

**KAJIAN KERAGAMAN GENETIK PADA POPULASI F2 HASIL PERSILANGAN BLEWAH  
(*Cucumis melo var cantalupensis*) DENGAN MELON (*Cucumis melo L.*)  
THE STUDY OF THE GENETIC VARIATION ON F2 POPULATION RESULTED OF  
HYBRIDIZATION BETWEEN CANTALOUPE (*Cucumis melo var cantalupensis*) AND MELON  
(*Cucumis melo L.*)**

**Misfalah, Lestari Ujjanto, Dwi Ratna Anugrahwati**  
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Unram  
Korespondensi: email: falahedogawa1412@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keragaman genetik pada populasi F2 hasil persilangan blewah dengan melon. Percobaan ini dilakukan di Kebun Koleksi dan Hibridisasi, Kelurahan Pejeruk, Kecamatan Ampenan pada bulan Oktober 2015 sampai Januari 2016. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu G1 (P1 Blewah Lonjong), G2 (P2 Melon Putih), G3 (F2 BLXMP) dan G4 (F2 MPXBL). Perlakuan G1 dan G2 diulang sebanyak 4 kali sedangkan perlakuan G3 dan G4 diulang sebanyak 16 kali sehingga diperoleh 40 unit percobaan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis keragaman, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas yang diduga berdasarkan analisis keragaman dan metode Mahmud-Kramer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman genetik pada populasi F2 hasil persilangan blewah dengan melon beragam dari nilai yang paling tinggi (36%) sampai paling rendah (0,2%), populasi F2 keragamannya lebih besar dibandingkan dengan kedua tetuanya. Nilai heritabilitas yang diduga berdasarkan metode Mahmud-Kramer beragam, yang tergolong rendah yaitu jumlah bunga jantan (3,7%) dan jumlah cabang produktif (17%), yang tergolong sedang pada umur bunga jantan (44%), kadar gula (25% brix), dan bobot buah segar (28%), sedangkan yang tergolong tinggi panjang tanaman (79%), jumlah bunga betina (91%), umur bunga betina (92%), umur panen (74%), diameter batang (89%), diameter buah (54%) dan panjang buah (72%). Nilai heritabilitas yang diduga berdasarkan analisis keragaman yang tergolong rendah yaitu umur bunga jantan (9%), umur panen (10%), diameter batang (9,5%), bobot buah segar (10%), panjang buah (9,5%) dan jumlah cabang produktif (6,8%), yang tergolong sedang jumlah bunga jantan (25%) dan kadar gula (30%), sedangkan yang tergolong tinggi hanya pada diameter buah (56%).

Kata kunci: blewah, melon, keragaman genetik, heritabilitas

**ABSTRACT**

*The objective of this research was to study the genetic variation on F2 population resulted of hybridization between cantaloupe and melon. This research was conducted in the Collection and hybridization Garden, Pejeruk Village, Ampenan District in October 2015 to January 2016. The experimental design used was completely randomized design (CRD), which consists of 4 treatments ie: G1 (P1 Cantaloupe Oval), G2 (P2 Melon white), G3 (F2 BLxMP) and G4 (F2 MPxBL). G1 and G2 treatments were repeated 4 times while the G3 and G4 treatments were repeated 16 times thus obtained 40 experimental units. The data were analyzed using analysis of variance, genetic variation coefficients and heritability estimated based on analysis of variance and Mahmud-Kramer method. The results of this research showed that the genetic variation on F2 population of hybridization between cantaloupe and melon was vary with the highest scores (36%) to the lowest score (0.2%), the variation on F2 population was greater than their parents. Heritability values estimated based on Mahmud-Kramer method was vary, the lowest score was on the number of male flowers (3.7%) and the number of productive branches (17%), classified as medium score was on the age of male flowers (44%), sugar content (25% brix), and the weight of fresh fruit (28%), while a high score was plant length (79%), the number of female flowers (91%), the age of the female flowers (92%), harvesting day (74%), stem diameter (89%), fruit diameter (54%) and fruit length (72%). Heritability Value estimated based on analysis of variance classified as low level was age of male flowers (9%), harvesting date (10%), stem diameter (9.5%), the weight of the fresh fruit (10%), fruit length (9.5%) and the number of productive branches (6.8%). classified as moderate was amount of male flowers (25%) and sugar (30%), while the high level was only in fruit diameter (56%).*

