

**EVALUASI MORFOLOGI DAN BIOKIMIA PADA BUAH MUDA HASIL
PENJARANGAN TIGA VARIETAS MELON (*Cucumis melo* L.)**

SKRIPSI

Oleh

AMARILIS KARINA PUTRI



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

EVALUASI MORFOLOGI DAN BIOKIMIA PADA BUAH MUDA HASIL
PENJARANGAN TIGA VARIETAS MELON (*Cucumis melo* L.)

Oleh

AMARILIS KARINA PUTRI
NIM: 23020222130048

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
2026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amarilis Karina Putri
NIM : 23020222130048
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Skripsi yang berjudul: **Evaluasi Morfologi dan Biokimia pada Buah Muda Hasil Penjarangan Tiga Varietas Melon (*Cucumis melo* L.)** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini 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, September 2026
Penulis,



Amarilis Karina Putri

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 MORFOLOGI DAN BIOKIMIA
PADA BUAH MUDA HASIL
PENJARANGAN TIGA VARIETAS MELON
(*Cucumis melo* L.)

Nama Mahasiswa : AMARILIS KARINA PUTRI

Nomor Induk Mahasiswa : 23020222130048

Program Studi/Departemen : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal0..9...SEP....2026...

Pembimbing Utama



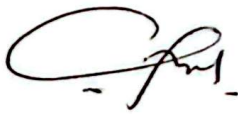
Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D.

Pembimbing Anggota



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

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



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



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

Ketua Departemen



Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

RINGKASAN

AMARILIS KARINA PUTRI. 23020222130048. 2026. Evaluasi Morfologi dan Biokimia pada Buah Muda Hasil Penjarangan Tiga Varietas Melon (*Cucumis melo* L.) (Pembimbing: **BAGUS HERWIBAWA** dan **SYAIFUL ANWAR**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakter morfologi dan biokimia buah muda hasil penjarangan tiga varietas melon. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari – Mei 2026 di *greenhouse* Tirtayasa Farm, Kabupaten Purworejo, serta Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif komparatif dengan metode *simple random sampling* pada varietas Kirani, *Dalmation*, dan *Honeydew*. Setiap varietas terdiri atas 16 sampel komposit sebagai unit analisis, sehingga terdapat 48 unit. Parameter yang diamati meliputi karakter morfologi kualitatif, morfologi kuantitatif, dan parameter biokimia. Karakter morfologi kualitatif terdiri atas warna kulit buah, warna daging buah, dan bentuk daun. Karakter morfologi kuantitatif terdiri dari panjang buah, lebar buah, dan bobot buah. Karakter biokimia meliputi rendemen ekstrak, total fenolik, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan. Data morfologi kualitatif disajikan secara deskriptif dan visual, sedangkan data morfologi kuantitatif dan biokimia dianalisis pada taraf 5% menggunakan *Student's t-test*, *Welch's t-test*, atau uji *Mann-Whitney* sesuai distribusi data dan homogenitas ragam.

Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi karakter morfologi dan biokimia pada tiga varietas melon muda hasil penjarangan. Ketiga varietas memiliki warna kulit buah RHS 144B (*strong yellow green*) dan warna daging buah RHS 145C (*light yellow green*) yang sama, sedangkan bentuk daun menunjukkan perbedaan, yaitu Kirani berbentuk *pentalobate*, sementara *Honeydew* dan *Dalmation* berbentuk *entire*. Varietas *Dalmation* memiliki panjang buah tertinggi sebesar 6,95 cm, lebar buah tertinggi sebesar 4,70 cm, bobot buah tertinggi sebesar 72,19 g, kandungan total fenolik tertinggi sebesar 40,41 mg GAE/g, dan aktivitas antioksidan terkuat dengan nilai IC_{50} sebesar 111,86 μ g/ml. Kirani memiliki rendemen ekstrak tertinggi sebesar 24,91%, sedangkan *Honeydew* memiliki total flavonoid tertinggi sebesar 5,30 mg QE/g. Simpulan dari penelitian ini adalah terdapat variasi karakter morfologi dan biokimia pada tiga varietas melon muda hasil penjarangan, terutama pada bentuk daun, karakter panjang buah, lebar buah, bobot buah, rendemen ekstrak, kandungan total fenolik, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan, sedangkan warna kulit dan warna daging buah menunjukkan karakter yang sama antar varietas.

KATA PENGANTAR

Melon merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mengandung senyawa bioaktif serta berpotensi meningkatkan nilai gizi dan fungsi kesehatan. Buah melon mengandung berbagai senyawa bioaktif, di antaranya senyawa fenolik dan flavonoid, yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan. Kandungan senyawa bioaktif pada melon dipengaruhi oleh varietas karena perbedaan karakter fisiologis dan genetik dapat memengaruhi biosintesis serta akumulasi metabolit sekunder. Kandungan tersebut juga mendukung potensi melon untuk dikembangkan sebagai bahan baku produk *skincare* berbasis antioksidan.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul “Evaluasi Morfologi dan Biokimia pada Buah Muda Hasil Penjarangan Tiga Varietas Melon (*Cucumis melo* L.)” dengan baik. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari bahwa selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

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 memberikan saran, bimbingan, serta arahan sehingga penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian beserta jajarannya, Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian, Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Ketua Program Studi S-1 Agroekoteknologi beserta jajarannya di Fakultas Peternakan dan Pertanian atas kesempatan untuk menempuh pendidikan sarjana.

3. Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc., selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan, bimbingan akademik, serta evaluasi perkembangan selama masa studi di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
4. Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si., Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc., Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.Sc.Res., Ph.D., Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si., Ir. Karno, M.Appl.Sc., 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., Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc., Muhamad Ghazi Agam Sas, S.P., M.Si., Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si., Septrial Arafat, S.P., M.P., Dr. Dian Safitri, S.P., M.Si., Albertus Fajar Irawan, S.P., M.Agr., Ph.D., Nani Kitty Sihalohe, S.P., M.P., Anasrullah, S.P., M.S., Chaieyda Noer Afiefah, S.P., M.Sc., Prof. Dr. Ir. Endang Dwi Purbajanti, M.S. (Purna Tugas), Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. (Purna Tugas), Dr. Ir. Sutarno, M.S. (Purna Tugas), dan (Alm) Prof. Dr. Ir. Sumarsono, M.S. selaku dosen pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama ini.
5. Sri Bima Ariateja, A.Md. selaku tenaga kependidikan, Ahmad Baroha, S.Pt. selaku pranata laboratorium, dan Iskandar, A.Md. selaku teknisi laboratorium Program Studi S-1 Agroekoteknologi, serta seluruh staf administrasi dan pegawai di lingkungan kampus atas segala bantuan dan saran selama masa studi.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Supriyandono dan Ibu Sri Lestari, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Kedua kakak penulis, Yoga Bayu Prakoso dan Zulvita Nourma Utami, yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
8. Para sahabat penulis yang senantiasa menemani dan memberikan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini. Kebersamaan yang terjalin, baik melalui

motivasi, perhatian, dan diskusi yang menjadi sumber semangat yang sangat berarti bagi penulis.

9. Wulan Khoirun Nisa, Talita Sifera Ivonilakandi, Ivana Idelia Sari, Mujahidah Mutginah, Nur Nimah Mufidah, Esys Aulia Putri, Dina Rahmawati, Munfajirotul Afifah, dan Rafif Alviansyah selaku rekan tim melon yang saling memberikan dukungan dalam penelitian.
10. Teman-teman penulis yang telah menjadi bagian dari perjalanan selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan. Terima kasih atas dukungan, kebersamaan, kerja sama, serta berbagai pengalaman dan diskusi yang telah memberikan banyak pelajaran, inspirasi, dan semangat kepada penulis selama masa studi.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung untuk menyelesaikan tugas akhir sebagai syarat memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan oleh penulis guna meningkatkan kualitas di kemudian hari. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa pun yang membacanya dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pertanian.

Semarang, September 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR ILUSTRASI.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3 Hipotesis Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Melon.....	5
2.2 Varietas.....	6
2.3 Penjarangan Buah	7
2.4 Senyawa Fenolik.....	8
2.5 Senyawa Flavonoid.....	10
2.6 Aktivitas Antioksidan.....	12
BAB III. MATERI DAN METODE	14
3.1 Materi Penelitian.....	14
3.2 Metode Penelitian	14
3.3 Analisis Data	21

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Karakter Morfologi.....	25
4.2 Karakter Biokimia.....	29
4.3 Rekapitulasi Karakter Kuantitatif dan Biokimia Antar Varietas Melon.....	34
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	127

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Warna Kulit Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA	23
2.	Warna Daging Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA	24
3.	Panjang dan Lebar Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA.....	27
4.	Bobot Buah Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA	28
5.	Rendemen Ekstrak Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA.....	29
6.	Kandungan Total Fenolik Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA	30
7.	Kandungan Total Flavonoid Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA.....	32
8.	Nilai IC50 Aktivitas Antioksidan Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA.....	33
9.	Rekapitulasi Karakter Morfologi Kuantitatif dan Biokimia Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA	34

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Jalur Biosintesis Fenolik	9
2.	Jalur Biosintesis Flavonoid	11
3.	Mekanisme Penangkapan Radikal Bebas.....	13
4.	Klasifikasi Bentuk Daun Melon.....	18
5.	Bentuk Daun Buah Muda Tiga Varietas Melon pada Umur 10 HSA.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	<i>Layout</i> Pengambilan Sampel.....	43
2.	Deskripsi Varietas.....	44
3.	Warna Kulit Buah.....	47
4.	Warna Daging Buah	47
5.	Bentuk Daun.....	47
6.	Panjang Buah.....	48
7.	Lebar Buah	57
8.	Bobot Buah.....	70
9.	Rendemen Ekstrak.....	87
10.	Kandungan Total Fenolik	98
11.	Kandungan Total Flavonoid	107
12.	Aktivitas Antioksidan.....	116
13.	Dokumentasi Penelitian.....	125

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Melon merupakan komoditas hortikultura yang mengandung senyawa bioaktif, seperti fenolik dan flavonoid, serta memiliki aktivitas antioksidan (Mallek-Ayadi *et al.*, 2022; Manchali *et al.*, 2021). Senyawa fenolik dan flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang berpotensi melindungi kulit dari stres oksidatif dan paparan sinar ultraviolet yang berperan dalam proses penuaan dan kerusakan kulit (Panzella dan Napolitano, 2019; Hoang *et al.*, 2021; Anbualakan *et al.*, 2023). Keberadaan senyawa bioaktif tersebut menjadikan melon berpotensi dikembangkan sebagai sumber bahan alami dalam formulasi produk perawatan kulit. Kajian mengenai potensi buah muda hasil penjarangan masih terbatas karena pemanfaatan melon umumnya berfokus pada buah matang untuk konsumsi.

Perbedaan varietas dapat menyebabkan variasi karakter morfologi dan kandungan senyawa bioaktif pada melon. Varietas *Piel de Sapo* pada stadia matang yang secara morfologi menyerupai *Dalmation* dilaporkan memiliki total fenolik sebesar 36,32 mg/100 g, total flavonoid 0,84 mg/100 g, dan aktivitas antioksidan 12,51 mg AAE/100 g (Amadeu *et al.*, 2020; Miller *et al.*, 2020). Melon tipe *Honeydew* pada stadia matang memiliki total fenolik sebesar 24,14 mg/100 g, total flavonoid 0,63 mg/100 g, dan aktivitas antioksidan 19,60 mg ascorbic acid equivalent (AAE)/100 g (Chun *et al.*, 2005; Leong dan Shui, 2002; Lecholocho *et al.*, 2022). Sementara itu, varietas Hikapel pada stadia matang yang memiliki

kemiripan karakter morfologi dengan Kirani menunjukkan kandungan biokimia tertinggi dengan total fenolik 89,85 mg/100 g, total flavonoid 11 mg/100 g, serta aktivitas antioksidan >30 mg AAE/100 g (Wulandari *et al.*, 2017). Data tersebut menunjukkan adanya variasi morfologi dan kandungan biokimia antar varietas melon. Meskipun diperoleh dari buah stadia matang, informasi tersebut menjadi dasar untuk mengevaluasi potensi perbedaan kandungan senyawa bioaktif antar varietas pada fase buah muda hasil penjarangan.

