

Uji Adaptasi beberapa Galur Cabai Merah di Dataran Medium Garut dan Dataran Tinggi Lembang

Kusmana, R. Kirana, I. M. Hidayat, dan Y. Kusandriani

Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu 517 Lembang, Bandung 40391
Naskah diterima tanggal 19 September 2007 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 6 Juli 2009

ABSTRAK. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Wanaraja, Kabupaten Garut dan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa), Lembang, Kabupaten Bandung. Jumlah galur yang diuji sebanyak 13 macam dan 3 varietas pembanding. Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak kelompok dengan 3 ulangan. Jumlah tanaman per plot sebanyak 20 batang. Tujuan pengujian untuk mengetahui daya adaptasi beberapa galur cabai yang dihasilkan oleh Balitsa pada lokasi dataran tinggi Lembang dan dataran medium Garut. Terdapat 3 galur cabai besar yang menampilkan hasil di atas 600 g/tanaman pada kedua lokasi penelitian, yaitu galur 2699, Lbg 33-15-4-4, dan SF-3, sedangkan galur 349-1, SF-1, SF-2, dan SFK-2 hanya berpotensi hasil tinggi di Lembang, dan galur AHP 24-12-6-8 dan SFK-1 hanya berpotensi hasil tinggi di Garut.

Katakunci: *Capsicum annuum*; Adaptasi; Galur; Dataran medium; Dataran tinggi.

ABSTRACT. Kusmana, R. Kirana, I. M. Hidayat, and Y. Kusandriani. 2009. *Adaptation Trial of Some Chili Lines in Mid Elevation of Garut and Highland Lembang.* The experiment was conducted at Wanaraja, Garut and Lembang, Bandung. Number of genotypes tested were 16 including 3 check varieties. A randomized block design with 3 replications was used. The experiment unit consisted of 20 hills per plot. The objective of the research was to find out high yielding lines for Garut and Lembang as well as for others similar ecosystem. The results indicated that 3 lines showed high yielding at both Garut and Lembang, these were 2699, Lbg 33-15-4-4, and SF-3. Two lines AHP 24-12-6-8 and SFK-1 showed high yielding in Garut, while 4 lines 349-1, SF-1, SF-2, and SFK-2 gave high productivity at Lembang.

Keywords: *Capsicum annuum*; Adaptation; Lines; Mid elevation; Highland.

Cabai merupakan sayuran yang multiguna dalam hal pemanfaatannya, karena dimanfaatkan oleh rumah tangga, industri makanan, dan hotel (Duriat 2003). Konsumen rumah tangga menggunakan cabai sebagai bumbu masak, sehingga penciri kualitas luar, seperti warna kulit, ukuran buah, permukaan kulit, dan kekerasan buah, merupakan hal penting yang menentukan kualitas cabai (Ameriana 2000). Informasi preferensi konsumen rumah tangga tersebut dapat ditindaklanjuti oleh para pemulia tanaman cabai dalam menentukan atau memilih serta memperbaiki kualitas cabai merah. Karakteristik tanaman cabai seperti tersebut merupakan ciri-ciri karakter ideotip tanaman cabai yang dirakit pemulia tanaman cabai di Balitsa sejak tahun 1996 (Permadi 2003). Metode pemuliaan yang sering digunakan dalam pemuliaan cabai adalah silang balik (*backcross*), modifikasi *single seed descent*, dan metode pedigree (Bosland 1989).

Permadi (2003) melaporkan bahwa kegiatan seleksi galur murni terhadap varietas lokal cabai yang sangat bervariasi, menghasilkan 2 galur unggul cabai besar (Tanjung-1 dan Tanjung-2), dan

1 cabai kriting Lembang-1. Untuk memperoleh galur-galur cabai tahan antraknos telah dilakukan seleksi ditingkat laboratorium dan menghasilkan 9 galur cabai merah (Kusandriani *et al.* 2000). Pengujian ketahanan galur-galur tersebut terhadap infeksi antraknos di lapangan, telah dilakukan untuk mengidentifikasi galur-galur yang tahan terhadap penyakit tersebut. Kegiatan seleksi lain yang dilakukan untuk memperoleh galur cabai yang berbuah ganda, telah berhasil mengidentifikasi 7 galur cabai yang potensial dan diminati oleh konsumen. Galur-galur yang telah dihasilkan perlu dievaluasi lebih lanjut untuk mengetahui kestabilan produktivitasnya dalam uji adaptasi atau uji multilokasi.

