

PRODUKTIVITAS DAN FENOTIPE LABU MADU VIOLINA (*Cucurbita moschata*) KETURUNAN KETIGA (F3) DENGAN TIGA SISTEM TANAM

Endang Sri Wahyuni^{1*)}

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Jember

^{*)}Email korespondensi: endangsw36@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman labu madu merupakan persilangan antara labu kuning dan labu *buttercup*. Labu madu mempunyai kandungan vitamin dan mineral serta nilai ekonomi tinggi. Perakitan varietas unggul dapat dilakukan dengan menanam benih keturunan ketiga (F3). Penelitian bertujuan mengetahui produktivitas dan segregasi keturunan ketiga (F3). Penelitian dilakukan bulan Februari-Mei 2022 di DnR Hidroponik Farm Perumahan Pondok Bedadung Indah Jember. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan menanam benih labu madu F2 di tiga sistem tanam yaitu polybag/pupuk organik, konvensional/NPK (15:15:15), hidroponik NFT/AB *mix*. Metode deskriptif kualitatif digunakan untuk mengetahui fenotipe yang terbentuk pada keturunan ketiga di tiga sistem tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas labu madu Violina dengan sistem hidroponik adalah sebanyak 186.36 kg/100 m², sedangkan produksi pada sistem tanam yang organik dan konvensional berturut-turut sebanyak 104.16 dan 86.59 kg/100 m². Fenotipe labu madu F1 semuanya seragam. Labu madu F2 yang bersegregasi menghasilkan 6 fenotipe, sementara pada keturunan ketiga (F3) terbentuk 15 fenotipe.

Kata kunci: *fenotipe, F3, produktivitas, labu madu, Violina*

ABSTRACT

The honey gourd plant is a cross between a pumpkin and a buttercup pumpkin. Honey pumpkin contains vitamins and minerals as well as high economic value. The development of superior varieties can be done by planting seeds of the third generation (F3). The research aims to determine the productivity and segregation of the third generation (F3). The research was conducted in February-May 2022 at the DnR Hydroponic Farm, Pondok Bedadung Indah Jember Housing. The research method used a completely randomized design (CRD) by planting F2 honey pumpkin seeds in three planting systems, namely polybag/organic fertilizer, conventional/NPK (15:15:15), hydroponic NFT/AB mix. Qualitative descriptive methods were used to determine the phenotype formed in the third generation in three planting systems. The research results showed that the productivity of Violina honey pumpkin using the hydroponic system was 186.36 kg/100 m², while production using the organic and conventional planting systems was 104.16 and 86.59 kg/100 m² respectively. The phenotypes of F1 honey pumpkins are all uniform.

Segregating F2 honey gourds produced 6 phenotypes, while in the third generation (F3) 15 phenotypes were formed.

Keywords: phenotype, F3, productivity, honey pumpkin, Violina

PENDAHULUAN

Labu Madu merupakan kultivar murni yang berasal dari persilangan antara labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan labu *buttercup* (*Cucurbita maxima*). Varietas ini memiliki kulit coklat gelap hingga jingga dan daging buah berwarna jingga. Rasa labu madu mirip dengan labu kuning tetapi lebih manis (Logistik BPPI, 2016).

Tanaman labu mempunyai potensi yang baik untuk dijadikan bisnis. Buah labu mengandung serat dan beberapa mineral yang baik untuk tubuh. Labu madu mengandung vitamin B kompleks seperti folat, niacin, vitamin B-6, thiamin, dan asam pantotenat. Labu madu juga mengandung mineral seperti tembaga, kalsium, besi dan fosfor. Karena berbagai macam manfaat tersebut, permintaan akan suplai buah labu dari masyarakat terbilang tinggi (Makmur, 2018).

Sistem tanam tanaman labu madu dapat dilakukan dengan konvensional, organik maupun hidroponik. Roberto menyatakan bahwa hidroponik adalah system bertanam yang memperkaya air dengan larutan nutrisi. Pada umumnya hidroponik berisi larutan nutrisi dalam system tertutup untuk mencegah evaporasi seminimal mungkin. Oleh karena itu hidroponik sesuai untuk wilayah yang kekeringan atau sulit mendapatkan air.

