

Buletin

ISSN 1410-4377

Plasma Nutfah

Volume 5 Nomor 2 Tahun 2000



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian

Buletin Plasma Nutfah
Volume 5 Nomor 2 Tahun 2000

Penanggung Jawab
Ketua Komisi Nasional Plasma Nutfah
Kusuma Diwyanto

Dewan Redaksi
Surahmat Kusumo
Kusuma Diwyanto
Sugiono Moeljopawiro
Johanes Widodo
Maharani Hasanah

Redaksi Pelaksana
Husni Kasim
Lukman Hakim
Hermanto

Alamat Redaksi
Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah
Jalan Merdeka 147, Bogor 16111
Telp/Faks: (0251) 327031

Pengantar

Tidak dapat dibayangkan apa yang terjadi bila plasma nutfah mengalami kepunahan. Oleh karena itu, Badan Litbang Pertanian senantiasa berupaya melestarikan plasma nutfah sebagaimana tercermin dari pembentukan gen bank dan kegiatan penelitian yang menangani perplasmanutfahan. Untuk dapat diketahui oleh berbagai pihak, hasil penelitian tersebut diinformasikan dalam berbagai media, termasuk Buletin *Plasma Nutfah*.

Dalam penerbitan Buletin *Plasma Nutfah*, hingga saat ini Redaksi masih mengalami kekurangan makalah yang siap terbit. Beberapa makalah yang dikirimkan kepada Redaksi terpaksa dikembalikan ke penulisnya untuk perbaikan, yang tidak jarang memerlukan waktu cukup lama. Hal ini tentu berpengaruh terhadap ketepatan waktu terbit Buletin. Untuk dapat terbit tepat waktu dengan mutu dan frekuensi yang meningkat, media publikasi ini memerlukan makalah dari berbagai pihak, termasuk para pemulia di lembaga penelitian dan perguruan tinggi.

Redaksi

Buletin *Plasma Nutfah* diterbitkan oleh Komisi Nasional Plasma Nutfah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Memuat tulisan hasil penelitian dan tinjauan ilmiah yang belum pernah diterbitkan tentang eksplorasi, karakterisasi, evaluasi, pemanfaatan, dan pelestarian plasma nutfah tumbuhan, hewan dan mikroba, Buletin ini diterbitkan secara berkala, dua kali setahun.

Buletin *Plasma Nutfah*

Volume 5 Nomor 2 Tahun 2000

DAFTAR ISI

Keragaman Hayati Terumbu Karang di Indonesia	1
<i>Johanes Widodo</i>	
Karakterisasi Mutu Bunga Potong Sedap Malam Kultivar Ganda	7
<i>Murtiningsih W., Wisnu Broto, Wakiah Nuryani, dan Imam Muhajir</i>	
Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi dalam Perakitan Varietas Unggul Padi Ketan	12
<i>Bambang Kustianto, Allidawati, dan Supartopo</i>	
Pengelolaan Plasma Nutfah Ubi-ubian <i>Dioscorea</i> spp.	18
<i>Sutoro dan Hadiatmi</i>	
Keragaman Genetik Plasma Nutfah Kacang Hijau Introduksi dari AVRDC, Taiwan	24
<i>Lukman Hakim</i>	
Plasma Nutfah Padi Lokal di Kalimantan Timur	30
<i>T. Sudyaty Silitonga, Koesnadi Wirasapoetra, Sarmiah, Usmar Bakhtiannur, Kamin, dan Patrice Levang</i>	
Pelestarian dan Pemanfaatan Plasma Nutfah Kelapa	40
<i>Heldering Tampake</i>	



