

RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS KEDELAI HITAM (*Glycine max* L.) BERDASARKAN UKURAN BIJI

Esra Lumbantobing^{1*}, E. Harso Kardhinata², Rosmayati²

¹Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding author: E-mail: esra_tobinzz@yahoo.co.id

ABSTRACT

Growth Respons and Production of Black Soybean Varieties (*Glycine max* L.) based on Seed Size. Use of yellow soybeans increases as the limited supply of black soybeans. Farmers to plant turn yellow soybean seed in higher production and larger in size than black soybean seed generally small. Size seed effect toward the utilization of soybean. The large seed size tends to be use as industrial raw materials while the size of small seeds use as a seed plant back. The aim of this research is to selection the use big size seed and small seed size from some varieties to increase production. Planted on Community Land Pasar 1 Tanjung Sari, District Medan Selayang, Medan with a height of ± 25 meter above sea level on Mei until August 2012. Randomized Block Design from that is varieties (Detam-1, Detam-2, Cikuray, and Mallika) and seed size (small seed size and big seed size) who the treatment repeatedly 3 times. The parameters observased were plant height, number of branches on main branches, flowering time, harvest time, number of pods per plant, number of pods containing, number of empty pods, production per plant, number of small size seed per plant, number of medium size seed per plant, and number of big size seed per plant. The research showed that the stastistic analysis that varieties significant effects on plant height, number of branches on main branches, flowering time, harvest time, number of pods per plant, number of pods containing, number of small size seed per plant, number of medium size seed per plant, and number of big size seed per plant.

Key words : black soybean, varieties, seed size

ABSTRAK

Respons pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai hitam (*Glycine max* L.) berdasarkan ukuran biji. Penggunaan kedelai kuning meningkat dengan semakin terbatasnya pasokan kedelai hitam. Petani beralih menanam kedelai berbiji kuning yang lebih tinggi produksinya dan lebih besar ukuran bijinya dibanding kedelai hitam yang umumnya berbiji kecil. Ukuran biji berpengaruh terhadap pemanfaatan kedelai. Ukuran biji besar cenderung dimanfaatkan sebagai bahan baku industri sedangkan ukuran biji kecil pemanfaatannya sebagai benih yang ditanam kembali. Penelitian dilakukan untuk menyeleksi penggunaan biji berukuran besar dan kecil pada beberapa varietas untuk meningkatkan produksi. Dilaksanakan di lahan masyarakat Pasar 1 Tanjung Sari, Kecamatan Medan Selayang, Medan dengan ketinggian tempat ± 25 meter di atas permukaan laut, yang dimulai dari bulan Mei hingga Agustus 2012. Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan yaitu varietas (Detam-1, Detam-2, Cikuray, dan Mallika) dan ukuran biji (ukuran biji kecil dan ukuran biji besar) dimana perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Peubah amatan yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang pada cabang utama, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi, jumlah polong hampa, produksi per tanaman, jumlah ukuran biji kecil per tanaman, jumlah ukuran biji sedang per tanaman, dan jumlah ukuran biji besar per tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji statistik berbeda nyata pada perlakuan varietas yaitu untuk peubah tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi, jumlah ukuran biji kecil per tanaman, jumlah ukuran biji sedang per tanaman, dan jumlah ukuran biji besar per tanaman.

Kata kunci : kedelai hitam, varietas, ukuran biji

PENDAHULUAN

Kedelai yang dibudidayakan sebenarnya terdiri dari kedelai putih, yang bijinya bisa berwarna kuning, agak putih, atau hijau dan kedelai hitam (berbiji hitam). Kedelai dengan nama latin *Glycine max* bersinonim dengan *G. soja* hanya saja *G. Soja* pemakaiannya lebih luas dari *G. Max* yang merupakan tanaman asli daerah Asia subtropik seperti Tiongkok dan Jepang Selatan, sementara *G. soja* merupakan tanaman asli Asia tropis di Asia Tenggara. Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Pemanfaatan utama kedelai adalah dari biji. Biji kedelai kaya protein dan lemak serta beberapa bahan gizi penting lain, misalnya vitamin (asam fitat) dan lesitin.