Sistem tanam dapat juga dengan menggunakan pupuk organik yang diletakkan di dalam polybag sebagai sumber unsur hara. Bahan organik mengandung unsur C, O, H, S, N, P, K, Ca, Mg yang penting untuk kesuburan tanah (Bot and Benites, 2005). Sistem tanam juga dapat dilakukan secara konvensional pada labu madu dengan pupuk NPK (16:16:16) yang berfungsi saling melengkapi sehingga proses fotosintesis berlangsung baik (Annisah, 2018). Jarak tanam labu madu secara konvensional dan organik adalah 100 cm x 100 cm atau 150 cm x 150 cm dengan tujuan untuk mengurangi serangan semut rangrang dan hama lalat buah (Syahputra, dkk, 2021). Jarak tanam labu

madu secara hidroponik 50 cm x 100 cm aman dari hama apapun karena ditanam di dalam *greenhouse* (Wahyuni, 2022).

Pemuliaan tanaman dengan metode persilangan menghasilkan tanaman hibrid yang sifatnya tidak identik dengan induknya dan saat perbanyakan tanaman sering mengalami segregasi. Menurut Sari, dkk. (2013) lingkungan yang berbeda akan memberikan kenampakan fenotipe yang berbeda meski memiliki genotipe yang sama. Salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kenampakan fenotipe adalah sistem tanam.

Hukum segregasi (pemisahan) adalah pemisahan pasangan alel secara bebas pada saat pembelahan meiosis dalam pembentukan gamet. Dalam hukum ini jumlah kromosom diploid akan diturunkan menjadi haploid. Tanaman menyerbuk sendiri labu madu tingkat segregasi yang tinggi terjadi pada segregasi F₂ (Welsh, 1997). Menurut Crowder (1997) tingkat segregasi dan rekombinan yang luas pada generasi ini tergambar melalui sebaran frekuensi genotipnya.

Generasi F₂ tanaman akan mengalami segregasi sesuai dengan hukum Mendel. Aksi dan interaksi gen yang berbeda akan membuat pola segregasi berbeda. Tipe aksi gen dapat dibedakan menjadi dua yaitu interaksi antar alel pada lokus yang berbeda (interlokus) dan interaksi antar alel pada lokus yang sama (intralokus). Sifat yang dikendalikan oleh satu lokus dua alel per lokus maka interaksi intralokus dominan akan menghasilkan perbandingan segregasi fenotipe 3 : 1 pada keturunan F₂. Jika tidak ada dominansi menghasilkan nisbah 1 : 2 : 1. Pada sifat yang dikendalikan dua lokus dengan dua alel per lokus akan menghasilkan nisbah 12:3:1 jika interaksi interlokus epistasis dominan, 9:3:4 untuk epistasis resesif, 15:1 untuk duplikasi epistasis dominan, 9:7 untuk duplikasi epistasis resesif, dan 13:3 untuk interaksi inhibitor (Elisa, dkk., 2019).

Tanaman labu madu cukup mudah untuk dibudidayakan, tetapi tetap harus diketahui secara pasti penampilan dan daya hasilnya agar dapat dievaluasi untuk pelepasan varietas unggul di pasaran. Oleh karena itu kegiatan penelitian tentang identifikasi keragaman fenotipe perlu dilakukan dalam kegiatan perakitan varietas unggul (Prakoso, dkk., 2017). Penelitian ini bertujuan untuk

mengestimasi produksi, segregasi dan fenotipe yang terbentuk pada tanaman labu madu generasi F3 dengan tiga sistem tanam.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di DnR Hidroponik Farm, Perumahan Pondok Bedadung Indah AA.1, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember mulai bulan Februari sampai Mei 2022. Benih labu madu yang ditanam pada penelitian adalah benih labu madu keturunan ketiga (F3) yang berasal dari benih buah labu madu 6 fenotipe keturunan kedua (F2) dicampur dan ditanam di tiga sistem tanam. Jarak tanam sistem tanam organik dan konvensional 100 cm x 100 cm, sedangkan hidroponik 50 cm x 100 cm.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 10 ulangan yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu sistem tanam organik (STO), sistem tanam konvensional (STK) dan sistem tanam hidroponik (STH). Metode deskriptif kualitatif/pengamatan fisik tanaman dilakukan untuk mengamati aneka bentuk (fenotipe) labu madu hasil segregasi keturunan ketiganya (F3). Parameter yang diamati adalah buah labu madu yang fenotipenya sama yang terdiri dari panjang buah, lingkaran atas buah, lingkaran tengah buah, lingkaran bawah buah, berat buah pada ketiga sistem tanam dan berapa fenotipe yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Buah, Lingkaran Buah (Atas, Tengah, Bawah) dan Berat buah.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan sistem tanam berpengaruh nyata pada panjang buah, lingkaran atas buah (LAB) dan lingkaran bawah buah (LBB), tetapi tidak berpengaruh nyata pada lingkaran tengah buah (LTB) dan berat buah labu madu. Hasil uji lanjut dengan DMRT menunjukkan bahwa panjang labu madu yang ditanam secara organik tidak berbeda dengan yang ditanam secara konvensional. Lingkaran atas dan lingkaran bawah buah labu