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian**

Keragaman Genetik Plasma Nutfah Kacang Hijau Introduksi dari AVRDC Taiwan

Lukman Hakim

Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan, Bogor

ABSTRAK

Sebanyak 200 aksesi plasma nutfah kacang hijau introduksi dari AVRDC Taiwan dievaluasi di Instalasi Penelitian Cikeumeuh pada MK 1998. Setiap aksesi ditanam tiga baris sepanjang 5 m dengan tiga ulangan, jarak tanam 40 x 20 cm. Plasma nutfah yang diuji ternyata memiliki keragaman sifat yang cukup besar terutama pada umur panen, tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong/tanaman, panjang polong, dan bobot biji/tanaman. Dari 200 aksesi yang diuji diperoleh 11 genotipe yang berdaya hasil tinggi, empat genotipe berumur genjah, tiga genotipe mempunyai ukuran biji besar, dan dua genotipe tahan penyakit bercak daun *Cercospora*. Dari pengujian ini diperoleh pula informasi bahwa nomor-nomor aksesi yang memiliki tanaman yang tinggi menghasilkan bobot biji/tanaman yang tinggi, tetapi umur tanaman cenderung dalam. Umur panen, tinggi tanaman, bobot 1000 biji dan bobot biji/tanaman berkorelasi nyata dengan hasil. Jumlah cabang dan umur tanaman berkorelasi positif dengan intensitas penularan penyakit *Cercospora*.

Kata kunci: Kacang hijau, plasma nutfah, keragaman genetik.

ABSTRACT

A total of 200 mungbean germplasm introduced from AVRDC Taiwan were evaluated at Cikeumeuh Experimental Station during dry season of 1998. Each genotype was planted in three rows plot of 5 m long, with three replications. Plant spacing was 40 x 20 cm, and each hill contained two plants. The significant ranges in variability were observed for days to maturity, plant height, number of branches, number of pods/plant, pod length, and seed weight/plant. Results showed that four genotypes were matured earlier, three genotypes have large seed size, two genotypes resistant to *Cercospora* leaf spot and 11 genotypes produced the highest yield among the entries. The result was also indicated that the accession with taller plant height produced higher seed/plant with late maturity. Grain yield showed a positive phenotypic correlation with days to maturity, plant height, 1000 seeds weight, and seed weight/plant. Number of branches and days to maturity were significant positive association with *Cercospora* leaf spot infestation.

Key words: Mungbean, germplasm, genetic variability.

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata*) adalah kacang-kacangan yang sudah dikenal luas oleh masyarakat. Kegunaan kacang hijau sangat beragam, antara lain untuk bahan baku makanan bayi, sampho, minuman (*juice*), sohun, tauge, dan kue.

Saat ini terdapat 1013 aksesi plasma nutfah kacang hijau yang berasal dari varietas lokal dan introduksi (Hakim, 1996). Varietas lokal, introduksi dan galur-galur yang sudah homozygot merupakan plasma nutfah yang sangat penting sebagai sumber genetik untuk pembentukan varietas baru (Somaatmadja, 1985). Sumber-sumber gen tersebut perlu diidentifikasi melalui kegiatan karakterisasi dan evaluasi untuk mengetahui sifat-sifat kualitatif dan kuantitatif sehingga mempermudah pemilihan tetua persilangan (Hawkes, 1981).

Mengingat pentingnya peranan plasma nutfah dalam program pemuliaan, maka plasma nutfah yang sudah ada perlu diperlihara dan dilestarikan agar selalu tersedia, baik untuk saat ini maupun pada masa yang akan datang. Gen-gen yang saat ini belum dapat dimanfaatkan mungkin pada masa yang akan datang diperlukan dalam pembentukan varietas unggul (Plueknet *et al.*, 1987). Keberhasilan program perbaikan varietas kacang hijau tergantung pada ketersediaan dan keragaman plasma nutfah (Phoehlman, 1991).

