

# Karakter Kualitatif dan Kuantitatif Plasma Nutfah Kedelai

Suyamto

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi  
Jl. Raya Kendalpayak Km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101  
E-mail: yamto\_kabi@yahoo.co.id

## ABSTRAK

Karakterisasi plasma nutfah perlu dilakukan untuk mengidentifikasi karakter kualitatif dan kuantitatif yang bernilai ekonomis. Sebanyak 150 aksesi plasma nutfah kedelai dikarakterisasi di KP. Muneng pada MK I (Maret–Juni) 2015. Setiap aksesi ditanam dua baris (0,8 m), masing-masing sepanjang 4,5 m. Jarak tanam 40 cm x 15 cm, dua tanaman/rumpun. Pupuk Phonska 300 kg + 100 kg SP 36 diberikan pada saat tanam. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa sebagian besar aksesi (80,7%) berwarna hipokotil ungu, 25% berwarna hijau, dan 2,7% berwarna campuran (ungu dan hijau). Jumlah cabang berkisar antara 2–6 dengan rata-rata 3 cabang. Jumlah polong isi antara 21–128 polong dengan rata-rata 62 polong. Umur berbunga berkisar antara 28–51 hari dengan rata-rata 38 hari, sedangkan umur masak antara 67–88 hari (rata-rata 78 hari). Tinggi tanaman berkisar antara 42–144 cm dengan rata-rata 82 cm. Bobot 100 biji berkisar antara 5,05–18,42 g (rata-rata 8,35 g), dan hasil biji kering berkisar antara 0,62–3,00 t/ha (rata-rata 1,90 t/ha). Dari 150 aksesi yang dikarakterisasi terdapat delapan aksesi yang memiliki hasil biji >2,50 t/ha dengan umur masak <80 hari. Aksesi teridentifikasi sangat prospektif untuk mendukung program pemuliaan, khususnya dalam perakitan varietas unggul baru berumur genjah dengan daya hasil tinggi.

Kata kunci: *Glycine max*, karakter, kualitatif, kuantitatif, plasma nutfah

## ABSTRACT

**Quantitative and qualitative characters of soybean germplasm.** Germplasm characterization needs to be done to identify qualitative and quantitative characters' economic value. A total of 150 accessions of soybean germplasm were characterized in Muneng Exp. Farm during dry season (March–June) 2015. Each accession was planted in two rows of 4.5 m length. Plant spacing was 40 cm x 15 cm, two plants/hill. Fertilizers Phonska at rate 300 kg.ha<sup>-1</sup> and SP 36 at rate 100 kg.ha<sup>-1</sup> were applied at the planting time. Results showed that the majority of accessions (80.7%) hypocotil colored was purple, green color was 25%, and mix color (purple and green) was 2.7%. Number of branches ranged from 2–6 with an average of three branches. Number of pod per plant was between 21–128 pods with an average of 62 pods. Flowering days were ranging from 28–51 days with an average of 38 days, while maturity days was between 67–88 days (average 78 days). Plant height was in the range of 42 to 144 cm with an average of 82 cm. Seed size, represented by 100-seed weight, ranged between 5.05 to 18.42 g (average 8.35 g), and seed yield ranged from 0.62 to 3.00 t.ha<sup>-1</sup> (average of 1.90 t.ha<sup>-1</sup>). Eight out of the 150 accessions gave seed yield >2.50 t.ha<sup>-1</sup> with maturity days <80 days. Those accessions are prospective to support breeding programs, especially in developing new early duration and high yield cultivars.

Keywords: *Glycine max*, character, qualitative, quantitative, germplasm

## PENDAHULUAN

Plasma nutfah tanaman merupakan sumber genetik yang diperlukan dalam perakitan varietas unggul. Karakterisasi, rejuvinasi, evaluasi, dan pengarsipan dalam pangkalan data untuk mempermudah pemanfaatan data dalam program pemuliaan tanaman. Karakterisasi dan rejuvinasi plasma nutfah merupakan salah satu kegiatan dalam pengelolaan plasma nutfah yang bertujuan untuk melestarikan sumber keragaman genetik, yang akan digunakan sebagai bahan pembentukan varietas unggul baru. Keberhasilan dalam pembentukan varietas unggul baru ditentukan oleh ketersediaan keragaman genetik yang tinggi dari koleksi plasmanutfah (Sastrapradja 1988).

Karakter yang diamati dapat berupa karakter kualitatif (bentuk daun, bentuk buah, warna kulit biji, dan sebagainya), maupun karakter kuantitatif (umur bunga, umur panen, tinggi tanaman, panjang tangkai daun, jumlah polong, hasil biji, bobot 100 biji dan sebagainya). Data hasil karakterisasi dikompilasi dan didokumentasikan dalam bentuk katalog (Sumarno dan Kasno 1992).

