

V. PELAKSANAAN UJI MUTU BENIH PADA TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus*) DI CV. AURA SEED INDONESIA

5.1 Deskripsi Varietas Mentimun Varietas Maya

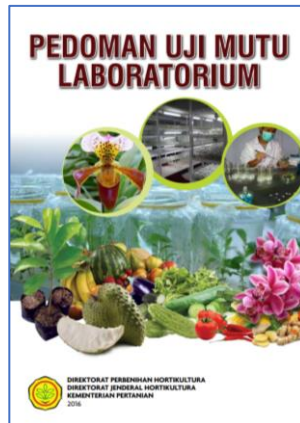
Mentimun varietas Maya merupakan tanaman mentimun yang dimiliki oleh CV. Aura Seed Indonesia. Tanaman mentimun varietas Maya didapatkan dari hasil persilangan galur KT.07.01.0 x KT.07.0. Tanaman mentimun varietas Maya berbuah lebat serta mampu beradaptasi dengan baik di dataran rendah.

Ciri-ciri dari tanaman mentimun varietas Maya adalah buah berbentuk silindris dan warna buah hijau tua dengan garis buah berwarna hijau kekuningan. Tanaman mentimun varietas Maya memiliki panjang buah 19,71 – 21,04 cm dengan diameter 4,74 – 4,97 cm, serta warna batang hijau dengan diameter 0,81 – 0,87 cm. Sementara itu, biji tanaman ini berbentuk oval memanjang dan berwarna putih.

Daun tanaman mentimun varietas Maya berbentuk segi enam membulat, memiliki ujung yang runcin dan pangkal seperti hati. Daunnya berukuran panjang 14,22 – 14,76 cm dan lebar 15,76 – 16,66 cm. Tanaman ini juga memiliki bunga yang berbentuk seperti terompet dan mahkota serta kelopak bunga berwarna kuning.

5.2 Pedoman Teknis Pengujian Mutu Benih

Dalam pelaksanaan pengujian mutu benih mentimun varietas Maya, CV. Aura Seed Indonesia menggunakan prosedur sesuai dengan Pedoman Uji Mutu Laboratorium.



Gambar 5. 1 Buku Pedoman Uji Mutu Laboratorium (Direktorat Perbenihan Hortikultura, Dirjen Hortikultura, dan Kementerian Pertanian, 2016)

5.3 Analisis Kemurnian Benih

5.3.1 Metode Paruh Tangan

Pengambilan contoh benih merupakan kegiatan awal dengan mengambil sampel benih untuk pengujian mutu benih. Pengambilan contoh benih mentimun varietas Maya memiliki ketentuan berat minimal contoh kirim sebanyak 150 gram dan berat minimal contoh kerja untuk analisis kemurnian sebesar 70 gram.



Gambar 5. 2 Pengambilan contoh benih mentimun varietas Maya

Metode paruh tangan merupakan salah satu metode yang digunakan dalam analisis kemurnian benih. Metode paruh tangan dilakukan dengan menerima contoh kirim benih tanaman mentimun varietas Maya sebesar 150 gr. Setelah itu, benih diletakkan di atas meja yang bersih, diratakan hingga berbentuk bulat, dan dibagi menjadi 8 bagian.

Tahap selanjutnya adalah memilih 4 bagian secara acak untuk dilakukan analisis kemurnian benih. Empat bagian acak tersebut ditimbang beratnya dan

diperoleh contoh kerja. Contoh kerja benih mentimun varietas Maya sebesar 72,1 gram.



Gambar 5. 3 Pengambilan contoh kerja metode paruh tangan

Pada saat meratakan benih di atas meja, diusahakan agar benih tidak kontak langsung dengan tangan sehingga kegiatan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan benda lain, seperti gelas plastik. Hal tersebut bertujuan agar kadar air benih tidak terpengaruh karena biasanya tangan kerap basah.

5.3.2 Metode Seed Divider

Metode kedua untuk pengambilan contoh benih adalah menggunakan *seed divider*. *Seed divider* merupakan alat pembagi tepat benih. *Seed divider* berguna untuk pengambilan contoh benih dengan perolehan hasil yang setara.

Langkah pengambilan contoh benih dengan metode ini dengan meletakkan benih di atas wadah seperti sekrup. Setelah itu, pegangan wadah ditarik sehingga benih akan jatuh ke kedua wadah yang berada di bawah.