Tujuan pengujian adalah untuk menyeleksi dan menguji produktivitas beberapa galur cabai besar pada ekosistem dataran medium Wanaraja, Garut dan dataran tinggi Lembang. Hipotesis yang diajukan pada pengujian ini adalah beberapa galur harapan cabai besar hasil seleksi Balitsa memiliki potensi hasil tinggi pada ekosistem Garut dan Lembang. Hasil penelitian berupa galur unggul yang berpotensi hasil tinggi dapat

direkomendasikan sebagai varietas baru yang cocok untuk daerah yang memiliki ekosistem yang mirip dengan Wanaraja, Garut, dan Lembang.

BAHAN DAN METODE

Tiga belas galur yaitu (1) 349-1, (2) SF-1, (3) SF-2, (4) SF-3, (5) SFN-12, (6) SFK -2, (7) SFK-1, (8) Lbg33-15-4-4, (9) Lbg18-15-18-2, (10) AHP24-12-6-8, (11) Lbg 33-15-15-2, (12) AHP 1429-19-4, (13) 2699, dan 3 varietas pembandingan (Tanjung-1, Tanjung-2, dan Hot Chili) ditanam di Wanaraja, Garut (600 m dpl), dan di Kebun Percobaan Balitsa (1.250 m dpl), pada bulan Juli 2005 sampai dengan Januari 2006.

Percobaan ditata dengan rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan. Jumlah tanaman per plot sebanyak 20 batang. Lahan tempat percobaan diolah sempurna dan dibuat bedengan-bedengan dan ditutup mulsa plastik hitam perak. Setiap bedengan ditanami 2 baris tanaman dengan jarak tanam 60x50 cm. Tanaman diberi pupuk NPK 15:15:15 dengan dosis 1 t/ha dalam 6 kali aplikasi. Selain itu pupuk organik kotoran ayam sebanyak 30 t/ha diberikan 1 minggu sebelum tanam. Pengendalian OPT dilakukan dengan pestisida sintetis 2 kali seminggu bergantung intensitas serangan hama dan penyakit.

Respons pertumbuhan tanaman terhadap lingkungan tumbuh diukur pada peubah-peubah saat 50% tanaman berbunga, tinggi tanaman saat berbunga, ukuran buah pada panen ke-3, jumlah buah per tanaman (panen 1-6), bobot buah per tanaman (panen 1-6), panjang dan diameter buah. Vigor tanaman diamati menggunakan skoring angka 1=vigor sangat buruk dan 9=tanaman sangat vigor.

Analisis data dilakukan dengan analisis varians dan beda rerata antarperlakuan diuji dengan statistik Duncan pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah tanaman hidup pada penelitian di Garut berkisar antara 16-20 (80-100%) tanaman. Keadaan tersebut tidak terlalu berbeda dengan jumlah tanaman tumbuh di Lembang. Di Garut, rerata jumlah tanaman hidup yang lebih rendah

dari varietas pembandingan ditampilkan oleh galur SF-2 (16 tanaman), sedangkan di Lembang ditampilkan oleh galur SFK-1. Rendahnya jumlah tanaman hidup pada galur SF-2 di Garut dan SFK-1 di Lembang, diduga akibat adanya *transplanting shock*, yang terkait dengan kepekaan galur tersebut terhadap perubahan cuaca di musim kemarau (Malagamba 1984). Perbedaan kondisi persemaian yang terkontrol di dataran tinggi Lembang ke lapangan yang berada pada elevasi yang lebih rendah di Garut, menyebabkan tanaman mengalami *shock* sewaktu dipindahkan. Kendati demikian tanaman cabai pada umumnya memiliki adaptasi yang luas sehingga dapat ditanam pada hampir semua jenis tanah, pada berbagai level ketinggian tempat, dan juga toleran terhadap berbagai tipe iklim yang berbeda (Burma dan Basuki 1989, Suwandi 1996).