Deskripsi yang lebih akurat dan lengkap serta pengetahuan mendalam tentang pola keragaman genetik kedelai berguna untuk seleksi tetua sebagai bahan material genetik dalam program perbaikan varietas dalam rangka pembentukan varietas kedelai komersial (Thompson *et al.* 1998).

Semakin banyak varietas baru yang didaftarkan semakin sulit membedakan dengan varietas yang telah ada secara morfologi. Kebanyakan deskriptor didasarkan pada karakter fenotipik yang dikendalikan oleh banyak gen, bersifat kuantitatif, dan ekspresinya dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan, sehingga diperlukan uji rumah kaca dan lapang yang ekstensif (Bredemeijer *et al.* 2002).

Tujuan penelitian adalah melakukan karakterisasi aksesi plasma nutfah kedelai secara kualitatif dan kuantitatif sebagai informasi untuk dapat dimanfaatkan dalam program pemuliaan.

## BAHAN DAN METODE

Karakterisasi plasma nutfah kedelai dilaksanakan di KP Muneng pada MK I (Maret–Juni 2015). Bahan karakterisasi adalah 150 aksesi kedelai. Setiap aksesi ditanam dua baris (0,8 m), masing-masing sepanjang 4,5 m. Jarak tanam 40 cm x 15 cm, dua tanaman/ rumpun. Pupuk Phonska 300 kg + 100 kg SP 36 diberikan pada saat tanam dengan cara ditugal di samping lubang benih. Sebelum tanam dilakukan pengolahan tanah secara intensif hingga gembur dan bebas gulma. Benih diperlakukan dengan insektisida karbosulfan 200 g/l sebelum ditanam untuk mencegah serangan lalat bibit.

Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan, penyiangan dan pemberantasan hama/penyakit dilakukan secara intensif. Karakter kualitatif yang diamati adalah warna hipokotil, warna bunga. Pengamatan karakter kuantitatif adalah umur 50% berbunga, umur masak fisiologis, tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong isi, bobot 100 biji dan hasil biji kering t/ha.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan vegetatif hingga generatif dari 150 aksesi cukup normal, sehingga karakter kualitatif maupun kuantitatif sesuai dengan yang diharapkan. Hasil analisis

deskriptif untuk karakter umur 50% berbunga, umur masak fisiologis, tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong isi, bobot 100 biji dan hasil biji kering ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif 150 aksesi plasma nutfah kedelai. Muneng, MK I 2015.

Parameter	Jumlah cabang	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong isi	Umur berbunga (hr)	Umur masak (hr)	Bobot 100 biji (g)	Hasil (t/ha)
Minimum	2	42	21	28	67	5,05	0,62
Maksimum	6	144	128	51	88	18,42	3,00
<b>Rata-rata</b>	<b>3</b>	<b>82</b>	<b>63</b>	<b>38</b>	<b>78</b>	<b>8,35</b>	<b>1,90</b>
Simpangan baku	0,95	19,69	23,01	4,68	3,24	2,77	0,47
Skewness	0,27	0,49	0,64	2,35	-0,39	1,40	-0,16
Kurtosis	-0,27	0,55	0,04	17,71	2,34	1,68	-0,21

### Karakter Kualitatif

Karakter kualitatif yang diamati adalah warna hipokotil dan warna bunga. Dari 150 aksesi yang dikarakterisasi, 121 aksesi (80,7%), dan 25 aksesi (16,7%) masing-masing berwarna hipokotil ungu dan hijau, sedangkan sebanyak 4 aksesi (2,7%) berwarna campuran ungu+hijau. Untuk aksesi yang memiliki warna hipokotil campuran ungu+hijau dilakukan pemisahan pada saat panen dan diberikan tanda masing-masing A dan B warna hipokotil. Warna bunga memiliki keragaman yang sama (berasosiasi) dengan warna hipokotil (Tabel 2).

Tabel 2. Frekuensi dan proporsi warna hipokotil dan warna bunga dari 150 aksesi plasma nutfah kedelai. Muneng, MK I 2015.