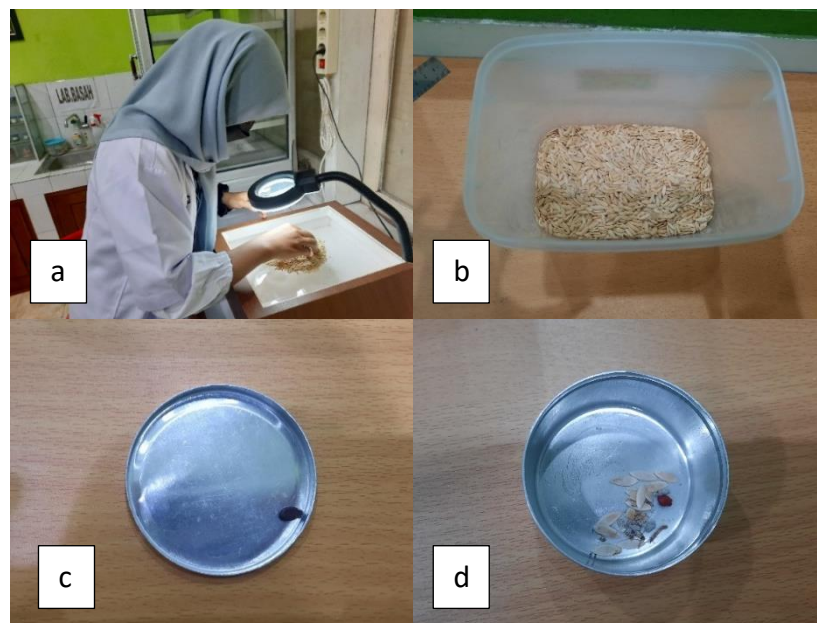
Gambar 5. 4 Pengambilan contoh kerja benih mentimun metode *seed divider*

Benih yang jatuh sebelum wadah ditarik dapat diambil dan diletakkan kembali di dalam wadah. Selain itu, penarikan wadah harus dilakukan secepat mungkin agar diperoleh hasil yang setara.

5.3.3 Pengamatan Analisis Kemurnian Benih

Kegiatan selanjutnya untuk analisis kemurnian benih mentimun varietas Maya adalah sortasi benih. Sortasi benih merupakan proses pemisahan 3 komponen benih, yaitu benih murni, benih tanaman lain, dan kotoran benih. Sortasi bertujuan untuk mendapatkan benih murni.

Kegiatan sortasi benih dilakukan di atas meja kerja yang terdapat lup atau kaca pembesar sebagai alat bantu memilah komponen benih. Benih murni mentimun varietas Maya diletakkan di laci yang terdapat di bawah meja kerja. Sementara itu, benih tanaman lain dan kotoran benih diletakkan pada tempat yang berbeda.



Gambar 5. 5 Sortasi benih mentimun varietas Maya

Keterangan :

(a) : Pemilahan benih, (b) : Benih murni, (c) : Benih tanaman lain, (d) : Kotoran benih

Tahap selanjutnya adalah menimbang berat masing-masing komponen dan dilakukan perhitungan berdasarkan rumus terhadap persentase komponen dan dibulatkan ke dalam satu desimal. Selain itu, dapat dihitung cek kehilangan dan penambahan.

$$\% \text{ BM} = \frac{\text{BM}}{\text{BM} + \text{BTL} + \text{KB}} \times 100\%$$

$$\% \text{ BTL} = \frac{\text{BTL}}{\text{BM} + \text{BTL} + \text{KB}} \times 100\%$$

$$\% \text{ KB} = \frac{\text{KB}}{\text{BM} + \text{BTL} + \text{KB}} \times 100\%$$

$$\text{CK} = \frac{(\text{BM} + \text{BTL} + \text{KB})}{\text{CK awal}} \leq 5\%$$

Keterangan :

BM = benih murni

BTL = benih tanaman lain

KB = kotoran benih

CK awal = contoh kerja awal

Berdasarkan perhitungan, diperoleh persentase berat murni tanaman mentimun varietas Maya adalah 99,6 %, benih tanaman lain 0,0% (*trace*), dan kotoran benih 0,3%. Sementara itu total semua komponen harus 100%. Hal tersebut dapat dilakukan penambahan 0,1% pada nilai tertinggi sehingga total semua komponen adalah 100%. Nilai tertinggi adalah 99,6% sehingga nilai tersebut ditambahkan 0,1%. Persentase benih murni menjadi sebesar 99,7%.

