

ISBN: 978-602-5539-35-0

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

PERHIMPUNAN ILMU PEMULIAAN INDONESIA
(PERIPI)

Kedaulatan Benih Menuju Lumbung Pangan Dunia 2045



4 - 5 Oktober 2018
Padang, Sumatera Barat

Editor:
Dr. P. K. Dewi Hayati
Ir. Sutoyo, MS
M. Fadli, SP, M.Biotech



PERTAMINA

PROSIDING

Seminar Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Tanaman (PERIPI) 2018
"Kedaulatan Benih Menuju Lumbung Pangan Dunia 2045"

Reviewer:

Prof. Dr.sc.agr. Ir. Jamsari, MP
Prof. Dr. Ir. Reni Mayerni, MP
Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS
Prof. Dr. Ir. Warnita, MS
Dr. P.K. Dewi Hayati
Dr. Rusfidra, SPT. MSi
Dr. Ir. Indra Dwipa, MS

Editor:

Dr. P.K. Dewi Hayati
Ir. Sutoyo, MS
Muhammad Fadli, S.P, M. Biotech

Korektor:

Nurul Fadli, SP
Rahma Deni Syafitri, SP.MP
Nindia Novita Sari. S
Arief Munandar

Desain sampul:

INS Printing

Penerbit:

LPTIK Universitas Andalas

Sekretariat Komda PERIPI Sumbar:

Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Andalas
Kampus Unand Limau Manih, Padang- 25163

ISBN: 978-602-5539-35-0

B-22

Variabilitas Fenotipik Hasil Persilangan Mentimun Padang Generasi F2

Phenotypic Variability of F2 Generation Derived from the Crosses of Padang Cucumber

P.K. Dewi Hayati* dan Nurdiatul Hasnah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang

*e-mail: pkdewihayati@agr.unand.ac.id

ABSTRAK

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas Padang memiliki kelemahan pada ukuran dan bobot buah yang relatif kecil serta umur simpan yang pendek. Perbaikan karakter mentimun Padang dilakukan dengan cara melakukan persilangan varietas galur murni mentimun Padang dengan genotipe lain yang memiliki karakter baik yang diinginkan. Tujuan dari penelitian ini adalah melihat variabilitas fenotipik populasi hasil persilangan mentimun Padang generasi F2 dan mendapatkan tanaman mentimun Padang dengan karakter buah dan umur simpan yang lebih baik dari mentimun Padang. Penelitian menggunakan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan besarnya variabilitas fenotipik karakter pertumbuhan dan pembungaan tanaman, bobot buah segar dan umur simpan buah. Populasi N2, N3, N4 dan N7 memiliki karakter buah dan umur simpan yang lebih baik dari mentimun Padang sehingga berpotensi untuk dilanjutkan untuk mendapatkan generasi F3.

Kata kunci: *Perbaikan genetik, variabilitas, seleksi, umur simpan*

ABSTRACT

Padang variety of cucumber (*Cucumis sativus* L.) relatively has small fruit size and weight, and primarily has short shelf life. Hybridisation between Padang cucumber with genotypes that has desired good traits could be done to improve these traits. The objective of this research was to study the phenotypic variability of the populations derived from selfed progeny of F1 populations and to obtain populations that perform better quality fruit traits and longer fruit shelf life compared than those of Padang cucumber variety. The study was conducted using the descriptive method. Results showed that high magnitude of phenotypic variability on growth and flowering traits, fresh fruit weight and fruit shelf life traits. Population of N2, N3, N4 and N7 has good fruit traits and better fruit shelf life than fruits of Padang variety, hence they are potential to evaluate further in F3 generation.

Keywords: *Genetic improvement, variability, selection, shelf life*

PENDAHULUAN

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu sayuran buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dalam bentuk olahan segar seperti jus, acar, asinan, salad dan lalapan. Mentimun menjadi tanaman semusim yang menjadi tanaman sayuran penting pada dataran rendah di Indonesia. Buah mentimun memiliki berbagai nutrisi seperti vitamin A, B, B2, dan C, kalsium, posfor, besi, magnesium (Esquinas-Alcazar dan Gullick, 1983), sedikit energi dan kandungan air yang tinggi. Buah mentimun memiliki berbagai khasiat, diantaranya sebagai astringent sehingga banyak digunakan sebagai kosmetik, mengurangi panas dalam dan menurunkan tekanan darah.