Penjarangan merupakan tahapan budidaya melon yang dilakukan dengan mengurangi jumlah buah pada tanaman untuk mengatur beban buah dan mengurangi kompetisi antar buah dalam memperoleh asimilat. Penjarangan dapat memengaruhi kualitas buah melon, antara lain ukuran dan massa buah, kadar padatan terlarut, serta kandungan gula larut (Ferreira *et al.*, 2016; Silva *et al.*, 2019). Penjarangan umumnya dilakukan ketika buah masih berada pada fase perkembangan awal. Fase perkembangan awal buah yaitu 10 Hari Setelah Anthesis, ketika buah masih berada pada tahap *young fruit stage* (Zhang *et al.*, 2016). Buah yang dihasilkan dari kegiatan penjarangan tidak dilanjutkan hingga fase pematangan sehingga berpotensi menjadi hasil samping budidaya.

Keberadaan senyawa bioaktif pada buah melon fase awal perkembangan telah dilaporkan pada beberapa kultivar. Tiga kultivar *cantaloupe* Italia pada awal perkembangan memiliki total fenolik sebesar 1,92–2,22 µg GAE/mg ekstrak, total flavonoid 0,18–0,29 µg CE/mg ekstrak, daya reduksi antioksidan sebesar 0,45–0,65 µg AAE/mg ekstrak, dan EC₅₀ DPPH sebesar 38,85–47,05 mg/ml (Vella *et al.*, 2021). Daging buah Melon Manis Terengganu pada stadia awal perkembangan juga

memiliki total fenolik sebesar 1.111,91 mg GAE/100 g dan aktivitas DPPH sebesar 42,34% (Sangar *et al.*, 2021), sedangkan total flavonoidnya berkisar 107,54–243,18 mg quercetin equivalent (QE)/100 g (Muhamad *et al.*, 2018). Temuan tersebut menunjukkan bahwa buah melon pada fase awal perkembangan telah mengandung senyawa bioaktif dan memiliki aktivitas antioksidan yang berpotensi untuk dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, masih terdapat celah penelitian karena kajian yang secara khusus mengevaluasi buah melon muda hasil penjarangan dengan mempertimbangkan perbedaan varietas pada kondisi budidaya yang seragam masih terbatas. Kajian yang mengevaluasi karakter morfologi dan biokimia secara bersamaan pada bahan uji yang sama juga masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi karakter morfologi dan biokimia buah melon muda hasil penjarangan dari tiga varietas, yaitu Kirani, *Dalmation*, dan *Honeydew*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai karakter morfologi dan perbedaan potensi bioaktif antar varietas, meningkatkan nilai guna hasil samping budidaya melon, serta mendukung potensi pemanfaatannya sebagai sumber senyawa bioaktif alami yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk produk perawatan kulit berbasis antioksidan.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1) Mengkaji perbedaan karakter morfologi pada buah muda hasil penjarangan dari tiga varietas melon.

- 2) Mengkaji perbedaan kandungan biokimia pada buah muda hasil penjarangan dari tiga varietas melon.

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

- 1) Memperoleh informasi mengenai perbedaan karakter morfologi pada buah muda hasil penjarangan dari tiga varietas melon.
- 2) Memperoleh informasi mengenai perbedaan kandungan biokimia pada buah muda hasil penjarangan dari tiga varietas melon.

1.3 Hipotesis Penelitian

- 1) Diduga buah melon muda hasil penjarangan varietas Honeydew memiliki karakter morfologi berbeda dibandingkan dengan dua varietas melon lainnya.
- 2) Diduga buah melon muda hasil penjarangan varietas Kirani memiliki karakter biokimia tertinggi dibandingkan dengan dua varietas melon lainnya.

.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Melon

Melon merupakan tanaman hortikultura dari famili *Cucurbitaceae* yang mengandung berbagai nutrisi dan senyawa bioaktif. Buah melon tersusun atas air, gula, vitamin, mineral, karotenoid, polifenol, dan senyawa antioksidan (Manchali *et al.*, 2021). Klasifikasi tanaman melon menurut *Integrated Taxonomic Information System* (2025) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Cucurbitales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: <i>Cucumis</i>
Spesies	: <i>Cucumis melo</i> L. (Linnaeus C, 1753)

Melon merupakan tanaman semusim yang membutuhkan kondisi lingkungan sesuai untuk tumbuh dan berproduksi optimal. Pertumbuhan melon umumnya berlangsung baik pada suhu 22–32 °C, sedangkan suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan vegetatif dan pembentukan buah. Tanaman melon tumbuh optimal pada tanah bertekstur lempung berpasir, berdrainase baik, dan memiliki pH sekitar 6–7. Kondisi tanah dan lingkungan yang

sesuai mendukung perkembangan akar, penyerapan unsur hara, serta pembentukan buah (Daryono dan Maryanto, 2018; Adamczewska-Sowińska, 2024).

Secara morfologis, tanaman melon merupakan tanaman merambat yang memiliki batang bersegi dan sulur sebagai alat perambatan. Daun melon berbentuk lebar dan tersusun berseling, sedangkan bunga jantan dan bunga betina terdapat pada satu tanaman. Karakter buah melon menunjukkan keragaman antarvarietas, yang dapat terlihat dari bentuk, ukuran, bobot, warna kulit, serta warna daging buah. Variasi karakter tersebut berkaitan dengan perbedaan genetik varietas dan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh (Daryono dan Maryanto, 2018; Santo *et al.*, 2022).