BAHAN DAN METODE

Sebanyak 200 aksesi plasma nutfah kacang hijau introduksi dari AVRDC Taiwan ditanam di Instalasi Penelitian Cikeumeuh pada MK 1998. Setiap aksesi ditanam tiga baris sepanjang 5 m, tiga ulangan, jarak tanam 40 x 20 cm, dua tanaman/lubang. Tanaman dipupuk dengan 100 kg urea + 150 kg TSP + 100 kg KCl/ha pada saat tanam dengan cara

dilarik di samping barisan lubang tanam. Sebelum tanam benih diberi insektisida Marshal dengan takaran 15 g/kg biji (*seed treatment*) untuk mencegah serangan hama lalat bibit (*Agromyza phaseoly*). Untuk mencegah serangan hama polong dan penyakit kudis/scab, tanaman disemprot dengan insektisida Dursban, Lenate dan fungisida Benlate dengan interval seminggu sekali

Parameter yang diamati meliputi umur berbunga, umur polong masak, tinggi tanaman, jumlah polong/tanaman, jumlah cabang, panjang polong, jumlah biji/polong, bobot 1000 biji, bobot biji/tanaman, hasil biji, dan tingkat penularan penyakit *Cercospora*. Tingkat penularan penyakit ditentukan berdasarkan luas daun yang tertular dengan skor 0-5 (Kim, 1992). Skor 0 = tidak ada serangan, 1 = daun tertular 3%, 2 = daun tertular 4-10%, 3 = daun tertular 11-25%, 4 = daun tertular 25-50%, dan 5 = daun tertular 51-100%. Berdasarkan skor tersebut ditentukan tingkat ketahanan tanaman, yaitu 0 = tidak ada serangan, 1 = sangat tahan, 2 = tahan, 3 = moderat, 4 = rentan, dan 5 = sangat rentan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Plasma nutfah kacang hijau yang diuji memiliki keragaman yang cukup besar terutama pada umur polong masak, tinggi tanaman, jumlah polong/tanaman, panjang polong, jumlah biji/polong, jumlah cabang dan ukuran biji (Tabel 1). Keragaman genetik yang cukup luas tersebut akan mempermudah para pemulia dalam memilih genotipe yang akan digunakan dalam program persilangan.

Dari hasil penelitian ini juga diperoleh 11 genotipe yang memiliki daya hasil tinggi, berkisar antara 1,2-1,5 t/ha. Hasil tertinggi diberikan oleh genotipe V 3912 dan VC 3890, masing-masing 1,45 dan 1,52 t/ha (Tabel 2). Nomor-nomor koleksi yang berdaya hasil tinggi ini umumnya berumur sedang, berkisar antara 63-66 hari. Di antara nomor yang berdaya hasil tinggi terdapat satu genotipe (VC 6080A) yang tahan terhadap penyakit bercak daun *Cercospora*.

Umur panen dari 200 aksesi plasma nutfah kacang hijau yang diuji berkisar antara 58-74 hari. Genotipe-genotipe yang berumur genjah adalah VC 1973C, VC 6153, VC 6144B dan NM-92, masing-

masing dapat dipanen pada umur 58 hari (Tabel 3). Genotipe yang berumur genjah memiliki daya hasil yang rendah, berkisar antara 0,6-0,7 t/ha. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Park dan Sundaram (1987) bahwa daya hasil varietas kacang hijau berkorelasi dengan umur panen dan tinggi tanaman. Makin dalam umur tanaman, hasilnya cenderung tinggi dan tanaman makin tinggi pula, atau makin genjah umur tanaman maka hasilnya cenderung makin rendah dan tanaman pendek. Nomor-nomor koleksi plasma nutfah yang lain umumnya berumur sedang yaitu 60-66 hari, dan terdapat 5 nomor yang berumur dalam yaitu di atas 70 hari (Tabel 2). Genotipe yang berumur dalam mempunyai sifat masak polong tidak serempak sehingga panen harus dilakukan beberapa kali.

Tinggi tanaman dari plasma nutfah kacang hijau yang diuji sangat bervariasi, berkisar antara 36,4-83,7 cm (Tabel 2). Nomor koleksi yang tanamannya paling tinggi adalah V1445, VC 4395, V2139 dan VC 6370. Genotipe yang tanamannya tinggi umumnya bercabang banyak, umur lebih dalam dan berbiji kecil.