Tabel 5. 1 Hasil Analisis Kemurnian Benih Mentimun Varietas Maya

Berat	Contoh Kerja	Benih murni	Benih Tanaman Lain	Kotoran Benih	Berat Komponen
Gram	72,1	71,8	0,0231	0,2333	72,0564
%		99,7	0,0320 (<i>trace</i>)	0,3237	100
		Jenis Benih Tanaman Lain			Jumlah
Jumlah dan Nama Ilmiah/Indonesia dari Benih Tanaman Lain	Semangka (<i>Citrullus lanatus</i>)				1
Macam Kotoran Benih	Testa, kerikil				

Perhitungan untuk cek kehilangan dengan rumus :

$$\text{CK} = \frac{(\text{BM} + \text{BTL} + \text{KB})}{\text{CK awal}} \leq 5\%$$

Berdasarkan perhitungan cek kehilangan dan penambahan, analisis kemurnian benih mentimun varietas Maya memiliki persentase kehilangan kurang dari 5%, yaitu sebesar 1,3869% (pembulatan 1,3%).

5.4 Pengujian Daya Berkecambah Benih

5.4.1 Metode Pasir

Pada pengujian daya berkecambah dengan metode pasir, benih tanaman mentimun ditanam pada media pasir di dalam tray yang berisi 200 lubang tanam. Setiap lubang tanam diisi dengan satu butir benih sehingga diperlukan dua buah *tray* untuk 400 butir benih. *Tray* diisi dengan media tanam pasir, kemudian media tanam dilubangi dan diisi dengan benih mentimun. Setelah ditanam, maka disiram secara keseluruhan dan *tray* ditutup menggunakan kardus agar tidak kering, serta dibuka ketika benih mulai tumbuh. Penyiraman dilakukan saat keadaan persemaian kering dan dilakukan saat pagi dan sore hari. Pada tanaman mentimun, pengamatan dilakukan pada hari ke-8 untuk pengambilan data.

Komponen yang dianalisis pada pengujian daya berkecambah benih pada media pasir antara lain kecambah normal, kecambah abnormal, benih keras, benih segar, dan benih mati. Pengamatan uji daya berkecambah benih mentimun varietas Maya dilakukan pada hari ke 8 dan diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Daya Berkecambah Benih Mentimun Varietas Maya Media Pasir

Ulangan @ 100	Kecambah Normal	Kecambah Abnormal	Benih Keras	Benih Segar	Benih Mati
1	93	3	2	1	1
2	92	5	0	1	2
3	85	8	1	0	6
4	86	9	0	0	5
Jumlah	356	25	3	2	14
Rata-rata	89	6,25	0,75	0,5	3,5
Pembulatan	89	6	1	1	3
Abnormalitas	00/01, 00/07, 31/0, 31/02				

Berdasarkan hasil pengamatan daya berkecambah benih tanaman mentimun varietas Maya, ulangan 1 memiliki kecambah normal lebih banyak diantara 3 ulangan lainnya, yaitu sebesar 93 kecambah normal, sementara kecambah abnormal paling banyak berada di ulangan 4. Benih keras tidak ditemui pada

ulangan 2 dan 4, tetapi paling banyak berada di ulangan 1 dengan jumlah 2 benih abnormal, sedangkan benih segar adalah komponen yang paling sedikit ditemui, dan benih mati terbanyak berada di ulangan 3, yaitu sejumlah 6 benih mati.

Kecambah normal merupakan benih dengan pertumbuhan normal dan lengkap, kotiledon tumbuh dengan baik dan berwarna hijau, epikotil tumbuh lurus dan memanjang, serta sistem perakarannya berkembang dengan baik. Kecambah normal pada pengujian daya berkecambah benih mentimun varietas Maya memiliki jumlah 356 kecambah normal dengan rata-rata sebesar 89 sehingga termasuk ke dalam batas aman daya berkecambah benih mentimun. Persyaratan teknis minimal (PTM) benih tanaman hortikultura mentimun untuk kelas benih sebar adalah daya berkecambah minimal sebesar 75%. Daya berkecambah benih mentimun varietas Maya metode pasir adalah sebesar 89% dan diperoleh toleransi daya berkecambah sebesar 8. Hasil tersebut memenuhi toleransi daya berkecambah, yaitu maksimal 12.