Kualitas kedelai lokal bisa lebih baik dibandingkan dengan kedelai impor dengan metode pengelolaan benih yang lebih baik. Biaya tanam juga bisa ditekan dengan pola tanam organik yang tidak tergantung kepada pupuk kimia tentu menjadi modal bagi petani dalam peningkatan produksi kedelai nasional. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kedelai nasional tahun 2010 sebanyak 908,11 ribu ton dan impor kedelai sepanjang tahun 2010 sebanyak 1,7 juta ton. Data dari Dewan Kedelai Nasional menyebutkan kebutuhan konsumsi kedelai dalam negeri tahun 2011 sebanyak 2,4 juta ton sedangkan sasaran produksi kedelai tahun 2011 hanya 1,44 juta ton. Masih terdapat kekurangan pasokan (defisit) sebanyak satu juta ton kedelai.

Salah satu keunggulan dari kedelai hitam adalah mengandung antosianin lebih banyak dan memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan kedelai kuning. Berkembangnya industri pangan berbahan baku kedelai disertai dengan pertumbuhan penduduk mengakibatkan permintaan kedelai di Indonesia meningkat tajam, namun produksi nasional cenderung menurun sehingga defisit kedelai terus meningkat. Hal ini membuat Indonesia semakin tergantung pada komoditi impor. Banyak sekali manfaat kedelai hitam, seperti bahan baku makanan sehat atau industri kecap yang berkualitas baik, oleh karena itu perlu adanya peningkatan produksi dan produktivitas kedelai hitam.

Kecap merupakan produk fermentasi kedelai yang digunakan sebagai bahan penyedap dan pemberi warna pada makanan. Untuk bahan baku kecap, disukai kedelai berbiji hitam karena dapat

memberi warna hitam alami pada produknya (Damardjati, dkk., 2005). Namun akhir-akhir ini, penggunaan kedelai kuning meningkat dengan makin terbatasnya pasokan kedelai hitam. Petani beralih menanam kedelai berbiji kuning yang lebih tinggi produksinya dan lebih besar ukuran bijinya dibanding kedelai hitam yang umumnya berbiji kecil.

Ukuran biji berpengaruh terhadap pemanfaatan kedelai. Ukuran biji besar cenderung dimanfaatkan sebagai bahan baku industri sedangkan ukuran biji kecil pemanfaatannya sebagai benih yang ditanam kembali. Ukuran biji kedelai merupakan faktor penentu kualitas suatu produk olahan kedelai, terutama bobot dan volume produk olahan serta sifat sensorisnya. Semakin besar biji yang dihasilkan maka semakin baik mutu yang di dapat, terutama fraksi globulin yang merupakan faktor penentu rendemen dan tekstur yang dihasilkan.

Tujuan penelitian ini untuk menyeleksi penggunaan biji berukuran besar dan kecil pada beberapa varietas untuk meningkatkan produksi biji.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Pasar 1 Tanjung Sari, Kecamatan Medan Selayang, Medan dengan ketinggian tempat ± 25 meter di atas permukaan laut, yang dimulai dari bulan Mei hingga Agustus 2012.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 varietas benih kedelai hitam yaitu Varietas Detam1, Detam2, Cikuray, Mallika, insektisida, kompos, pupuk Urea, TSP dan KCl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini timbangan analitik, cangkul, gembor, tugal, tali raffia, meteran, gunting/cutter, pacak sampel, alat tulis, kalkulator, kamera dan peralatan lainnya yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 perlakuan yaitu 1. Perlakuan Varietas Kedelai Hitam yang terdiri dari 4 varietas, yaitu : V1 (varietas Detam1), V2 (Detam2), V3 (Cikuray), dan V4 (Mallika). 2. Perlakuan Ukuran Benih (U) yang terdiri dari 2 kelas, yaitu : U1 = ukuran biji kecil (Detam1 : 101-140 mg, Detam2 : 51-90 mg, Cikuray : 51-80 mg,

dan Malikka : 51-80 mg) dan U2 = ukuran biji besar (Detam1 : 181-220, Detam2 : 131-170 mg, Cikuray : 111-150 mg, Malikka : 101-130 mg)

