

HUBUNGAN UKURAN BIJI TERHADAP MUTU FISIOLOGIS BENIH KACANG HIJAU

ORAL

Ratri Tri Hapsari^{1*} dan Nuur Annisa²

¹Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jalan Raya Kendalpayak KM 8 Kotak Pos 66 Malang 65101

*e-mail: ratri.3hapsari@gmail.com

²Mahasiswa Teknologi Industri Benih, Sekolah Vokasi IPB University
Jl. Kumbang No.14 Cilibende, Bogor

ABSTRAK

U kuran biji berhubungan dengan bobot biji yang diduga berpengaruh terhadap mutu fisiologis benih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan ukuran biji terhadap mutu fisiologis benih kacang hijau. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Uji Mutu Benih Balitkabi pada Februari-Maret 2019. Bahan yang digunakan adalah 47 genotipe kacang hijau. Benih diklasifikasi berdasarkan berat benih yaitu benih berbobot berat, berbobot sedang, dan berbobot ringan. Benih dikecambahkan dengan metode Uji Antar Kertas Digulung (AKG) dalam seed germinator (25°C). Variabel yang diamati adalah kadar air benih (%), indeks vigor (%), kecepatan tumbuh benih (%KN/etmal), keserempakan tumbuh benih (%), daya berkecambah (%) dan berat kering kecambah normal (g). Metode penetapan kadar air dan perkecambahan mengikuti ISTA. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis korelasi menggunakan Minitab ver 14. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi antara ukuran biji dengan kadar air benih. Ukuran biji berkorelasi positif nyata dengan kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor, daya berkecambah dan bobot kering kecambah normal. Korelasi positif menunjukkan hubungan searah, dimana semakin besar ukuran biji akan diikuti oleh peningkatan kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor, daya berkecambah dan bobot kering kecambah normal.

Kata kunci: Vigna radiata, bobot benih, korelasi, viabilitas, vigor

ABSTRACT

S eed size associated with seed weight suspected to affect the physiological quality of seeds. This study aims to determine the relationship of seed size on the physiological quality of mungbean seeds. The research was carried out at ILETRI's Laboratory of Seed Quality Test in February-March 2019. The material used was 47 mungbean genotypes. Seeds are classified based on the weight of seed, heavy weight, medium weight, and light weight. Seeds were germinated with between paper (BP) methods in the seed germinator (25 ° C). The variables observed were seed moisture content (%), vigor index (%), seed growth rate (% KN / etmal), seed growth uniformity (%), seed germination (%) and normal seedling dry weight (g). Methods for determining water content and germination followed by ISTA. Data were analyzed using descriptive analysis and correlation analysis using Minitab ver 14. The results

showed that there was no correlation between seed size and seed moisture content. Seed size was positively correlated with seed growth rate, seed growth uniformity, vigor index, seed germination and normal seedling dry weight. Positive correlation shows a positive relationship, where the greater size of the seeds will be followed by an increase in seed growth rate, seed growth uniformity, vigor index, seed germination and normal seedling dry weight.

Keywords: Vigna radiata, seed size, correlation, viability, vigor

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu tanaman pangan dari famili Leguminosae. Kandungan gizi yang terdapat di kacang hijau di antaranya, karbohidrat, protein, asam lemak dan vitamin (Kementan 2015). Karbohidrat yang terdapat di kacang hijau sebanyak 19 mg di setiap 100 g, biji maupun tepungnya banyak digunakan dalam berbagai bentuk pangan seperti bubur dan roti. Kandungan protein nabati pada kacang hijau, membuatnya sangat digemari masyarakat untuk dijadikan bahan makanan pendukung (Balitkabi 2016).

Kementan (2015) merilis data, konsumsi kacang hijau di tahun 2011 sampai 2014 sebesar 0.003 kg/kapita/minggu. Konsumsi kacang hijau diprediksi akan mengalami kenaikan, karena semakin meningkatnya jumlah populasi dan dorongan untuk diversifikasi pangan. Kebutuhan konsumsi kacang hijau yang harus dipenuhi, harus didukung oleh kegiatan produksi yang baik.