Mentimun varietas Padang yang memiliki kelebihan pada rasa buah yang manis dan gurih serta pangkal buah tidak pahit, telah dilepas dengan SK Menteri Pertanian No. 531/Kpts/ PD.210/10/2003. Namun kelemahan dari mentimun varietas Padang adalah ukuran dan bobot buahnya relatif kecil dan daya simpannya pendek.

Perbaikan karakter buah mentimun dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah hibridisasi atau persilangan. Teknik persilangan pada mentimun dipilih karena umumnya karakter hasil dan kualitas buah dimiliki oleh plasma nutfah mentimun yang tersebar dalam berbagai kultivar yang ada (Dewi-Hayati *et al.* 2017). Teknik persilangan menjadi pilihan yang menguntungkan dilakukan karena kondisi penyinaran siang dan malam di Indonesia yang sama-sama 12 jam, menyebabkan persentase bunga betina dan bunga jantan dalam satu tanaman hampir sama banyak. Persilangan pada mentimun juga relatif mudah dan jumlah biji yang dihasilkan relatif banyak.

Salah satu syarat untuk dapat melakukan persilangan adalah adanya populasi dasar dengan keragaman karakter yang tinggi sebagai tetua. Populasi dasar bisa berasal dari populasi galur murni, bersari bebas ataupun varietas hibrida. Evaluasi terhadap berbagai populasi dasar mentimun sudah dilakukan oleh Rahmadani (2016) yang bertujuan untuk mendapatkan calon tetua potensial dalam rangka perbaikan mentimun Padang maupun untuk pengembangan varietas.

Perbaikan karakter mentimun varietas Padang telah dilakukan dengan melakukan persilangan dengan genotipe yang memiliki karakter unggul yang diinginkan. Genotipe tetua jantan yang digunakan adalah berbagai populasi yang berasal dari varietas Vario, Dynasty, Amanda, Kancil, Bengkulu, Bandana, Misano dan Jepang. Hasnah (2017) melaporkan bahwa dari hasil persilangan (F1) tersebut memiliki variabilitas fenotipik yang besar pada panjang buah, diameter buah, bobot buah, tebal daging buah dan umur simpan. Tanaman hasil persilangan ditemui memiliki karakter buah yang lebih baik dari karakter semula yang ada pada mentimun varietas Padang. Beberapa tanaman yang berasal dari delapan populasi mentimun hasil persilangan juga memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan dengan mentimun varietas Padang.

Evaluasi terhadap penampilan populasi generasi F2 perlu dilakukan untuk melihat segregasi genetik yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengobservasi variabilitas fenotipik populasi hasil persilangan mentimun Padang generasi F2 dan mendapatkan tanaman mentimun Padang dengan karakter buah dan umur simpan yang lebih baik dibandingkan mentimun Padang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang dengan ketinggian \pm 300 m dpl dari bulan Juli hingga September 2017. Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan melakukan observasi terhadap karakter kualitatif dan kuantitatif pertumbuhan dan produksi tanaman F2. Penempatan masing-masing populasi F2 di lapangan dilakukan secara acak untuk meminimalisir pengaruh lingkungan.

Masing-masing genotipe hasil persilangan generasi F2 diperoleh dari 1 buah mentimun yang dibiarkan hingga buah matang hasil penyerbukan sendiri tanaman F1. Sebanyak 20 benih dari masing-masing genotipe hasil persilangan generasi F2 ditanam dalam bedengan berukuran 120 x 400 cm yang terdiri atas dua baris tanaman.

Jarak tanam yang digunakan adalah antar baris 60 cm dan jarak antar tanaman dalam baris 40 cm. Kegiatan pemeliharaan dilakukan sesuai rekomendasi standar untuk budidaya mentimun. Buah diamati hingga panen ke-4 yang dilakukan dengan interval satu minggu. Beberapa tanaman yang memiliki karakter baik selanjutnya dilakukan penyerbukan sendiri untuk mendapatkan tanaman generasi F3. Data yang bersifat kualitatif dideskripsikan berdasarkan panduan deskripsi mentimun dari *International Board Plant Genetic Research* (IBPGR) dan data kuantitatif dianalisis menggunakan statistika deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum kondisi lingkungan lahan percobaan optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman mentimun. Lahan yang digunakan memiliki ordo Inceptisol dan pH cenderung agak masam (pH 5.7) sama dengan kondisi umumnya lahan pertanian di kota Padang. Suhu pada kebun percobaan (KP) dari bulan Juni hingga Agustus masih berkisar normal untuk pertumbuhan tanaman mentimun karena masih berkisar dalam rentang 21⁰C – 27⁰C sedangkan curah hujan menurut rekomendasi Sumpena (2001) masih sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena masih berada dalam kisaran 200 – 400 mm per bulan.