2.2 Varietas

Varietas melon memiliki karakteristik yang berbeda akibat adanya variasi genetik yang dapat memengaruhi karakter morfologi, kualitas buah, dan kandungan metabolit sekunder. Perbedaan genetik antar varietas dapat menyebabkan variasi pada ukuran, bentuk, bobot, warna kulit dan daging buah, serta kemampuan akumulasi senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, dan komponen antioksidan lainnya (Singh *et al.*, 2020; Silva dan Clerici, 2025).

Beberapa varietas melon seperti Kirani, *Dalmation*, dan *Honeydew* memiliki karakteristik morfologi dan biokimia yang berbeda. Perbedaan karakter antar varietas tersebut dapat berkaitan dengan variasi genetik yang memengaruhi ukuran, bentuk, bobot buah, serta kemampuan akumulasi senyawa bioaktif pada buah melon. Perbedaan karakter biokimia antar varietas melon juga dilaporkan oleh

Zhang *et al.* (2023) pada enam varietas melon, yaitu Xizhoumi No. 25, Xiaomi No. 25, Naixiangmi, Hongguan, Yugu, dan Meilong, yang menunjukkan variasi kandungan senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan. Hal tersebut menunjukkan bahwa setiap varietas melon memiliki kemampuan akumulasi senyawa bioaktif yang berbeda.

2.3 Penjarangan Buah

Penjarangan buah merupakan kegiatan membuang sebagian bakal buah pada tanaman untuk mengurangi kompetisi antar buah dalam memperoleh asimilat hasil fotosintesis, sehingga distribusi asimilat lebih terfokus pada buah yang dipertahankan. Kegiatan penjarangan umumnya dilakukan ketika buah berada pada fase awal perkembangan, yaitu 10 hari setelah antesis (HSA) (Zhang *et al.*, 2016). Praktik penjarangan pada tanaman melon dilaporkan dapat meningkatkan kualitas buah, seperti ukuran, bobot, dan total padatan terlarut (Daryono dan Maryanto, 2025). Nursyamsi *et al.* (2023) melaporkan bahwa pemeliharaan satu buah per tanaman menghasilkan bobot buah dan total padatan terlarut yang lebih tinggi dibandingkan pemeliharaan dua buah per tanaman. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Bazaz *et al.* (2022), bahwa jumlah buah yang lebih sedikit pada tanaman melon menghasilkan peningkatan bobot dan tingkat kemanisan buah.

Buah yang dikeluarkan melalui kegiatan penjarangan merupakan buah yang masih berada pada fase awal perkembangan dan tidak dipertahankan hingga panen. Meskipun demikian, buah tersebut telah mengalami proses pembentukan jaringan serta akumulasi metabolit sekunder selama perkembangannya. Zulfikar *et al.*

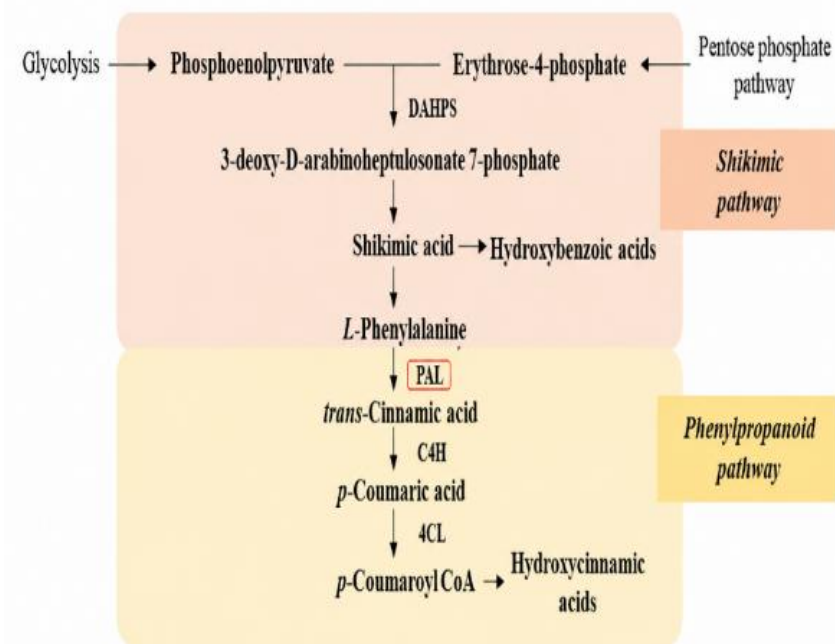
(2020) melaporkan bahwa buah Gama Melon Parfum pada stadia awal perkembangan yaitu umur 10 HSA telah mengandung senyawa bioaktif berupa flavonoid sebesar 70,62 $\mu\text{g/g}$, asam askorbat sebesar 19,53 mg/100 g, serta menunjukkan aktivitas antioksidan sebesar 27,29%. Hal tersebut menunjukkan bahwa buah melon muda hasil penjarangan memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif yang dapat dikaji lebih lanjut.

2.4 Senyawa Fenolik

Senyawa fenolik merupakan metabolit sekunder tanaman yang berperan dalam mekanisme pertahanan terhadap radiasi ultraviolet, patogen, dan stres lingkungan. Senyawa fenolik juga memiliki aktivitas antioksidan karena mampu mendonorkan atom hidrogen atau elektron untuk menetralkan radikal bebas. Kemampuan tersebut dipengaruhi oleh struktur kimianya, terutama keberadaan gugus hidroksil (-OH) pada cincin aromatik yang menentukan reaktivitas dan kapasitas penangkapan radikal (Salim *et al.*, 2020; Platzer *et al.*, 2022). Senyawa fenolik dapat ditemukan pada berbagai jaringan tanaman, termasuk daun dan buah, dengan akumulasi yang dipengaruhi oleh fungsi biologis dan kebutuhan pertahanan tanaman (Cheynier *et al.*, 2013).

