

PENGARUH DELAPAN GALUR HIBRIDA MENTIMUN PADA DUA LEVEL PEMUPUKAN DENGAN LIMA DAERAH PENGEMBANGAN

Uum Sumpena

Peneliti Balai Penelitian Tanaman Sayuran Jl. Tangkuban Perahu 517 Lembang
Bandung 40391

ABSTRACT

Interaction of several cucumber lines, fertilizer with development areas . This research was carried out in Bekasi, Karawang, Subang, Indramayu and Cirebon from Januari to April 2015, Experiment was arranged in randomized complete block design consisted of eight hybrid lines and two levels of fertilization with three replication. Hybrid lines used were H-1, H-2, H-3, H-4, H-5, H-6, H-7 and Herkules variety control. The two levels of fertilization were recommendation dosage (150kg N P K per hectare) and recommended dosage for Riawan tani (225 kg per hectare). Plant components observed were cucumber hybrid lines productivity, number of fruit, plant height, branch diameter and number of generative branch. Results showed that lines H-7 promised high result and was able to adapt to proper environment. Interaction of lines with location was shown by seven lines exset H-7. Lines of H-4 in Bekasi; H-4 and H-6 in Karawang; H-1 and H-4 in Subang; H-1 Indramayu and H-3 in Cirebon gained high yield. From eight lines examined, only H-1 and H-2 represented lines with high yield stability, genetic control on productivity. It was determined by high estimation value heritability pf 65 %.

Keywords: adaptation, lines hybrid, cucumber, West Java

PENDAHULUAN

Berdasarkan data statistic tahun 2010 luas areal panen mentimun mencapai 56.634 ha dengan produksi 581.205 ton/ ha, dan rata-rata hasil 10, 2 ton/ ha (DEPTAN, 2010). Potensi hasil menurut penelitian AVNET (Asean Vegetable Network) adalah 12 ton sampai 19 ton/ ha, sedangkan menurut Purwati (2008) potensi beberapa varietas mentimun berkisar 25.2 ton sampai 34.7 ton/ ha . Salah satu cara memperbaiki potensi hasil mentimun adalah melalui pembentukan varietas hibrida, pada tahun 2000 sampai tahun 2006 telah dilakukan evaluasi, karakterisasi, seleksi, selfing, persilangan sampai uji daya gabung umum, uji daya gabung khusus dan efek heterosis terhadap galur-galur F1 hibrida mentimun (Sumpena 2006)

Ada dua sasaran dalam pelepasan varietas baru, yaitu varietas yang berdaya hasil tinggi pada lingkungan tertentu, dan varietas dengan stabilitas hasil yang tinggi. Varietas yang berproduksi tinggi pada lingkungan tertentu dikenal varietas yang berinteraksi tinggi. Dalam upaya meningkatkan pro-duktivitas mentimun pada masing-masing daerah pengujian perlu ditemukan varietas yang

berinteraksi dengan daerah pengujian atau menemukan varietas yang beradaptasi khusus pada masing-masing daerah pengembangan.

Sebagai upaya mendukung pengujian mentimun di Indonesia umumnya dan Jawa Barat khususnya, dalam rangka pelepasan varietas diperlukan informasi keunggulan, baik produktivitas tinggi pada daerah tertentu maupun produksi tinggi dan stabilitas hasil yang tinggi atau daya adaptasi yang luas. Varietas yang ideal adalah varietas yang berproduksi tinggi dan stabilitas hasil yang tinggi (Djaelani et al, 2001).

Penampilan suatu varietas ditentukan oleh factor genetic, factor lingkungan dan interaksi factor genetic dan factor lingkungan diantaranya; lokasi, jenis tanah, iklim dan budidaya termasuk dosis pemupukan. Varietas unggul tidak akan berarti banyak tanpa dukungan factor lingkungan yang sesuai, demikian pula sebaliknya manipulasi factor lingkungan tidak akan berhasil meningkatkan produktivitas tanpa dukungan factor genetic. Ketersediaan hara atau pemupukan memegang penting dalam budi daya tanaman, tanggap tanaman terhadap pemupukan dikendalikan secara genetic (Mkulawu, A T N et al 2001), oleh karena itu dalam pengujian ini dilakukan pula level dosis pemupukan yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Pengujian dilakukan pada lima lokasi yaitu : Bekasi, Karawang, Subang, Indramayu dan Cirebon, mulai bulan Januari 2015 sampai bulan April 2015.

