

**EVALUASI KERAGAMAN DAN INDEKS DEPRESI SILANG DALAM
MELON (*Cucumis melo* L.) SELFING GENERASI PERTAMA (S1) DAN
GENERASI KEDUA (S2) BERDASARKAN
KARAKTER FENOTIPE**

SKRIPSI

Oleh:

NANDITA IZUMI WULAN



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

EVALUASI KERAGAMAN DAN INDEKS DEPRESI SILANG DALAM
MELON (*Cucumis melo* L.) SELFING GENERASI PERTAMA (S1) DAN
GENERASI KEDUA (S2) BERDASARKAN
KARAKTER FENOTIPE

Oleh:

NANDITA IZUMI WULAN
NIM: 23020221140122

Salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nandita Izumi Wulan
NIM : 23020221140122
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul: **Evaluasi Keragaman dan Indeks Depresi Silang Dalam Melon (*Cucumis melo* L.) *Selfing* Generasi Pertama (S1) dan Generasi Kedua (S2) Berdasarkan Karakter Fenotipe** dan penelitian yang terkait merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu **Bagus Herwibawa, S.P., M.P. Ph.D.** dan **Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

Semarang, Juni 2026

Penulis,



Nandita Izumi Wulan

Mengetahui :

Pembimbing Utama

Bagus Herwibawa, S.P., M.P. Ph.D.

Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : EVALUASI KERAGAMAN DAN INDEKS
DEPRESI SILANG DALAM MELON (*Cucumis
melo* L.) SELFING GENERASI PERTAMA (S1)
DAN GENERASI KEDUA (S2) BERDASARKAN
KARAKTER FENOTIPE

Nama Mahasiswa : Nandita Izumi Wulan

Nomor Induk Mahasiswa : 23020221140122

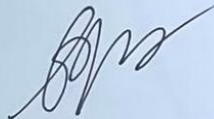
Program Studi/Departemen : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal **11.7 JUN 2026**

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Bagus Herwibawa, S.P., M.P. Ph.D.



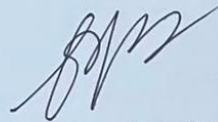
Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si.

Ketua Program Studi

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

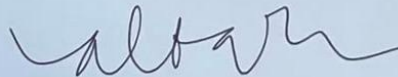


Bagus Herwibawa, S.P., M.P. Ph.D.



Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Ketua Departemen



Ahmad Nimatullah Al-Baari, S.Pt., M.P

RINGKASAN

NANDITA IZUMI WULAN. 23020221140122. Evaluasi Keragaman dan Indeks Depresi Silang Dalam Melon (*Cucumis Melo* L.) *Selfing* Generasi Pertama (S1) dan Generasi Kedua (S2) Berdasarkan Karakter Fenotip (Pembimbing : **BAGUS HERWIBAWA** dan **SYAIFUL ANWAR**).

Penelitian bertujuan untuk mengkaji informasi keragaman dan perubahan nilai indeks depresi silang dalam (*inbreeding depression*) antar genotipe melon generasi *selfing* 1 dan *selfing* 2 berdasarkan karakteristik fenotipe. Penelitian dilaksanakan pada bulan November – Juni 2025 di *Green House* Melon Fakultas Peternakan dan Pertanian dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian merupakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan, sehingga didapatkan 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 1 tanaman. Parameter yang diamati meliputi waktu muncul bunga jantan, waktu muncul bunga betina, bobot buah, lingkaran buah, ketebalan buah, ketebalan kulit buah, kadar padatan terlarut ($^{\circ}\text{brix}$), perkembangan lobus daun, panjang lobus terminal, warna daun dan bentuk buah. Data hasil penelitian yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh secara visual dan dideskripsikan, sedangkan data kuantitatif diperoleh melalui pengukuran. Data kuantitatif diuji dengan menggunakan uji t pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan nyata antara dua perlakuan. Sebelum dilakukan uji t, data dari dua perlakuan diuji homogenitasnya menggunakan uji levene untuk mengetahui apakah ragam dari kedua variabel bersifat homogen atau heterogen. Jika hasil uji levene menunjukkan F hitung lebih kecil < daripada F tabel pada taraf 5%, maka ragam data dari dua perlakuan tersebut bersifat homogen. Dalam kondisi ini, analisis dilanjutkan dengan menggunakan rumus uji t satu ekor dengan menggabungkan ragam contohnya.

Hasil penelitian menunjukkan proses *selfing* pada tanaman melon mempengaruhi ekspresi karakter kuantitatif yang diamati. Generasi S1 menunjukkan variasi fenotipe yang lebih tinggi akibat segregasi genetik dan pengaruh lingkungan, sedangkan generasi S2 cenderung lebih seragam akibat meningkatnya stabilitas genetik. Nilai indeks Depresi (ID%) menunjukkan bahwa waktu muncul bunga betina dan ukuran buah lebih sensitif terhadap *inbreeding depression*, kadar padatan terlarut relatif lebih stabil. Respon terhadap *selfing* berbeda antar genotipe, genotipe AL, RS, dan LO lebih rentan sedangkan genotipe CE dan SS menunjukkan respon lebih stabil, lalu genotipe lainnya menunjukkan respon sedang atau spesifik pada karakter tertentu.