Senyawa fenolik pada tanaman umumnya dibiosintesis melalui jalur fenilpropanoid yang berasal dari jalur shikimat. Proses biosintesis ini diawali dari hasil fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat sebagai sumber karbon untuk metabolisme tanaman. Karbohidrat tersebut kemudian dikonversi menjadi prekursor jalur shikimat, yaitu fosfoenolpiruvat (PEP) dan eritrosa-4-fosfat (E4P),

yang selanjutnya menghasilkan L-fenilalanin sebagai prekursor utama pembentukan senyawa fenilpropanoid. L-fenilalanin kemudian dikonversi menjadi berbagai senyawa fenilpropanoid melalui aktivitas enzim *phenylalanine ammonia-lyase* (PAL), *cinnamate-4-hydroxylase* (C4H), dan *4-coumarate-CoA ligase* (4CL). Rangkaian reaksi tersebut menghasilkan berbagai senyawa antara, seperti asam hidroksisinamat, yang selanjutnya menjadi prekursor pembentukan flavonoid dan senyawa fenolik lainnya (Zagoskina *et al.*, 2023). Jalur biosintesis fenolik disajikan dalam ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Jalur Biosintesis Fenolik (Zagoskina *et al.*, 2023)

Kandungan senyawa fenolik pada buah melon dilaporkan bervariasi berdasarkan varietas dan stadia perkembangannya. Tiga genotipe *cantaloupe* Italia, yaitu Eminenza, SV7881, dan Iperione, pada stadia awal perkembangan memiliki kandungan total fenolik berkisar 1,92–2,22 µg gallic acid equivalent (GAE)/mg ekstrak (Vella *et al.*, 2021). Kandungan total fenolik yang berbeda juga dilaporkan

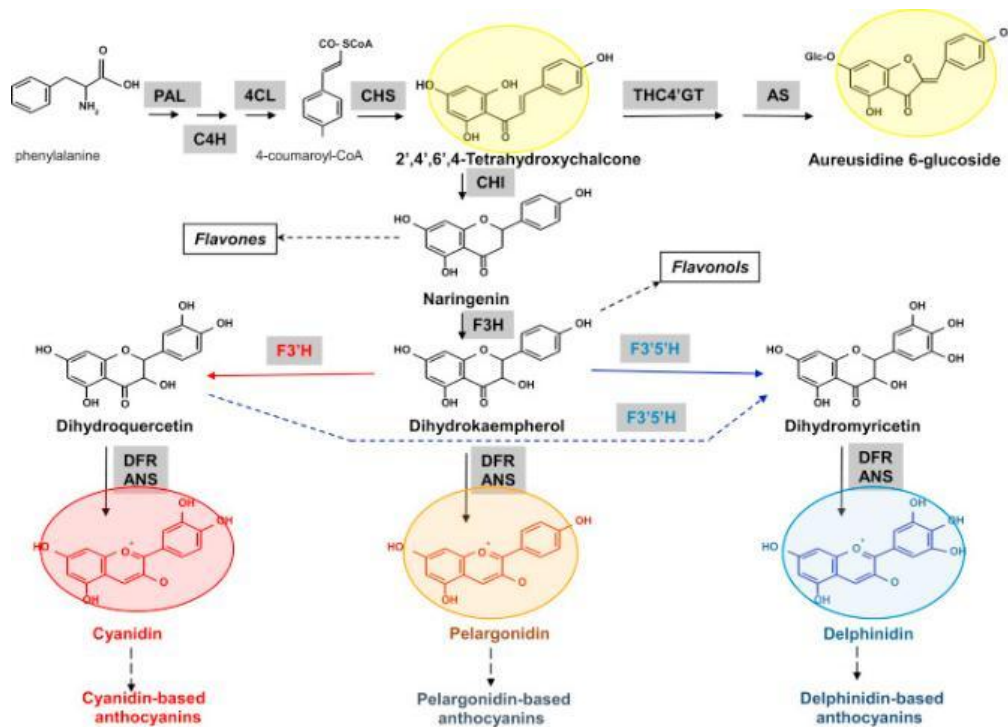
pada *Cucumis melo* L. var. *inodorus* pada stadia matang yaitu sebesar $56,5 \pm 2,49$ mg GAE/g ekstrak (Bouaziz *et al.*, 2020). Variasi tersebut menunjukkan bahwa kandungan fenolik pada buah melon dapat berbeda antar varietas dan stadia perkembangan.

2.5 Senyawa Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa polifenol sekunder yang banyak ditemukan pada tumbuhan. Senyawa ini dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman, termasuk daun, bunga, buah, batang, dan akar. Keberadaan flavonoid pada berbagai jaringan tanaman berkaitan dengan fungsi biologisnya sebagai komponen pertahanan terhadap stres biotik dan abiotik serta sebagai pelindung terhadap radiasi ultraviolet (Panche *et al.*, 2016). Secara struktur, flavonoid memiliki kerangka dasar C₆–C₃–C₆ yang terdiri atas dua cincin aromatik dan satu cincin heterosiklik. Berdasarkan struktur kimianya, flavonoid dapat dikelompokkan menjadi beberapa subkelas, seperti flavon, flavonol, flavanon, isoflavonoid, neoflavonoid, flavanol, dan antosianin (Dias *et al.*, 2021).

Biosintesis flavonoid pada tanaman berawal dari metabolisme karbon hasil fotosintesis yang menghasilkan prekursor metabolisme primer berupa fosfoenolpiruvat (PEP) dan eritrosa-4-fosfat (E4P). Kedua prekursor tersebut memasuki jalur shikimat untuk menghasilkan L-fenilalanin yang menjadi prekursor utama jalur fenilpropanoid. L-fenilalanin kemudian dikonversi menjadi asam sinamat melalui aktivitas enzim *phenylalanine ammonia-lyase* (PAL), kemudian dilanjutkan oleh enzim *cinnamate-4-hydroxylase* (C4H) dan *4-coumarate-CoA*

ligase (4CL) menghasilkan *p-coumaroyl-CoA*. Senyawa tersebut memasuki jalur spesifik biosintesis flavonoid melalui aktivitas *chalcone synthase* (CHS) yang membentuk kalkon (*chalcone*), kemudian dikonversi menjadi berbagai kelompok flavonoid seperti flavon, flavonol, dan antosianin (Wang *et al.*, 2021). Jalur biosintesis flavonoid disajikan dalam ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Jalur Biosintesis Flavonoid (Wang *et al.*, 2021)