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan seperti persiapan benih, yaitu dengan menimbang benih kedelai hitam satu persatu menggunakan timbangan analitik untuk membedakan ukuran benih serta interval benih berukuran kecil dan berukuran besar. Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan areal penanaman dari gulma. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul dengan kedalaman olah 30 cm, dibagi dalam 3 ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari 8 plot yang berukuran 120 cm x 160 cm. Dibuat parit keliling dengan lebar 50 cm dan parit antar plot dalam ulangan 30 cm. Pemupukan dasar menggunakan kompos dengan 5 kg per plot pada 1 MST dan pupuk Urea, TSP, KCl masing-masing 0.6 g/tanaman dengan menabur disekeliling lubang tanam dengan jarak 2 cm dari lubang tanam diaplikasikan pada saat tanam. Dilanjutkan dengan pemberian pupuk Urea dengan dosis 0.6 g/tanaman pada 5 MST. Benih ditanam dengan jarak tanam 20 x 30 cm. Tanah ditugal dengan kedalaman 2 cm. Setiap lubang tanam diisi sebanyak 2 biji dan ditutup dengan tanah topsoil.

Pemeliharaan Tanaman meliputi: penyiraman dilakukan pagi atau sore hari dan apabila terjadi hujan maka tanaman tidak perlu disiram, penyulaman dilakukan untuk menggantikan tanaman yang mati dengan tanaman cadangan yang masih hidup dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam (HST). Penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 10 HST tujuannya mengurangi tanaman yang lebih dari satu pada setiap lobang tanam dengan memotong pangkal batang pada tanaman tersebut, penyiangan dilakukan secara manual satu kali seminggu dengan menggunakan cangkul tujuannya untuk menghindari persaingan tanaman dengan gulma. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan insektisida dengan bahan aktif *deltamethrin* 25 g/L pada dosis 2 cc/1liter air. Diaplikasikan mulai 2 MST dan dilakukan sekali seminggu sampai 5 MST. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut kedelai dan memisahkan polong dengan batang

tanaman. Adapun kriteria panennya adalah sebagian besar daun telah menguning dan gugur, polong telah terisi penuh, umur tanaman 84-94 hari tergantung pada umur panen per varietas.

Peubah amatan yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang pada cabang utama, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi, jumlah polong hampa, produksi per tanaman, jumlah ukuran biji kecil per tanaman, jumlah ukuran biji sedang per tanaman, dan jumlah ukuran biji besar per tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rataan jumlah polong per tanaman, jumlah polong berisi, jumlah polong hampa, peroduksi per tanaman, jumlah ukuran biji kecil, jumlah ukuran biji sedang, jumlah ukuran biji besar, dan total jumlah biji

Perlakuan	Jumlah polong per tanaman (polong)	Jumlah polong berisi (polong)	Jumlah polong hampa (polong)	Produksi per tanaman (g)	Jumlah ukuran biji kecil (biji)	Jumlah ukuran biji sedang (biji)	Jumlah ukuran biji besar (biji)	Total jumlah biji (biji)
Varietas								
V1 (Detam1)	105.30d	101.40c	5.53	27.90	96.33a	90.37b	14.63b	201.33b
V2 (Detam2)	156.07b	150.20a	9.75	32.56	36.73bc	171.77a	82.38a	290.88a
V3 (Cikuray)	124.03c	142.77b	4.81	25.86	14.29c	124.40ab	102.6a	241.37ab
V4 (Mallika)	177.97a	162.30a	10.50	28.80	88.87ab	110.95ab	100.63a	300.45a
ukuran biji								
U1 (biji kecil)	139.52	131.78	7.51	27.41	67.31	116.91	69.25	253.48
U2 (biji besar)	142.17	146.55	7.79	30.15	50.8	131.83	80.91	263.54
Interaksi								
V1U1	95.53	93.20	4.23	24.81	88.27	75.93	14.87	179.07
V1U2	115.07	109.60	6.8	30.99	104.40	104.80	14.40	223.60
V2U1	148.40	142.67	7.11	29.33	42.00	178.07	57.47	277.53
V2U2	163.73	157.73	12.38	35.79	31.47	165.47	107.30	304.23
V3U1	118.40	115.20	4.28	26.33	11.05	104.40	120.42	235.87
V3U2	129.67	170.33	5.33	25.39	17.53	144.40	84.93	246.87
V4U1	195.73	176.07	14.40	29.16	127.93	109.23	84.27	321.43
V4U2	160.20	148.53	6.60	28.43	49.80	112.67	117.00	279.47