KATA PENGANTAR

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan tanaman hortikultura dari keluarga Cucurbitaceae yang digemari masyarakat, terutama karena rasa buahnya yang manis, segar, berkadar gula tinggi ($\geq 10^\circ$ Brix) dan tidak pahit. Upaya perakitan genotipe melon unggul memerlukan eksplorasi dan pemanfaatan plasma nutfah sebagai sumber keragaman genetik. Setiap genotipe memiliki keunggulan dan keterbatasan yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi preferensi masyarakat. Oleh karena itu, karakterisasi plasma nutfah penting dilakukan untuk memperoleh informasi keragaman dan mengevaluasi indeks depresi silang dalam antar genotipe melon. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keragaman dan mengevaluasi indeks depresi silang dalam pada genotipe melon generasi *selfing* 1 dan *selfing* 2 berdasarkan karakter fenotipe.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan ridha-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Evaluasi Keragaman dan Indeks Depresi Silang Dalam *Selfing* Generasi Pertama (S1) Dan Generasi Kedua (S2) Berdasarkan Karakter Fenotipe”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian. Penulis menyadari bahwa penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam memberikan dukungan moril maupun materiil hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik :

1. Bagus Herwibawa, S.P., M.P. Ph.D. selaku dosen pembimbing utama, dan Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si. selaku dosen pembimbing anggota, yang telah dengan penuh kesabaran memberikan ilmu, waktu, tenaga, serta bimbingan yang berharga kepada penulis, mulai dari penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, hingga penulisan skripsi. Atas segala arahan dan dukungan yang diberikan, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian, beserta seluruh jajaran di Fakultas Peternakan dan Pertanian, serta Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Ketua Program Studi S-1 Agroekoteknologi, atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk menempuh pendidikan sarjana di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
3. A'isyah Surya Bintang, S.P., M.Sc. selaku dosen wali, yang telah dengan penuh dedikasi membimbing penulis selama menjalani masa studi di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
4. Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si., Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc., Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si., Ir. Karno, M.Appl.Sc. Ph.D., Prof. Ir. Didik Wisnu Widjanto, M.Sc.Res. Ph.D., Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si., Bagus Herwibawa S.P. M.P. Ph.D., Rosyida, S.P., M.Sc., A'isyah Surya Bintang, S.P. M.Sc., Muhammad Ghazi Agam Sas, S.P., M.Si., Fajrin Pranama Putra, S.P., M.Sc., Septrial Arafat, S.P., M.P., Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si., Dr. Dian Safitri, S.P., M.Si., Anasrullah, S.P., M.S., Nani Kitty

Sihaloho, S.P., M.P., Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Chaieydhha Noer Afiefah, S.P., M.Sc.Prof. Dr. Ir Dwi Retno Lukiwati, M.S. (Purna Tugas), Dr. Ir. Adriani Darmawati S.P., M.Sc. (Purna Tugas), Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. (Purna Tugas), Dr. Ir. Endang Dwi Purbajanti, M. S.(Purna Tugas) dan Dr. Ir. Sutarno, M.S. (Purna Tugas) selaku dosen dan seluruh staf tenaga kependidikan Program Studi S1-Agroekoteknologi Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bimbingan selama perkuliahan.

5. Fajrin Pranama Putra, S.P., M.Sc. selaku Koordinator Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, serta Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si. selaku Koordinator Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, atas segala bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama masa studi.
6. Ahmad Baroha, S.Pt. selaku Pranata Laboratorium Program Studi S-1 Agroekoteknologi, yang telah membantu penulis selama melaksanakan kegiatan di laboratorium, serta Sri Bima Arya Teja, A.Md. dan Iskandar A.Md. selaku Tenaga Kependidikan Program Studi S-1 Agroekoteknologi. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh staf administrasi dan pegawai di lingkungan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro atas bantuan dan dukungan dalam pengurusan administrasi selama masa studi.
7. Kedua orang tua tercinta Bapak Adman Sanarji dan Ibu Toiroh, yang dengan penuh kasih dan kesabaran senantiasa memberikan doa yang tak pernah

putus, dukungan, serta motivasi sepanjang perjalanan hidup penulis, sehingga penulis mampu melewati setiap proses perkuliahan dengan segala tantangannya hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Saudara penulis Syakilla, Anindya, dan Atha yang selalu memberikan semangat dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik.
9. Keluarga besar penulis yang sangat dicintai yaitu Bapak Kuswo, Ibu Tawi, Ibu Atin, Bapak Ridwan, Bapak Ruri, Ibu Ida, Zidan, Keyvan dan Nafisa atas segala dukungan, doa dan pengorbanan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat sampai pada titik ini.
10. Kepada Auliyaurrohma Ali Barowijaya yang senantiasa memberikan dukungan, perhatian, dan semangat selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih atas kesabaran, pengertian, serta kehadiran yang selalu menjadi sumber motivasi dan penguat di setiap tahap yang penulis jalani.
11. Fariha Fauzul Amalia, Alifa Shafa Ruwina, Choirunnisa Nabila Fairuz, Nyimas Naura Carissa, Cahyaning Surya Dewi, selaku sahabat penulis yang telah menemani selama perkuliahan. Terima kasih atas segala dukungan, semangat, dan kebersamaan yang telah diberikan. Kehadiran kalian sebagai tempat berbagi cerita, suka maupun duka, menjadi sumber kekuatan dan motivasi bagi penulis hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