Keywords: cantaloupe, melon, genetic variation, heritability

## PENDAHULUAN

Melon (*Cucumis melo* L) merupakan salah satu jenis buah-buahan yang amat potensial untuk memenuhi kebutuhan hidup dalam penyediaan bahan makanan bergizi karena mengandung berbagai macam Vitamin, Protein, Kalsium, Lemak bahkan Karbohidrat serta memiliki nilai ekonomi dan prospek yang menjanjikan dalam pemasaran buahnya (Prajnanta, 2006).

Blewah (*Cucumis melo var cantalupensis*) dalam bahasa sasak endes termasuk jenis buah-buahan yang banyak digemari oleh masyarakat pedesaan dan kota, karena memiliki tekstur buah yang lunak dan daging buahnya yang tebal. Selain itu juga buah ini bermanfaat untuk meningkatkan kekebalan tubuh, menyehatkan mata, menjaga kesehatan gusi, memelihara kesehatan kulit, menurunkan kolesterol, melancarkan pencernaan, menurunkan tekanan darah, dan mengatasi susah tidur dan mencegah kanker rahim (Prajnanta, 2006).

Melon dan blewah merupakan tanaman buah-buahan yang berasal dari satu family namun melon sangat tidak tahan penyakit, daging buahnya yang keras tidak seperti halnya blewah yang tahan penyakit dan memiliki daging buah yang lembut serta bentuknya lebih bervariasi dari pada buah melon hanya saja tingkat kemanisan melon lebih tinggi dibandingkan dengan blewah (Rukmana, 1994).

Upaya dalam memperbaiki kelemahan dari kedua buah tersebut maka perlu dilakukannya persilangan. Dengan adanya persilangan antara melon dengan blewah maka akan meningkatkan keragaman terutama pada keturunan kedua (F2) karena telah mengalami segregasi dan akibat rekombinasi dari gen-gen dari kedua tetua yang berbeda (Syukur, 2014).

Keragaman genetik dapat ditingkatkan melalui introduksi, persilangan, mutasi, atau melalui proses transgenik. Persilangan merupakan cara yang umum dilakukan dibandingkan meningkatkan dengan cara yang lain. Keragaman menentukan efektifitas seleksi. Seleksi akan efektif apabila keragaman dalam populasi tinggi (Poespodarsono, 1998)

Dari hasil penelitian Muhlisin (2015) didapatkan hasil F1 dari Persilangan antara melon putih (MP) dengan blewah Lonjong (BL), blewah

lonjong (BL) dengan melon putih (MP) yang akan diuji kembali pada keturunan F2 yang mengalami segregasi yaitu pemisahan kombinasi gen-gen hasil persilangan sehingga menghasilkan keragaman genetik yang lebih banyak. Berdasarkan hal-hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keragaman genetik pada F2 hasil persilangan blewah dengan melon.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan percobaan di lapangan. Percobaan dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dimana ada empat perlakuan yaitu: G1 (P1 Blewah), G2 (P2 Melon), G3 (F2 BLXMP), G4 (F2 MPXBL). Perlakuan G1 dan G2 diulang sebanyak 4 kali sedangkan perlakuan G3 dan G4 diulang sebanyak 16 kali sehingga di peroleh 40 unit percobaan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 - Januari 2016 di Kebun Koleksi dan Hibridisasi, Kelurahan Pejeruk, Kecamatan Ampenan. Pengamatan dilakukan terhadap karakter kualitatif yang meliputi bentuk buah, warna kulit buah dan warna daging buah serta karakter kuantitatifnya yaitu meliputi panjang tanaman (cm), jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, jumlah cabang produktif, umur bunga jantan (hst), umur bunga betina (hst), umur panen (hst), diameter batang (cm), diameter buah (cm), panjang buah (cm), bobot buah segar (g) dan kadar gula (%brix). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis keragaman, koefisien keragaman genetik dan heritabilitas yang diduga berdasarkan metode Mahmud-Kramer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada hasil pengamatan sifat kualitatif (Tabel 4.1) pada keturunan ke-2 (F2) hasil persilangan BLXMP dan resiproknya MPXBL pada bentuk buah sangat beragam dan bentuk yang lebih mendominasi yaitu agak bulat serupa dengan tetua melon. Begitu pula dengan warna kulit serta warna daging buahnya pada hasil keturunan F2 ini sangat beragam dari mulai warna terang hingga gelap pekat.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Sifat-sifat Kualitatif pada Genotipe yang Dievaluasi