Jumlah polong plasma nutfah yang diuji berkisar antara 8-20 polong. Nomor koleksi yang mempunyai jumlah polong paling banyak adalah V3912, V5036 dan V2139, masing-masing 18, 20 dan 17 polong/tanaman (Tabel 2).

Tabel 1. Sifat agronomi dan morfologi plasma nutfah kacang hijau asal AVRDC Taiwan. IP Cikeumeuh, MK 1998.

Sifat/karakter	Nilai
Umur berbunga (hari)	31-40
Umur polong masak (hari)	58-74
Tinggi tanaman (cm)	36,4-83,7
Jumlah cabang	2-6
Jumlah polong/tanaman	8-18
Panjang polong (cm)	7,8-13,3
Jumlah biji/polong	7-13
Bobot 1000 biji (g)	8,2-16,2
Bobot biji/tanaman (g)	40-75
Warna polong	Hitam, kuning, coklat
Warna biji	Hijau mengkilat, hijau kusam, kuning mengkilat, kuning kusam
Bentuk polong	Silindris, gepeng.

Tabel 2. Sifat agronomis plasma nutfah kacang hijau yang terpilih pada pengujian di IP. Cikeumeuh, MK 1998.

Nomor aksesori	Hasil (t/ha)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong/tanaman	Panjang polong (cm)	Jumlah biji/polong	Bobot biji/tanaman	Bobot 1000 biji (g)
VC1160	1,27	58,3	11	13,2	12	13,4	63
VR1192	1,25	61,0	10	13,0	12	12,2	60
VC3890	1,45	68,3	13	12,1	11	15,7	67
V1539	0,40	67,2	9	12,3	11	10,6	60
VC6379	0,85	51,7	9	9,7	10	11,2	63
V3912	1,52	65,0	18	12,1	11	16,2	65
VC1628	1,20	63,2	15	11,5	10	14,6	63
NM-51	1,25	56,0	11	10,3	12	13,0	60
VC1163	1,35	58,2	11	9,4	11	13,7	68
VC6144	0,76	58,6	8	8,8	10	10,3	56
VC6153	0,75	68,6	10	11,3	10	11,7	63
VC6370	0,70	76,8	12	11,8	11	13,2	58
VC1973C	1,10	70,5	11	12,2	12	12,4	63
VC4499	0,61	43,8	11	9,0	8	9,3	40
V1445	0,97	83,7	13	12,1	11	12,1	61
V4395	0,87	74,3	12	12,3	13	10,5	60
V5036	0,60	48,8	20	7,8	8	8,2	43
Chun-nam	1,13	70,2	9	11,0	10	13,3	67
V2139	0,95	74,3	17	12,1	12	12,0	56
NM-92	0,63	36,4	11	8,0	7	9,2	42
VC3751	0,83	58,4	8	9,3	10	9,6	60
VC4152	0,92	61,2	9	11,0	11	10,0	75
VC4503A	0,77	53,1	13	11,3	11	9,3	75
VC1178B	0,86	56,7	15	11,0	12	11,2	57
V2010	0,93	63,0	14	10,1	10	12,2	75
VC6089	1,33	68,3	12	13,3	12	14,4	63
V2140	0,80	51,3	10	9,3	10	11,5	47
ML267	0,73	56,0	10	9,7	11	10,6	51
VC6379	1,27	62,3	9	12,1	11	12,5	60
Merak	1,25	60,4	13	11,8	12	12,3	63
Walet	1,27	63,7	12	13,2	12	12,8	63
Rata-rata	10,3	54,4	10,0	9,2	11	11,9	60,2
CV 5%	12,8	11,3	19,4	8,7	13,2	18,0	11,8
BNT 5%	11,6	17,4	8,7	2,3	4,1	3,4	2,3

Nomor-nomor koleksi yang memiliki banyak polong tidak selalu memberi hasil tinggi karena ukuran polong kecil, pendek dan bijinya kecil sehingga bobot biji rendah.