12. Teman-teman team melon yaitu Fariha, Yogo, Raina, Asma, Nisa, Caca, Yager, Aftania, Arif, Fathin dan Satria yang telah membantu dan bekerja sama sehingga dapat menyelesaikan penelitian serta skripsi ini.
13. Izyan, Carrina, Kartika, Jauhara, Adel, Akiko, Win, Ghabby, Kartika, Ghina selaku sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan, keceriaan, serta tempat berbagi cerita selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Teman-teman yang tergabung dalam group " Gatot" yaitu Fariha, Alifa, Naufal, Adib, Fadhil, Hanif, dan Dika yang telah memberikan dukungan dan membersamai penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis, agar dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini. Demikian pengantar yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Semarang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR ILUSTRASI	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3. Hipotesis Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Melon (<i>Cucumis melo</i> L.)	4
2.2. Karakter Fenotipe.....	5
2.3. Galur Murni.....	7
BAB III. MATERI DAN METODE.....	9
3.1. Materi Penelitian	9
3.2. Metode Penelitian.....	10
BAB IV. HASIL PEMBAHASAN	22
4.1. Karakter Kuantitatif	22
4.2. Karakter Kualitatif	40
4.3. Perbandingan Nilai Depresi Silang Dalam	51
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	56
5.1. Simpulan	56
5.2. Saran.....	57

DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	62
RIWAYAT HIDUP	130

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Daftar Genotipe dan Kode Genotipe Hasil <i>Selfing</i>	10
2. Kebutuhan Air dan Nutrisi Melon per Tanaman	11
3. Uji t Seluruh Parameter.....	22
4. Rekapitulasi Hasil Uji t Seluruh Parameter Pengamatan	24
5. Uji t Waktu Muncul Bunga Jantan.....	24
6. Uji t Waktu Muncul Bunga Betina.....	27
7. Uji t Kadar Kemanisan Buah.....	30
8. Uji t Lingkar Buah	32
9. Uji t Ketebalan Buah	34
10. Uji t Ketebalan Kulit Buah	36
11. Uji t Bobot Buah	38
12. Keragaman Perkembangan Lobus Daun Tanaman Melon	40
13. Keragaman Panjang Lobus Terminal Tanaman Melon	44
14. Keragaman Warna Daun Tanaman Melon	47
15. Keragaman Bentuk Buah Tanaman Melon	49
16. Perbandingan Nilai Depresi Silang Dalam	52

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Alur dan Waktu Pelaksanaan Penelitian	9
2.	Perkembangan Lobus Daun.....	15
3.	Panjang Lobus Terminal.....	15
4.	Karakter Bentuk Buah	16
5.	Tampilan Perkembangan Lobus	42
6.	Tampilan Panjang Lobus Terminal	46

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	<i>Layout</i> Percobaan	62
2.	Perhitungan Nutrisi	63
3.	Analisis Ragam Uji F	64
4.	Perhitungan Uji Hipotesis (Uji T Dan Levene)	108
5.	Dokumentasi Penelitian	122
6.	Dokumentasi Buah	123

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan tanaman hortikultura yang masuk kedalam keluarga *Cucurbitaceae*. Masyarakat rata-rata memiliki ketertarikan tertentu terhadap buah melon yang mereka sukai. Karakteristik utama yang dicari adalah rasa buah melon, rasa yang masyarakat cari terutama rasa buah melon yang manis dan segar dengan kadar gula yang tinggi (minimal 10% Brix) dan tanpa ada rasa pahit pada buah melon (Manhananto *et al.*, 2023). Tekstur daging buah yang renyah dan berair tanpa serat menjadi nilai tambah. Aroma khas melon yang harum dan tidak berbau busuk juga penting. Secara visual, masyarakat menyukai melon dengan bentuk bulat simetris, kulit hijau cerah mulus, dan bebas cacat atau luka. Ukuran ideal melon adalah sedang, sekitar 1 – 2 kg, agar mudah dipotong dan dimakan. Daya tahan yang lama dan tidak mudah busuk menjadi nilai plus bagi konsumen (Hartono *et al.*, 2022).

Permintaan konsumen yang semakin beragam mempengaruhi permintaan genotipe melon dengan berbagai rasa, aroma, warna, dan tekstur daging buah yang berbeda sehingga mendorong upaya pengembangan genetik dan pemuliaan tanaman (Shafwandi *et al.*, 2021). Institusi penelitian pertanian, universitas, perusahaan perbenihan, dan petani melakukan penelitian dan pemuliaan untuk menghasilkan genotipe melon baru yang memiliki berbagai karakteristik yang diinginkan. Melon yang dikembangkan di Indonesia saat ini ada 3 variasi buah

melon yaitu buah melon dengan tipe *no net* (tidak terdapat jaring pada melon), lalu tipe *net* (terdapat jaring pada kulit) dan terdapat juga tipe *rock* (terdapat jaring pada kulit serta daging buah berwarna) (Hidzroh dan Daryono, 2021). Eksplorasi dan koleksi berbagai plasma nutfah melon sangat penting untuk merakit genotipe melon baru. Plasma nutfah melon diperlukan sebagai sumber keragaman genetik. Setiap genotipe mempunyai keunggulan dan kekurangan masing-masing, yang dapat digunakan sebagai acuan dalam membentuk genotipe yang dibutuhkan oleh masyarakat. Pemanfaatan koleksi plasma nutfah secara optimal memberikan peluang besar dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas genotipe melon yang memiliki karakter sesuai dengan kebutuhan dan preferensi masyarakat yang ada secara optimal.