Karakter	Kelas	Frekuensi	Persentase (%)
Warna hipokotil	Ungu	121	80,67
	Hijau	25	16,67
	Ungu+Hijau	4	2,66
Warna bunga	Ungu	121	80,67
	Putih	25	16,67
	Ungu+Putih	4	2,66

### Karakter Kuantitatif

Karakter kuantitatif yang diamati adalah umur berbunga, umur masak panen, jumlah cabang, tinggi tanaman saat panen, jumlah polong isi, bobot 100 biji dan hasil biji kering (Tabel 3). Umur berbunga 150 aksesi yang diamati berkisar antara 28–51 hari dengan rata-rata 38 hari. Umur berbunga 104 aksesi (69,3%) <40 hari, dan sisanya 46 aksesi (30,7%) >40 hari. Karakter umur bunga berpengaruh terhadap fase generatif tanaman, karena pada umumnya semakin cepat tanaman berbunga akan mempunyai fase generatif lebih lama dibanding tanaman berbunga lebih lambat. Secara tidak langsung aksesi yang

memiliki umur bunga lebih cepat, umur masak juga akan lebih cepat (genjah). Umur berbunga merupakan kriteria penting dalam seleksi untuk menentukan tetua yang akan digunakan sebagai sumber gen pembentuk varietas tahan karat (Shanmugasundaram dan Young 1982). Perkembangan penyakit karat dipengaruhi oleh pola perkembangan tanaman pada umur berbunga dan umur masak genotipe (Tschanz dan Tsai 1982).

Sebanyak 80% dari 150 aksesi yang dikarakterisasi mempunyai umur masak fisiologis 67–88 hari dengan rata-rata 78 hari. Tiga aksesi (2,0%) memiliki umur sangat genjah, 73 aksesi (48,7%) berumur genjah, 68 aksesi (45,3%) berumur sedang, dan enam aksesi (4,0%) berumur dalam. Pengelompokan umur masak didasarkan pada panduan Adie (2007) yaitu genjah <80 hari, sedang 80–85 hari, dan dalam >85 hari. Umur genjah dikelompokkan menjadi dua, yaitu umur genjah 70–<80 hari dan sangat genjah <70 hari. Umur berbunga dan umur masak kedelai perlu diketahui karena berhubungan terhadap pola tanam dan upaya peningkatan indeks pertanaman (Omar 1983). Kedelai berumur sangat genjah memiliki beberapa keuntungan, di antaranya toleran kekeringan, dapat digunakan untuk meningkatkan indeks pertanaman, serta mengurangi risiko gagal panen akibat serangan hama penyakit dibandingkan dengan kedelai berumur sedang hingga dalam (Soegito dan Adie 1993).

Jumlah cabang berkisar antara 2–6 dengan rata-rata 3 cabang. Sebanyak 21 aksesi (14,0%) memiliki jumlah cabang dua, 108 aksesi (72,0%) bercabang tiga-empat, dan 21 aksesi (14,0%) memiliki jumlah cabang lima-enam. Diharapkan aksesi yang memiliki percabangan banyak memiliki jumlah polong banyak dan memberikan hasil biji yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang memiliki jumlah cabang sedikit.

Tinggi tanaman berkisar antara 42–144 cm dengan rata-rata 82 cm. Terdapat 10 aksesi (6,7%) yang memiliki tinggi tanaman <50 cm, 52 aksesi (34,7%) 51–75 cm, 70 aksesi (46,7%) 76–100 cm, 13 aksesi (8,7%) 101–125 cm, dan 5 aksesi (3,3%) 126–150 cm. Pada umumnya petani di Indonesia lebih menyukai kedelai yang memiliki tinggi tanaman 75 cm ke bawah, karena ada kecenderungan pertanaman akan lebih tahan rebah.

Jumlah polong isi berkisar antara 21–128 polong dengan rata-rata 62 polong. Sebanyak 13 aksesi (8,7%) menghasilkan polong isi 21–50 polong, 18 aksesi (12,0%) memiliki 51–75 polong. Terdapat 87 aksesi (58,0%) berpolong 76–100 polong, 25 aksesi (16,7%) sebanyak 101–125 polong, dan 7 aksesi (4,7%) memiliki polong 126–125. Diharapkan jumlah polong berpengaruh positif terhadap hasil biji.

Bobot 100 biji berkisar antara 5,05–18,42 g (rata-rata 8,35 g). Terdapat 112 aksesi (74,7%) memiliki bobot 100 biji kecil yakni 4–9 g/100 biji, 35 aksesi (23,3%) berukuran biji sedang yaitu 10–14 g/100 biji, dan 3 aksesi (2,0%) berukuran biji besar yaitu 15–19 g/100 biji. Hal ini sesuai dengan pengelompokan biji seperti yang disampaikan Adie (2007) bahwa kelompok ukuran biji adalah kecil (<10 g/100 biji), sedang (10–14 g/100 biji), dan ukuran biji besar >14 g/100 biji. Karakter bobot 100 biji (ukuran biji) tidak berkorelasi dengan hasil biji/tanaman (Ramsens *et al.* 1984).