Genotipe	Ulangan	Bentuk Buah	Warna Kulit Buah	Warna Daging Buah
(P1) Tetua Blewah Lonjong	2	Lonjong	Kuning	Oranye
	3	Lonjong	Oranye Kehijauan	Oranye
	4	Lonjong	HijauKekuningan	Putih
(P2) Tetua Melon Putih	1	Agak Bulat	Kuning	Oranye
	2	Bulat	Hijau	Putih
	3	Lonjong	Hijau	Putih
F2 BL X MP	2	Lonjong	HijauPekat	Putih
	7	Agak Bulat	HijauKekuningan	Putih
	8	AgakBulat	Hijau	Oranye
	9	Lonjong	Hijau	Putih
	10	Agakbulat	HijauKekuningan	Oranye
	11	Agak Bulat	Hijau	Hijau
	12	Agak Bulat	Kuning	Putih
	13	Bulat	Hijau	Hijau
	14	Bulat	Hijau	Oranye
15	Agakbulat	HijauKekuningan	Hijau	
F2 MP X BL	2	Agak Bulat	Hijau	Hijau
	3	Agak Bulat	Kuning	Oranye
	4	Agak Bulat	PutihKehijauan	Oranye
	5	Agak Bulat	Hijau	Putih
	6	Bulat	Hijau	Hijau
	8	AgakBulat	KuningKehijauan	Hijau
	9	Agak Bulat	Hijau	Hijau
	10	Lonjong	Hijau	Hijau
	12	Agak Lonjong	Hijau	Oranye
	14	Bulat	HijauLoreng	Hiaju
	15	Agak Bulat	Hijau	Hijau
	16	Agak Bulat	Hijau	Hijau

Keterangan : bentuk buah berdasarkan rata-rata panjang buah (11,72) dan diameter buah (7,12), sd 2.

Lonjong :  $PB \pm sd > DB$ , bulat :  $PB = DB$ , agak lonjong :  $PB > DB$ , agak bulat :  $PB < DB$

Tabel 2. Nilai Koefisien Keragaman Genetik (KKG), ragam genotipe dan ragam fenotipe untuk sifat yang diamati

NO	Sifat yang diamati	KKG (%)	Ragam genotip	Ragam fenotip
1	Umur Bunga Jantan	3	1,438	14,528
2	Umur bunga betina	-	-	-
3	Jumlah bunga jantan	36	329,62	1318,31
4	Jumlah bunga betina	-	-	-
5	Panjang tanaman	-	-	-
6	Panjang buah	24	8,89	9,28
7	Diameter batang	0,2	0,012	1,126
8	Jumlah cabang produktif	14	0,05	0,725
9	Umur Panen	5	14,04	130,52
10	Diameter Buah	3	0,08	0,1408
11	Kadar Gula	19	2,95	9,84
12	BobotBuah Segar	18	144,98	1359,77

Keberagaman yang terjadi pada keturunan F2 ini terjadi karena merupakan hasil segregasi dari F1 yang memungkinkan *crossing over* sewaktu-waktu sehingga gamet yang terbentuk lebih banyak serta dipengaruhi lebih dari satu gen.

Pada kedua tetua yang digunakan yaitu blewah lonjong dan melon putih tidak terjadi keberagaman. Hal ini terjadi karena kedua tetua yang merupakan satu genotipe, walaupun terjadi keragaman maka lebih banyak dipengaruhi oleh lingkungannya.

