

**RESPON FISIOLOGIS DUA VARIETAS TANAMAN MELON
(*Cucumis melo* L.) TERHADAP KONSENTRASI UNSUR
SILIKA PADA SISTEM HIDROPONIK**

SKRIPSI

Oleh

ACHMAD BAYU SETIAWAN



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

RESPON FISIOLOGIS DUA VARIETAS TANAMAN MELON
(*Cucumis melo* L.) TERHADAP KONSENTRASI UNSUR
SILIKA PADA SISTEM HIDROPONIK

Oleh

ACHMAD BAYU SETIAWAN
NIM : 23020222130045

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

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Bayu Setiawan
NIM : 23020222130045
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul : **Respon Fisiologis Dua Varietas Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) terhadap Konsentrasi Unsur Silika pada Sistem Hidroponik** dan penelitian yang terkait merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide ataupun 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 : **Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D.** dan **Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc.**

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, Juli 2026

Penulis



Achmad Bayu Setiawan

Mengetahui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D.

Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : RESPON FISILOGIS DUA VARIETAS
TANAMAN MELON (*Cucumis melo* L.)
TERHADAP KONSENTRASI UNSUR
SILIKA PADA SISTEM HIDROPONIK

Nama Mahasiswa : ACHMAD BAYU SETIAWAN

Nomor Induk Mahasiswa : 23020222140103

Program Studi/Departemen : S1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal...30 JUN 2026...

Pembimbing Utama


Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D.

Pembimbing Anggota


Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc.

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

ACHMAD BAYU SETIAWAN. 23020222130045. 2026. Respon Fisiologis Dua Varietas Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) terhadap Konsentrasi Unsur Silika pada Sistem Hidroponik (Pembimbing : **KARNO** dan **FAJRIN PRAMANA PUTRA**).

Melon merupakan komoditas hortikultura yang diminati berbagai kalangan karena memiliki rasa yang khas dan kandungan gizinya yang baik. Namun, budidaya melon menghadapi berbagai tantangan yang tidak hanya berdampak pada produksi, tetapi juga pada kondisi fisiologis tanaman. Sehingga, dibutuhkan sistem budidaya yang efektif untuk mengoptimalkan kondisi fisiologis tanaman melon, salah satunya adalah dengan mengombinasikan penggunaan varietas yang baik dan pemberian konsentrasi silika yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji varietas yang memiliki respon fisiologis terbaik serta menentukan konsentrasi unsur silika yang terbaik terhadap respon fisiologis tanaman melon pada sistem hidroponik. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 – Januari 2026. Penelitian dilaksanakan di *greenhouse* melon dan Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor Pertama adalah varietas yaitu Sweet Hami (V1) dan Kinanti (V2). Faktor Kedua adalah konsentrasi unsur silika, yaitu S0 : 0 ppm, S1 : 1,3 ppm, S2 : 2,6 ppm, S3 : 3,9 ppm, S4 : 5,2 ppm. Setiap unit percobaan ditanam 5 tanaman dengan 3 kali ulangan. Parameter yang diamati yaitu tingkat kehijauan daun, kadar klorofil total, kadar karotenoid, laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, kadar vitamin C, laju transpirasi, laju fotosintesis, dan konduktansi stomata. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* dilanjutkan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap parameter tingkat kehijauan daun, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, dan kadar vitamin C. Sedangkan, Perlakuan konsentrasi silika berpengaruh nyata terhadap parameter, kadar klorofil, konduktansi stomata, laju fotosintesis, dan laju transpirasi. Tidak terdapat interaksi perlakuan varietas dan konsentrasi silika terhadap parameter fisiologis tanaman melon. Varietas sweet hami memberikan hasil yang lebih baik pada parameter laju asimilasi bersih dibandingkan varietas kinanti. Adapun varietas kinanti memberikan hasil lebih baik pada parameter tingkat kehijauan daun, laju pertumbuhan relatif, dan kadar vitamin C. Perlakuan konsentrasi silika 3,9 ppm memberikan hasil terbaik pada parameter kadar klorofil daun, sedangkan konsentrasi 5,2 ppm pada konduktansi stomata, laju transpirasi dan laju fotosintesis. Interaksi antar perlakuan varietas dan konsentrasi silika tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter fisiologis tanaman melon.

KATA PENGANTAR

Melon merupakan komoditas hortikultura yang diminati oleh masyarakat karena memiliki cita rasa yang khas dan kandungan gizinya yang baik. Budidaya melon menghadapi berbagai tantangan yang tidak hanya berdampak pada produksi, namun juga pada kondisi fisiologis tanaman. Sehingga, dibutuhkan sistem budidaya yang efektif untuk mengoptimalkan kondisi fisiologis tanaman melon. Salah satunya upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengombinasikan penggunaan varietas yang baik dan pemberian konsentrasi silika yang sesuai.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul “Respon Fisiologis Dua Varietas Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) terhadap Konsentrasi Unsur Silika pada Sistem Hidroponik”. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Karno M.Appl.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama dan Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing, membantu, dan memberikan arahan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi, sehingga 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. Seluruh dosen dan staf administrasi Program Studi S-1 Agroekoteknologi dan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah membantu dan memfasilitasi penulis dalam proses belajar maupun pengurusan administrasi.
5. Orang tua penulis Alm. Bapak Soetardjo dan Ibu Jaswari yang selalu memberikan bantuan, dukungan, dan doa yang tidak terbatas sejak penulis memulai studi hingga masa studi selesai.
6. Saudara penulis Alm. Mulyo Tri Widagdo yang telah memberikan dukungan, perhatian, bantuan, serta memfasilitasi penulis sejak awal memasuki perkuliahan hingga dalam proses penyelesaian tugas akhir.
7. Tim seperjuangan Sam Iful Aula Fajri, Evanda Eka Juliwantika, dan Farhan Zufardianto yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Teman-teman Kelas A Agroekoteknologi angkatan 2022 yang telah memberikan dukungan dan menjadi keluarga baru, kakak tingkat angkatan 2021 (Aldo, Dimas, Ridho, Dhavin, Fadhil) dan adik tingkat angkatan 2023 (Anin, Indah, Adel, Rumi, Ijaz, Mayang, Ika) yang telah memberikan pengalaman, ilmu dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.

