

Karakter Agronomis Galur-galur Kedelai Generasi Lanjut

Rina Artari dan Heru Kuswantoro

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jl. Raya Kendalpayak Km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101
E-mail: rinaartari@gmail.com

ABSTRAK

Varietas unggul kedelai spesifik agroekologi diperlukan dalam meningkatkan produksi. Tanaman kedelai mempunyai karakter agronomis yang berbeda-beda karena dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan manajemen budidaya. Pengetahuan terhadap karakter agronomis kedelai diperlukan untuk perbaikan sistem budidaya sehingga meningkatkan produktivitas. Bahan penelitian adalah delapan galur generasi lanjut koleksi Balitkabi dan lima varietas pembandingan (Tanggamus, Anjasmoro, Wilis, Lawit, dan Menyapa). Rancangan percobaan adalah acak kelompok, diulang empat kali. Parameter yang diamati adalah karakter kualitatif (warna hipokotil, warna bunga, warna hilum, bentuk biji dan sebagainya) dan karakter kuantitatif (umur berbunga, umur masak fisiologis, tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong isi, jumlah buku subur, bobot 100 biji, bobot biji pertanaman). Galur Tgm/Anj-778 dan Tgm/Brg-565 mempunyai bobot 100 biji tertinggi 10,30 g dan 11,10 g, tinggi tanaman 71,88 cm dan 79,97 cm, bobot biji per tanaman 11,32 dan 10,93 g.

Kata kunci: kedelai, generasi lanjut, karakter agronomis

ABSTRACT

The Agronomical Characters of soybean advanced lines. Specific agro-ecology soybean variety is required to increase national soybean productivity. Agronomical characters of soybean are influenced by genetic factors, environmental and cultivation management. Knowledge of soybean agronomical characters required to improve cultivation system. The research used eight soybean lines and check - varieties of Tanggamus, Anjasmoro, Wilis, Lawit, and Menyapa, which arranged in a randomized complete block design with four replication. Observation made on days to 50% flowering, maturity days, plant height, number of branches, number of reproductive nodes, number of filled pod, yield per plant, and 100 seed weight. Result showed that lines of Tgm/Anj-778 and Tgm/Brg-565 had the highest 100 seed weight i.e. 10,30 g and 11,10 g respectively. Those two lines' plant heights were 71.8 cm and 79.9 cm respectively, and yield per plant 11,32 g and 10,93 g respectively.

Keywords: soybean, agronomic characters, advanced lines

PENDAHULUAN

Alih fungsi lahan produktif pertanian, menjadi lahan nonpertanian merupakan salah satu penyebab penurunan produksi kedelai. Produktivitas nasional kedelai saat ini adalah 1,57 t/ha (BPS 2015). Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya menambah luas panen dan menggunakan varietas unggul kedelai spesifik agroekologi. Potensi hasil kedelai secara teoritis dapat mencapai lebih dari 3,0 t/ha. Cekaman biotik dan abiotik dapat menyebabkan hasil kedelai hanya mencapai 50% dari potensi sesungguhnya. Hasil biji kedelai dipengaruhi oleh genetik, kondisi lingkungan tumbuh, dan manajemen budidaya. Produktivitas kedelai dengan penerapan teknologi

budidaya spesifik lokasi dapat mencapai 1,7–3,2 t/ha, bergantung pada kondisi lahan (Balitbangtan 2015).

Kesuburan dan kelembaban tanah dinilai sebagai faktor lingkungan penting untuk mengoptimalkan hasil biji kedelai (Adie & Krisnawati 2013). Pada lokasi penelitian yang berbeda dengan menggunakan galur uji yang sama dapat menyebabkan keragaman hasil yang cukup luas pada hampir semua parameter yang diamati (Nugrahaeni *et al.* 2012). Hal ini menunjukkan komponen hasil sensitif terhadap cekaman di lapangan.

Arah pengembangan pertanian di Indonesia saat ini adalah pemanfaatan lahan suboptimal. Cekaman biotik dan abiotik pada lahan suboptimal seperti lahan masam, lahan pasang surut, kekeringan maupun salinitas sangat beragam. Kedelai termasuk tanaman hari pendek, tumbuh optimum pada suhu 29,4 °C, toleransi naungan <40%, dapat tumbuh pada iklim C, D dan E, pH optimum 6,2–7,0 dan kejenuhan Al <20% (Sudaryono *et al.* 2007). Dalam pengembangan budidaya kedelai di lahan suboptimal diperlukan varietas unggul yang adaptif.