Suatu keragaman dapat dilihat dari nilai koefisien keragaman genetik yang dihasilkan, pada Tabel 2 terdapat nilai koefisien keragaman genetik yang beragam berkisar antara 0,2-36%. Nilai koefisien keragaman tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu heterogenitas bahan, alat, media dan lingkungan percobaan dimana jika

semakin heterogen maka koefisien keragamannya semakin besar.

Karakter dengan kriteria KKG relatif rendah dan agak rendah digolongkan sebagai karakter dengan keragaman genetik sempit sedangkan karakter dengan kriteria KKG relatif cukup tinggi dan tinggi digolongkan sebagai karakter dengan keragaman genetik luas.

Karakter diameter batang, diameter buah, umur bunga jantan dan umur panen bervariasi genetik sempit. Rachmadi *et al.* (1996) menyatakan bahwa seleksi terhadap karakter yang mempunyai keragaman genetik sempit sulit ditingkatkan potensi genetiknya. Karakter jumlah bunga jantan, panjang buah, jumlah cabang produktif, kadar gula dan bobot buah segar bervariasi genetik luas, hal ini berarti terdapat peluang untuk melakukan perbaikan genetik.

Tabel 3. Hasil Analisis Heritabilitas Berdasarkan Analisis Keragaman dan Metode Mahmud-Kramer

No	Sifat kuantitatif yang diamati	Nilai Varian			Nilai Heritabilitas (%)	
		(P1) Tetua Blewah Lonjong	(P2) Tetua Melon Putih	Keturunan Ke-2 (F2)	Analisis Keragaman	Mahmud-Kramer
1	Umur Bunga Jantan	4,25	8,33	10,63	9	44
2	Umur bunga betina	1,33	2	23,08	-	92
3	Jumlah Bunga Jantan	18	648	112,17	25	3,7
4	Jumlah Bunga Betina	2,25	16	74,01	-	91
5	Panjang Tanaman	1866,74	140,79	2487,41	-	79
6	Panjang Buah	9,68	6,01	11,17	9,5	72
7	Diameter Batang	0,01	0,0002	0,02	9,5	89
8	Jumlah Cabang Produktif	0,33	0,33	0,41	6,8	17
9	Umur Panen	66,33	16,33	131,11	10	74
10	Diameter Buah	3,30	1,74	5,31	56	54
11	Kadar Gula	18,31	45,16	38,41	30	25
12	Bobot Buah Segar	1362,44	2886,66	2782,05	10	28

Keragaman suatu populasi juga dipengaruhi oleh seberapa besar kontribusi dari nilai ragam genotip dan fenotip yang ada pada sifat yang diamati. Jika nilai ragam genotip lebih besar maka lebih dipengaruhi oleh sifat genetiknya sedangkan jika nilai ragam fenotipnya lebih besar maka lebih banyak dipengaruhi oleh lingkungan. Penentuan keragaman genetik dengan membandingkan nilai ragam genotip dengan ragam fenotip juga disebut pendugaan nilai heritabilitas.

Nilai heritabilitas arti luas pada semua sifat yang diamati sangat beragam (Tabel 4.3). Nilai heritabilitas yang diduga dengan analisis keragaman berdasarkan klasifikasi Erlod dan Stansfield, yaitu

tergolong tinggi berkisar 56%, sedang 32% dan rendah 5,1%. Sedangkan yang diduga berdasarkan metode Mahmud-Kramer yang tergolong tinggi berkisar 54-92%, sedang 25-44%, dan yang tergolong rendah berkisar 3,7-17%.

Nilai heritabilitas berdasarkan klasifikasi Pantalone lebih spesifik lagi dalam penggolongannya yaitu tinggi (>75%), agak tinggi (50-70%), agak rendah (25-50%) dan rendah (<25%), sehingga pada nilai heritabilitas yang diduga dengan analisis keragaman semua sifat yang diamati tergolong rendah kecuali pada diameter buah yang tergolong agak tinggi, namun yang diduga berdasarkan Mahmud-Kramer lebih beragam

dari semua kriteria penggolongan semua sifat yang diamati ada yang bernilai tinggi, agak tinggi, agak rendah dan rendah.