Pengujian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap terdiri dari tujuh galur F1 hibrid dan satu varietas hibrida, dengan dua taraf pemupukan, yang ditanam pada lima lokasi pengujian, masing-masing dengan tiga ulangan, galur yang diuji adalah : H-1, H-2, H-3, H-4, H-5, H-6, H-7 dan Varietas Herkules sebagai control. Level pemupukan yang dicobakan adalah Level pemupukan I : N P K 150 kg/ ha. Level pemupukan II : N P K 300 kg/ ha.

Penanaman dilakukan secara double row pada petak berukuran 1,2 m X 8 m, jarak tanam 40 cm X 60 cm, populasi per petak 40 tanaman, pupuk organic granuler 1ton/ ha atau 1kg/ petak pengujian, pemupukan level I dan level II sepertiga dosis N P K , diberikan bersamaan pupuk kandang seminggu sebelum tanam dan dua per tiga dosisnya lagi pupuk N P K masing-masing Level diberikan empat minggu dan enam minggu setelah tanam, masing-masing petak ditutup mulsa jerami setebal kurang lebih 10 cm dan masing-masing tanaman ditopang stik/ajir dari bambu supaya buah mentimun tumbuh normal (Sumpena 2007).

Interaksi genotip dengan lingkungan dianalisis menggunakan analisis ragam, kontribusi factor genetik dan faktor lingkungan dianalisis berdasarkan modifikasi kuadrat tengah harapan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \sigma^2_{lg} &= (M2-M1)/r; \\ \sigma^2_{pg} &= (M3-M2)/rl; \\ \sigma^2_{lg} &= (M4-M2)/rp; \\ \sigma^2_{g} &= (M5-M2-M3-M4+2M1)/rlp; \\ \sigma^2_{f} &= \sigma^2_{lpg} + \sigma^2_{pg} + \sigma^2_{lg} + \sigma^2_{g}; \\ h^2 &= \sigma^2_{g} / \sigma^2_{f} \end{aligned}$$

dimana :

@²lpg = ragam interaksi lokasi level pemupukan dan galur

@² pg = ragam interaksi level pemupukan dan galur

@² lg = ragam interaksi lokasi dan galur

@² g = ragam genetik

@ f = ragam fenotifik

h² = heritabilitas dalam arti luas

Stabilitas hasil dianalisis menggunakan formula Eberhart dan Rusell (1966) sebagai berikut :

$Y_{ij} = m + b_{ij} + \Sigma_{ij}$ dimana :

Y_{ij} = produktivitas varietas ke-1 dan lingkungan ke -j

m= rata-rata umum produktivitas mentimun

b_{ij} = koefisien regresi

I_j = indeks lingkungan ke-j

Σ_{ij} = simpangan regresi ke-I dank e-j

Indeks lingkungan dihitung dengan rumus :

$I_j = \Sigma y_{ij} / I - \Sigma \Sigma y_{..} / \sqrt{l}$ dimana :

I_j = indek lingkungan ke-j

Σy_{ij} = produktivitas galur ke-i

$\Sigma \Sigma y_{..}$ = total produktivitas semua galur

Suatu galur mempunyai stabilitas hasil tinggi bila koefesien regresi antar hasil dengan indek lingkungan mendekati satu ($b=1$) dan simpangan regresi mendekati nol ($S_{di}=0$),

Data yang diamati adalah: produktivitas buah, jumlah buah, bobot per buah jumlah cabang dan tinggi tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi genotype dan lingkungan

Interaksi galur X lokasi yang nyata, menunjukkan bahwa pada lokasi tertentu akan ditemukan galur tertentu yang produktivitasnya lebih tinggi. Rata-rata produktivitas masing-masing pada masing-masing lokasi diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata produktivitas (t ha⁻¹)masing-masing galur pada masing-masing lokasi pengujian.