Hasil biji berkisar antara 0,62–3,00 t/ha (rata-rata 1,90 t/ha). Terdapat 30 aksesi (20,0%) yang memberikan hasil 0,62–1,50 t/ha, 70 aksesi (46,7) menghasilkan biji 1,51–2,00 t/ha, 31 aksesi (20,7%) memiliki hasil 2,01–2,50 t/ha, dan 16 aksesi (10,7%) memberikan hasil biji >2,50 t/ha. Di antara aksesi dengan hasil biji >2,50 t/ha terdapat delapan aksesi yang berumur genjah dengan umur masak <80 hari. Aksesi teridentifikasi prospektif mendukung program pemuliaan dalam perakitan varietas berumur genjah berdaya hasil tinggi. Varietas kedelai berumur genjah dan memiliki potensi hasil 2,0 t/ha

dapat digunakan pada daerah-daerah berpengairan terbatas (Rodiah *et al.* 1993). Beuerlein (1997) menyampaikan dugaan hubungan antara umur panen dengan hasil, yakni varietas kedelai berumur dalam akan memiliki fase vegetatif lebih panjang dibandingkan dengan varietas berumur genjah. Klein *et al.* (2004) menyatakan bahwa fase pertumbuhan tanaman kedelai berumur dalam akan lebih panjang. Hal ini penting dalam menghasilkan fotosintesis yang sempurna bagi tanaman, dan akan berdampak terhadap peningkatan hasil biji.

Tabel 3. Frekuensi karakter kualitatif 150 aksesi plasma nutfah kedelai. Muneng, MK I, 2015.

Karakter	Kelas	Frekuensi	Persentase (%)
Umur berbunga (hari)	28-35	18	12,0
	36-40	86	57,3
	41-45	44	29,3
	46-51	2	1,3
Umur masak (hari)	67-69	3	2,0
	70-79	73	48,7
	80-85	68	45,3
	86-90	6	4,0
Jumlah cabang	1-2	21	14,00
	3-4	108	72,00
	5-6	21	14,00
Jumlah polong isi	21-50	13	8,67
	51-75	18	12,00
	76-100	87	58,00
	101-125	25	16,67
	126-150	7	4,66
Tinggi tanaman (cm)	<50	10	6,66
	51-75	52	34,67
	76-100	70	46,67
	101-125	13	8,67
	126-150	5	3,33
Bobot 100 biji (g)	4-9	112	74,7
	10-14	35	23,3
	15-19	3	2,0
Hasil biji (t/ha)	0,60-1,50	30	20,0
	1,51-2,00	70	46,7
	2,01-2,50	31	20,7
	>2,50	16	10,7

Pengelompokan hasil biji berdasar ukuran biji dan umur masak dari 150 aksesi kedelai (Tabel 4). Kelompok dengan hasil <2,00 t/ha sebanyak 78 aksesi dengan bobot biji <12 g, 4 aksesi berbobot 12-14 g, dan 4 aksesi berbobot 16-19 g. Sedangkan kelompok

dengan hasil 2,00–2,50 t/ha terdapat 43 aksesi berbobot <12 g, 7 aksesi berbobot 12–14 g, dan 1 aksesi berbobot 16–19 g dan yang kelompok hasil 2,51–3,00 t/ha terdapat 12 aksesi berbobot <12 g, 10 aksesi berbobot 12–14 g, dan tidak terdapat aksesi (0 aksesi) yang berbobot 16–19 g. Untuk kelompok umur tanaman bahwa yang memiliki hasil <2,00 t/ha terdapat 2 aksesi yang tergolong sangat genjah yakni <70 hari, 53 aksesi tergolong berumur genjah antara 70–79 hari, 28 aksesi berumur sedang 80–85 hari, dan 3 aksesi berumur dalam 85–90 hari. Untuk hasil 2,00–2,50 t/ha terdapat 1 aksesi berumur sangat genjah, 36 aksesi berumur genjah, 12 aksesi berumur sedang, dan 1 aksesi berumur dalam. Berdasarkan parameter hasil, terdapat 8 aksesi berumur genjah dan 5 aksesi berumur sedang yang hasilnya mencapai 2,51–3,00 t/ha (Tabel 4).

Tabel 4. Jumlah aksesi pada pengelompokan hasil biji dengan ukuran biji dan umur masak dari 150 aksesi kedelai. Muneng, MK I 2015.