Rata-rata bobot 1000 biji dari plasma nutfah kacang hijau yang ditanam sangat bervariasi, berkisar antara 40-75 g (Tabel 2). Nomor-nomor koleksi yang mempunyai ukuran biji paling besar ditunjuk-

kan oleh VC4152, VC4503 dan V2010, masing-masing 75 g/1000 biji. Varietas yang berbiji besar umumnya disenangi petani karena di samping harga jualnya lebih tinggi, kandungan biji kerasnya lebih sedikit. Oleh karena itu, nomor koleksi yang berbiji besar dapat dimanfaatkan sebagai sumber tetua dalam program perbaikan varietas kacang hijau.

Tabel 3. Umur berbunga, umur polong masak, jumlah cabang plasma nutfah kacang hijau dan ketahanan terhadap penyakit *Cercospora*, IP Cikeumeuh, MK 1998.

Nomor aksesori	Umur berbunga (hari)	Umur polong masak (hari)	Jumlah cabang	Skor ketahanan penyakit <i>Cercospora</i>
VC1160	36	63	2	3
VR1192	37	65	4	5
VC3890	36	63	2	3
V1539	36	65	3	4
VC6379	35	66	3	4
V3912	36	63	2	3
VC1628C	39	66	3	4
NM-51	33	64	3	4
VC1163	36	62	2	3
VC6144B	36	58	2	3
VC6153	32	58	2	3
VC6370	38	70	5	5
VC1973C	38	58	2	4
VC6370	33	63	2	4
VC4499	35	75	6	5
V1445	42	73	5	5
V4395	41	73	4	5
V5036	37	66	3	2
Chun-nam	35	65	3	4
V2139	40	74	6	5
NM-92	31	58	2	4
VC3751	37	64	3	3
VC4152A	37	68	3	4
VC4503A	36	66	3	4
VC1178B	37	61	2	3
V2010	36	63	4	5
VC6089	37	64	2	2
V2140	36	68	4	5
ML267	33	60	6	5
VC6379	35	66	4	4
Merak	37	63	3	5
Walet	38	64	2	3
Rata-rata	36	63	-	-
CV 5 %	13,2	11,3	10,8	14,4
BNT 5%	3,4	13,1	2,0	0,8

Dari 200 aksesori plasma nutfah kacang hijau yang ditanam terdapat dua aksesori (V 5036 dan VC 6089) yang bereaksi tahan terhadap penyakit bercak daun *Cercospora* (Tabel 3). Nomor-nomor lainnya menunjukkan reaksi moderat, rentan sampai sangat rentan. Nomor-nomor tahan tersebut perlu diuji lebih lanjut dan jika sifat ketahanannya konsisten

maka dapat digunakan sebagai sumber tetua dalam persilangan.

Analisis korelasi fenotipik menunjukkan bahwa umur panen, tinggi tanaman, bobot biji/tanaman dan bobot 1000 biji menunjukkan korelasi yang nyata terhadap hasil. Jumlah cabang dan umur tanaman berkorelasi positif dengan intensitas penularan penyakit bercak daun *Cercospora* (Tabel 4).

Tabel 4. Matrik korelasi fenotipik antar agronomis dan tingkat penularan penyakit *Cercospora* pada plasma nutfah kacang hijau, IP. Cikeumeuh, MK 1998.