Menurut Ilyas dan Widajati (2015), pengujian mutu benih dalam proses produksi benih merupakan salah satu bagian penting dalam proses pengendalian mutu benih selain pemeriksaan lapang, penanganan pasca panen dan pelabelan. Mutu benih merupakan gambaran dan karakteristik dari keseluruhan benih, yang menunjukkan kemampuan untuk memenuhi standar yang ditentukan. Menurut Sadjad, (1993) mutu benih adalah sebuah konsep yang kompleks yang mewakili prinsip-prinsip fisiologi, seperti daya berkecambah, viabilitas, vigor dan daya simpan.

Menurut Rahmawati (2009), umumnya benih berukuran kecil memiliki bobot benih yang lebih kecil, hal tersebut berpengaruh terhadap mutu fisiologis benih. Schmidt (2000) menyatakan, ukuran benih berkorelasi positif terhadap vigor benih. Benih yang relatif berat cenderung mempunyai vigor yang lebih baik. Benih yang berukuran besar dan berat mengandung cadangan makanan lebih banyak dibandingkan benih yang berukuran kecil dan diduga bahwa ukuran embrionya juga lebih besar (Sutopo, 2012). Suita dan Nurhasybi (2008) melaporkan bahwa benih tanjung berukuran besar dan sedang (14,0-19,9 mm) memiliki korelasi terhadap kecepatan berkecambah. Wulandari et al (2015),

melaporkan benih berbobot berat ($>3,49$ g) memberikan respon perkecambahan yang lebih baik untuk persentase kecambah 80,25% dan nilai kecambah 1,595%/hari dibandingkan dengan benih berbobot sedang (2,36--3,49 gram) dan berbobot ringan ($<2,36$ gram).

Hasil penelitian Gusta et al. (2003) menunjukkan adanya hubungan antara ukuran biji kanola dengan vigor benih, biomas tanaman, kualitas benih dan hasil. Benih dengan ukuran yang lebih kecil memberi hasil 10-45% lebih rendah. Hasil penelitian Siregar (2010) menyebutkan bahwa ukuran benih memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit gmelina. Ukuran benih besar dan sedang memberikan pertumbuhan bibit yang lebih baik dibandingkan dengan ukuran benih yang kecil. Namun demikian, hasil berbeda di laporkan Yulyatin dan Diratmaja (2015) dimana benih kedelai yang berukuran biji besar memiliki daya berkecambah rendah (95%) dibandingkan dengan benih berukuran sedang (99%) dan kecil (98%). Hal ini diduga dikarenakan kadar air yang cenderung lebih besar pada benih berukuran besar (11,01%) dibandingkan dengan benih yang memiliki ukuran biji sedang (9,91%) dan kecil (10,48%).

Penelitian hubungan ukuran biji terhadap perkecambahan telah banyak dilakukan pada benih famili leguminosae seperti kedelai, namun masih jarang dilakukan pada benih kacang hijau. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan ukuran biji terhadap mutu fisiologis benih kacang hijau.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Uji Mutu Benih Balitkabi pada Februari-Maret 2019. Bahan yang digunakan adalah 47 genotipe kacang hijau. Bobot 25 butir benih kacang hijau kemudian dibagi menjadi tiga klasifikasi yaitu, benih dengan bobot 25 butir $>1,5$ g, benih dengan bobot 25 butir $>1,5-2$ g, dan benih dengan bobot 25 butir >2 g. Klasifikasi tersebut digunakan untuk mengetahui korelasi bobot benih terhadap mutu benih.

Benih dikecambahkan dengan metode Uji Antar Kertas Digulung (AKG) atau *Between Paper* (BP) dalam seed germinator (25°C). Variabel yang diamati adalah kadar air benih (%), indeks vigor (%), kecepatan tumbuh benih (%KN/etmal), keserempakan tumbuh benih (%), daya berkecambah (%) dan berat kering kecambah normal (g). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Indeks vigor dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada hitungan pertama (5 HST). Daya berkecambah

dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada hitungan kedua (7 HST). Metode penetapan kadar air dan perkecambahan mengikuti ISTA (2014)