Galur hibrida	Bekasi	Karawang	Subang	Indramayu	Cirebon
H-1	65.553 b	48.333 ab	51.550 ab	61.375 b	55.980 b
H-2	51.665 bc	49.999 ab	39.125 b	45.755 c	46.780 bc
H-3	48.887 bc	46.666 ab	37.775 b	56.465 bc	56.875 b
H-4	67.109 b	65.554 a	39.870 b	55.890 bc	50.540 bc
H-5	31.665 c	46.663 ab	36.845 b	50.166 c	38.550 c
H-6	44.443 bc	57.222 a	54.775 ab	41,175 c	43.985 bc
H-7	82.055 a	60.777 a	67.764 a	81.125 a	63.330 a
Var. Herkules	36.261 c	26.664 b	38.879 b	35.554 c	46.665 bc

Pada tabel 1. Tampak bahwa di Bekasi hanya galur H-7 merupakan galur hasil tertinggi tetapi di Karawang selain galur H-7, H-4 dan H-6 merupakan galur penghasil tertinggi. Di Subang galur galur H-1 dan H-6 juga termasuk galur penghasil tertinggi. Produktivitas H-1 dan H-6 tidak berbeda nyata dengan galur H-7. Di Indramayu dan Cirebon galur H-7 satu-satunya galur penghasil tertinggi dengan produktivitas yang nyata lebih tinggi di dibandingkan dengan produktivitas lainnya yang diuji. Dari tujuh galur hibrida yang di uji, H7 menunjukkan penampilan yang menonjol. Galur ini produktivitasnya selalu nyata lebih tinggi dibanding galur lainnya pada hampir semua lokasi pengujian, kecuali di Karawang dan Subang. Namun demikian galur ini tidak termasuk galur yang beradaptasi luas karena koefisien regresinya lebih besar dari satu ($b > 1$) dan simpangan regresinya berbeda dengan nol ($S_{di} \neq 0$). Menurut Finlay dan Wilkinson (1963) Galur H-7 termasuk galur yang beradaptasi khusus pada lingkungan yang menguntungkan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien regresi lebih besar dari satu ($b > 1$) dan rata-rata produktivitas nyata lebih tinggi dibandingkan rata-rata semua galur. Galur H-7 berpotensi untuk dikembangkan secara luas di Jawa Barat. Produktivitas galur H-7 di Bekasi, Karawang, Subang, Idramayu dan Cirebon berturut-turut 74,88; 189,74; 46,74; 80,32 dan 80,32 % lebih tinggi dari produktivitas varietas Herkules yang sudah biasa ditanam petani. Di Subang selain galur H-7, galur H-1 dan H-6 juga berpotensi untuk dikembangkan. Produktivitas kedua galur ini tidak berbeda nyata dengan galur H-7.

Pemupukan merupakan salah satu faktor penting dalam peningkatan produktivitas. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi galur X pemupukan berpengaruh terhadap produktivitas mentimun. Hal ini berarti bahwa peningkatan dosis pemupukan tidak menjamin peningkatan produktivitas semua galur secara linier. Pengaruh pemupukan terhadap produktivitas masing-masing galur diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Produktivitas ($t\ ha^{-1}$) masing-masing galur menurut level pemupukan

Galur	P1	P2	P1+PS1 0,05
H-1	64.776	65.875	76.639
H-2	54.110	62.765	66.974
H-3	61.109	67.109	73.973
H-4	61.554	74.429*	73.417
H-5	55.332	54.322	62.197
H-6	57.554	59.654	69.418
H-7	71.554	91.120 *	83.415
Herkules	50.221	54.322	62.086

*Nyata dibandingkan P1

Pada Tabel 2 tampak bahwa hanya dua galur yang memperlihatkan peningkatan produktivitas akibat peningkatan dosis pemupukan yaitu : galur H-4 dan H-7. Penambahan pemupukan dari level I : N P K 150 kg/ha menjadi pemupukan level II : N P K 225 kg/ ha meningkatkan produktivitas 20,14 dan

40,86 % masing-masing untuk galur H-4 dan H-7. Sementara galur lainnya, seperti galur H-1; H-2; H-3; H-5; H-6 dan varietas Herkules, produktivitasnya tidak meningkat secara nyata sebagai akibat peningkatan dosis pemupukan.

Heritabilitas

Informasi pewarisan sifat dapat digunakan dalam mengestimasi kontribusi eaktor genetic terhadap penampilan suatu sifat. Heritabilitas tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah, diameter buah dan produktivitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai estimasi heritabilitas tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah, diameter buah dan produktivitas.

Sumber Keragaman	Tinggi Tanaman	Jumlah Cabang	Jumlah Buah	Diameter Buah	Produktivitas
Ragam Genetik	24,47	-0.09	1,78	-0.08	38683.96
Ragam Fenotipik	35.05	-0.10	4.54	0.17	55901.93
Heritabilitas	0.76	0.88	0.39	-0.41	0.65

Pada Tabel 3. Tampak bahwa hanya tiga sifat yang nilai heritabilitasnya dapat diestimasi, yaitu tinggi tanaman dan produktifitas, sedangkan sifat lainnya tidak dapat diestimasi karena bernilai negative atau lebih besar dari satu. Heritabilitas tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah dan produktivitas masing-masing 0,76; 0,88; 0,39 dan 0,65.