Program pemuliaan tanaman melon melibatkan proses penyerbukan sendiri atau *selfing* untuk meningkatkan tingkat homozigositas dan memperoleh galur yang lebih seragam secara genetik. Generasi hasil *selfing* pertama (S1) dan kedua (S2) merupakan tahapan awal dalam pembentukan galur yang penting untuk diamati karena keragaman karakter fenotipe masih dapat ditemukan akibat segregasi genetik. Peningkatan homozigositas pada proses *selfing* dapat menyebabkan terjadinya depresi silang dalam yang ditunjukkan oleh penurunan vigor maupun performa tanaman. Informasi mengenai tingkat keragaman karakter fenotipe serta besarnya depresi silang dalam pada generasi awal *selfing* masih perlu dikaji lebih lanjut. Evaluasi keragaman dan indeks depresi silang dalam pada melon generasi S1 dan S2 berdasarkan karakter fenotipe perlu dilakukan untuk memperoleh informasi yang dapat mendukung proses seleksi dalam program pemuliaan melon.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan informasi keragaman antar genotipe melon *selfing* generasi pertama (S1) dan kedua (S2) berdasarkan karakter fenotipe.
2. Mengevaluasi indeks depresi silang dalam antar genotipe melon *selfing* generasi pertama (S1) dan kedua (S2) berdasarkan karakter fenotipe.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Informasi keragaman antar genotipe melon *selfing* generasi pertama (S1) dan kedua (S2) berdasarkan karakter fenotipe.
2. Informasi mengenai indeks depresi silang dalam antar genotipe *selfing* generasi pertama (S1) dan kedua (S2) berdasarkan karakter fenotipe.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat keragaman yang tinggi antar genotipe melon *selfing* generasi pertama S1 dan generasi kedua S2 berdasarkan karakter fenotipe.
2. Terdapat nilai indeks depresi silang dalam antar genotipe melon *selfing* generasi pertama S1 dan generasi kedua S2 berdasarkan karakter fenotipe.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Melon (*Cucumis melo* L.)

Tanaman melon (*Cucumis melo* L.) merupakan tanaman semusim keluarga cucurbitaceae satu keluarga dengan tanaman semangka, labu, dan timun. Tanaman melon tumbuh merambat dengan bantuan sulur, tanaman melon memiliki akar tunggang yang kuat dan batang yang lunak serta berbulu. Tanaman melon memiliki bentuk daun yang menjari dengan tekstur permukaan daun yang kasar. Bunga melon berwarna kuning cerah dan bersifat uniseksual, di mana bunga jantan dan bunga betina terdapat pada satu tanaman. Bunga betina mudah dikenali dengan ditandai bakal buah yang tersembunyi di bagian dasarnya, batang tanaman melon berbentuk segi lima, berwarna hijau tua, dan berair. (Daryono dan Maryanto, 2018). Klasifikasi tanaman melon menurut *Integrated Taxonomic Information System* (2024) adalah sebagai berikut :

Kingdom: Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Cucurbitales

Famili : Cucurbitaceae

Genus : *Cucumis*

Spesies : *Cucumis melo* L.

Tanaman melon berasal dari daerah Mediterania yang merupakan perbatasan Asia Barat dengan Eropa dan Afrika. Tanaman melon merupakan tanaman semusim yang tumbuh baik pada kondisi iklim tropis dan subtropis. Melon dapat tumbuh pada ketinggian 0 hingga 2.000 mdpl (meter diatas permukaan laut) (Pardosi *et al.*, 2022). Melon merupakan tanaman dataran rendah sampai menengah, membutuhkan media dengan pH netral, beriklim hangat. Media yang baik untuk pertumbuhan tanaman melon adalah tanah bertipe lempung berpasir dengan kandungan bahan organik yang mencukupi serta pH berkisar antara 5,5 hingga 7,0 dan tidak ada genangan. Tanaman melon dapat mencapai pertumbuhan dan produktivitas maksimal pada rentang ketinggian 1000-1200 meter di atas permukaan laut. Kondisi iklim yang ideal untuk budidaya melon adalah suhu udara berkisar antara 25 – 30 °C dan kelembaban udara relatif sebesar 50 – 70 % (Syaiful Cit .Yanti *et al.*, 2022).

2.2. Karakter Fenotipe

Fenotipe adalah keseluruhan ciri fisik dan fisiologis yang dapat diamati pada suatu organisme, yang merupakan hasil interaksi antara genotipe (susunan genetik) dan lingkungan. Karakteristik fenotipik mencakup berbagai aspek, seperti bentuk, ukuran, warna, dan perilaku, yang dapat terlihat pada tingkat individu maupun populasi. Fenotipe dapat mencakup bentuk daun, tinggi tanaman, warna bunga, dan ukuran buah (Sumitro dan Toha, 2020). Fenotipe juga dapat mencakup ciri-ciri lain seperti tekstur pada kulit, rasa, dan aroma, yang dapat mempengaruhi kualitas dan nilai ekonomis pada tanaman. Fenotipe sangat penting dalam studi biologi dan

pemuliaan tanaman, karena variasi fenotipik dapat mempengaruhi kemampuan bertahan hidup dan reproduksi organisme dalam lingkungan tertentu. Tanaman yang memiliki fenotipe yang lebih tinggi dan lebih kuat dapat lebih mudah bertahan hidup dalam lingkungan yang keras, sedangkan tanaman yang memiliki fenotipe yang lebih kecil dan lebih lemah dapat lebih mudah terkena hama dan penyakit. Pemahaman tentang fenotipe juga membantu dalam proses identifikasi genotipe dan spesies, serta penting dalam pemuliaan yakni strategi pengembangan untuk meningkatkan sifat-sifat yang diinginkan, seperti ketahanan terhadap hama atau peningkatan hasil panen (Koiruningtias dan soegianto, 2018).