Vigoritas tanaman dinilai berdasarkan penampilan tanaman di lapangan. Tanaman dengan vigor yang sangat baik dicirikan dengan pertumbuhan tanaman subur, kanopi daun lebar, batang kekar, dan tinggi tanaman yang proporsional. Galur-galur yang diuji di Lembang memiliki kisaran vigor antara 5,7-8,3. Semua galur yang dievaluasi menampilkan vigor tanaman yang sebanding dengan varietas hibrida Hot Chili. Demikian juga hasil vigor tanaman di Garut, berkisar antara 6,3-8,3, yang tidak berbeda nyata dengan semua varietas pembandingan.

Tinggi tanaman pada saat panen pertama, di Garut berkisar antara 33,2-86,3 cm. Tanaman terpendek ditampilkan oleh galur Tanjung-1, sementara yang tertinggi dicapai oleh varietas pembandingan Hot Chili. Beberapa galur yang memiliki tinggi sebanding dengan varietas Hot Chili adalah galur SF-19 (63,2 cm), AHP 24-12-6-8 (60,2 cm), Lbg-33-15-4-4 (58,3 cm), 2699 (57,8 cm), SF-3 (57,7 cm), dan AHP 14-29-19-4 (54,5 cm). Petani cabai di Garut menghendaki tipe tanaman cabai besar yang pendek dan berbuah lebat. Karakter tersebut terdapat pada varietas Tanjung-1 dan Tanjung-2 yang tanamannya konsisten pendek, baik di Garut maupun di Lembang. Galur Lb 33-15-15-2 menampilkan tinggi tanaman tertinggi (75 cm) di Lembang tetapi di Garut varietas tersebut hanya menampilkan tinggi tanaman 49 cm. Hal yang sama terjadi pada galur SFN-12 memiliki tanaman lebih tinggi di Lembang. Kedua galur

Tabel 1. Tanaman hidup, vigor tanaman, dan tinggi tanaman 16 galur cabai di Lembang dan Garut (*Plant survival, plant vigor, and plant height 16 lines of chili in Lembang and Garut*), 2006

Galur (Lines)	Tanaman (Plant)					
	Hidup (Survive)		Vigor (Vigor)		Tinggi (Height)	
	Lembang (#)	Garut (#)	Lembang 1-9	Garut 1-9	Lembang (cm)	Garut (cm)
349-1	17 a	20 a	6,3 ab	7,7 a	44 e	50 bcd
SF-1	20 a	20 a	7,0 ab	7,7 a	46 e	51 bcd
SF-2	20 a	16 b	8,3 a	6,3 a	53 cd	52 bcd
SF-3	20 a	20 a	7,7 ab	7,7 a	49 de	58 abc
SFN-12	20 a	19 ab	7,0 ab	8,3 a	53 cd	43 d
SFK-1	15 b	18 ab	7,0 ab	7,7 a	57 c	53 abc
SFK-2	20 a	20 a	7,0 ab	8,3 a	63 b	60 ab
Lbg 33-15-4-4	20 a	20 a	6,3 ab	7,7 a	45 e	58 abc
Lbg 33-15-18-2	20 a	18 ab	5,7 b	8,3 a	43 e	54 abc
AHP 24-12-6-8	20 a	19 ab	7,7 ab	8,3 a	46 e	60 ab
Lb 33-15-15-2	20 a	20 a	7,7 ab	7,7 a	75 a	49 cd
AHP 14-29-19-4	20 a	20 a	7,0 ab	7,7 a	47 de	55 abc
2699	19 a	20 a	7,0 ab	7,7 a	56 c	58 abc
Tanjung -1	20 a	19 ab	7,7 ab	6,3 a	32 f	33 e
Tanjung-2	20 a	20 a	7,7 ab	8,3 a	49 de	48 cd
Hot Chili	20 a	18 ab	7,7 ab	7,7 a	67 b	86 a