Karakter	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	Y
X ₁	1,00	0,293*	0,027	0,147*	-0,118	0,317*	-0,031	-0,219	0,314**	0,207
X ₂		1,00	0,031	0,221	-0,230*	0,311*	0,025	-0,118*	0,042	0,321*
X ₃			1,00	0,305**	0,201*	-0,021	0,031	0,036	0,040	0,421*
X ₄				1,00	-0,309	0,052	0,205	0,061	0,025	0,121
X ₅					1,00	-0,013	0,044	-0,290	-0,311	0,301*
X ₆						1,00	0,009	0,018	0,411**	0,032
X ₇							1,00	0,011	0,006	0,017
X ₈								1,00	0,032	0,027
X ₉									1,00	-0,223*
Y										1,00

* = Berbeda pada taraf nyata 0,01

** = Berbeda pada taraf nyata 0,05

X₁ = Umur polong masak

X₂ = Tinggi tanaman

X₃ = Bobot biji/tanaman

X₄ = Jumlah polong/tanaman

X₅ = Bobot 1000 biji

X₆ = Jumlah cabang

X₇ = Jumlah biji/polong

X₈ = Panjang polong

X₉ = Tingkat penularan penyakit *Cercospora*

Y = Hasil (t/ha)

Hal tersebut mengindikasikan bahwa makin banyak cabang yang dimiliki oleh suatu varietas dan atau makin dalam umur tanaman maka tingkat penularan penyakit *Cercospora* cenderung tinggi. Varietas yang memiliki cabang banyak dapat menyebabkan tingginya tingkat kelembaban di sekitar tanaman. Keadaan ini dapat memacu perkembangan penyakit cendawan *Cercospora*. Tingginya tingkat penularan penyakit pada nomor-nomor koleksi berumur dalam mungkin disebabkan oleh terjadinya akumulasi penularan, dibanding nomor-nomor koleksi yang berumur pendek.

KESIMPULAN

Plasma nutfah kacang hijau yang diuji memiliki keragaman sifat yang cukup besar terutama umur polong masak, tinggi tanaman, jumlah polong/ tanaman, panjang polong, jumlah cabang dan bobot biji/tanaman.

Terdapat 11 genotipe yang berdaya hasil tinggi dan berumur sedang (63-66 hari). VC 6089A tahan terhadap penyakit bercak daun *Cercospora*.

Genotipe yang berumur genjah umumnya berdaya hasil rendah, bercabang sedikit, dan tanaman pendek.

Genotipe yang tanamannya tinggi umumnya bercabang banyak, berumur dalam, dan ukuran bijinya kecil.

Terdapat dua genotipe yang mempunyai sifat tahan terhadap penyakit *Cercospora*, keduanya dapat dimanfaatkan sebagai sumber tetua dalam program perbaikan varietas kacang hijau.

Umur panen, tinggi tanaman, bobot biji/tanaman, dan bobot 1000 biji menunjukkan korelasi positif terhadap hasil kacang hijau. Jumlah cabang dan umur tanaman berpengaruh nyata terhadap tingkat penularan penyakit *Cercospora*.

DAFTAR PUSTAKA

- Hawkes, J.G. 1981. Germplasm collection, preservation and use. p. 57-84. In K.J. Frey. Plant Breeding. Iowa State University, Ames.
- Hakim, L. 1996. Karakterisasi sifat kualitatif dan kuantitatif plasma nutfah kacang hijau. Buletin Plasma Nutfah 1(1):38-43.
- Kim, D.H. 1992. Guide for international mungbean *Cercospora* leaf spot nursery. AVRDC Publication, Shanhua, Taiwan, 7p.
- Plueknet, D.L., M.G.H. Smith, J.J. Williams, and Anishetty. 1987. Gen bank and the world's food. Princeton Univ. Press. New Jersey. 247 p.
- Park, H.G. and S. Sundaram. 1987. AVRDC mungbean improvement program. p. 58-70. Proceeding of the Second international mungbean symposium. AVRDC, Taiwan.
- Poehlman, J.M. 1991. Genetics of quantitative characters. The Mungbean Westview Press. Boulder, Colorado. 375p.
- Somaatmadja, S. 1985. Peningkatan produksi kedelai melalui perakitan varietas. Dalam S. Somaatmadja *et al.* (eds.). Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. p. 234-261.