Upaya perbaikan karakter agronomis dan produktivitas dapat dilakukan melalui peningkatan potensi genetik pada persilangan galur-galur kedelai untuk memperoleh calon varietas unggul baru yang toleran cekaman biotik maupun abiotik. Varietas kedelai yang dilepas di Indonesia dirakit melalui proses persilangan (36 varietas), melalui seleksi terhadap galur introduksi (19 varietas), seleksi terhadap varietas lokal (11 varietas), dan melalui teknik iradiasi (7 varietas) (Adie & Krisnawati 2014).

Beberapa varietas kedelai adaptif lahan suboptimal telah dilepas. Varietas Lawit dan Menyapa merupakan varietas yang adaptif di lahan pasang surut, dapat ditanam pada lahan dengan tipe luapan B, C, dan D, baik pada musim hujan maupun musim kemarau (Kuswantoro 2010). Perbaikan sifat tanaman kedelai dapat dilakukan dengan meningkatkan toleransi terhadap cekaman biotik dan abiotik, memperbaiki morfologi dan fisiologi tanaman, dan meningkatkan kualitas (ukuran biji, umur masak, kandungan protein). Pengetahuan dan pemahaman terhadap karakter agronomis kedelai tidak hanya bermanfaat dalam budidaya tetapi juga untuk modifikasi karakter morfologi tertentu dalam upaya perbaikan dan peningkatan nilai ekonomis tanaman (Adie & Krisnawati, 2007). Tipe ideal varietas kedelai yang mampu beradaptasi baik pada lahan kurang subur adalah memiliki umur berbunga 40–45 hari, umur masak 90–95 hari, tipe tumbuh semi-determinate, tinggi tanaman 80–100 cm, percabangan banyak (5–6 cabang), daun berukuran sedang, berwarna hijau, batang kokoh (tidak rebah), polong tidak mudah pecah pada cuaca panas, biji berukuran sedang (Arsyad *et al.* 2007).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter agronomis galur-galur kedelai generasi lanjut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di rumah kaca Balitkabi, Malang pada bulan Februari–Mei 2015. Bahan penelitian adalah delapan galur hasil persilangan kedelai koleksi Balitkabi dan varietas pembanding Tanggamus, Anjasmoro, Wilis, Lawit, dan Menyapa.

Rancangan percobaan adalah acak kelompok, diulang empat kali. Benih ditanam pada pot plastik berisi campuran tanah dengan pupuk kandang. Pemupukan dasar adalah Urea 50 kg, SP36 75 kg, dan KCl 75 kg/ha. Penyiangan dan pengendalian hama penyakit dilakukan secara intensif. Pengairan sesuai kebutuhan tanaman. Panen dilakukan pada

saat 90% polong telah masak fisiologis, polong sudah berwarna kuning/cokelat dan daun sudah gugur.

Variabel yang diamati adalah karakter kualitatif (warna kotiledon, warna hipokotil, intensitas antosianin hipokotil, warna bunga, bentuk daun, warna bulu batang utama, bentuk biji, warna kulit biji, dan warna hilum) dan karakter kuantitatif (umur berbunga, umur masak, jumlah cabang, jumlah buku subur, polong isi, tinggi tanaman, jumlah, bobot 100 biji, dan bobot biji per tanaman. Data hasil penelitian dianalisis ragam, dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan pada karakter morfologi delapan galur kedelai hasil persilangan dan lima varietas pembandingan menunjukkan seluruh galur mempunyai warna kotiledon hijau dan warna hipokotil ungu, kecuali varietas Menyapa yang mempunyai warna hipokotil hijau (Tabel 1). Intensitas antosianin hipokotil terbagi menjadi tiga yaitu lemah, sedang dan kuat. Warna bunga semua galur dan varietas pembandingan seragam ungu, kecuali varietas Menyapa yang mempunyai warna bunga putih. Bentuk daun semua galur dan varietas pembandingan adalah oval runcing. Warna bulu batang utama cokelat, bentuk biji oval, warna kulit biji, dan warna hilum beragam. Beberapa galur mempunyai warna kulit biji kuning pucat dan sebagian lain berwarna kuning. Warna hilum adalah cokelat muda, cokelat, dan cokelat tua. Parameter tersebut dapat digunakan sebagai penciri karakter masing-masing galur/varietas kedelai dan sebagai identifikasi awal apabila terjadi pencampuran dengan galur/varietas lain. Beberapa karakter morfologi kedelai juga berhubungan dengan ketahanan terhadap hama dan penyakit.