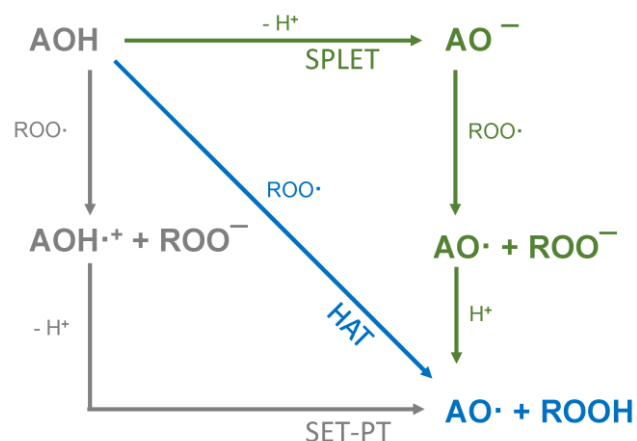
Kandungan flavonoid pada buah melon dilaporkan bervariasi berdasarkan karakteristik varietas dan stadia perkembangan buah. Melon Manis Terengganu pada stadia awal perkembangan memiliki total flavonoid sebesar 1,07–2,43 mg QE/g (Muhamad *et al.*, 2018). Kandungan flavonoid yang berbeda juga dilaporkan pada buah melon stadia matang yaitu *Cucumis melo* var. *agrestis* sebesar $6,447 \pm 0,255$ mg QE/g ekstrak (Shehata *et al.*, 2026) dan *Cucumis melo* var. *inodorus* sebesar $0,43 \pm 0,09$ mg QE/g ekstrak (Bouaziz *et al.*, 2020). Variasi tersebut

menunjukkan bahwa kandungan flavonoid pada buah melon dapat berbeda antar varietas maupun stadia perkembangan buah.

2.6 Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat atau meredam reaksi radikal bebas sehingga dapat memperlambat proses oksidasi dan mencegah kerusakan sel. Sistem antioksidan pada tanaman terdiri atas komponen nonenzimatis antara lain asam askorbat, glutathione, senyawa fenolik, karotenoid, dan tokoferol. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam menjaga keseimbangan oksidatif serta melindungi komponen sel, seperti lipid, protein, dan asam nukleat, dari kerusakan akibat spesies oksigen reaktif (Dumanović *et al.*, 2021).

Senyawa antioksidan, khususnya senyawa fenolik dan flavonoid mampu menetralkan radikal bebas melalui mekanisme transfer hidrogen maupun transfer elektron. Mekanisme utama yang terlibat meliputi *hydrogen atom transfer* (HAT), *single electron transfer–proton transfer* (SET-PT), dan *sequential proton loss electron transfer* (SPLET). Pada mekanisme HAT, senyawa antioksidan mendonorkan atom hidrogen dari gugus hidroksilnya kepada radikal bebas sehingga terbentuk radikal antioksidan yang lebih stabil. Sementara itu, mekanisme SET-PT dan SPLET melibatkan perpindahan elektron dan proton secara bertahap untuk menghasilkan produk yang lebih stabil serta menghentikan reaksi oksidasi berantai (Platzer *et al.*, 2021). Mekanisme penangkapan radikal bebas disajikan dalam ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Mekanisme Penangkapan Radikal Bebas (Platzer *et al.*, 2021)

Aktivitas antioksidan pada buah melon dilaporkan bervariasi berdasarkan varietas dan stadia perkembangan. Tiga genotipe *cantaloupe* Italia pada stadia awal perkembangan menunjukkan nilai EC₅₀ DPPH berkisar 38,85–47,05 mg/ ml (Vella *et al.*, 2021). Aktivitas penangkapan radikal DPPH pada buah melon stadia matang dilaporkan pada *Cucumis melo* varietas *Cantalupensis* dengan nilai IC₅₀ sebesar $12,137 \pm 0,443$ µg/ml dan pada *Cucumis melo* var. *agrestis* dengan Nilai IC₅₀ sebesar $130,14 \pm 0,23$ µg/ml (Kusbandari dan Susanti, 2017; Shehata *et al.*, 2026). Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya variasi aktivitas antioksidan pada buah melon yang dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan stadia kematangan.

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Mei 2026 di *greenhouse* Melon Tirtayasa Farm, Purworejo (7°42'54" LS, 109°59'46" BT). Analisis morfologi dan biokimia dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah.

3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas bahan dan alat. Bahan yang digunakan antara lain sampel buah melon muda, akuades, Reagen 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil, *Folin-Ciocalteu* 10%, asam galat, AlCl_3 10%, asam asetat 5%, Na_2CO_3 20%, kuersetin, etanol 70%, metanol 99%, dan kertas saring. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain meteran, timbangan, saringan, *Royal Horticultural Society* (RHS) *colour chart*, *blender*, erlenmeyer, tabung reaksi, *aluminium foil*, penggaris, *vortex* merk thermo scientific, pipet, corong, *kuvet*, gelas ukur, spektrofotometer merk shidmadzu UV-Vis, kertas HVS, *waterbath*, alat tulis, kamera dan perangkat komputer.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan deskriptif komparatif. Perbandingan dilakukan terhadap karakter morfologi dan karakter

biokimia buah melon muda hasil penjarangan dari tiga varietas yaitu Kirani, *Dalmation*, dan *Honeydew*. Karakter morfologi diamati secara visual, sedangkan karakter biokimia ditentukan dengan analisis laboratorium.

3.2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan beberapa tahapan, yaitu pengambilan sampel, persiapan ekstraksi, ekstraksi dengan metode maserasi, pengamatan dan pengujian parameter, serta analisis data. Seluruh tahapan penelitian dilakukan secara berurutan mulai dari pengambilan sampel hingga analisis data untuk memperoleh data karakter morfologi dan biokimia buah melon muda hasil penjarangan.