tersebut proses perakitan varietasnya dilakukan di Lembang, sehingga menunjukkan derajat adaptasi yang lebih baik terhadap kondisi lingkungan di Lembang dibandingkan kondisi lingkungan di Garut. Sebaliknya, varietas pembanding Hot Chili menampilkan tinggi tanaman yang relatif lebih tinggi di Garut (86 cm) dibandingkan dengan di Lembang (67 cm). Rosliani *et al.* (2004) mendapatkan bahwa dengan pemberian pupuk kandang kuda 30 t/ha ditambah mikroba, nyata dapat meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan 20 t/ha pupuk kandang kuda. Hal ini memberikan indikasi bahwa pertumbuhan tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh.

Umur berbunga berkisar antara 39-50 hari setelah tanam (HST), galur yang paling lambat keluar bunga adalah galur Lb 33-15-15-2 (50 hari) dan SFN-12 (47 hari). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Gruben (1990) menunjukkan bahwa tanaman cabai di dataran tinggi mulai berbunga pada minggu 5-14, sedangkan di dataran rendah cabai sudah mulai berbunga pada minggu 4-11. Galur dengan umur berbunga dalam diduga juga berumur panen dalam, seperti halnya galur

SFN-12 di Lembang pada 65 HST belum keluar buah. Galur lainnya yang belum berbuah pada umur 65 HST adalah SF-2 dan AHP 14-29-19-4. Di Garut, pada umur 65 HST semua galur sudah berbuah dengan jumlah tanaman berbuah berkisar antara 8-17,7 (40-88,5%) rumpun tanaman per petak percobaan.

Cabai merupakan tanaman menyerbuk sendiri, namun peluang penyerbukan silangnya cukup tinggi, yang berkisar antara 9-32% (Kusandriani dan Permadi 1990). Terkait dengan tingginya persentase menyerbuk silang pada tanaman cabai, perlu diupayakan perbanyakan benih yang baik agar diperoleh benih yang murni, sehingga bakal tanaman yang dihasilkan identik dengan induknya. Persentase keseragaman tanaman yang ditampilkan oleh 16 galur dan varietas cukup tinggi mulai dari 93-100%, kecuali galur SFN-12 dan SFK-1 yang menampilkan tingkat keseragaman tanaman yang rendah, yaitu 76% dan 74%.

Diameter dan panjang buah, serta warna kulit buah merupakan karakter penentu kualitas cabai merah untuk dapat diterima oleh konsumen (Ameriana 2000). Lebih lanjut Ameriana

Tabel 2. Umur berbunga, jumlah tanaman berbuah, dan keseragaman tanaman 16 galur baru cabai merah di Lembang dan Garut (*Flowering date, No. plant with fruit, and plant uniformity of 16 new lines of chili in Lembang and Garut*), 2005-2006

Galur (Lines)	Umur berbunga (<i>Flowering date</i>)	Jumlah tanaman berbuah umur 65 HST (<i>No. plant with fruit at 65 DAP</i>)		Keseragaman tanaman (<i>Plant uniformity</i>)
	Lembang HST (DAP)**	Garut (#)	Lembang (#)	Lembang %
349-1	43 cde	13,7 abc	6,7 a	98 a
SF-1	43 cde	15,0 abc	2,0 bd	100 a
SF-2	43 cde	8,0 c	0 d	100 a
SF-3	43 cde	12,3 abc	1,3 bd	100 a
SFN-12	47 ab	8,7 bc	0 d	76 b
SFK-1	43 cde	9,7 abc	0,7 cd	74 b
SFK-2	43 cde	9,3 abc	0,7 cd	100 a
Lbg 33-15-4-4	44 bcd	10,0 abc	1,3 bd	100 a
Lbg 33-15-18-2	43 cde	12,3 abc	0,7 cd	100 a
AHP 24-12-6-8	43 cde	16,0 abc	5,0 ab	100 a
Lb 33-15-15-2	50 a	17,7 a	3,7 ab	93 a
AHP 14-29-19-4	46 bc	15,0 abc	0 d	96 a
2699	43 cde	11,0 abc	0,3 d	100 a
Tanjung-1	42 de	16,3 abc	1,0 bd	100 a
Tanjung-2	39 e	13,3 abc	2,7 bd	97 a
Hot Chilli	43 cde	11,7 abc	4,7 ac	97 a