Tabel 1. Karakter Morfologi Galur-galur Kedelai Generasi Lanjut

Galur	Kotiledon	Hipokotil	Antosianin hipokotil	Bunga	Bentuk daun	Bulu batang utama	Bentuk biji	Kulit biji	Hilum
Tgm/Anj-862	hijau	ungu	kuat	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning pucat	cokelat tua
Tgm/Anj-909	hijau	ungu	sedang	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning	cokelat muda
Tgm/Anj-773	hijau	ungu	lemah	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning	cokelat muda
Tgm/Anj-778	hijau	ungu	kuat	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning pucat	cokelat
Tgm/Brg-565	hijau	ungu	sedang	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning	cokelat tua
Snb/1087-148-2-1	hijau	ungu	kuat	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning	cokelat
Snb/1087-148-2-3	hijau	ungu	kuat	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning pucat	cokelat muda
Tgm/Brg-584	hijau	ungu	kuat	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning pucat	cokelat
Tanggamus	hijau	ungu	kuat	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning	cokelat tua
Anjasmoro	hijau	ungu	kuat	ungu	oval runcing	putih	oval	kuning	cokelat
Wilis	hijau	ungu	kuat	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning pucat	cokelat muda
Lawit	hijau	ungu	kuat	ungu	oval runcing	cokelat	oval	kuning pucat	Cokelat muda
Menyapa	hijau	hijau	tidak ada	putih	oval runcing	cokelat	oval	kuning hijau	cokelat

Tidak berbeda nyata umur berbunga, umur masak, dan bobot biji pertanaman antar-galur dan varietas pembandingan (Tabel 1 & 2). Galur dan varietas pembandingan mempunyai umur berbunga rata-rata 43 hari dan umur masak 92 hari. Galur-galur yang diuji mempunyai umur yang dalam (>85 hari) (Tabel 2). Beberapa tetua yang digunakan dalam persilangan juga mempunyai umur yang dalam. Berdasarkan deskripsi varietas (Balitkabi

2012), Tanggamus (Tgm) memiliki umur masak 88 hari, Anjasmoro (Anj) 82–92 hari, Sinabung (Snb) umur masak 88 hari, Burangrang (Brg) umur masak 80–82 hari. Varietas yang adaptif pada lahan masam dan lahan pasang surut biasanya mempunyai umur dalam, termasuk Tanggamus, Wilis, Lawit, dan Menyapa. Umur berbunga varietas pembandingan pada penelitian ini lebih panjang dibandingkan dengan umur berbunga yang tercantum pada deskripsi varietas.

Tabel 2. Komponen Hasil Galur-Galur Kedelai Generasi Lanjut

Galur	Umur bunga	Umur masak	Jml cab	Jml buku subur	Polong isi	Tinggi tanaman
Tgm/Anj-862	44	92	5 ^d	23 ^{bc}	44 ^e	87,06 ^{bcde}
Tgm/Anj-909	42	91	5 ^{cd}	28 ^{abc}	49 ^{de}	77,75 ^{de}
Tgm/Anj-773	40	89	6 ^{abc}	35 ^a	73 ^{abc}	83,19 ^{ede}
Tgm/Anj-778	43	91	6 ^{ab}	36 ^a	55 ^{cde}	71,88 ^e
Tgm/Brg-565	42	91	5 ^d	30 ^c	55 ^{de}	79,97 ^{de}
Snb/1087-148-2-1	44	92	6 ^{ab}	34 ^a	80 ^{abc}	93,56 ^{abcd}
Snb/1087-148-2-3	42	91	6 ^a	34 ^a	66 ^{abcd}	82,15 ^{ab}
Tgm/Brg-584	44	93	6 ^{abc}	33 ^a	64 ^{abcde}	102,63 ^{ab}
Tanggamus	45	93	5 ^{abcd}	31 ^{ab}	73 ^{ab}	88,81 ^{bcd}
Anjasmoro	42	91	6 ^{abc}	30 ^{ab}	57 ^{bcde}	83,19 ^{ede}
Wilis	44	92	6 ^{abc}	35 ^a	72 ^{abc}	99,50 ^{abc}
Lawit	44	92	6 ^{bcd}	32 ^{ab}	66 ^{abcde}	93,53 ^{bcd}
Menyapa	44	92	6 ^{bcd}	32 ^{ab}	67 ^{ab}	91,26 ^a
BNT 5%	ns	ns	1,104	8,756	21,94	16,75
% KK	0	0	13,9	19,64	24,15	12,98

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%, ns: non signifikan.