Analisis fenotipik menjadi alat yang krusial dalam konteks pemuliaan tanaman, serta penelitian biologi, agronomi, dan ekologi. Melalui analisis karakter fenotipe, peneliti dapat memahami bagaimana cara gen dan lingkungan berkontribusi terhadap variasi yang terjadi dalam kehidupan. Peneliti dapat menganalisis fenotipe tanaman yang tumbuh dalam lingkungan yang memiliki karakter berbeda-beda untuk memahami bagaimana cara lingkungan mempengaruhi ekspresi genetik (Pratama dan Noor, 2021). Analisis fenotipik telah berkembang pesat dengan adanya teknologi-teknologi baru yang diciptakan seperti genomika, proteomika, dan metabolomika dalam beberapa tahun terakhir. menggunakan teknologi-teknologi seperti genomika, proteomika, dan metabolomika, peneliti dapat menganalisis fenotipe tanaman dengan lebih akurat dan lebih cepat. Peneliti dapat menggunakan teknologi genomika untuk menganalisis ekspresi tanaman genetik yang terkait dengan sifat-sifat yang diinginkan (Tasma, 2016). Analisis fenotipik menjadi alat yang sangat penting

dalam penelitian biologi, agronomi, dan ekologi. Dengan menganalisis fenotipe, peneliti dapat memahami bagaimana gen dan lingkungan berkontribusi terhadap variasi dalam dunia kehidupan. Selain itu, analisis fenotipik juga dapat membantu dalam pemuliaan strategi pengembangan untuk meningkatkan sifat-sifat yang diinginkan, seperti ketahanan terhadap hama atau peningkatan hasil panen.

2.3. Galur Murni

Galur murni adalah populasi tanaman yang memiliki susunan genetik identik, yang diperoleh melalui proses perkawinan sendiri secara berulang, sehingga menghasilkan sifat genetik yang stabil dan seragam. Proses pembentukan galur murni melibatkan seleksi tanaman tunggal dari populasi yang heterogen dan homozigot. Penyerbukan sendiri pada tanaman galur murni meningkatkan homozigositas dari satu generasi ke generasi berikutnya, sementara sifat heterozigot akan berkurang setengahnya di setiap generasi. Pencapaian galur murni memerlukan banyak generasi penyerbukan sendiri (*selfing*) (Syukur *et al.*, 2018). Penyerbukan sendiri atau *selfing* yang dilakukan berulang akan mengalami penurunan ketegaran (*inbreeding depression*). Penurunan ketegaran mengakibatkan adanya perubahan penampilan pada beberapa karakter pengamatan tanaman yang terjadi akibat penyerbukan sendiri (*selfing*) pada generasi F1, S1 dan S2 (Wulan *et al.*, 2017).

Pemilihan induk dalam proses pengembangan genotipe murni adalah langkah pertama untuk mendapatkan keturunan dengan karakteristik yang diinginkan serta mempercepat proses pembentukan galur murni. Galur murni dihasilkan dari

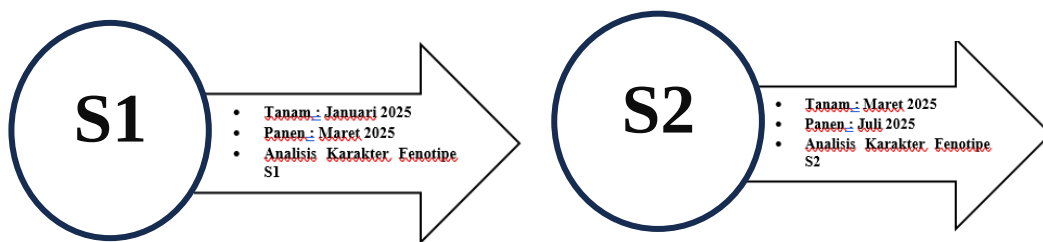
pemilihan induk yang memiliki nilai heterosis tinggi. Tingginya produktivitas dari kedua galur yang dipilih akan menghasilkan produktivitas hibrida yang tinggi. (Ganefianti dan Fahrurrozi, 2018). Galur murni diseleksi untuk memperoleh individu tanaman yang memiliki sifat genetik yang seragam serta membentuk genotipe baru yang lebih unggul. Galur yang telah diseleksi didapatkan keragaman serta memiliki heritabilitas yang tinggi (Abidah *et al.*, 2021).

Tingkat homogenitas pada setiap generasi *selfing* ditunjukkan oleh peningkatan proporsi homozigositas sebesar $\pm 50\%$ dari sisa tingkat heterozigositas pada generasi sebelumnya. Pada generasi awal S0, tingkat heterozigositas masih sebesar 100%. Setelah dilakukan satu kali *selfing* S1, tingkat heterozigositas menurun menjadi 50% dan homozigositas meningkat menjadi 50%. Pada generasi S2, heterozigositas kembali menurun menjadi 25% dan homozigositas meningkat menjadi 75%. Selanjutnya, pada S3 heterozigositas menjadi 12,5% dengan homozigositas mencapai 87,5%, dan pada S4 heterozigositas menurun menjadi 6,25% sehingga homozigositas meningkat hingga 93,75%. Dengan demikian, peningkatan homogenitas genetik pada setiap generasi *selfing* terjadi secara progresif, sedangkan tingkat heterogenitas mengalami penurunan sebesar setengah dari generasi sebelumnya hingga mendekati kondisi homozigot yang stabil (Setiawan *et al.*, 2025)