Hasil (t/ha)	Jumlah aksesi						
	Bobot 100 biji (g)			Umur masak (hari)			
	<12	12–14	16–19	<70	70–79	80–85	85–90
<2,00	78	4	4	2	53	28	3
2,00–2,50	43	7	1	1	36	12	1
2,51–3,00	12	10	–	–	8	5	–

Berdasarkan kriteria seleksi umur genjah (<80 hari) dan berdaya hasil tinggi (>2.50 t/ha), terdapat 8 aksesi yang memenuhi persyaratan (Tabel 5).

Tabel 5. Aksesi terpilih berdasar umur masak (<80 hari) dan hasil biji (>2.50 t/ha) dari 150 aksesi kedelai plasma nutfah, Muneng MK I 2015.

Aksesi	Umur (hari)	Bobot 100 biji (g)	Hasil (t/ha)
MLGG-1075	78	13,5	2,6
MLGG-400	79	12,6	2,6
MLGG-88	79	11,0	2,6
MLGG-96	78	12,0	2,7
MLGG-1098	79	13,7	2,7
MLGG-848	77	12,7	2,7
MLGG-566	79	11,2	2,6
MLGG-830	77	12,3	3,0

## KESIMPULAN

1. Karakterisasi plasma nutfah diperlukan dalam pemuliaan tanaman. Terdapat 53 aksesi kedelai berumur genjah (<80 hari) dengan hasil <2,0 t/ha, 36 aksesi memberi biji 2,00–2,50 t/ha, dan terpilih 8 aksesi yang berpotensi hasil 2,51–3,00 t/ha.
2. Sebanyak 145 aksesi berukuran biji kecil hingga sedang, dan 5 aksesi berukuran biji besar. Hanya satu aksesi berukuran biji besar dengan hasil biji 2,50 t/ha.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada saudara Munadi Robert selaku Koordinator Teknis KP Muneng, yang telah membantu pelaksanaan penelitian di lapang.

## PUSTAKA

- Adie, M.M. 2007. Panduan pengujian individual, kebaruan, keunikan, keseragaman dan kestabilan kedelai. Pusat Perlindungan Varietas Tanaman. Departemen Pertanian Republik Indonesia. 12p.
- Beuerlein, J. 1997. Soybean, yield enhancement of short-season soybeans. Agronomic Crops Team On-Farm Research Projects 1997. Special Circular Bulletin 160-98. The Ohio State University, USA.
- Bredemeijer, M., J. Cooke, W. Ganal, R. Peeters, P. Isaac, Y. Noordijk, S. Rendell, J. Jackson, S. Roder, K. Wendehake, M. Dijcks, M. Amelaine, V. Wickaert, L. Bertrand, and B. Vosman. 2002. Construction and testing of a microsatellite containing more than 500 tomato varieties. *Theor. Appl. Genet.* 105:1019-1026.
- Klein, R.N., R.W. Elmore and L.A. Nelson. 2004. Using soybean yield data to improve variety selection. Part I. *NebGuide*. Univ. of Nebraska, Lincoln.
- Omar, O.H., 1983. Early maturing soybean for intensive cropping systems. Proc. in Symposium Tsucuba. Japan.
- Ramsens, E.L., Quisenberry, V.L., Wallace, S.U., and J.M. Palmer, 1984. Yield and yield components of 'Braxton' soybeans as influenced by irrigation and intra row spacing. *Argon. J.* 76: 442-446.
- Rodiah, Soegito dan Sumarno. 1993. Keragaan hasil galur kedelai pada dua tingkat populasi tanaman. P. 39-47. dalam. Risalah seminar hasil penelitian tanaman pangan. A. Kasno dkk. (Penyunting). Balai Penelitian Tanaman Pangan. Malang.
- Sastrapradja, S. 1988. Plasma nutfah nabati untuk ketahanan nasional dan kemanusiaan. kursus pemanfaatan dan pelestarian plasmanutfah. Puslitbang Bioteknologi-LIPI. Bogor. 22 Februari - 12 Maret 1988.
- Shanmugasundaram, S. and T.S. Toung, 1982. Field screening for soybean rust resistance. *Soybean Rust Newsletter.* 5:27-30.
- Sumarno dan A. Kasno, 1992. Konsep pengelolaan plasmanutfah secara eks-situ dan contoh kasus pengelolaan plasmanutfah di Balittan Malang. Balittan, Malang. 19 hal.
- Thompson, J.A., R.L. Nelson, and L.O. Vodkin. 1998. Identification of diverse soybean germplasm using RAPD markers. *Crop Sci.* 38:1348-1355.
- Tschanz, A.T and B.Y. Tsai, 1982. Effect of maturity on soybean rust developments. *Soybean Rust Newsletter.* 5:38-41.