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%

Peubah produksi per tanaman untuk semua varietas tidak nyata sedangkan untuk komponen produksi diantaranya jumlah polong per tanaman paling banyak terdapat pada varietas Mallika dan berbeda nyata dengan Varietas Detam1, Detam2, dan Cikuray dan jumlah polong berisi terbanyak terdapat pada varietas Mallika berbeda nyata dengan varietas Cikuray dan Detam1 tetapi tidak berbeda nyata dengan Detam2. Produksi biji per tanaman tidak nyata dikarenakan adanya perbedaan

ukuran biji. Peubah amatan produksi biji kecil tertinggi terdapat pada varietas Detam1 berbeda nyata dengan Detam2 dan Cikuray tetapi tidak berbeda nyata dengan Mallika produksi terendah terdapat pada Cikuray. Produksi biji sedang tertinggi terdapat pada varietas Detam2 berbeda nyata dengan Detam1 tetapi tidak berbeda nyata dengan Cikuray dan Mallika sedangkan Detam1, Cikuray dan Mallika tidak saling berbeda nyata dan produksi terendah terdapat pada Detam1. Produksi biji besar tertinggi terdapat pada Cikuray tidak berbeda nyata dengan Detam 2 dan Mallika tetapi berbeda nyata dengan Detam1 dan produksi terendah terdapat pada Detam1. Peubah amatan produksi biji kecil, biji sedang dan biji besar tidak nyata dikarenakan adanya perbedaan ukuran biji. Varietas Mallika memiliki jumlah biji terbanyak namun berat biji per tanamannya rendah, hal ini disebabkan setiap varietas memiliki ukuran biji berbeda-beda. Ukuran biji kecil pada varietas Detam1 lebih besar dari ukuran biji besar pada varietas lain (Mallika=101-130 mg dan Cikuray=111-150 mg). Perbedaan ukuran biji tiap varietas ini disebabkan oleh variasi genetik pada tiap-tiap varietas walaupun ditanam pada lingkungan yang relatif sama. Hal inilah yang menyebabkan meskipun jumlah biji lebih sedikit tetapi produksi biji per tanaman tidak nyata. Penampilan karakter setiap varietas sangat ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan. Ragam genetik untuk semua varietas lebih kecil dari ragam fenotipnya sehingga produksi biji per tanaman masih banyak dipengaruhi lingkungan.

Hal yang sama juga didapat pada nilai heritabilitas untuk peubah ukuran biji besar, sedang, dan kecil kecuali untuk varietas Mallika dengan ukuran biji yang kecil nilai heritabilitasnya tinggi. Nilai heritabilitas untuk peubah amatan produksi per tanaman untuk varietas Detam1: sedang (0.392), Detam2: sedang (0.415), Cikuray: rendah (0.014), dan Mallika: 0.008 rendah. Menurut Mardjono dan Sudarmo (2007) yang menyatakan bahwa variasi genetik akan membantu dalam mengefisienkan kegiatan seleksi. Apabila variasi genetik dalam suatu populasi besar, ini menunjukkan individu dalam populasi beragam sehingga peluang untuk memperoleh genotip yang diharapkan akan besar. Dan didukung pernyataan dari Soverda, dkk. (2009) yang menyatakan pada umumnya suatu daerah

memiliki kondisi lingkungan yang berbeda terhadap genotip. Respon genotip terhadap faktor lingkungan ini biasanya terlihat dalam penampilan fenotipik dari tanaman bersangkutan.