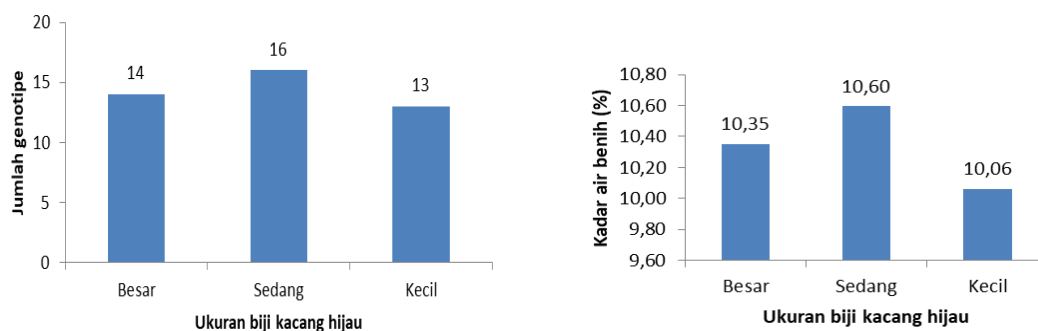
Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Untuk mengetahui hubungan antar variabel pengamatan dilakukan analisis korelasi menggunakan Minitab ver 14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Ukuran Biji dan Kadar Air

Ukuran bobot biji kacang hijau yang digunakan dalam penelitian ini diklasifikasi menjadi tiga kelas berdasarkan bobot 25 biji (Gambar 1). Benih dengan bobot 25 butir >1,5 g, benih dengan bobot 25 butir >1,5-2 g, dan benih dengan bobot 25 butir >2 g. Dari 47 genotipe yang digunakan dalam penelitian ini, sebanyak 14 genotipe tergolong memiliki ukuran biji besar, 16 genotipe masuk ke dalam kriteria berbiji sedang, sedangkan 13 genotipe masuk dalam kategori berbiji kecil. Seluruh klasifikasi benih yang digunakan memiliki kadar air dibawah 11%. Dapat diartikan benih kacang hijau tersebut memiliki kadar air yang baik dan relatif aman untuk disimpan. Benih berukuran biji kecil memiliki kadar air terendah 10,06%, diikuti oleh benih berukuran besar 10,35% dan benih berukuran sedang 10,60%.

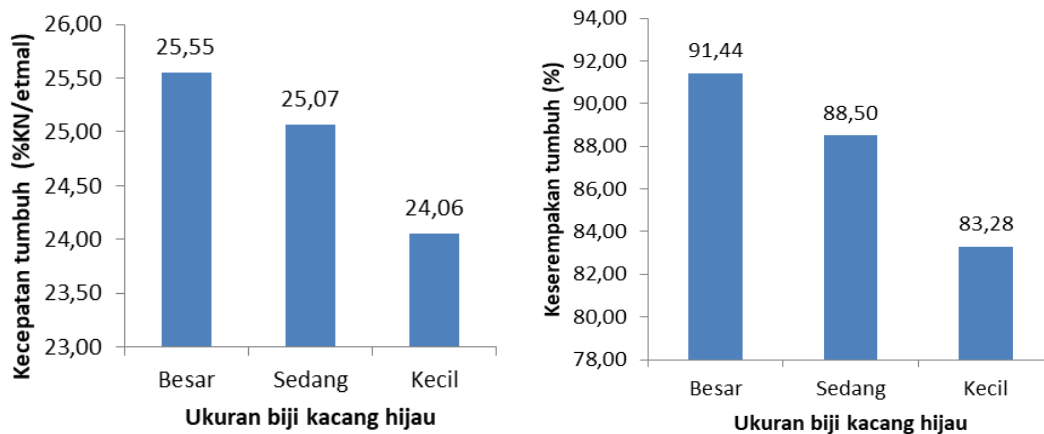
Gambar 1. Grafik klasifikasi ukuran biji dan kadar air benih



Kecepatan dan Keserempakan Tumbuh Benih

Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui bahwa benih kacang hijau berukuran biji besar memiliki kecepatan tumbuh yang paling tinggi (25,55%KN/etmal) dibandingkan dengan ukuran biji sedang (25,07%/etmal) dan kecil (24,06%KN/etmal). Nilai kecepatan tumbuh yang tinggi, sejalan dengan tingginya nilai keserempakan tumbuh benih (K_{ST}) pada benih berukuran biji besar (91,44%), diikuti oleh benih berukuran biji sedang (88,50%) dan benih berukuran biji kecil (83,28%) (Gambar 2).