madu terlebar terdapat pada perlakuan sistem tanam hidroponik (Tabel 1). Hal ini diduga kandungan pada pupuk hidroponik dapat memperbesar buah. Sembiring dan Maghfoer (2019) mengungkapkan bahwa nutrisi AB *mix* mengandung unsur hara besi dan unsur hara lainnya seperti Ca, Cu, Zn, Mn, Mo, B. Fungsi dari besi ialah berperan dalam pembentukan, sehingga ketersediaan besi yang optimal dibutuhkan oleh tanaman. Bila besi dalam larutan hara tidak tercukupi maka pembentukan klorofil tidak akan sempurna, respirasi tidak optimal dan energi yang dihasilnya sedikit sehingga penerapan hara oleh akar lambat. Hal ini menunjukkan jika kandungan besi mampu meningkatkan klorofil yang selanjutnya berdampak pada proses fotosintesis untuk buah yang lebih besar. Lingkar tengah buah labu madu berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Diduga lekukan buah labu madu sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dibanding dengan faktor (Allard, 1960).

Tabel 1. Panjang Buah, Lingkar Atas Buah dan Lingkar Bawah Buah pada Sistem Tanam Organik (STO), Sistem Tanam Konvensional (STK) dan Sistem Tanam Hidroponik (STH)

Sistem Tanam	Panjang Buah (cm)	LAB (cm)	LBB (cm)
STO	32.73a	23.26ab	32.74b
STK	29.72a	15.01b	29.79b
STH	20.93b	30.29a	41.90a

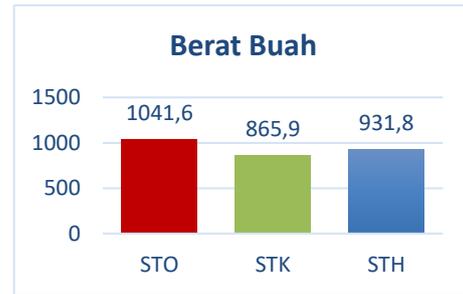
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda dengan uji Duncan 5%.

Berat Buah Labu Madu

Berat buah labu madu tidak dipengaruhi oleh sistem tanam. Berat buah labu madu yang ditanam di polybag dengan pupuk organik seberat 1041.6 g; sedangkan yang ditanam pada system konvensional dan hidroponik berturut-turut seberat 865.9 g dan 931.8 g. Pewarisan sifat seperti panjang buah, daya hasil dipengaruhi oleh faktor genetik (Makmur, 1988).



Gambar 1. Lingkar Tengah Buah Labu Madu yang Ditanam dengan Pupuk Organik, Konvensional dan Hidroponik



Gambar 2. Berat Buah Labu Madu dengan Pemupukan Organik, Konvensional dan Hidroponik

Produktivitas

Berat buah dan produktivitas labu madu tiap 100 m² pada tiga sistem tanam tidak berbeda setelah dianalisa dengan uji DMRT. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga sistem tanam tersebut yaitu sistem tanam organik, sistem tanam konvensional dan sistem tanam hidroponik mengakibatkan pengaruh yang sama terhadap produktivitas labu madu (Tabel 2).

Tabel 2. Produktivitas Labu Madu Sistem Tanam Organik, Konvensional dan Hidroponik

Sistem Tanam	Jarak Tanam	Jumlah Tanaman	Berat Buah (g)	Produktivitas T iap 100 m ² (kg)
STO	100 cm x100 cm	100	1041.6	104.160
STK	100 cm x100 cm	100	865.9	86.590
STH	50 cm x 100 cm	200	931.8	186.360

Pembuktian Peristiwa Segregasi Tanaman Labu Madu

Hasil identifikasi karakter fenotipe bahwa benih F1 yang ditanam mendapatkan bentuk fisik labu madu yang 100% seragam (Gambar 3). Selanjutnya benih labu madu F2 ditanam dan didapatkan labu madu dengan fenotipe F2 yang beragam (Gambar 4). Hal ini membuktikan bahwa Hukum Mendel 1 dan 2 terjadi pada labu madu Violina. Sifat yang awalnya terkumpul di F1, setelah ditanam menghasilkan F2 yang beragam. Peristiwa segregasi terlihat di keturunan kedua (F2). Dominansi pada F2 terlihat sepenuhnya,

sehingga individu F1 memiliki fenotip seperti induknya (Suryo, 2004). Peristiwa segregasi terjadi dengan ditampilkan sifat yang nampak dari keturunannya yang beragam dan fenotipe dari tetuanya muncul di keturunan.