Ukuran biji berpengaruh tidak nyata terhadap peubah amatan produksi. Produksi per tanaman, jumlah ukuran biji kecil, jumlah ukuran biji sedang, jumlah ukuran biji besar dan komponen produksi diantaranya : jumlah polong per tanaman dan jumlah polong berisi tidak nyata pada semua varietas. Namun demikian dapat dilihat penggunaan ukuran biji besar cenderung lebih banyak menghasilkan biji sedang-besar dibandingkan dengan penggunaan ukuran biji kecil. Penggunaan ukuran biji kecil juga menghasilkan biji sedang-besar tetapi persentasi penggunaan ukuran biji besar lebih banyak dibandingkan persentase penggunaan ukuran biji kecil. Hal ini diduga ukuran biji sedang-besar merupakan sifat fenotip yang dihasilkan, dengan sifat genotipnya heterozigot (Aa) dan homozigot Dominan (AA). Namun hal itu tidak berlaku pada Detam1, karena kelas ukuran biji kecil pada Detam1 (101-140 mg) sama dengan kelas ukuran biji besar pada varietas lainnya seperti Cikuray (111-150 mg) dan Mallika (101-130 mg) dengan kata lain sesungguhnya rata-rata biji Detam1 sudah tergolong pada kelas ukuran biji besar (persentasi jumlah ukuran biji per varietas dapat kita lihat pada Tabel 3). Perbedaan ukuran biji disebabkan oleh potensi genetik yang berbeda-beda tiap varietas dan pengaruh lingkungan, dapat kita lihat dari nilai heritabilitas ukuran biji besar untuk masing-masing varietas Detam1: 0.000075 (r) Detam2: 0.460 (s), Cikuray: 0.302 (s), dan Mallika: 0.269 (s). Faktor genetik dan lingkungan berpengaruh terhadap karakter ukuran biji besar. Hal ini didukung oleh literatur Girsang (2009) yang menyatakan produksi tanaman tergantung kepada varietas yang ditanam, tiap-tiap varietas memiliki potensi genetik yang berbeda-beda. Potensi genetik suatu tanaman akan muncul, bila didukung oleh faktor lingkungan serta interaksi keduanya. Interaksi sifat-sifat genetik dan lingkungan akan mendukung sifat pertumbuhan dan produksi tanaman. Dan didukung oleh pernyataan Strickberger (1976) yang menyatakan masing-masing galur murni menghasilkan rata-rata berat biji yang berbeda. Biji-biji dalam satu galur berbeda ukurannya (beratnya) tetapi masing-masing galur murni mempertahankan rata-rata berat galur tersebut.

Tabel 2. Rataan jumlah cabang pada batang utama, umur berbunga, dan umur panen

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang pada batang utama (cabang)	Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)
Varietas				
V1 (Detam1)	66.86a	5.10	38.33b	91.33a
V2 (Detam2)	69.42a	5.73	41.83a	93.83a
V3 (Cikuray)	60.42b	4.77	34.83b	84.17b
V4 (Mallika)	52.26b	4.27	46.67a	92.83a
ukuran biji				
U1 (biji kecil)	55.54a	4.28	41.33	46.67b
U2 (biji besar)	68.94a	5.65	39.50	92.83b
Interaksi				
V1U1	61.87	4.67	39.33	39.33
V1U2	71.85	5.53	37.33	37.33
V2U1	63.93	5.00	43.00	43.00
V2U2	74.91	6.47	40.67	40.67
V3U1	51.40	3.80	34.00	34.00
V3U2	69.45	5.73	35.67	35.67
V4U1	44.97	3.67	49.00	49.00
V4U2	59.55	4.87	44.33	44.33