Gambar 2. Grafik kecepatan dan keserempakan tumbuh benih pada berbagai ukuran biji



Kecepatan dan keserempakan tumbuh benih merupakan tolok ukur yang digunakan untuk mengetahui vigor kekuatan tumbuh (V_{KT}). Kecepatan tumbuh benih (K_{CT}) mencerminkan vigor benih yang dikaitkan dengan waktu. Tolok ukur kecepatan tumbuh mengindikasikan V_{KT} karena benih yang lebih cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi suboptimum (Sutopo 2002). Kondisi suboptimum di antaranya, kebutuhan air yang kurang, persaingan dengan gulma, tanah yang salin, dan lain sebagainya. Benih dengan vigor kekuatan tumbuh yang tinggi sangat menguntungkan karena benih tersebut mampu tumbuh secara cepat dan mampu bersaing dan beradaptasi dengan lingkungan yang suboptimum.

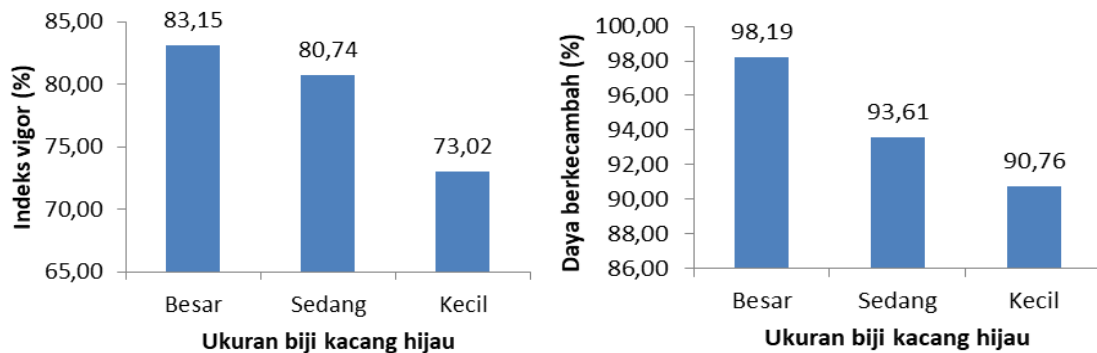
Benih yang memiliki nilai K_{ST} mampu menunjukkan pertumbuhan yang serempak, dan memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi. Nilai keserempakan tumbuh yang tinggi akan menguntungkan, karena benih tumbuh secara serempak sehingga pertanaman memiliki umur yang sama, hal tersebut memudahkan proses panen yang diharapkan serempak. Sadjad (1993) menyatakan, nilai keserempakan tumbuh berkisar antara 40%-70% tergolong tinggi, dan nilai keserempakan tumbuh lebih dari 70% mengartikan bahwa vigor kekuatan sangat tinggi. Dalam penelitian ini, nilai keserempakan tumbuh semua ukuran biji >70%. Hal ini secara tidak langsung mengindikasikan semua ukuran biji memiliki vigor kekuatan tumbuh sangat tinggi.

Indeks Vigor dan Daya Berkecambah

Benih berukuran besar memiliki indeks vigor tertinggi (83,15%), sedangkan benih berukuran biji sedang memiliki indeks vigor 80,74% dan 73,02% pada biji berukuran kecil (Gambar 3). Indeks vigor didapatkan dari jumlah kecambah normal pada penghitungan pertama, sehingga indeks vigor kacang hijau diamati pada 5 HST.

Yati dan Widajati (2015) menyatakan, pengujian indeks vigor lebih peka dan dapat mencerminkan secara akurat potensi tumbuh benih di lapang.