Kecambah abnormal adalah benih dengan struktur esensial tidak tumbuh secara maksimal dalam artian dapat berubah bentuk atau mengalami kerusakan secara fisiologis. Kecambah abnormal memiliki kode abnormalitas untuk masing-masing kondisinya. Pada pengujian daya berkecambah, benih tanaman mentimun varietas Maya pada ulangan 1, 2, 3, dan 4 memiliki 25 kecambah abnormal dengan rata-rata 6,25 menjadi 6. Kode abnormalitas kecambah abnormal adalah 00/01 (kecambah berubah bentuk), 00/07 (kecambah mengecil dan memanjang), 31/01 (kotiledon bergelombang atau keriting), dan 31/02 (kotiledon berubah bentuk) (Lampiran 6.).

Komponen selanjutnya adalah benih keras. Benih keras yang ditemukan memiliki rata-rata 0,75 dengan pembulatan 1. Benih keras pada pengamatan daya berkecambah tidak mampu menyerap air sehingga tetap keras hingga pada pengujian akhir. Benih segar merupakan benih dengan keadaan yang terlihat berpotensi untuk tumbuh menjadi kecambah normal karena mampu menyerap air, namun gagal untuk berkecambah. Benih segar yang ditemukan pada pengamatan daya berkecambah memiliki rata-rata 0,5 dengan pembulatan 1.

Komponen terakhir yang dianalisis adalah benih mati. Benih mati hingga akhir pengujian tidak menunjukkan adanya pertumbuhan. Benih mati juga terlihat

perubahan warnanya, tidak segar dan biasanya lunak. Berdasarkan hasil pengujian dan pengamatan, benih mati memiliki rata-rata 3,5 dengan pembulatan 3.



Gambar 5. 6 Pengamatan uji daya berkecambah benih mentimun varietas Maya metode pasir

Keterangan :

(a) : Uji daya berkecambah, (b) : Kecambah normal, (c) : Kecambah abnormal, (d) Benih keras, (e) : Benih segar, (f) : Benih mati

5.4.2 Metode Kertas Kipas (*Pleated Paper*)

Metode kertas kipas merupakan metode selanjutnya dari pengujian daya berkecambah. Kertas kipas yang digunakan merupakan kertas buram sebanyak 3 lembar yang dilipat menjadi bentuk kipas menjadi 5 bagian. Pemeraman benih mentimun pada kertas kipas diawali dengan membasahi kertas kipas dengan aquades menggunakan pinset untuk menjepit kertas. Kertas kipas yang dibasahi bertujuan untuk memenuhi kondisi lembap yang sesuai untuk pertumbuhan benih mentimun.

Benih mentimun diletakkan secara rapi dengan jarak tertentu dimana masing-masing bagian kertas kipas diisi dengan 10 benih sehingga 1 kertas kipas berisi 50 benih dan pemeraman 400 benih diperlukan 8 kertas kipas. Tahap selanjutnya adalah menata masing-masing kertas kipas pada box plastik transparan dengan meletakkan 4 kertas kipas dibagian kanan dan 4 kertas kipas dibagian kiri. Di bawah box tersebut diberi alas kertas buram basah sebanyak 2 lembar, ditutup kembali dengan kertas buram basah sebanyak 2 lembar dan box ditutup. Setelah itu, box yang berisi peraman benih mentimun diberi label dan dimasukkan ke dalam germinator.



Gambar 5. 7 Pemeraman benih mentimun varietas Maya

Keterangan : (a) : Pembasahan kertas kipas, (b) : Pemeraman benih, (c) Benih di dalam kertas kipas, (d) : Memasukkan box ke dalam germinator

Komponen yang dianalisis pada pengujian daya berkecambah benih pada media kertas kipas (*pleated paper*) sama dengan metode pasir, yaitu kecambah normal, kecambah abnormal, benih keras, benih segar, dan benih mati. Pengamatan uji daya berkecambah benih mentimun varietas Maya dilakukan pada hari ke 8 dan diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Daya Berkecambah Benih Mentimun Varietas Maya Media Kertas Kipas (*Pleated Paper*)

Ulangan @ 100	Kecambah Normal	Kecambah Abnormal	Benih Keras	Benih Segar	Benih Mati
1	94	3	0	1	2
2	90	6	0	1	3
3	94	2	1	0	3
4	96	2	0	1	1
Jumlah	374	13	1	3	9
Rata-rata	93,5	3,25	0,25	0,75	2,25
Pembulatan	94	3	0	1	2
Abnormalitas	21/06, 31/05				