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%

Perlakuan varietas menunjukkan bahwa tinggi tanaman 7 MST tertinggi terdapat pada varietas Detam2 tidak berbeda nyata pada Detam1 dan Cikuray, tetapi berbeda nyata pada varietas Mallika sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada varietas Mallika. Hal ini disebabkan karena tipe pertumbuhan varietas Mallika merupakan tipe pertumbuhan indeterminate sedangkan varietas lain termasuk tipe pertumbuhan determinate. Mallika memiliki tinggi tanaman yang terus bertambah meskipun sudah memasuki fase generatif. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan sampai akhir fase vegetatif yaitu 7 MST, dimana pertumbuhan tinggi varietas Mallika masih berada pada rata-rata terendah. Jumlah cabang pada batang utama tidak berbeda nyata. Umur berbunga dan umur panen masing-masing tercepat terdapat pada varietas Cikuray berbeda nyata dengan Detam2, Mallika dan Detam1, sedangkan umur berbunga dan umur panen terlama terdapat pada varietas Mallika. Menurut deskripsi varietas Mallika memiliki umur panen terlama dibandingkan varietas lain dan didukung tipe pertumbuhannya yang indeterminate. Dari hasil pengamatan dilapangan bunga pada varietas Mallika terus-menerus muncul walaupun sebagian besar polong sudah dalam pengisian. Jumlah polong per

tanaman dan jumlah polong berisi masing-masing terbanyak terdapat pada varietas Mallika berbeda nyata dengan Detam1, Detam2 dan Cikuray sedangkan jumlah polong per tanaman dan jumlah polong berisi paling sedikit terdapat pada Varietas Detam1. Jumlah polong hampa tidak berbeda nyata terhadap semua varietas. Mallika memiliki jumlah polong per tanaman dan jumlah polong berisi tertinggi karena dapat berbunga lebih dari satu kali, jumlah bunganya terus-menerus bertambah hal inilah yang mengakibatkan jumlah polong pertanaman dan jumlah polong berisinya tinggi. Menurut Lawn dan Ahn (1985) pada tanaman kacang-kacangan dijumpai dua tipe pertumbuhan yaitu determinate dan indeterminate. Tipe determinate berbunga hanya sekali dalam satu periode, pucuk batang yang jika tanaman telah berbunga pertumbuhan batangnya terhenti sedangkan tipe indeterminate dapat berbunga lebih dari satu kali tergantung dari kondisi lingkungan, pertumbuhan pucuk batang dapat terus berlangsung walaupun tanaman telah mengeluarkan bunga. Hal ini dapat dikaitkan juga dengan nilai heritabilitas varietas Mallika pada peubah amatan tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman, jumlah polong hampa pada varietas Mallika tinggi hal ini menunjukkan bahwa pengaruh genotip lebih berperan dibandingkan dengan pengaruh lingkungannya. Nilai heritabilitas varietas Mallika peubah amatan umur berbunganya sedang dan umur panennya rendah hal ini menunjukkan bahwa umur berbunga dipengaruhi oleh genetik dan lingkungannya sedangkan umur panen lingkungan yang lebih berperan. Semua varietas menunjukkan sifat genotip dan fenotip yang berbeda-beda, yang mana sifat-sifat tersebut sesuai deskripsi masing-masing varietasnya. Pertumbuhan dan perkembangan suatu organisme didukung oleh interaksi gen dan lingkungan yang mempengaruhinya. Gen-gen yang beragam diantara masing-masing varietas diekspresikan dalam karakter yang beragam-ragam pula. Menurut Crowder (2006) kenampakan suatu fenotip tergantung dari sifat dan hubungan antara genotip dan lingkungan. Dalam kenyataan perkembangan suatu organisme sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dan juga interaksi antar gen. Gamet-gamet yang membawa gen tertentu menunjukkan kemampuan hidup yang berbeda, menyebabkan pewarisan

kromosom dan gen tidak sama. Hal ini mengakibatkan penyimpangan segregasi yang disebabkan oleh seleksi genetik.