Gambar 3. Grafik indeks vigor dan daya berkecambah pada berbagai ukuran biji

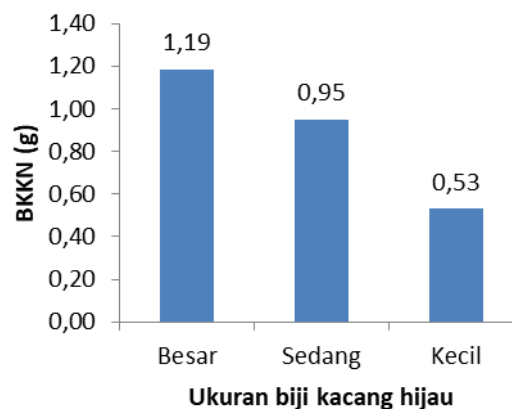


Pada variabel daya berkecambah juga didapatkan hasil yang serupa. Benih berukuran biji besar memiliki nilai daya berkecambah yang tinggi (98,19%), sedangkan benih berukuran sedang memiliki daya berkecambah 93,61% dan benih berukuran kecil memiliki daya berkecambah 90,76%. Daya berkecambah merupakan salah satu variabel mutu benih yang dicantumkan dalam label benih bersertifikat. Standar mutu benih kacang hijau menurut Keputusan Menteri Pertanian Nomor 1238/HK.150/C/12/2017 adalah memiliki daya berkecambah diatas 80%. Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui bahwa seluruh klasifikasi bobot benih pada genotipe yang diuji memiliki daya berkecambah yang baik (>80%).

Bobot Kering Kecambah Normal

Menurut Ilyas (2012), berat kering kecambah normal (BKKN) menggambarkan viabilitas potensial benih yang ditanam pada kondisi optimum. Bobot kering kecambah yang tinggi dapat menggambarkan bahwa benih melakukan proses metabolisme yang efektif, sehingga mampu tumbuh menjadi kecambah normal yang kuat dengan struktur lengkap, sehingga memiliki ukuran kecambah yang lebih besar dan bobot kering yang lebih tinggi.

Gambar 4. Grafik berat kering kecambah normal (BKKN) pada berbagai ukuran biji



Hasil pengamatan pada variabel BKKN menunjukkan bahwa benih yang memiliki ukuran biji besar ternyata juga memiliki nilai BKKN yang tinggi (1,19 g), diikuti oleh biji berukuran biji sedang (0,95 g), dan biji berukuran kecil (0,53 g).

Korelasi Ukuran Biji dengan Mutu Benih

Untuk melihat seberapa dekat hubungan antara ukuran biji dengan variabel mutu benih maka dilakukan analisis korelasi dari 47 genotipe kacang hijau yang digunakan. Korelasi ukuran biji dengan variabel mutu benih disajikan pada Tabel 1. Dari hasil korelasi diketahui bahwa ukuran biji berkorelasi positif nyata dengan seluruh variabel yang diamati, kecuali dengan kadar air. Nilai korelasi yang positif menunjukkan bahwa korelasi tersebut searah, artinya semakin berat bobot biji/semakin besar ukuran biji maka akan sejalan dengan peningkatan kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor, bobot kering kecambah normal, dan daya berkecambah dengan nilai koefisien korelasi (r) berturut-turut sebesar 0,316; 0,463; 0,466; 0,948 dan 0,430. Hasil penelitian ini sejalan dengan Wulandari *et al* (2015) yang melakukan penelitian pada benih merbau darat, bahwa benih yang berbobot berat memperoleh hasil yang lebih baik pada variabel persentase kecambah, nilai kecambah, dan daya kecambah dibandingkan dengan benih berbobot sedang dan benih berbobot ringan.

Tabel 1. Korelasi antara ukuran biji dengan variabel mutu benih

	KA	K _{CT}	K _{ST}	IV	BKKN	DB	UB
KA	1						
K _{CT}	0,139 ^{tn}	1					
K _{ST}	0,140 ^{tn}	0,919 ^{**}	1				
IV	0,161 ^{tn}	0,901 ^{**}	0,905 ^{**}	1			
BKKN	0,150 ^{tn}	0,444 ^{**}	0,569 ^{**}	0,540 ^{**}	1		
DB	0,065 ^{tn}	0,915 ^{**}	0,917 ^{**}	0,817 ^{**}	0,559 ^{**}	1	
UB	0,143 ^{tn}	0,316 [*]	0,463 ^{**}	0,466 ^{**}	0,948 ^{**}	0,430 ^{**}	1

**=nyata pada selang kepercayaan 1%, *=nyata pada selang kepercayaan 5%, tn=tidak nyata, KA=kadar air, K_{CT}=kecepatan tumbuh, K_{ST}=keserempakan tumbuh, IV=indeks vigor, BKKN=bobot kering kecambah normal, DB=daya berkecambah, UB=ukuran biji