Umumnya populasi yang dievaluasi, memiliki penampilan panjang tanaman sekitar 2 meter (Tabel 1). Namun populasi N7 yang berasal dari persilangan Padang x Misano dan N8 (Padang x Jepang) memiliki penampilan tanaman lebih pendek. Kedua populasi ini mengalami penurunan panjang tanaman dibandingkan dengan penampilan panjang tanaman populasi generasi sebelumnya (F1). Namun demikian populasi N5 yang berasal dari persilangan Padang x Bengkulu memiliki penampilan tanaman yang lebih panjang dibandingkan dengan mentimun Padang ataupun jika dibandingkan dengan populasi generasi sebelumnya. Kecuali populasi N5 dan N6 memiliki variabilitas panjang tanaman yang besar di dalam populasi. Ini menunjukkan terdapat segregasi genetik yang besar pada gen-gen yang mengontrol panjang tanaman.

Seluruh populasi F2 hasil persilangan memiliki umur mekar bunga betina jauh lebih lama dibandingkan dengan varietas Padang maupun dengan umur mekar bunga betina generasi sebelumnya. Umur berbunga betina ini relatif seragam pada masing-masing tanaman dalam populasi yang sama. Sejalan dengan umur mekar bunga betina, umur panen buah pada masing-masing populasi menunjukkan umur panen yang lebih lama dibandingkan dengan mentimun Padang maupun umur panen generasi sebelumnya. Namun demikian lamanya umur panen setelah anthesis pada masing-masing populasi relatif seragam.

Tabel 1. Karakteristik pertumbuhan tanaman masing-masing populasi F2

Populasi tanaman	Panjang tanaman (cm)	Mekar bunga betina (HSA)	Jumlah Bunga Betina	Jumlah bunga jantan	Umur panen (HSA)
N1 (Pdg x Vario)	196.5 ± 36.9	29.0 ± 2.51	9.50 ± 4.90	21.8 ± 11.45	6.9 ± 1.52
N2 (Pdg x Dynasty)	222.8 ± 53.7	27.1 ± 1.76	14.79 ± 4.57	6.8 ± 4.43	8.0 ± 1.06
N3 (Pdg x Amanda)	287.2 ± 64.3	28.4 ± 2.19	14.53 ± 6.98	7.3 ± 6.14	7.3 ± 1.14
N4 (Pdg x Kancil)	246.2 ± 47.5	28.9 ± 1.88	13.83 ± 5.42	7.2 ± 5.33	7.3 ± 1.24
N5 (Pdg x Bengkulu)	312.1 ± 1.8	29.0 ± 1.89	13.86 ± 5.18	21.4 ± 13.94	6.9 ± 1.25
N6 (Pdg x Bandana)	207.1 ± 4.1	29.6 ± 1.18	13.05 ± 5.12	70.7 ± 5.95	7.4 ± 1.11
N7 (Pdg x Misano)	168.9 ± 35.6	26.7 ± 1.39	9.79 ± 3.92	8.9 ± 6.82	6.8 ± 1.05

N8 (Pdg x Jepang)	181.0 ± 32.2	28.8 ± 1.47	4.00 ± 1.41	20.5 ± 4.95	8.5 ± 1.05
Padang	192.2 ± 15,7	24.4 ± 1.76	10.55 ± 2.93	40.1 ± 10.78	5.8 ± 1.06

Varietas Padang memiliki rasio bunga betina : bunga jantan 1 : 4 sedangkan tanaman populasi hasil persilangan memiliki bunga jantan 5 – 9 kali lipat dibandingkan dengan bunga betina pada generasi F1 (Hasnah, 2017). Segregasi yang besar terjadi pada penampilan rasio bunga betina : jantan. Populasi N2, N3, N4 dan N7 memiliki bunga jantan lebih banyak dibandingkan dengan bunga betina, sedangkan populasi lainnya memiliki jumlah bunga betina yang lebih banyak. Namun demikian, variabilitas umur berbunga betina maupun berbunga jantan relatif besar, mengindikasikan besarnya segregasi genetik pada populasi F2. Secara umum, umur mekar bunga betina dan umur panen buah yang singkat merupakan karakter agronomis yang merupakan kelebihan dari mentimun varietas Padang.