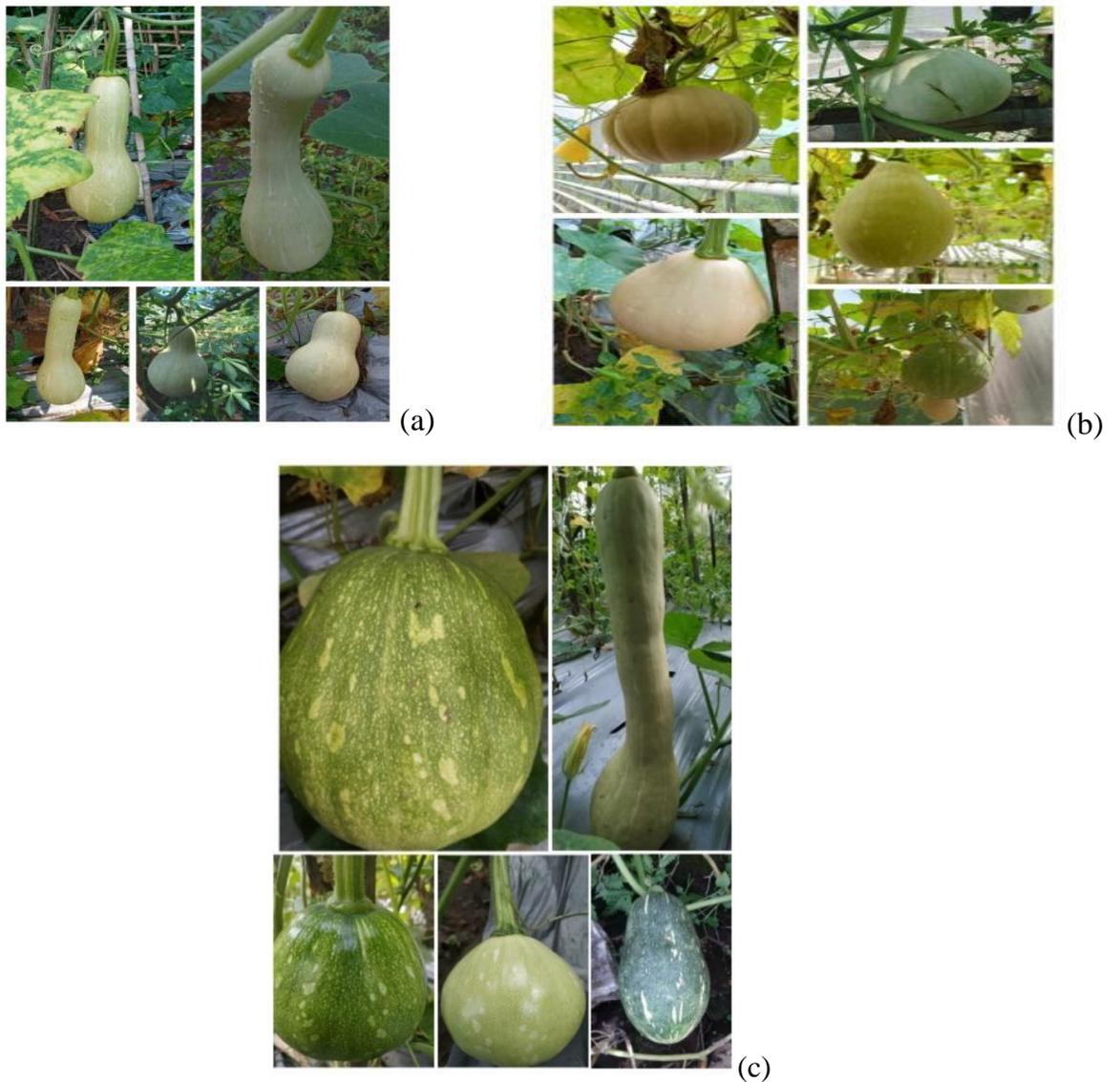
Gambar 3. Fenotipe Labu Madu Keturunan Pertama (F1): 100 % seragam



Gambar 4. Fenotipe Labu Madu Keturunan Kedua (F2): 6 Fenotipe

Labu madu F2 yang bersegregasi menghasilkan 6 fenotipe (Wahyuni, 2022). Generasi F2 mengalami segregasi sesuai dengan hukum Mendel. Individu F2 akan memproduksi keturunan F3 dengan perbedaan yang beragam (Allard, 1960). Benih labu madu F3 yang dibiarkan saling silang menghasilkan aneka bentuk buah labu madu. Fenotipe yang tidak muncul sama sekali pada

keturunan kedua justru muncul di keturunan ketiga (Gambar 5). Hal ini membuktikan keragaman genotipe terbentuk dengan membiarkan bunga saling menyerbuk silang. Hal ini mengakibatkan terbentuk aneka bentuk labu madu baru yang lebih banyak bentuknya (Wahyuni, 2014).