Nilai heritabilitas tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah dan produktivitas yang besar menunjukkan bahwa kontribusi factor genetic terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah dan produktivitas antar galur masing-masing sebesar 0,76; 0,88; 0,39 dan 0,65 %. Nilai estimasi heritabilitas sifat-sifat tersebut cukup tinggi. Ini mudah dipahami karena materi yang digunakan adalah galur-galur hibrida dengan komposisi gen yang heterozigot tinggi. Menurut Kurniawan (1998) kultivar hibrida yang memiliki lebih banyak komposisi gen yang heterozigot kurang peka terhadap perubahan factor lingkungan sehingga kontribusi factor genetic cukup besar.

Stabilitas hasil

Analisis stabilitas hasil efektif untuk mengetahui suatu galur dapat dikembangkan pada semua daerah pengembangan secara luas. Dalam hubungannya dengan stabilitas hasil dikenal ada dua jenis lingkungan, yaitu lingkungan yang merugikan dan lingkungan yang menguntungkan dinyatakan dengan indeks lingkungan. Nilai indeks lingkungan tiap-tiap lokasi pengujian disajikan dalam table 4.

Tabel 4. Nilai indeks lingkungan masing-masing lokasi dan level pemupukan

No	Lingkungan	Nilai indeks lingkungan
1	Karawang- Level Pemupukan II	-819,85
2	Karawang- Level Pemupukan I	-750,41
3	Subang - Level Pemupukan I	-389,30
4	Subang - Level Pemupukan II	- 42,02
5	Cirebon - Level Pemupukan I	92,64
6	Bekasi - Level Pemupukan I	259,30
7	Bekasi - Level Pemupukan II	298,19
8	Indramayu - Level Pemupukan I	345,41
9	Cirebon - Level Pemupukan II	492,63
10	Indramayu - Level Pemupukan II	513,41

Berdasarkan nilai indeks lingkungan pada table 4, diketahui ada empat lingkungan yang termasuk katagori lingkungan yang merugikan dan enam katagori lingkungan yang menguntungkan. Lingkungan yang merugikan adalah Karawang level pemupukan I dan Level pemupukan II, Subang Level pemupukan I dan Level pemupukan II. Lingkungan yang menguntungkan adalah : Cirebon Level pemupukan I dan Level pemupukan II, Bekasi Level pemupukan I dan Level pemupukan II serta Indramayu Level pemupukan I dan Level pemupukan II. Nilai indeks lingkungan pada table 4 menunjukkan bahwa penambahan dosis pemupukan tidak selalu meningkatkan produktivitas secara linier. Pada kenyataannya di Karawang, peningkatan level dosis pemupukan bahkan menurunkan nilai indeks lingkungan dari -750,41 pada level pemupukan I menjadi -819,85 pada level pemupukan II.

Adaptasi galur terhadap lingkungan ditentukan oleh parameter koefisien regresi antara indeks lingkungan dengan produktivitas masing-masing galur pada semua lingkungan pengujian dan simpangan regresi. Koefisien regresi dan simpangan regresi masing-masing galur disajikan pada table 5. Mengacu pada Eberhart dan Russell (1966), pada table 5 tampak hanya ada dua galur yang mempunyai stabilitas tinggi. Galur H-1 dan galur H-2, mempunyai koefisien korelasi tidak berbeda dengan 1 (satu) dan simpangan regresinya tidak berbeda dengan 0 (nol). Galur seperti ini beradaptasi luas disemua daerah pengembangan. Menurut Baihaki (2002) karakter stabilitas hasil atau daya adaptasi merupakan karakter yang dapat diwariskan. Jadi jelas perbedaan stabilitas hasil atau daya adaptasi galur terhadap lingkungan pengembangan dikendalikan oleh factor genetic.