Ukuran biji berpengaruh tidak nyata terhadap peubah amatan tinggi tanaman 7 MST, jumlah cabang pada batang utama, umur berbunga dan umur panen. Ukuran biji kecil dan ukuran biji besar tidak memberi pengaruh terhadap peubah amatan tersebut di atas, hal ini disebabkan sifat fenotip yang tampak pada pertumbuhan kedelai merupakan genotip yang mempunyai alel homozigot dominan (AA) dan heterozigot (Aa) sehingga sifat tinggi, jumlah cabang pada batang utama, umur berbunga dan umur panen tanaman yang tampak $\frac{1}{4}$ homozigot dominan (AA) dan $\frac{1}{2}$ heterozigot (Aa). Hal ini sesuai dengan pernyataan Crowder (2006) silang dalam meningkatkan jumlah homozigot (penurunan heterozigot). Pembuahan sendiri pada species menyerbuk silang akan mencapai homozigotas hampir sempurna dalam 10 generasi. (1) dari Aa diharapkan 1AA:2Aa:1aa – yaitu $\frac{1}{2}$ keturunan heterozigot dan $\frac{1}{2}$ homozigot. (2) dari individu AA dan aa dalam generasi berikutnya hanya menghasilkan keturunan homozigot. Alasan lain yang mendukung pengamatan tinggi tanaman berbeda nyata terhadap ukuran biji yaitu laju pertumbuhan biji besar lebih cepat dibanding biji kecil karena cadangan makanan biji besar lebih banyak, kecepatan tumbuh benih tersebut untuk membentuk radikula dan plumula lebih cepat dibandingkan ukuran biji kecil hal ini didukung juga oleh pernyataan Crowder (2006) yang menyatakan sifat fenotip tampak setelah ada perubahan substansi dalam sel dan sering melalui suatu seri proses biokimia dan peubahan substansi tersebut.

Tabel 3. Persentase jumlah biji per varietas (%)

Perlakuan	U1(ukuran biji kecil)			U2(ukuran biji besar)		
	% ukuran kecil	% ukuran sedang	% ukuran besar	% ukuran kecil	% ukuran sedang	% ukuran besar
V1(Detam1)	49.29	42.41	8.30	46.69	46.87	6.44
V2(Detam2)	15.13	64.16	20.71	10.34	54.39	35.27
V3(Cikuray)	4.68	44.26	51.05	7.10	58.49	34.40
V4(Mallika)	39.80	33.98	26.22	17.82	40.31	41.87

Persentase ukuran biji per varietas didapat bahwa penggunaan ukuran biji besar menghasilkan persentase biji sedang-besar terbanyak pada varietas Detam-2, Cikuray, dan Mallika. Penggunaan

ukuran biji kecil menghasilkan persentase ukuran biji sedang-besar terbanyak untuk varietas Detam-2 dan Cikuray. Namun demikian, perbandingan jumlah biji pada penggunaan ukuran biji kecil dan ukuran biji besar hanya berkisar 9.93 biji. Hal ini menunjukkan produksi kedelai pada penggunaan ukuran biji kecil tidak jauh berbeda dengan penggunaan biji ukuran besar. Secara ekonomis tujuan penggunaan ukuran biji kecil dan ukuran biji besar dapat dibedakan, antara lain: 1. Ukuran biji kecil dapat digunakan kembali sebagai benih unggul yang kemudian akan ditanam karena hal ini lebih menguntungkan dimana 1 gram benih berukuran kecil dapat menghasilkan jumlah benih yang lebih banyak sedangkan 2. Ukuran biji besar dapat digunakan sebagai bahan baku industri karena ukuran biji besar dapat menghasilkan produk olahan yang lebih berkualitas dibanding penggunaan ukuran biji kecil. Hal ini didukung oleh Lesmana (2008) yang menyatakan kualifikasi bermutu sebagai syarat mutlak penyerapan oleh pabrik kecap tertera melalui ukuran biji berikut beratnya. Tiap 100 biji kedelai hitam beratnya 17 gram, kadar air 11%. Varietas ini memiliki kandungan protein 37% dan lemak 20%. Dan didukung oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (2010) yang menyatakan Ukuran bijinya juga relatif besar, rata-rata 15 gram per 100 biji, sehingga rendemennya tinggi. Untuk menghasilkan 74 cc kecap, produsen hanya memerlukan 100 gram Detam2 sebagai bahan baku.