Perbedaan nilai yang terjadi pada kedua metode tersebut dimungkinkan karena komponen yang digunakan dalam perbandingan untuk mencapai nilai heritabilitasnya berbeda. Berdasarkan Analisis keragaman hanya membandingkan nilai ragam genotip dengan ragam fenotipnya atau hanya pada galur-galur murni saja sedangkan berdasarkan metode Mahmud-Kramer menggunakan data populasi P1, P2 merupakan galur murni dan F2 keturunan kedua.

Heritabilitas yang tinggi disebabkan oleh tingginya daya waris dari suatu sifat genetik pada tanaman terhadap keturunannya. Pada parameter jumlah bunga betina memiliki nilai heritabilitas sebesar 91%, jumlah bunga betina pada semua jenis tanaman lebih sedikit dibandingkan dengan bunga jantan. Dalam ketiak daun jumlah bunga betina hanya satu sedangkan bunga jantan berkisar antara 5-10 buah. Nilai heritabilitas pada panjang buah sebesar 72% menunjukkan bahwa ekspresi gen yang berperan dalam menentukan panjang buah tinggi dan sedikit dipengaruhi oleh ragam lingkungan seperti serangan penyakit yang menyebabkan tanaman tumbuh tidak normal.

Nilai heritabilitas pada panjang tanaman tergolong tinggi (79%) yang dimana nilai heritabilitas tinggi sangat dipengaruhi oleh daya waris gen. Namun pada hasil penelitian Muhlisin (2015) nilai heritabilitas pada panjang tanaman tergolong sedang (41,46%). Hal ini disebabkan karena pada penelitian Muhlisin menggunakan F1 yang merupakan gabungan dari kedua tetua saja sedangkan pada F2 lebih dari dua gen dan merupakan rekombinasi dari F1 sehingga dapat terjadi *crossing over* sewaktu-waktu yang mengakibatkan variasi genetiknya lebih banyak.

Nilai heritabilitas pada umur panen sebesar 74% dan diameter batang sebesar 89% dan diameter buah 54% berarti gen dari kedua tetuanya lebih mendominasi dibandingkan dengan kondisi lingkungan di sekitarnya. Lingkungan yang berpengaruh adalah air, jika tanaman kekurangan air maka hormon etilen akan diproduksi dengan cepat sehingga umur panen menjadi lebih singkat dan ukuran buah yang dihasilkan cenderung lebih kecil karena pada saat tanaman melon berbuah akan sangat banyak membutuhkan air dalam proses pengisian buahnya.

Berdasarkan hasil analisis nilai heritabilitas arti luas pada Tabel 4.3 sifat yang diamati yang memiliki nilai heritabilitas tergolong sedang yang

diduga berdasarkan metode Mahmud-Kramer yaitu umur bunga jantan 44%, kadar gula 25% dan bobot buah segar 28%. Hal ini menunjukkan bahwa ragam lingkungan dan ragam genetik memiliki pengaruh yang sama terhadap sifat-sifat yang diamati.

Pada kadar gula selain ragam genetik juga dipengaruhi oleh lingkungan yaitu iklim dan air. Bagi tanaman melon yang berbuah kekurangan sinar matahari dapat menyebabkan buah melon berkurang tingkat kemanisannya, serta disebabkan kadar air tanah yang tinggi sehingga rasa buah hambar dan aroma khas berkembang.

Nilai heritabilitas pada jumlah cabang produktif dan jumlah bunga jantan tergolong rendah karena kurang dari 20%, namun pada keturunan pertama (F1) jumlah bunga jantan memiliki nilai heritabilitas sedang yang berarti bahwa pada F2 sangat di pengaruhi oleh keadaan lingkungannya. Faktor lingkungan yang paling berpengaruh adalah iklim seperti hujan yang menyebabkan bunganya terpaksa rontok sebelum waktu rontok yang sesungguhnya.