Berdasarkan hasil pengamatan daya berkecambah benih tanaman mentimun varietas Maya, ulangan 4 memiliki kecambah normal lebih banyak diantara 3 ulangan lainnya, yaitu sebesar 96 kecambah normal. Sementara kecambah abnormal paling banyak berada di ulangan 2. Kode abnormalitas kecambah abnormal yang diperoleh adalah 31/05 (kotiledon warna pudar atau nekrotik) dan 21/06 (sistem tunas bengkok atau membentuk lingkaran) (Lampiran 7.).



Gambar 5. 8 Pengamatan uji daya berkecambah benih mentimun varietas Maya metode KK

Keterangan : (a) Kecambah normal, (b) : Kecambah abnormal, (c) Benih keras, (d) : Benih segar, (e) : Benih mati

Benih keras hanya ditemui pada ulangan 3 sebanyak 1, sedangkan benih segar pada keseluruhan ulangan berjumlah 3, dan benih mati yang ditemui berjumlah 9

pada keseluruhan ulangan. Toleransi daya berkecambah yang diperoleh adalah 2 (memenuhi).

5.5 Penetapan Kadar Air Benih

Kegiatan pengujian mutu benih mentimun varietas Maya selanjutnya adalah penetapan kadar air. Uji kadar air benih bertujuan untuk mengetahui kandungan air di dalam benih. Kadar air benih dinyatakan dalam persen (%). Pengujian kadar air benih dilakukan menggunakan metode langsung. Penetapan kadar air benih metode langsung menggunakan oven merupakan pengukuran persentase kadar air di dalam benih yang berdasarkan berat air yang hilang. Kehilangan air tersebut dikarenakan pemanasan berat awal contoh di dalam oven suhu konstan. Suhu oven diatur sebesar 130-133°C dengan waktu waktu 1 jam \pm 3.

Tahap awal pengujian kadar benih mentimun dilakukan dengan penimbangan cawan beserta tutupnya yang dinyatakan sebagai M1. Penetapan kadar air menggunakan 2 ulangan sehingga dibutuhkan 2 cawan. Cawan ulangan pertama memiliki berat 14,6017 gram, sementara cawan ulangan kedua memiliki berat 14,7411 gram.

Penimbangan benih contoh kerja ditimbang seberat 4,5 gram. Ketentuan berat contoh kerja disesuaikan dengan diameter cawan. Cawan berdiameter \geq 8 diperlukan contoh kerja sebesar $10,0 \pm 1,0$ gram, sedangkan contoh kerja $4,5 \pm 0,5$ gram untuk cawan berdiameter $5 < \text{diameter} < 8$. Diameter cawan yang digunakan adalah 5,4 cm sehingga berat contoh kerja yang diperlukan adalah 4,5 gram dengan toleransi berat contoh kerja adalah 0,5 gram. Penulisan berat gram adalah minimal 3 desimal. Berat contoh kerja ulangan pertama adalah 4,5158 gram dan ulangan kedua 4,5199 gram. Setelah penimbangan berat contoh kerja, diperlukan penimbangan cawan, tutup, dan isi sebelum oven untuk dinyatakan sebagai M2.

Berat M2 ulangan 1 adalah 19,1173 gram dan ulangan 2 sebesar 19,2613 gram. Saat oven sudah stabil dengan suhu antara 130–133°C, cawan yang berisi contoh kerja benih diletakkan di dalam loyang dengan cawan terbuka dan tutup diletakkan di samping cawan, kemudian dimasukkan di dalam oven selama 1 jam. Cawan dikeluarkan dari oven dan dimasukkan ke dalam desikator selama setengah jam, lalu ditimbang setelah oven sebagai M3. Berat M3 adalah 18,7511 gram (ulangan 1) dan 18,8912 gram (ulangan 2).



Gambar 5. 9 Uji kadar air benih mentimun varietas Maya

Keterangan : (a) Penimbangan M1 ulangan 1 dan 2, (b) : Penimbangan M2 ulangan 1 dan 2, (c) Contoh kerja dimasukkan ke dalam oven, (d) : Contoh kerja dimasukkan ke dalam desikator.