Berdasarkan pada karakter buah, seluruh populasi hasil persilangan generasi F2 menunjukkan jumlah buah per tanaman yang bervariasi (Tabel 2). Populasi N8 (Padang x Jepang) memiliki jumlah buah per tanaman paling sedikit, namun penampilan buah jauh lebih panjang baik dibandingkan dengan populasi asal F1 nya, maupun dengan mentimun varietas Padang. Seluruh tanaman memiliki buah yang jauh lebih berat dibandingkan dengan mentimun Padang.

Tabel 2. Karakteristik buah pada masing-masing populasi F2

Populasi	Jumlah Buah	Diameter Buah (cm)	Panjang Buah (cm)	Bobot Buah Segar (g)	Masa simpan (hari)
N1 (Pdg x Vario)	4.38 ± 1.19	4.58 ± 0.46	14.80 ± 1.29	184.8 ± 46.1	12.0 ± 1.9
N2 (Pdg x Dynasty)	6.82 ± 2.21	4.34 ± 0.39	15.00 ± 1.34	169.6 ± 39.7	13.8 ± 2.8
N3 (Pdg x Amanda)	4.50 ± 1.51	4.73 ± 0.47	15.53 ± 1.42	209.8 ± 50.6	13.0 ± 3.5
N4 (Pdg x Kancil)	5.50 ± 1.20	4.51 ± 0.50	16.15 ± 1.46	195.2 ± 46.8	12.0 ± 3.0
N5 (Pdg x Bengkulu)	4.80 ± 0.86	4.87 ± 0.39	15.09 ± 1.12	215.2 ± 41.2	10.5 ± 1.9
N6 (Pdg x Bandana)	5.19 ± 1.87	4.23 ± 0.36	14.50 ± 1.83	154.6 ± 31.8	10.7 ± 2.5
N7 (Pdg x Misano)	5.19 ± 1.60	4.74 ± 0.36	14.24 ± 1.09	192.9 ± 40.8	15.3 ± 3.0
N8 (Pdg x Jepang)	2.75 ± 1.50	4.39 ± 0.45	16.76 ± 1.29	200.8 ± 48.0	9.0 ± 0.0
Padang	5.60 ± 1.64	3.77 ± 0.42	11.59 ± 1.65	102.9 ± 28.7	-

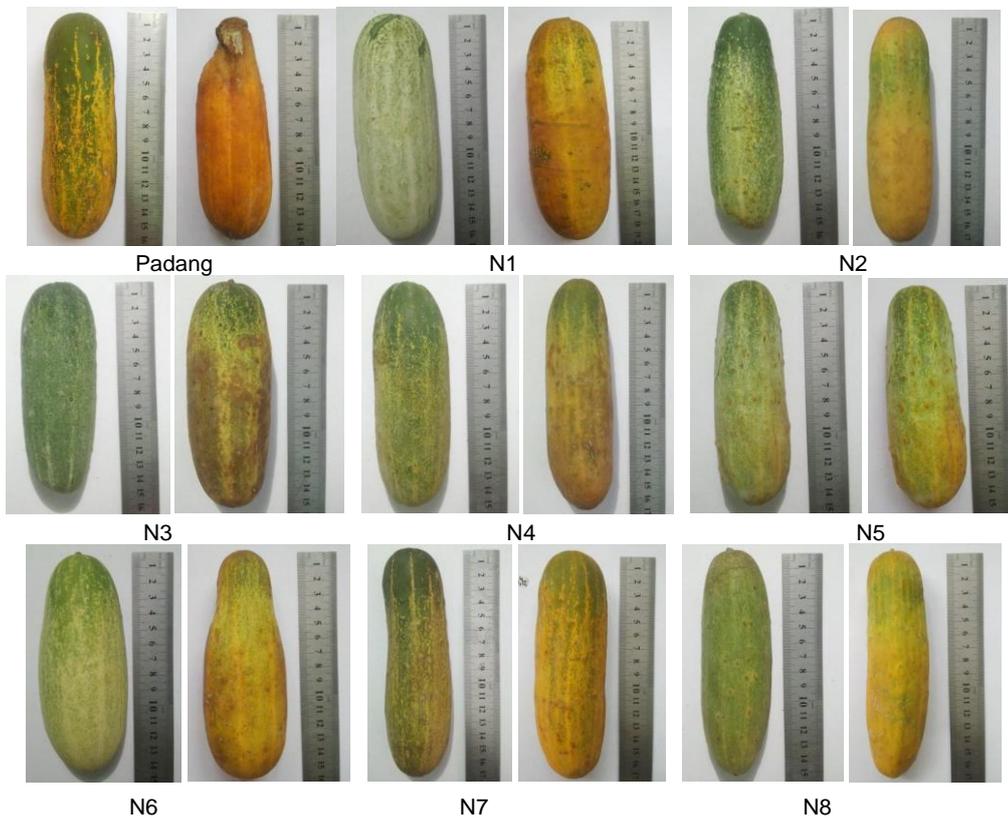
Pengamatan terhadap umur simpan dilakukan pada beberapa sampel buah per tanaman dari setiap populasi. Penyimpanan buah pada ruang terbuka menunjukkan bahwa varietas Padang adalah genotipe yang memiliki umur simpan paling singkat. Varietas Padang telah menunjukkan terjadinya perubahan warna kulit buah dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada umur 6 hari setelah panen (HSP). Walaupun buah masih layak dimakan, namun daging buah mulai mengalami perubahan tekstur menjadi lunak pada hari ke-7. Pada hari ke-8 buah mentimun Padang sudah memperlihatkan terjadinya kerutan (Dewi-Hayati *et al.*, 2018).