Rendahnya nilai heritabilitas pada jumlah cabang produktif ini di pengaruhi oleh lingkungan seperti hujan yang menghambat pertumbuhan munculnya cabang yang dapat menghasilkan buah serta keadaan pada tanaman yang tidak dilakukan pemangkasan sehingga kemungkinan untuk tumbuhnya cabang baru sangat kecil.

Pendugaan nilai heritabilitas berdasarkan metode Mahmud-Kramer dapat dijadikan sebagai pembanding dengan pendugaan nilai heritabilitas berdasarkan analisis keragaman karena dengan metode Mahmud-Kramer nilai heritabilitas dapat diperoleh walaupun tidak memiliki nilai ragam genotip, sedangkan berdasarkan analisis keragaman tidak dapat memperoleh nilai heritabilitas tanpa ragam genotip.

Nilai heritabilitas berdasarkan metode Mahmud-Kramer lebih banyak tergolong tinggi dibandingkan dengan melalui analisis keragaman dikarenakan faktor komponen dalam penghitungan nilai heritabilitas yang digunakan berbeda serta cara pengambilan sampel populasinya berbeda.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan serta didukung oleh beberapa pustaka dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakter kualitatif pada hasil keturuanan F2 lebih beragam dalam hal bentuk, warna kulit buah dan daging buahnya dibandingkan dengan kedua tetuanya.

2. Koefisien keragaman genetik pada populasi F2 hasil persilangan blewah dengan melon sangat beragam dari nilai yang paling tinggi (36%) sampai paling rendah (0,2%), populasi F2 keragamannya lebih besar dibandingkan dengan kedua tetuanya.
3. Nilai heritabilitas yang diduga berdasarkan metode Mahmud-Kramer adalah beragam ada yang tergolong rendah yaitu pada jumlah bunga jantan (3,7%) dan jumlah cabang produktif (17%), yang tergolong sedang umur bunga jantan (44%), kadar gula (25%), dan bobot buah segar (28%), sedangkan yang tergolong tinggi panjang tanaman (79%), jumlah bunga betina (91%), umur bunga betina (92%), umur panen (74%), diameter batang (89%), diameter buah (54%) dan panjang buah (72%).
4. Nilai heritabilitas yang diduga berdasarkan analisis keragaman yang tergolong rendah yaitu umur bunga jantan (9%), umur panen (10%), diameter batang (9,5%), berat bobot segar (10%), panjang buah (9,5%) dan jumlah cabang produktif (6,8%), yang tergolong sedang jumlah bunga jantan (25%) dan kadar gula (30%), sedangkan yang tergolong tinggi hanya pada diameter buah (56%).

Suryo, 1984. *Genetika*, Fakultas Biologi UGM: Yogyakarta.

Syukur M., 2014. *Teknik pemuliaan Tanaman*, Penebar Swadaya: Jakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, B., 1996. *Mensukseskan Tanaman Melon*. CV Aneka Solo.
- Elrod dan W. D., Stanfield, 2007. *Teori dan Soal-Soal Genetika Edisi Keempat*, Erlangga: Jakarta
- Firmansyah, 2010. *Budidaya Tanaman Melon Unggul*, Penebar Swadaya. Jakarta
- Makmur, A., 1992. *Pengantar Pemuliaan Tanaman*. PT Reineka Cipta. Jakarta
- Mayunar dan Subrata. 2008. *Budidaya Melon di Lahan Sawah*. Airlangga. Jakarta.
- Muhlisin. 2015. *Kajian Heritabilitas pada Keturunan Pertama (F1) Hasil Persilangan Melon (Cucumis melo L.) dengan Blewah (Cucumis melo var cantalupensis)*. (Skripsi) Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- Poespodarsono, S., 1998. *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman Antar Spesies*, Pusat Antar Universitas. IPB: Bogor
- Prajnanta, F. 2006. *Melon: Pemeliharaan secara intensif dan kiat sukses beragribisnis*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rukmana, R., 1994. *Budidaya Melon Hibrida*. Kanisius. Yogyakarta.