* populasi 20 tanaman/plot, ** HST (DAP)=Hari setelah tanam (*Day after planting*)

Tabel 3. Diameter buah dan panjang buah 16 galur cabai di Lembang dan Garut (*Fruit diameter and fruit length of 16 lines of chili at Lembang and Garut*), 2005-2006

Galur (Lines)	Buah (Fruit)			
	Diameter (Diameter)		Panjang (Length)	
	Lembang	Garut	Lembang	Garut
.....cm.....				
349-1	1,7 cde	1,4 def	13,4 cd	11,7 abc
SF-1	1,7 bc	1,6 bc	13,4 cd	11,2 bc
SF-2	1,3 f	1,3 ef	11,6 e	10,6 c
SF-3	1,7 bc	1,5 cde	13,5 cd	12,4 ab
SFN-12	1,2 fg	1,2 fgh	12,8 d	12,4 ab
SFK-1	1,9 a	1,7 ab	8,9 f	9,6 d
SFK-2	1,6 e	1,6 bc	13,5 cd	11,9 abc
Lbg 33-15-4-4	1,6 de	1,6 bc	13,2 d	12,6 ab
Lbg 33-15-18-2	1,6 de	1,6 bc	14,4 b	12,5 ab
AHP 24-12-6-8	1,2 fg	1,1 h	11,6 e	12,8 a
Lb 33-15-15-2	1,2 fg	1,6 bc	16,1 a	12,4 ab
AHP 14-29-19-4	1,7 cd	1,6 bc	13,0 d	11,3 bc
2699	1,9 a	1,7 ab	14,2 bc	11,9 abc
Tanjung-1	1,9 a	1,9 a	13,6 cd	13,0 a
Tanjung-2	1,8 ab	1,8 ab	14,7 b	12,6 ab
Hot Chilli	1,9 a	1,8 ab	15,9 a	12,8 a

Tabel 4. Jumlah dan bobot buah per tanaman 16 galur cabai di Garut dan Lembang (*Fruit number and fruit weight per plant 16 lines at Garut and Lembang*), 2006

Galur (Lines)	Buah/tanaman (<i>Fruit/plant</i>)			
	Jumlah/tanaman (<i>Number/plant</i>)		Bobot (<i>Weight</i>)	
	Lembang	Garut	Lembang	Garut
	#.....		g.....	
349-1	68 cd	50 e	631 ad	438 c
SF-1	70 cd	46 e	633 ad	475 bc
SF-2	132 a	86 bcd	723 abc	523 abc
SF-3	79 bd	62 cde	720 abcd	643 ab
SFN-12	118 ab	94 bc	531 bcd	544 abc
SFK-1	62 d	86 bcd	549 bcd	686 a
SFK-2	81 bd	61 cde	647 abcd	585 abc
Lbg 33-15-4-4	64 d	62 cde	581 bcd	636 ab
Lbg 33-15-18-2	94 ad	68 cde	721 abcd	679 a
AHP 24-12-6-8	93 ad	137 a	479 cd	689 a
Lb 33-15-15-2	86 bd	60 cde	468 d	546 abc
AHP 14-29-19-4	84 bd	56 de	576 bd	597 abc
2699	109 abc	55 e	854 a	708 a
Tanjung-1	61 d	42 e	547 bd	534 abc
Tanjung-2	73 cd	45 e	737 ab	526 abc
Hot Chilli	70 cd	46 e	751 ab	551 ab

mengungkapkan bahwa diameter cabai yang diminati konsumen adalah antara 1-1,5 cm dengan ukuran panjang antara 10-12 cm dengan permukaan kulit berwarna merah tua dan licin. Ideotip cabai tersebut memiliki beberapa kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bosland (1989) bahwa ideotip cabai pedas adalah panjang antara 11,4 cm, warna merah, lebar buah 2,5-3,8 cm, ketebalan kulit 0,3-0,6 cm, bobot biomassa kering tinggi, serta memiliki tingkat kepedasan yang tinggi. Bosland juga mengungkapkan bahwa ideotip yang dikehendaki untuk konsumsi segar dan olahan adalah sama.