Proses terbentuknya kerutan dan perubahan tekstur daging buah lebih lama pada populasi hasil persilangan, yaitu berkisar 9 hingga 15.3 hari. Ini menunjukkan bahwa buah yang dihasilkan dari persilangan antara varietas Padang dengan berbagai

genotipe berhasil memperpanjang umur simpan buah. Namun demikian warna dasar buah yang beragam perlu menjadi pertimbangan dalam menseleksi hasil persilangan yang diinginkan. Warna kulit buah pada populasi N1 putih kehijauan, mengikuti warna tua jantannya, berbeda dengan populasi lain yang masih memperlihatkan warna kulit buah yang hijau menyerupai tua Padang. Penampilan buah pada umur 6 dan 15 HSP dapat dilihat pada Gambar 1.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan dari evaluasi pertumbuhan dan pembungaan tanaman bahwa terdapat variabilitas fenotipik yang besar pada karakter panjang tanaman, jumlah bunga betina dan bunga jantan, jumlah buah dan umur simpan. Berdasarkan pengamatan karakter pertumbuhan dan hasil buah 8 populasi hasil persilangan mentimun Padang dengan berbagai genotipe pada generasi F₂, maka populasi N2 (Pdg x Dynasty), N3 (Pdg x Amanda), N4 (Pdg x Kancil) dan N7 (Pdg x Misano) disarankan untuk dilakukan evaluasi lebih lanjut. Keempat populasi ini memiliki karakter bobot buah, diameter buah dan panjang buah lebih baik serta umur simpan lebih panjang dibandingkan dengan mentimun Padang. Dengan demikian populasi N2, N3, N4 dan N7 memiliki karakter buah dan umur simpan yang lebih baik dari mentimun Padang sehingga berpotensi untuk dilanjutkan untuk mendapatkan generasi F₃.



Gambar 1. Penampilan buah pada umur 6 HSP (kiri) dan 15 HSP (kanan) pada mentimun varietas Padang dan masing-masing populasi hasil persilangan (N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7 dan N8)

REFERENSI

Dewi-Hayati, P.K., S. Rahmadani, E. Swasti, Sutoyo. 2017. penampilan agronomis beberapa genotipe mentimun di kota Padang. Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Pertanian 2017. Hal 362-370

- Esquinas-Alcazar, J.T. and Gullick, P.J. 1983. *Genetic resources of Cucurbitaceae*. International Board for Plant Genetic Resources. Rome.
- Hasnah, N. 2017. Penampilan F1 Persilangan mentimun Padang dengan berbagai genotipe mentimun (*Cucumis sativus* L.). [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Padang.
- Rahmadani, S. 2016. Penampilan fenotipe beberapa genotipe tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) di kecamatan Pauh Padang. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Padang.
- Sumpena, U., Subarlan, dan Q.P. Van der Meer. 2001. Seleksi bunga betina mentimun (*Cucumis sativus*). *Bul. Penel. Hort.* 23(3):116-122.