan pada setiap kali menanam.

Untuk hasil analisis air di dapatkan pH air 6,9, N total air 2,8 %, Fosfat 1,8 mg/l dan K air 0,23. Sumbangan dari aktifitas pertanian seperti residu pupuk, pestisida, erosi tanah karna air hujan, kotoran hewan, dapat mempengaruhi kualitas air irigasi, dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

## 2. Saran

Dari pengamatan yang telah dilakukan disarankan untuk pemberian pupuk buatan ke lahan berdasarkan rekomendasi, mengurangi pemakaian pestisida buatan guna menjaga kualitas tanah ke depannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brady NC and Weil RR. 2008. *The Nature And Properties Of Soil*. Perason Prentice Hall. 443-541 hal.
- Balai Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. 2012 . *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air Dan Pupuk*. Edisi 2. Bogor.145 Hal.
- Dinas Pertanian Kabupaten Solok Kecamatan Lembah Gumanti. 2012. *Data hasil Pertanian Hortikultura*.
- Khusnuryani, A. 2008. Mikrobial Sebagai Agen Penurun Fosfat Pada Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi 2008 – IST AKPRIND Yogyakarta. 8 Hal.
- Hidayat A, Suprayogi S dan Cahyadi A. 2016. *Analisis Kesesuaian Kualitas air untuk Irigasi pada Beberapa Mataair di Kawasan Karst Sistem Goa Pindul* . Departemen Geografi Lingkungan, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. 11 Hal.
- Kurnia, I Gusti Ayu Maya. 2017. *Kemasaman Tanah*. <https://distan.bulelengkab.go.id/artikel/kemasaman-tanah-32> . Dinas Pertanian Kab. Buleleng 8 Hal.
- Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 tentang Pengendalian Kualitas air dan pengendalian Pencemaran Air.
- Selassie YG and Ayanna G. 2013. Effects of Different Land Use Systems on Selected Physico-Chemical Properties of Soils in Northwestern Ethiopia. *Journal of Agricultural Science*; Vol. 5, No. 4; 2013. Canadian Center of Science and Education Ethiopia. 9p.
- Sutriadi, M T dan Sukristiyonubowo. 2012. Pencemaran Nitrat pada Air Sungai Sub DAS Klakah, DAS Serayu di Sistem Pertanian Sayuran Dataran Tinggi. *Jurnal Tanah dan Iklim* Vol. 37 No. 1 - 2013 Litbang Pertanian di Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 10 Hal.

- Saidi, A. 2004. Kajian Potensi Kesuburan Tanah Pada Lahan Sentra Pertanaman Hortikultura Di Sumatera Barat. *Stigma* Vol. XII. No. 2. Padang. 6 Hal.
- Utomo M., Sudarsono, Rusman B., Sabrina T., Lumbanjaya J., dan Wawan. 2016. *Ilmu Tanah dan Dasar Pengelolaan. Bandar Lampung*. Kencana Pranamedia Grup. 433 Hal.
- Yunita S., Hermon D., Thesiwati AS. 2013. Studi Kesesuaian Lahan Tanaman Tomat Di Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok. Pendidikan Geografi STKIP PGRI Sumatera Barat. *Jurnal Geografi* Vol. XI. Padang. 8 hal.
- Yuwono NW, Purwanto BH, dan Hanudin, Eko. 2010. *Kesuburan Tanah Laban Petani Kentang Di Dataran Tinggi Dieng* . Makalah pada Seminar Nasional Peningkatan Produktivitas Sayuran Dataran Tinggi, kerjasama BBSDLP (Litbang Pertanian) dengan Universitas Gent, Belgia. Bogor. 10 hal.