Berdasarkan ideotip cabai tersebut, semua galur yang diuji sudah memenuhi persyaratan, khususnya untuk diameter dan panjang buah yang masing-masing secara berturut-turut berkisar antara 1,2-1,9 cm dan 10,6-12,8 cm (Tabel 3). Namun apabila mengacu pada varietas pembanding yang populer di petani, yaitu Hot Chili, maka yang sepadan dengan varietas tersebut dalam hal diameter dan panjang buah, hanya galur Lbg 33-15-14-4, Lbg 18-15-18-2, AHP 24-12-6-8, AHP 1429-19-4, SFK-1, Tanjung-1, dan Tanjung-2 (Tabel 3).

Jumlah buah yang dihasilkan oleh 16 galur di Lembang berkisar antara 61-132 buah. Jumlah buah terbanyak ditampilkan oleh galur SF-2 (132 buah) dan SFN-12 (118 buah) yang nyata lebih banyak dari semua varietas pembanding. Di Garut jumlah buah yang ditampilkan antargalur lebih variatif yaitu antara 42-137 buah. Galur-galur yang menampilkan jumlah buah nyata lebih banyak dari varietas pembanding adalah AHP-24-12-6-8 (137 buah), SFN-12 (94 buah), SF-2 (86 buah). Berdasarkan data tersebut galur SFN-12 dan SF-2 konsisten menampilkan jumlah buah terbanyak pada kedua lokasi penelitian. Di lain pihak, jumlah buah yang ditampilkan oleh varietas hibrida cabai besar Hot Chilli yang populer di petani, hanya 46,4 buah.

Rerata bobot buah pertanaman di Lembang berkisar antara 468-854 g, di Garut berkisar antara 438-708 g. Hasil ini jauh lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Sumiati di Lembang (1996) serta Kusandriani dan Permadi (1990) di Subang, dengan bobot hasil untuk semua varietas kurang dari 120g/tanaman. Hasil yang ditampilkan oleh galur pembanding Hot Chilli di Lembang adalah

751 g, sedangkan di Garut adalah 551 g/tanaman. Kendati demikian, hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan hasil tertinggi yang ditampilkan oleh galur 2699 (854 g/tanaman di Lembang dan 708 g/tanaman di Garut). Galur-galur yang menampilkan hasil di atas 600 g/tanaman pada kedua lokasi penelitian ditampilkan oleh galur 2699, Lbg 33-15-18-2 dan SF-3, sementara galur 349-1, SF-1, SF-2, dan SFK-2 hanya berpotensi hasil tinggi di Lembang, sedangkan galur AHP 24-12-6-8 dan SFK-1 berpotensi hasil tinggi di Garut (Tabel 4).

Varietas-varietas hibrida sangat diminati oleh perusahaan benih karena petani akan selalu bergantung terhadap penyediaan benih setiap kali musim tanam. Sebaliknya lembaga penelitian pemerintah, seperti Balitsa, lebih fokus mengembangkan varietas OP (menyerbuk bebas) untuk dapat membantu petani miskin untuk dapat menyediakan keperluan benih dari pertanamannya sendiri. Memperhatikan keragaan hasil dan komponen hasil dari semua galur OP yang diuji, maka minimal ada 2 galur hasil rakitan Balitsa yang berpeluang untuk dikembangkan mendampingi keberadaan varietas hibrida Hot Chili.