Sarwono (2006) membagi kriteria korelasi menjadi tiga, yaitu nilai korelasi 0,20-0,40 mengartikan bahwa antar variabel terdapat hubungan namun rendah/tidak cukup kuat, nilai korelasi 0,40-0,70 mengartikan bahwa terdapat hubungan yang cukup kuat antar variabel, sedangkan nilai korelasi >0,9-1 mengartikan bahwa terdapat hubungan yang kuat antar variabel. Berdasarkan kriteria tersebut, dapat dimaknai bahwa terdapat korelasi yang sangat kuat antara ukuran biji dengan berat kering kecambah normal, sedangkan hubungan antara ukuran biji dengan keserempakan tumbuh benih, indeks

vigor, dan daya berkecambah cukup kuat, dan hubungan antara ukuran biji dengan kecepatan tumbuh tergolong rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap 47 genotipe kacang hijau diketahui bahwa ukuran biji tidak memiliki korelasi dengan kadar air benih. Ukuran biji berkorelasi positif nyata dengan kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor, bobot kering kecambah normal, dan daya berkecambah. Korelasi yang kuat didapatkan pada karakter ukuran biji dengan bobot kering kecambah normal ($r=0,948$), sedangkan karakter ukuran biji dengan daya berkecambah, keserempakan tumbuh dan indeks vigor memiliki hubungan yang cukup kuat dan memiliki korelasi yang rendah dengan kecepatan tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- [Balitkabi] Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 2016. Pemanfaatan Varietas Unggul Kacang Hijau untuk Peningkatan Produksi [Internet]. [diakses 2018 des 15]. Tersedia pada: <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>
- Gusta, L.V., Johnson E.N., Nesbitt N.T., and Kirkland K.J. 2003. Effect of seeding date on canola seed vigor. *Can. J. Plant Sci.*
- Ilyas, S., Widajati, E. 2015. *Teknik dan Prosedur Pengujian Mutu Benih*. Bogor (ID): IPB Press.
- Ilyas, S. 2012. *Ilmu dan Teknologi Benih: Teori dan hasil-hasil penelitian*. Bogor (ID): IPB Press.
- [ISTA] International Seed Testing Association. 2014. Seed science and technology. International Rules for Seed Testing. Zurich: Inter. Seed Testing Association.
- [Kementan]. Kementerian Pertanian. 2015. *Statistika Konsumsi Pangan*. Jakarta (ID): Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 1238/HK.150/C/12/2017 tentang Pedoman Teknis Sertifikasi Benih Bina Tanaman Pangan
- Rahmawati. 2009. Mutu fisiologis benih dari berbagai tingkat bobot biji selama periode simpan. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*. [Internet]. [diunduh 2019 April 28]. Tersedia pada: <https://balitseral.litbang.pertanian.go.id>
- Sadjad.1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Jakarta (ID): PT Grasindo
- Sarwono, J. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung (ID): Graha Ilmu

- Schmidt, L. 2000. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis*. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Indonesia Forest Seed Project. Buku. Gramedia. Jakarta. 530 p.
- Siregar, N. 2010. Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit *Gmelina arborea* Linn.). *Jurnal Tekno Hutan Tanaman*. 3(1): 1--5 p
- Suita, E. dan Nurhasybi. 2008. Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit tanjung (*Mimusops elengi* L.). *Jurnal Tekno Hutan Tanaman*. 14(2): 41--46 p.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Buku. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 248 p.
- Wulandari, W., Bintoro, A., dan Duryat. 2015. Pengaruh Ukuran Berat Benih Terhadap Perkecambahan Benih Merbau Darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari Vol. 3 No. 2*: 79—88.
- Yati, F.L., dan Widajati, E. 2015. Evaluasi beberapa tolok ukur vigor untuk pendugaan perpanjangan masa edar benih padi (*Oryza sativa* l.). *Bul Agrohorti* 3 (3) : 309 – 315. [Internet]. [diunduh 2019 April 28]. Tersedia pada: <https://jurnal.ipb.ac.id>
- Yulyatin, A dan Diratmaja, I.G.P.A. 2015. Pengaruh Ukuran Benih Kedelai Terhadap Kualitas Benih. *Agros Vol.17 No.2, Juli 2015*: 166-172