Gambar 5a, b & c. Fenotipe Labu Madu Keturunan Ketiga (F3): 15 Fenotipe

Pemuliaan tanaman dengan metode persilangan menghasilkan tanaman hibrid yang sifatnya tidak identik dengan induknya dan saat perbanyak tanaman akan mengalami segregasi. Hal ini tidak baik untuk produksi benih sehingga harus dilakukan pemurnian galur untuk menghasilkan benih tanaman

labu yang stabil pada berbagai kondisi lingkungan dan memiliki tingkat produktivitas yang lebih tinggi (Nopianasanti dan Daryono, 2018).

KESIMPULAN

Produktivitas labu madu Violina dengan sistem hidroponik adalah sebanyak 186.36 kg/100 m², sedangkan produksi pada sistem tanam yang organik dan konvensional berturut-turut sebanyak 104.16 dan 86.59 kg/100 m². Labu madu F2 yang bersegregasi menghasilkan 6 fenotipe, sementara pada keturunan ketiga (F3) terbentuk 15 fenotipe.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1960. Pemuliaan Tanaman. Davis. California.
- Annisah, J.S. 2018. Respon Pemberian Pupuk NPK Mutiara (16:16:16) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Jagung Manis. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Crowder, L.V. 1990. Genetika Tumbuhan. Jakarta: Gajah Mada University Press.
- Elisa, C.,S. Ramayana dan R. Rusdiansyah. 2019. Studi Pola Segregasi Karakter Morfologi Agronomi Tanaman Padi Hasil Persilangan Kultivar Pandan Ungu x Roti Pada F2. Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab. 1(2): 88-92.
- Logistik BPPI. 2016. Tentang Acuan Pupuk dan Pemupukan Labu Madu /Butternutsquash. <http://booslem.com/budidaya-butternut-labu-madu>
- Bot, A. and J. Benites. 2005. *The Importance of Soil Organic Matter: Key to Drought-Resistant Soil and Sustained Food Production*. Italy: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Makmur, A. 1988. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Jakarta: Bina Aksara.
- Makmur, D. 2018. Budidaya Labu Madu. Majenang: Dadi Makmur.
- Nopianasanti, H. dan B.S. Daryono. 2018. Kestabilan Fenotipe Tanaman Labu Susu (*Cucurbita moschata* Duchesne) Poir “Butternut”) Hasil Budidaya di Sleman D.I Yogyakarta. Jurnal Biogenesis. 6(2): 115-123.

- Prakoso, R., D. Julianto dan A. Sumiati. 2017. Keragaman Fenotipe dan Produktivitas Labu Kuning Nusantara (*Cucurbita moschene* Dutchene) dalam Rangka Pengembangan Varietas Unggul. *Jurnal Buana Sains*, 17(2): 137-142.
- Roberto, K. *How to Hydroponics*. Future Garden Inc.
- Sari, L.W., N. Nugrahaeni, Kuswanto, dan N. Basuki. 2013. Interaksi Genotipe x Lingkungan Galur-Galur Harapan Kedelai (*Glycine max* (L)). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(5): 434-441.
- Sembiring, G.M. dan M.D. Maghfoer. 2019. Pengaruh Komposisi Nutrisi dan Pupuk Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L. Var. *Chinensis* Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Journal of Agricultural Science*. 3(2): 103-109.
- Suryo. 2004. *Genetika*. Jakarta: Gadjah Mada University Press.
- Syahputra, R., Wilyus dan F. Nurdiansyah. 2021. Pengaruh Jarak Tanam Labu Madu (*Cucurbita moschata* Durah) terhadap Perkembangan dan Efikasi Semut Rangrang (*Oecaphy smaragdina*). Repository unja.ac.id/14369/1/JURNALpdf. Universitas Jambi.
- Wahyuni, E.S. 2014. *Diktat Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Jember: UijKyai Mojo.
- Wahyuni, E.S. 2022. Segregasi dan Fenotipe Tanaman Labu Madu (*Cucurbita moschata*) Keturunan Kedua dalam Rangka Mengembangkan Varietas Unggul. *Jurnal Bioshell*. 11(1): 55-63.
- Welsh, J.R. 1997. *Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman diterjemahkan oleh Johanes P. Moge* dari *Fundamental of Plant Genetics and Breeding*. Penerbit Erlangga. Jakarta.