KESIMPULAN

1. Galur 349-1, SF-1, SF-2, dan SFK-2 beradaptasi spesifik terhadap kondisi lingkungan tumbuh di Lembang, sedangkan galur AHP 24-12-6-8 dan SFK-12 beradaptasi spesifik terhadap kondisi lingkungan tumbuh di Garut. Galur 2699, Lbg 33-15-4-4, dan SF-3 dinilai mampu beradaptasi pada kedua lokasi uji. Indikator kemampuan daya adaptasi tersebut didasarkan atas tingkat produktivitas, yaitu >600 g/tanaman.
2. Keberhasilan pemanfaatan galur-galur tersebut berpeluang besar jika pengembangannya disesuaikan dengan kemiripan ekosistem atau adaptabilitas dari masing-masing galur.

PUSTAKA

1. Ameriana. M. 2000. Penilaian Konsumen Rumah Tangga terhadap Kualitas Cabai. *J. Hort.* 10(1):61-69.
2. Bosland. P.W, 1989. Pepper Breeding and Genetics at New Mexico State University. In Green.S.K (Ed). Tomato and Pepper Production in the Tropics. *Proceedings of the International Symposium on Integrated Management Practices*. AVRDC Taiwan.p 51-62.
3. Burma. J.S and R.S.Basuki. 1989. From Statistical Data to Research Region. *Bul. Penel. Hort.* 12(1):3-10.
4. Duriat. A. 2003. Laporan ROPP Teknologi Pengelolaan Tanaman untuk Meningkatkan Daya Saing Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang. 26 Hlm.
5. Gruben. G.J.H., 1990. Timing of Vegetable Production in Indonesia. *Bul.Penel.Hort.* 12(1):43-53.
6. Kusandriani. Y. dan A.H. Permadi. 2000. Pembuatan Progeni *Selfing* (F2) dan BC1 untuk Pemindahan Sifat Tahan Antraknos pada Tanaman Cabai. *Laporan Hasil Penelitian Balitsa*. APBN.2000. 10 Hlm.
7. _____, 1990. Evaluasi Awal Galur-galur Cabai di Dataran Rendah Subang. *Bul.Penel. Hort.* 18(1):90-93.
8. Malagamba, P. 1984. True Potato Seed. Past and Present Uses. CIP. Lima, Peru. 20 p.
9. Permadi, A.H. 2003. Perakitan Varietas Unggul Cabai, Tomat, Mentimun, dan Kentang Melalui Program Pemuliaan Partisipatif (proposal). Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 26 Hlm.
10. Rosliani, R., A. Hidayat, dan A.A. Asandhi. 2004. Respons Pertumbuhan Cabai dan Selada terhadap Pemberian Pupuk Kuda dan Pupuk Hayati. *J. Hort.* 14(4):258-268.
11. Sumarni, N., A. Hidayat dan E. Sumiati. 2006. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah dan Mulsa Organik terhadap Produksi Cabai dan Erosi Tanah. *J. Hort.* 16(3):197-201.
12. Sumiati. E. 1996. Pertumbuhan dan Hasil Buah Cabai Kultivar Jatilaba yang Diperlakukan dengan Zat Pengatur Tumbuh Asam N-fenil Flatimat 20WP. *J.Hort.* 6(2):132-138.
13. Suwandi, 1996. Persebaran dan Potensi Wilayah Pengembangan Cabai Merah. Dalam Duriat, A.S, A.W. Hadisoeganda, T.A. Soetiarso, dan L. Prabaningrum (Eds.). *Teknologi Produksi Cabai Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. p.14-19.
14. Wien. H.C., K.E. Tripp, R. Hernandez-Armenta, and A.D. Turner. 1989. Abscission of Reproduction Structure in Pepper: In Green, S.K. (Ed.) Tomato and Pepper Production in the Tropics. *Proceedings of the International Symposium on Integrated Management Practices*. AVRDC Taiwan. p.150-165.
15. Yoo, I.Y., S.K. Green, A.T. Tschanz, S.C.S. Tsou, and L.C. Chang. 1989. Pepper Improvement for the Tropics: Problem and the AVRDC Approach. In Green, S.K. (Ed.). Tomato and Pepper Production in the Tropics. *Proceedings of the International Symposium on Integrated Management Practices*. AVRDC Taiwan. p. 86-98.