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di *Greenhouse* Fakultas Peternakan dan Pertanian dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November 2024 sampai dengan bulan Juli 2025. Alur dan waktu pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Alur dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

3.1. Materi Penelitian

Materi penelitian ini terdiri atas alat dan bahan.. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: *polybag* plastik hitam berlubang ukuran 35 x 35 cm, *hand refractometer*, TDS meter, PH meter, penggaris, tali tambang, pompa air, selang PE, drip emitter dan drip stick, meteran, sekop, jangka sorong, timbangan digital, alat tulis, alat dokumentasi, Brix *refractometer*, RHS *Colour Chart* dan lemari pendingin. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yakni: air, cocopeat, pestisida, H₂O₂, AB mix, dan 10 benih genotipe melon dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Genotipe dan Kode Genotipe Hasil *Selfing*

No.	Nama Genotipe	Kode Galur	
		Generasi 1	Generasi 2
1.	Sweet sea	S1_SS	S2_SS
2.	Brajan	S1_BJ	S2_BJ
3.	Alisha	S1_AL	S2_AL
4.	Autumn waltz	S1_AW	S2_AW
5.	Ceria	S1_CE	S2_CE
6.	Lonis	S1_LO	S2_LO
7.	Aruni	S1_AR	S2_AR
8.	Redsweet	S1_RS	S2_RS
9.	Honeydew	S1_HD	S2_HD
10.	Hamigua	S1_HM	S2_HM

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan percobaan.

Penelitian ini menggunakan sepuluh genotipe melon yang terdiri dari genotipe melon introduksi dan komersial sebagai perlakuan. Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan, sehingga didapatkan 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 1 tanaman.

3.2.2. Prosedur penelitian.

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari budidaya melon dan pengamatan karakter fenotipe.

Budidaya melon dimulai dengan dilakukan persiapan, penanaman, pemeliharaan, pemberian nutrisi, dan pemanenan. Persiapan meliputi persiapan

pembersihan *greenhouse* dan di sterilisasi dalam jangka satu minggu sebelum waktu tanam menggunakan larutan Benzalkonium Chloride 1 ml/L dan H₂O₂ 1 ml/L. Persiapan benih dengan merendam dalam air hangat yang sudah dicampur irisan bawang merah sebanyak 5 butir per liter selama 30 menit, kemudian ditiriskan diatas tisu dan wadah tertutup selama 48 jam. Penyemaian benih menggunakan *tray* semai berisi *cocopeat* yang disemprot fungisida berbahan aktif benomil dengan dosis 1 ml/L. Persiapan media tanam dilakukan dengan cara memasukan media tanam *cocopeat* kedalam *polybag* berukuran 35 x 35 cm dan dilakukan pencucian *cocopeat* untuk mensterilkan *cocopeat*. Penanaman bibit melon dilakukan saat bibit siap ditanam dengan memindahkan bibit dari *tray* semai ke dalam lubang yang telah dibuat di dalam *polybag*. Pemberian nutrisi dilakukan setiap hari sesuai kebutuhan pada fase pertumbuhan (Tabel 2.)

Tabel 2. Kebutuhan Air dan Nutrisi Melon per Tanaman

Fase Tanaman	Waktu Penyiraman	Volume Air Baku (ml)	Volume Nutrisi (ml)	Konsentrasi Nutrisi (ppm)
Fase Vegetatif (1 – 14 HST)	Pagi	200	300	1200
	Siang	-	-	
	Sore	200	-	
Fase Berbunga (15 – 30 HST)	Pagi	300	200	1400
	Siang	300	-	
	Sore	200	200	
Fase Pembesaran Buah (31 – 54 HST)	Pagi	300	300	1600
	Siang	400	-	
	Sore	300	200	
Fase Gramasi – Panen (55 – 76 HST)	Pagi	200	200	1400
	Siang	200	-	
	Sore	400	-	

(-) : tidak diberikan nutrisi atau air baku.

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, pemangkasan, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan 3 kali sehari pada pagi, siang dan sore hari. Pemasangan tali rambatan agar tanaman melon merambat lurus ke atas, perambatan dilakukan setelah 7 HST. Pruning tunas air pada tanaman dilakukan pada cabang ke 1-8. Pemeliharaan tanaman pada saat mencapai fase generatif yaitu polinasi yang dilakukan pada saat tanaman melon berusia 18 HST (bunga betina sudah mulai mekar) pada cabang ke 9 sampai 11 dengan mengambil 2 bunga jantan lalu dioleskan pada kepala putik bunga betina. Pemeliharaan dengan pemotongan pucuk dilakukan pada cabang ke-28. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif sterilisasi sebelum memasuki greenhouse dan menyesuaikan OPT yang menyerang yang kemudian dilakukan pengendalian mekanis dengan menggunakan yellow trap dan kimiawi menggunakan insektisida berbahan aktif klorantraniliprol, imidakloprid, abamektin, klorfenapir, atau diafentiuron dosis masing-masing (1 ml/L) dengan interval penyemprotan 3 hari sekali.

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman memasuki usia panen sesuai dengan genotipe yang digunakan. Tanaman yang sudah memasuki usia panen menghasilkan buah yang akan menunjukkan tanda-tanda bahwa tanaman siap panen. Indikator buah melon yang sudah matang ditandai dengan adanya retakan di pangkal tangkai buah, warna buah kuning sempurna atau hijau (sesuai genotipenya), daun bendera buah sudah mengering, kulit buah terasa halus tidak berbulu atau indikator net (garis) pada kulit buah terlihat rapat (sesuai genotipenya), muncul aroma yang khas, dan tangkai buah berwarna kekuningan.