Metode Pengambilan Sampel. Tahapan diawali dengan penentuan lokasi pengambilan sampel di *greenhouse* Tirtayasa Farm, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. *Greenhouse* tersebut memiliki luas 200 m². Penentuan jumlah sampel didasarkan pada populasi tanaman melon sebanyak 360 tanaman yang terdiri atas tiga varietas, yaitu Kirani, *Honeydew*, dan *Dalmation*, dengan jumlah masing-masing sebanyak 120 tanaman. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5% sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+N(d^2)}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

d = tingkat kesalahan 5%

1 = konstanta

Penentuan jumlah sampel dari seluruh populasi tiga varietas sebagai berikut:

$$n = \frac{360}{(1+360 (5\%^2))} = 189,47 \text{ atau dibulatkan menjadi } 190.$$

Alokasi sampel pada masing-masing varietas sebagai berikut:

$$n_{\text{varietas}} = \frac{190}{3} = 63,33 \text{ atau dibulatkan menjadi } 64$$

Penentuan jumlah sampel komposit pada masing-masing varietas sebagai berikut:

$$n_{\text{varietas}} = \frac{64}{4} = 16$$

Berdasarkan hasil pembulatan tersebut, sebanyak 64 buah dari setiap varietas diambil dari tanaman yang berbeda, sehingga jumlah sampel yang digunakan menjadi 192 buah. Empat buah dari varietas yang sama kemudian digabungkan menjadi satu sampel komposit sehingga diperoleh 16 sampel komposit per varietas. Dengan demikian, sampel komposit ditetapkan sebagai unit analisis, yaitu 16 ulangan per varietas atau total 48 unit analisis untuk ketiga varietas. Sampel diambil dengan metode *simple random sampling*. Setiap buah diambil dengan kriteria umur 10 HSA dan berasal dari tanaman yang berbeda agar independensi sampel tetap terjaga.

Pengambilan Sampel. Pengambilan sampel dilakukan pada buah melon muda hasil penjarangan dari tanaman yang dibudidayakan pada lokasi dan kondisi budidaya yang seragam. Sampel diperoleh dari satu *greenhouse* yang berlokasi di Tirtayasa Farm, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Kondisi lingkungan *greenhouse* meliputi suhu 25–30 °C, kelembapan relatif 70–80%, dan ketinggian tempat 63 meter di atas permukaan laut (mdpl). Tanaman melon yang digunakan sebagai sumber sampel dipilih secara acak berdasarkan kriteria umur buah 10 HSA,

dengan diambil satu buah dari setiap tanaman. Sampel buah melon muda yang terpilih kemudian dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diberi kode untuk proses analisis selanjutnya.

Persiapan Ekstraksi. Sampel buah melon berusia 10 HSA dibersihkan dari kotoran dan ditimbang. Daging buah kemudian dipotong menjadi kecil dan dikeringkan dengan *dryer* pada suhu 50 °C selama 2 hari. Sampel kering kemudian dihaluskan dan disimpan dalam wadah tertutup.

Ekstraksi Maserasi. Metode ekstraksi maserasi mengacu pada metode Ahmad *et al.* (2023) yang dimodifikasi. Buah melon diekstraksi maserasi dengan etanol 70%. Sebanyak 12 g serbuk melon ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam wadah, ditambahkan 120 ml etanol 70% dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:10 (b/v). Campuran diaduk selama 5 menit dan dimaserasi selama 1 × 24 jam. Campuran kemudian diaduk kembali dan disaring. Ampas hasil penyaringan kemudian diremaserasi dengan 60 ml etanol 70% selama 24 jam. Filtrat pertama dan kedua kemudian digabungkan dan diuapkan dengan *water bath* suhu 50 °C hingga diperoleh ekstrak kental.

3.2.3. Pengamatan Parameter

Pengamatan parameter dilakukan terhadap karakter morfologi dan biokimia buah melon muda. Parameter yang diamati meliputi warna kulit buah, warna daging buah, bentuk daun, panjang buah, lebar buah, bobot buah, rendemen ekstrak, kandungan total fenolik, kandungan total flavonoid, dan aktivitas antioksidan.

Parameter yang diamati terdiri atas :

1) Warna Kulit Buah

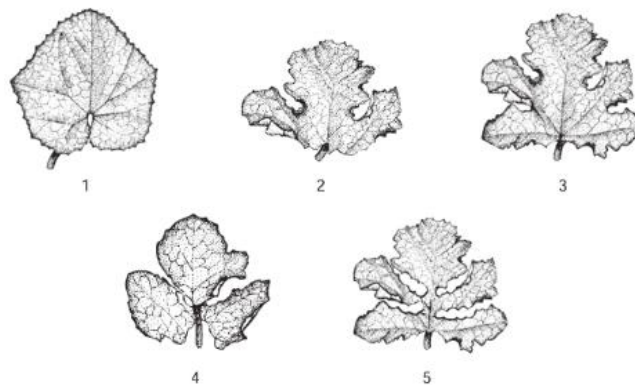
Warna kulit buah diamati secara visual pada permukaan buah dan ditentukan dengan *RHS Colour Chart*.

2) Warna Daging Buah

Warna daging buah diamati setelah buah dibelah melintang. Warna utama daging buah kemudian ditentukan dengan *RHS Colour Chart*.

3) Bentuk Daun

Bentuk daun diamati secara visual pada tanaman sampel dan ditentukan berdasarkan karakteristik bentuk daun menurut klasifikasi IPGRI (2003).



Ilustrasi 4. Klasifikasi daun melon [1; *entire*, 2; *trilobate*, 3; *pentalobate*, 4; 3-*palmately lobed*, 5; 5-*palmately lobed*. (IPGRI, 2003)]

4) Panjang Buah (cm)

Panjang buah diukur dari pangkal hingga ujung buah dengan penggaris. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan sentimeter (cm).