Hasil dari M1, M2, dan M3 telah diketahui dan dilakukan pelaporan persentase kadar air setiap ulangan dengan minimal 3 desimal dan untuk nilai akhir 1 desimal dengan rumus sebagai berikut :

$$KA = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \times 100\%$$

Keterangan :

M₁ = berat cawan dan tutup

M₂ = berat cawan, tutup, dan isi sebelum dioven

M₃ = berat cawan, tutup, dan isi sesudah dioven

Ulangan 1 :

M₁ = 14,6017 gram

Ulangan 2 :

M₁ = 14,7411 gram

$M_2 = 19,1173$ gram

$M_2 = 19,2613$ gram

$M_3 = 18,7411$ gram

$M_3 = 18,8913$ gram

Berdasarkan perhitungan yang didapatkan dari pengujian kadar air benih tanaman mentimun varietas Maya, diperoleh persentase kadar air ulangan 1 sebesar 8,1% dan ulangan 2 sebesar 8,2%. Berikut merupakan tabel data pengujian kadar air mentimun varietas Maya.

Tabel 5. 4 Hasil Penetapan Kadar Air Mentimun Varietas Maya

Ulangan	Kadar Air	Metode
I	8,1098% (8,1%)	Oven suhu tinggi (130-133)°C waktu 1 jam ± 3 menit
II	8,1854% (8,2 %)	
Rata-rata	8,1%	

Benih mentimun varietas Maya ulangan 1 memiliki persentase kadar air sebesar 8,1% dan ulangan 2 sebesar 8,2%. Berdasarkan hasil tersebut, diketahui selisih antara kedua persentase adalah 0,1%. Hasil tidak melebihi batas toleransi kadar air, yaitu 0,2%.

5.6 Penetapan 1000 Butir

Penetapan 1000 butir benih bertujuan untuk mengetahui kualitas benih dari berat 1000 benih. Penetapan berat 1000 benih mentimun varietas Maya dilakukan dengan mengambil secara acak contoh kerja benih sebanyak 8 ulangan dimana masing-masing ulangan berisi 100 benih. Benih masing-masing ulangan dihitung sejumlah 100 benih dan dimasukkan pada gelas plastik. Pengambilan benih untuk diletakkan di dalam gelas plastik tidak menggunakan tangan. Hal tersebut dikarenakan dapat mempengaruhi kadar air benih ketika bersentuhan dengan tangan, terutama tangan yang basah.



Gambar 5. 10 Pengambilan 100 benih ulangan 1 hingga 8

Setelah itu, masing-masing ulangan ditimbang beratnya menggunakan timbangan analitik. Berat masing-masing ulangan benih dicatat untuk data perhitungan.



Gambar 5. 11 Penimbangan berat benih ulangan 1 hingga 8

Tabel 5. 5 Hasil Penimbangan Berat Benih Mentimun Varietas Maya Ulangan 1 Hingga 8

Ulangan	Berat (X) (g)	X ²
1	2,2906	5,2468
2	2,2229	4,9412
3	2,2584	5,1003
4	2,2576	5,0967
5	2,3161	5,3643
6	2,2948	5,2661
7	2,3337	5,4461
8	2,3844	5,6853
Jumlah	18,3585	
Rata-rata	2,2948	

Setelah diketahui berat masing-masing ulangan, dilanjutkan dengan perhitungan. Perhitungan berat 1000 benih meliputi variasi (ragam), standar deviasi, koefisien variasi, berat 1000 benih. Berdasarkan perhitungan, berat 1000

butir benih mentimun varietas Maya adalah 22,9481 gram. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung variasi (ragam), standar deviasi, koefisien variasi, dan berat 1000 benih :

Variasi (Ragam)

$$\text{Variasi (ragam)} = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

Keterangan :

N : Jumlah ulangan

\sum : Jumlah keseluruhan ulangan

X : Berat masing-masing ulangan dalam gram

Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\text{variasi}}$$

Koefisien Variasi

$$\frac{S}{\text{Rata - rata jumlah ulangan}} \times 100$$

Berat 1000 benih

$$\frac{\sum \text{berat 100 butir benih}}{\sum \text{ulangan 100 butir benih}} \times 10$$

Tabel 5. 6 Hasil Penetapan 1000 Butir Benih Mentimun Varietas Maya

Jumlah Ulangan	Variasi (Ragam)	Standar Deviasi	Koefisien Variasi	Berat 1000 Benih
8	0,00249 (0,0025)	0,05	2,17	22,9481