3.2.3. Pengamatan Parameter

Parameter yang diamati pada penelitian ini yakni:

Karakter Fenotipe Kuantitatif dan Kualitatif

1. Saat muncul bunga jantan (HST)

Pengamatan saat muncul bunga dilakukan apabila pada tanaman telah nampak bunga jantan yang mekar. Pengamatan saat muncul berbunga jantan dilakukan dengan menghitung tanaman yang telah muncul dari masing-masing nomor tanaman. Kriteria bunga yang diamati yaitu bunga yang sudah mekar sempurna dan berwarna kuning.

2. Saat muncul bunga betina (HST)

Pengamatan saat muncul bunga dilakukan apabila pada tanaman telah nampak bunga betina yang mekar. Pengamatan saat muncul bunga betina dilakukan dengan menghitung tanaman yang telah muncul dari masing-masing nomor tanaman. Kriteria bunga yang diamati yaitu bunga yang sudah mekar sempurna dan berwarna kuning.

3. Kadar Kemanisan Buah (% brix)

Pengamatan kadar padatan terlarut buah yakni dengan mengambil air pada buah sampel. Alat yang digunakan yaitu *refractometer* untuk mengetahui persentase tingkat padatan terlarut rasa pada buah melon.

4. Lingkar buah (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengamati masing-masing sampel buah per tanaman, pengamatan dilakukan dengan cara mengukur lingkar keseluruhan buah sebelum di belah, pengukuran dilakukan secara melintang pada buah dengan menggunakan meteran.

5. Ketebalan buah (cm)

Pengamatan ketebalan daging buah dilakukan dengan mengukur salah satu sisi yaitu sisi kanan yang telah dibelah. Pengukuran dilakukan dengan mengukur bagian sisi kanan sampai bagian tengah, pengukuran dilakukan mulai dari tempat biji hingga mendekati kulit buah. pengukuran dengan menggunakan meteran.

6. Ketebalan kulit buah (cm)

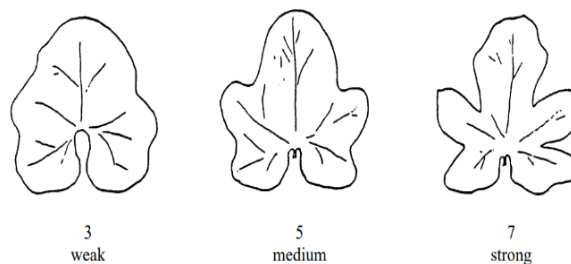
Pengamatan ketebalan kulit buah dilakukan dengan mengukur jarak dari bagian terluar buah hingga ke batas antara kulit dan daging buah, menggunakan meteran/jangka sorong.

7. Bobot Buah (kg)

Pengamatan bobot buah per butir dilakukan dengan menimbang masing-masing buah. Pengamatan ini dilakukan pada saat tanaman melon dipanen.

8. Perkembangan lobus daun

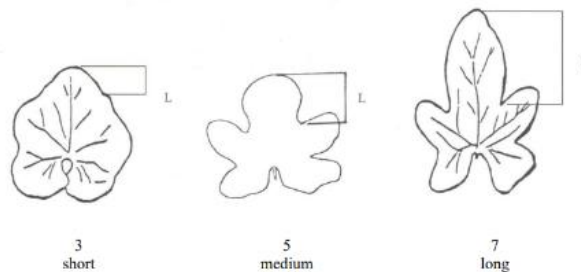
Pengamatan bentuk daun dilakukan pada saat tanaman melon berumur 44 HST ketika memasuki fase generatif. Daun yang diamati yaitu daun yang bentuknya sempurna. Pengambilan sampel pengamatan dengan mengambil daun pada cabang ke-11 tanaman pada seluruh ulangan.



Ilustrasi 2. Perkembangan lobus daun

9. Panjang lobus terminal

Pengamatan parameter panjang lobus terminal dilakukan dengan mengukur jarak dari sinus terminal (ujung lekukan) hingga bagian terluar dari ujung lobus terminal, sesuai dengan prosedur standar yang ditetapkan dalam panduan UPOV 2024. Pengambilan sampel pengamatan dengan mengambil daun pada cabang ke-11 tanaman pada seluruh ulangan.



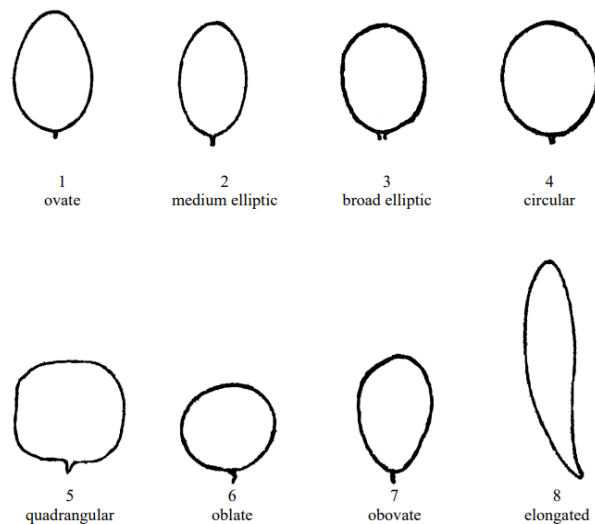
Ilustrasi 3. panjang lobus terminal

10. Warna daun

Pengamatan warna daun dilakukan pada saat tanaman berumur 44 HST. Daun yang diamati yaitu daun yang bentuknya sempurna. Pengukuran warna daun menggunakan *colour chart*. Pengambilan sampel pengamatan dengan mengambil daun pada cabang ke-11 tanaman pada seluruh ulangan.