Galur H-7 berproduksi tinggi pada semua lokasi pengujian dan produktivitasnya nyata lebih tinggi dengan semua galur hibrida yang diuji. Galur H-7 mempunyai koefisien regresi lebih besar dari satu ($b > 1$) dan simpangan regresinya nyata lebih besar dari nol ($S_{di} > 0$). Menurut Russel dan Eberhart (1966) galur H-7 tidak tergolong galur yang mempunyai stabilitas hasil yang tinggi. Menurut Kanro, MZ at al (2000) galur H-7 tergolong galur yang beradaptasi baik terhadap lingkungan yang menguntungkan. Galur H-7 juga dapat

beradaptasi diketinggian 20-400 dpl dengan rata-rata hasil 68,538 t ha⁻¹(Sumpena dan Azlina 2010)

Tabel 5. Rata-rata produktivitas dan koefisien regresi masing-masing galur hibrida

Galur regresi	Rata-rata	Koefisien regresi	Simpangan regresi
	Produktivitas	(bi)	(Sdi)
H-1	56,556	1.085	0.70
H-2	46,660	0.911	0.54
H-3	49,328	1.046	967.90*
H-4	55,790	0.983	108.24*
H-5	40,774	0.819	63.58*
H-6	39,516	0.728	78.17*
H-7	71,006	1.485*	183.77*
Herkules	36,800	0.940	64.07*
Rata-rata umum	49,553	1.00	

KESIMPULAN

1. Galur H-7 berdaya hasil tinggi, produktivitasnya melampaui galur-galur lainnya yang diuji pada semua lokasi
2. Interaksi galur dan lokasi tampak pada ketujuh galur , selain H-7. Di Karawang galur H-4 dan galur H-5 memperlihatkan produktivitas yang tinggi, di Subang galur H-1 dan H-4 merupakan galur penghasil tertinggi, di Indramayu galur H-1 merupakan galur hasil tertinggi dan di Cirebon galur H-3 merupakan penghasil tertinggi setelah galur H-5.
3. Dari delapan galur yang diuji hanya galur H-1 dan H-2 merupakan galur yang mempunyai stabilitas hasil yang tinggi.
4. Galur H-7 dan H-4 respons terhadap penambahan dosis pemupukan dengan peningkatan produksi masing-masing 20,14 dan 40,86 %.
5. Kendali genetik terhadap produktivitas, ini ditunjukkan oleh nilai estimasi heritabilitas yang tinggi yaitu 65 %.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada sdri Nova, Anisa Jati, Maesaroh, Fitri, sdra Farid dan Fajar. Masing-masing Mahasiswi/a dari Univ Tirtayasa Serang, UNSUB Subang, UNAD Padang, UIN Bandung dan UNSIL Tasik malaya yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan pengumpulan data-data Percobaan ini.

Daftar Pustaka

- Baihaki, A. 2002. Stabilitas Hasil berdasar Tingkat Daya Hasil Tanaman dan Pemamfaatannya. Pemberitaann Universitas Padjadjaran. No 14. Hal.; 24-32.

- Djaelani, AK, Nasrullah, dan Sumartono, 2001 Interaksi G X E, adaptabilitas dan stabilitas galur-galur kedelai dalam uji multilokasi. *Zuriat* 12(1); 27-33.
- Eberhart, SA, dan W. A. Russell 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 5;36-40.
- Finlay, K.W, dan Wilkinson. 1983 The analysis of adaptation in a plant breeding programme. *Aust. J.Agric.Res.* 14;742-754.
- Kanro, M.Z., N. Amirudin, dan MB. Napu. 2000. Interaksi tiga kultivar padi dengan tiga lokasi di Sulawesi Selatan. *Zuriat* 11(2); 71-76.
- Kurniawan, A, H.C. Becker, W.Link dan F, Rumawas. 1998, Genotype X Environment Interaktion for selected characters from R1 to R5 reproductive satage in Soybean. *Zuriat* 9(1); 1-6.
- Mkulawu, A.T.N. Iriany, B. Annas, M. Dahlan, dan F. Kasim 2001. Stabilitas hasil beberapa genotype jagung hibrida harapan pada Sembilan lokasi, *Zuriat* 10(2);54-61.
- Sumpena. U and A, H Permadi 1995. Cucumber Multilocation Trial in the Lowland of Indonesia, Asean Vegetable Network ,PCARRD, Los Banos, Laguna, Philipines 1995. Hal. 33 – 37
- Sumpena. U. 2006. Uji daya gabung dan heterosis pada hasil persilangan diallel mentimun (*Cucumis sativus L*) *Jur. Agrivigor*, 6 (1); 32 – 40.
- Sumpena. U dan Azlina Heryati Bakri 2010. Daya hasil galur-galur F1 hibrida mentimun (*Cucumis sativus L*) di Bandung, Blitar, Bogor, Garut dan Subang. *Jur. Agrotropika* 15(2): 60-67