Tabel 4. Nilai heritabilitas per varietas

Parameter	Heritabilitas			
	Detam 1	Detam2	Cikuray	Mallika
tinggi tanaman (cm)	0.43	0.48	0.71	0.62
jumlah cabang (cabang)	0.25	0.49	0.63	0.39
umur berbunga (hari)	0.07	0.10	0.05	0.31
umur panen (hari)	0.04	0.09	0.65	0.01
jumlah polong pertanaman (polong)	0.31	0.22	0.13	0.60
jumlah polong berisi (polong)	0.10	0.08	0.55	0.24
jumlah polong hampa (polong)	0.23	0.55	0.04	0.73
produksi per tanaman (g)	0.39	0.41	0.01	0.00
jumlah biji ukuran kecil (biji)	0.09	0.04	0.01	0.72
jumlah biji ukuran sedang (biji)	0.19	0.04	0.31	0.00
jumlah biji ukuran besar (biji)	0.00	0.46	0.30	0.26

Keterangan : $h^2 > 0,5$: tinggi $h^2 = 0,2 - 0,5$: sedang $h^2 < 0,2$: rendah

Tabel 4 varietas Detam1 nilai heritabilitas sedang-rendah menunjukkan bahwa pengaruh lingkungan yang lebih berperan. Varietas Detam2 nilai heritabilitas tinggi hanya pada peubah amatan jumlah polong hampa. Varietas Cikuray nilai heritabilitas tinggi pada tinggi tanaman, umur panen, jumlah cabang pada batang utama, dan jumlah polong berisi. Varietas Mallika nilai heritabilitas tinggi pada tinggi tanaman, jumlah polong hampa, jumlah polong pertanaman, dan jumlah biji ukuran kecil.

KESIMPULAN

Produksi Varietas Detam2 lebih tinggi dibanding varietas lain, meskipun jumlah biji besar terbanyak terdapat pada varietas Cikuray, tinggi produksi Varietas Detam2 disebabkan karena memiliki berat biji yang lebih tinggi dibanding Cikuray. Ukuran biji besar mempengaruhi produksi per tanaman dan total jumlah biji per tanaman. Interaksi antara varietas dengan ukuran biji tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai hitam.

Untuk mendapatkan keturunan yang mempunyai biji besar yang lebih banyak perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada generasi F1 pada lokasi penelitian dan dosis pupuk yang sama. Penggunaan biji kedelai hitam secara ekonomis disarankan ukuran biji kecil sebagai benih unggul sedangkan ukuran biji besar digunakan sebagai bahan baku industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Crowder, L. V., 2006. Genetika Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Damardjati, D. S., Marwoto, D.K.S. Swastika, D. M. Arsyad, dan Y. Hilman. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Girsang, W., 2009. Potensi Produksi Beberapa Varietas Jagung di Kabupaten Simalungun. Jurnal USI.
- Lawn, R.J. and C.S. Ahn., 1985. Mungbean (*Vigna radiate* (L.) Wilczek/*Vigna mungo* (L.) Hepper). In : Summerfield, R.I., E.H. Roberts. (Eds). Grain Legumes Crops. Collin, London. P 584-604.
- Lesmana, S., 2008. Mallika Raja Emas Hitam dari Gunung Kidul. Divisi Agro Feed Business Charoen Pokphand Indonesia, Jakarta.
- Mardjono, SR dan Sudarmo, H., 2010. Variasi genetik, Heritabilitas, dan Korelasi Genotopik Sifat-sifat Penting Tanaman Wijen (*Sesamunindicum* L.). Balai Penelitian Tembakau dan Serat, Malang.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2010. Kedelai Berproduksi Tinggi. Infomasi Risngkas Bank Pengetahuan Tanaman 2010.

Strickberger, M. W. 1976. Genetics. Chs. 9, 10, & 11.

Soverda, N, Evita dan Gusniwati, 2009. Evaluasi dan Seleksi Varietas Tanaman Kedelai Terhadap Naungan dan Intensitas Cahaya Rendah (Selection and Evaluation of Soybean to Shade and Low Intensity of Light).