Hal ini kemungkinan disebabkan oleh curah hujan masih tinggi pada saat penelitian. Kedelai tergolong tanaman hari pendek dan peka terhadap panjang hari (fotoperiodisitas) dan suhu. Periode gelap selama satu menit dapat menghambat pembungaan dan suhu yang dingin menghambat proses pembungaan dan pemasakan polong (Adie & Krisnawati 2007). Menurut Parhe *et al.* (2014), umur masak fisiologis dapat diperkirakan dari umur 50% berbunga. Hasil analisis ragam menunjukkan jumlah cabang, jumlah buku subur, polong isi, dan tinggi tanaman berbeda nyata antargalur (Tabel 2). Jumlah cabang galur dan varietas kedelai yang diuji rata-rata 6 cabang. Galur yang mempunyai jumlah cabang kurang dari 6 adalah Tgm/Anj-862, Tgm/Anj-909, dan Tgm/Brg-565. Jumlah buku subur rata-rata 32 buah. Galur yang mempunyai buku subur terbanyak adalah Tgm/Anj-778 (36 buah) dan paling sedikit Tgm/Anj-862 (23 buah). Polong isi rata-rata 63 polong. Galur yang mempunyai polong isi lebih banyak dari rata-rata dan varietas pembandingan di antaranya Tgm/Anj-773, Snb/1087-148-2-1, Snb/1087-148-2-3, dan Tgm/Brg-584. Galur Snb/1087-148-2-1 mempunyai polong isi terbanyak di antara galur dan varietas yang diuji, yaitu 80 polong. Tinggi tanaman berkisar antara 71,9–102,6 cm, dengan rata-rata 87,3 cm. Galur yang mempunyai tanaman lebih tinggi dibanding varietas pembandingan Anjasmoro di antaranya Tgm/Anj-862, Tgm/Anj-773, Snb/1087-148-2-1, dan Tgm/Brg-584, dengan tanaman tertinggi pada galur Tgm/Brg-584. Tinggi tanaman mempengaruhi jumlah cabang dan jumlah buku subur. Semakin tinggi tanaman, semakin banyak jumlah cabang. Semakin banyak jumlah buku subur, semakin tinggi hasil tanaman. Jumlah buku

subur, tinggi tanaman, dan bobot 100 biji berkorelasi positif terhadap hasil (Mushoriwa 2013). Analisis korelasi komponen hasil menunjukkan semakin tinggi tanaman semakin banyak jumlah buku subur. Jumlah buku subur yang banyak memberikan jumlah polong isi yang juga lebih banyak (Nugrahaeniet *al.* 2012). Galur-galur yang memiliki jumlah buku subur dan polong isi yang banyak umumnya ditunjukkan oleh galur-galur dengan umur masak lebih panjang.

Tabel 3. Hasil galur-galur kedelai generasi lanjut

Galur	Bobot 100 biji	Bobot biji/tanaman
Tgm/Anj-862	9,48 ^{bc}	10,31
Tgm/Anj-909	8,90 ^{bcd}	10,88
Tgm/Anj-773	7,08 ^f	11,22
Tgm/Anj-778	10,30 ^{ab}	11,32
Tgm/Brg-565	11,10 ^a	10,93
Snb/1087-148-2-1	9,40 ^{bcd}	12,16
Snb/1087-148-2-3	8,90 ^{bcd}	11,41
Tgm/Brg-584	7,90 ^{def}	12,29
Tanggamus	7,55 ^{ef}	12,62
Anjasmoro	8,60 ^{cdef}	8,81
Wilis	8,78 ^{bcd}	14,75
Lawit	9,33 ^{bcd}	12,12
Menyapa	8,00 ^{cdef}	12,07
BNT 5%	1,565	ns
% KK	12,31	22,6

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%, ns: non signifikan.

Bobot 100 biji juga beragam dengan kisaran 8–11,0 g/100 biji dengan rata-rata 8,87 g/100 biji (Tabel 3). Bobot 100 biji galur Tgm/Anj-862, Tgm/Anj-909, Snb/1087-148-2-1, dan Snb/1087-148-2-3 tidak berbeda nyata dengan Tgm/Anj-778. Galur yang mempunyai ukuran biji sedang adalah Tgm/Anj-778 dan Tgm/Brg-565. Galur yang lain termasuk berukuran biji kecil. Ukuran biji kedelai dikelompokkan menjadi besar (>14 g/100 biji), sedang (10–14 g/100 biji), dan kecil (<10 g/100 biji) (Adie & Krisnawati 2007).