5) Lebar Buah (cm)

Lebar buah diukur pada bagian terlebar buah dengan penggaris. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan sentimeter (cm).

6) Bobot Buah (g)

Bobot buah diukur dengan timbangan digital. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan gram (g).

7) Rendemen Ekstrak (%)

Sampel buah melon diekstraksi dengan etanol 70%, kemudian filtrat diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen ekstrak ditentukan berdasarkan perbandingan antara bobot ekstrak kental yang diperoleh terhadap bobot bahan kering awal sebelum proses ekstraksi. Nilai rendemen dinyatakan dalam persen (%) dan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental (g)}}{\text{Bobot awal kering (g)}} \times 100\%$$

8) Analisis Total Fenolik (mg GAE/g)

Analisis total fenolik dilakukan dengan metode Singleton *et al.* (1999) dan Kamtekar *et al.* (2014) yang dimodifikasi. Standar asam galat dibuat pada konsentrasi 0, 20, 40, 60, 80, dan 100 µg/ml. Sebanyak 100 µl masing-masing larutan standar atau sampel dipipet ke dalam tabung reaksi 10 ml, kemudian ditambahkan 500 µl reagen Folin–Ciocalteu 10% dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya, ditambahkan 1,5 ml larutan Na₂CO₃ 20%, kemudian volume ditepatkan hingga 10 ml dengan akuades. Larutan dihomogenkan dan diinkubasi selama 2 jam. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 760 nm. Total fenolik dihitung berdasarkan kurva standar asam galat dan dinyatakan dalam mg GAE/g ekstrak.

$$\text{KTFe (mg GAE/g)} = \frac{V \times \text{konsentrasi} \times \text{fp}}{\text{Bobot ekstrak}}$$

9) Analisis Total Flavonoid (mg QE/g)

Analisis total flavonoid mengacu pada metode Asmorowati dan Lindawati (2019) yang telah dimodifikasi. Standar kuersetin dibuat pada konsentrasi 0, 20, 40, 60, 80, dan 100 µg/ml. Sebanyak 1 ml masing-masing larutan standar atau sampel dipipet ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 ml larutan AlCl₃ 10% dan 8 ml asam asetat 5%. Campuran tersebut dihomogenkan dan diinkubasi 20 menit, kemudian diukur pada absorbansi dengan panjang gelombang 412 nm. Analisis total flavonoid dihitung berdasarkan persamaan regresi kurva standar kuersetin dan dinyatakan sebagai (mg QE/g).

$$KTFla(mg\ QE/g) = \frac{V \times \text{konsentrasi} \times fp}{\text{Bobot ekstrak}}$$

10) Analisis Aktivitas Antioksidan (IC₅₀)

Analisis aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH mengacu pada Brand-Williams *et al.* (1995) yang dimodifikasi. Larutan sampel dibuat pada beberapa konsentrasi, yaitu 50, 100, 150, 200, dan 250 µg/ml. Sebanyak 3 ml larutan sampel atau 3 ml metanol 99% untuk blanko dicampurkan dengan 1 ml larutan DPPH 0,1 mM, kemudian dihomogenkan dan diinkubasi 30 menit pada kondisi gelap, selanjutnya larutan sampel diukur Absorbansi diukur pada 517 nm. Nilai IC₅₀ ditentukan dengan persamaan regresi linear antara konsentrasi sampel dan persentase inhibisi. Persentase inhibisi dihitung dengan rumus:

$$\%Inhibisi = \frac{(A_{kontrol} - \text{Absorbansi Sampel})}{A_{kontrol}} \times 100\%$$

3.3 Analisis Data

Data morfologi kualitatif disajikan secara deskriptif. Data morfologi kuantitatif dan biokimia dianalisis antar pasangan varietas pada taraf signifikansi 5%. Data yang berdistribusi normal dan memiliki ragam homogen dianalisis dengan *Student's t-test*. Data yang berdistribusi normal tetapi memiliki ragam tidak homogen dianalisis dengan *Welch's t-test*, sedangkan data yang tidak berdistribusi normal dianalisis dengan uji *Mann-Whitney* sebagai uji nonparametrik. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

Uji Homogenitas (F-hitung)	$= \frac{S^2 \text{ terbesar}}{S^2 \text{ terkecil}}$
Uji Normalitas (W)	$= \frac{(\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - x_i))^2}{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{x})^2}$
Sp^2	$= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$
SE beda nilai rata-rata (untuk homogen)	$= Sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$
SE beda nilai rata-rata (untuk tidak homogen)	$= \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$
S (varians atau ragam)	$= \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{(n - 1)}$
SD	$= \sqrt{S^2}$
Koefisien Keragaman (KK)	$= \left(\frac{S}{\bar{x}}\right) \times 100\%$
$\sum R_A$	$= R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_{16}$
UA	$= n_1 \times n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_A$
μU	$= \frac{n_1 \times n_2}{2}$

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 \times n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

$$\text{T-hitung (apabila data terdistribusi normal)} = \frac{|A-B|}{\text{SE beda nilai rata-rata}}$$

$$\text{Z-hitung (apabila data terdistribusi tidak normal)} = \frac{U \text{ Terkecil} - \mu_U}{\sigma_U}$$

Hipotesis statistik yang diuji adalah:

Perbandingan varietas Kirani dan *Dalmation*

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_1: \mu_A \neq \mu_B$$

Perbandingan varietas Kirani dan *Honeydew*

$$H_0: \mu_A = \mu_C$$

$$H_1: \mu_A \neq \mu_C$$

Perbandingan varietas *Dalmation* dan *Honeydew*

$$H_0: \mu_B = \mu_C$$

$$H_1: \mu_B \neq \mu_C$$

Keterangan:

μ_A = rata-rata parameter pada varietas Kirani

μ_B = rata-rata parameter pada varietas *Dalmation*

μ_C = rata-rata parameter pada varietas *Honeydew*

H_0 = tidak terdapat perbedaan rata-rata parameter antara dua varietas

H_1 = terdapat perbedaan rata-rata parameter antara dua varietas