11. Bentuk buah

Pengamatan bentuk buah dilakukan pada saat buah berkembang sempurna dan matang sempurna. Buah yang digunakan sebagai sampel pengamatan merupakan buah yang tumbuh pada cabang ke-8 hingga ke-12 dari batang utama, karena pada posisi tersebut buah dianggap paling representatif terhadap potensi genotipe tanaman. Pengambilan sampel pengamatan dilakukan dari seluruh ulangan.



Ilustrasi 4. Karakter Bentuk buah

3.3. Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh secara visual dan dideskripsikan, sedangkan data kuantitatif diperoleh melalui pengukuran.

a) Analisis data kuantitatif

Data kuantitatif diuji dengan menggunakan uji t pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan nyata antara dua perlakuan. Sebelum dilakukan uji t, data dari dua perlakuan diuji homogenitasnya menggunakan Uji Levene untuk mengetahui apakah ragam (*variance*) dari kedua variabel bersifat homogen atau heterogen. Jika hasil Uji Levene menunjukkan F hitung (atau nilai *Levene's Statistic*) lebih kecil < daripada F tabel pada taraf 5%, maka ragam data dari dua perlakuan tersebut bersifat homogen. Dalam kondisi ini, analisis dilanjutkan dengan menggunakan rumus uji t satu ekor (*t-test two sample assuming equal variances*) dengan menggabungkan ragam contohnya.

Sebaliknya, jika hasil Uji Levene menunjukkan F hitung lebih besar > daripada F tabel 5% maka ragam data dari dua perlakuan tersebut tidak homogen (*heterogen*). Analisis dilanjutkan dengan menggunakan rumus uji t satu ekor (*t-test two sample assuming unequal variances*) yang menggunakan ragam contohnya secara terpisah. Data kuantitatif yang diperoleh dikompilasi dan disajikan dalam bentuk tabel. Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak R. Uji homogenitas menggunakan uji levene

$$\text{Rumus : } W = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k n_i (Z_i - Z_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - Z_{i.})^2}$$

Keterangan:

- W = Nilai statistik Levene
- N = Jumlah total data (seluruh sampel)
- k = Banyaknya kelompok sampel yang diuji
- n_i = Jumlah data pada kelompok ke- i
- Z_{ij} = Nilai absolute deviasi data ke- j pada kelompok ke- i dari rata-rata atau median kelompok
- $Z_{i.}$ = Rata-rata dari nilai Z_{ij} pada kelompok ke- i .
- $Z_{..}$ = Rata-rata keseluruhan dari semua nilai Z_{ij}

Kriteria pengujian :

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0.05, artinya contoh varians kedua perlakuan homogen maka menggunakan rumus uji t dengan dua contoh varians yang sama.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0.05, artinya contoh varians kedua perlakuan tidak homogen (heterogen) maka menggunakan rumus uji t dengan dua contoh varians yang tidak sama

Uji t dengan dua contoh varians yang sama (homogen)

Rumus :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

X_1 = Rata-rata perlakuan pertama

X_2 = Rata-rata perlakuan kedua

n_1 = Jumlah data perlakuan pertama

n_2 = Jumlah data perlakuan kedua

s_1^2 = Varians perlakuan pertama

s_2^2 = Varians perlakuan kedua

Derajat Kebebasan (dk atau df) = $n_1 + n_2 - 2$

Uji t dengan dua contoh varians yang tidak sama (heterogen)

Rumus :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} ; \text{ dengan derajat bebas (df) } = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\left(\frac{s_1^4}{n_1^2(n_1-1)} + \frac{s_2^4}{n_2^2(n_2-1)}\right)}$$

Keterangan:

X_1 = Rata-rata perlakuan pertama

X_2 = Rata-rata perlakuan kedua

n_1 = Jumlah data perlakuan pertama

n_2 = Jumlah data perlakuan kedua

s_1^2 = Varians perlakuan pertama

s_2^2 = Varians perlakuan kedua

Model Matematika

Model linier yang menjelaskan setiap nilai pengamatan sesuai percobaan faktorial 10 x 3 dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tidak seimbang adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rata-rata umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Galat perlakuan ke-i ulangan ke-j

i = Perlakuan

j = Ulangan

i,j = 1,2,3

Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian :

1) Pengaruh genotipe melon

H_0 : $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = \alpha_7 = \alpha_8 = \alpha_9 = \alpha_{10} = 0$ (Tidak ada pengaruh beda terhadap respon yang diamati)

H_1 : minimal terdapat satu $\alpha_i \neq 0$ (Terdapat pengaruh terhadap respon yang diamati)

Besarnya inbreeding dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$ID \% = \left[\frac{(\bar{S}_{0i} - \bar{S}_{1i})}{\bar{S}_{0i}} \right] \times 100$$

Keterangan:

ID % : Besarnya presentase Inbreeding dalam generasi %

$\bar{S}_{0i}$: Nilai besarnya peubah pada generasi *selfing* 1

$\bar{S}_{1i}$: Nilai besarnya peubah pada generasi *selfing* 2