Hasil analisis ragam menunjukkan bobot biji per tanaman tidak berbeda nyata antara galur/varietas yang diuji, berkisar antara 8,81–14,75 g dengan rata-rata 11,61 g/tanaman. Jumlah buku subur, tinggi tanaman dan bobot 100 biji berkorelasi positif terhadap hasil (Mushoriwa 2013). Galur Tgm/Anj-778 mempunyai buku subur lebih banyak dibandingkan dengan galur lain, meskipun hasil per tanaman tidak berbeda nyata antargalur.

Tanaman galur Tgm/Anj-778 dan Tgm/Brg-565 tidak setinggi galur Tgm/Brg-584, akan tetapi jumlah polong isi tidak berbeda nyata dengan galur yang mempunyai polong isi di atas rata-rata. Ukuran biji merupakan parameter hasil yang penting. Pada penelitian ini, bobot 100 biji varietas pembanding lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi varietas (Balitkabi 2012). Kemungkinan penyebabnya, curah hujan masih tinggi pada saat penelitian berlangsung. Periode pengisian biji merupakan salah satu fase kritis pada tanaman kedelai. Tanaman yang tidak mendapatkan sinar matahari yang cukup dan kelebihan air dapat mengganggu proses pengisian polong, sehingga tidak menghasilkan biji yang optimal.

KESIMPULAN

Jumlah cabang, jumlah buku subur, polong isi, tinggi tanaman, dan bobot 100 biji berbeda nyata pada galur-galur kedelai generasi lanjut. Umur berbunga 50%, umur masak, dan bobot per tanaman tidak menunjukkan beda nyata. Galur Tgm/Anj-778 dan Tgm/Brg-565 mempunyai bobot 100 biji tertinggi dibanding galur lain dan termasuk kedelai berbiji sedang. Galur Tgm/Anj-778 dan Tgm/Brg-565 mempunyai umur masak dalam. Warna bunga semua galur seragam ungu dan bentuk daun oval runcing. Bentuk biji oval, warna kulit biji dan warna hilum beragam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Agus Supeno, SP dan Toni M atas asistensinya dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie M.M., dan Krisnawati A. 2007. Kedelai Teknik Produksi dan Pengembangan. Dalam Biologi Tanaman Kedelai, hlm. 45–73. Sumarno, dkk. (Eds.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Adie M.M., dan Krisnawati A. 2013. Keragaan dan Seleksi Hasil Biji dari Galur-Galur Kedelai Generasi Lanjut. Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 5 Juli 2012. Balitkabi. Malang. Hlm. 19–28.
- Adie M. M., dan Krisnawati A. 2014. Keragaan Hasil dan Komponen Hasil Biji Kedelai Pada Berbagai Agroekologi. Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 22 Mei 2013. Balitkabi. Malang. Hlm. 7–17.
- Arsyad, D.M., Adie, M.M, dan Kuswantoro, H. 2007. Perakitan Varietas Unggul Kedelai Spesifik Agroekologi. *Dalam Biologi Tanaman Kedelai*, hlm: 205–228. Sumarno, dkk. (Eds.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Balitbangtan, 2015. Peningkatan Produksi Kedelai Mendukung Percepatan Pencapaian Swasembada Pangan. Badan Litbang Pertanian. <http://www.litbang.pertanian.go.id>
- Balitkabi. 2012. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- BPS. 2015. Badan Pusat Statistik. <http://www.bps.go.id>
- Kuswantoro, H. 2010. Strategi Pembentukan Varietas Unggul Kedelai Adaptif Lahan Pasang Surut. *Buletin Palawija*, No.19:38–46.
- Mushoriwa, H. 2013. Breeding Gains, Diversity Analysis and Inheritance Studies on Soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] Germplasm in Zimbabwe. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (Ph.D) in Plant Breeding. School of Agric. Earth and Environ. Sci. College of Agric., Eng. and Sci. Univ. of KwaZulu-Natal, Pietermaritzbur.
- Nugrahaeni, N.T. Sundari dan Gatut-Wahyu A.S. 2012. Hasil dan Komponen Hasil Galur-Galur Kedelai Berumur Genjah di Lahan Kering Masam di Lampung. Sem. Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Balitkabi. Malang. hlm: 34–44.
- Parhe, S.D., P.N. Harer , N.S. Kute dan Kunj Chandra. 2014. Association Among Grain Yield and Morphological of Chickpea Genotypes. *Biolife*, 2(3):997–1001.
- Sudaryono, Taufiq A., dan Wijarnako, A. 2007. Peluang Peningkatan Produksi Kedelai di Indonesia. Hlm. 130–167. *Dalam Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan*. Sumarno, dkk. (Eds.). Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.