9. Tim Dipo-Me yang telah membantu keberlangsungan dan memberikan dukungan selama penelitian berlangsung.
10. Sahabat penulis Dimas Ody Saputra, Aina Sasi Kirana, Theresia Yuni Siwi, Yolanda Amelia, Reyza Juniar Kriswinarso, Hanum Nur Hamadah, dan Zahra Khoirun Nisa yang telah memberikan berbagai pengalaman seru, cerita unik, dan kenangan menarik yang menjadi warna tersendiri dalam menemani perjalanan penulis selama masa perkuliahan.
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 sifatnya konstruktif sangat diharapkan oleh penulis guna meningkatkan kualitas di kemudian hari. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk siapa pun yang membacanya.

Semarang, Juli 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. Tanaman Melon (<i>Cucumis melo</i> L.).....	5
2.2. Budidaya Tanaman Melon Hidroponik.....	6
2.3. Varietas	7
2.4. Silika	9
 BAB III. MATERI DAN METODE	 11
3.1. Materi Penelitian	11
3.2. Metode Penelitian.....	12
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 29
4.1. Kondisi Lingkungan	29
4.2. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam dan Uji Lanjut BNJ ...	31
4.3. Tingkat Kehijauan Daun	32
4.4. Kadar Klorofil Daun	33
4.5. Kadar Karotenoid	35
4.6. Laju Asimilasi Bersih.....	37

4.7. Laju Pertumbuhan Relatif	38
4.8. Konduktansi Stomata	40
4.9. Laju Transpirasi	41
4.10. Laju Fotosintesis	43
4.11. Kadar Vitamin C	45
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Simpulan	47
5.1. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	53
RIWAYAT HIDUP	131

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Rekapitulasi Hasil Pengamatan Parameter Fisiologis Tanaman Melon pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika.....	31
2.	Tingkat Kehijauan Daun Umur 28 dan 42 HST pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika	32
3.	Kadar Klorofil Daun pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika	34
4.	Kadar Karotenoid pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika ..	35
5.	Laju Asimilasi Bersih pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika	37
6.	Laju Pertumbuhan Relatif pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika	38
7.	Konduktansi Stomata pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika	40
8.	Laju Transpirasi pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika.....	42
9.	Laju Fotosintesis pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika....	43
10.	Kadar Vitamin C pada Faktor Varietas dan Konsentrasi Silika	45

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Persiapan <i>Greenhouse</i>	13
2. Sterilisasi <i>Greenhouse</i>	14
3. Persiapan Media Tanam	15
4. Persiapan Bahan Tanam	16
5. Persiapan Larutan Stok Nutrisi	17
6. Pembuatan Larutan Perlakuan Silika.....	17
7. Pindah Tanam	18
8. Pengaplikasian Silika.....	18
9. Pemeliharaan.....	20
10. Polinasi	21
11. Pemanenan Buah Melon	21
12. Suhu dan Kelembapan di <i>Greenhouse</i> Selama Periode Tanam.....	29
13. Intensitas Cahaya di <i>Greenhouse</i> Selama Periode Tanam	30

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Deskripsi Melon Varietas Kinanti	53
2. Deskripsi Varietas Sweet Hami F1	54
3. <i>Layout</i> Percobaan.....	55
4. Formula Nutrisi dan Pembuatan Larutan Stok	57
5. Pembuatan Larutan Stok dan Kebutuhan Pupuk	59
6. Konsentrasi Pekatan.....	62
7. Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman Melon	63
8. Kebutuhan Air dan Nutrisi Tanaman Melon	67
9. Perlakuan Silika	68
10. Suhu, Kelembaban, dan Intensitas Cahaya di <i>Greenhouse</i> Melon Fakultas Peternakan dan Pertanian Bulan November hingga Januari 2026	70
11. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Parameter Fisiologis Tanaman Melon (<i>Cucumis melo</i> L.) pada Perlakuan Varietas dan Konsentrasi Silika	72
12. Analisis Ragam Tingkat Kehijauan Daun 28 HST (SPAD).....	73
13. Analisis Ragam Tingkat Kehijauan Daun 42 HST (SPAD).....	76
14. Analisis Ragam Kadar Klorofil Daun (mg/g).....	79
15. Analisis Ragam Kadar Karotenoid (mg/g)	83
16. Analisis Ragam Laju Asimilasi Bersih (mg/cm/hari).....	86
17. Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif (g/g/hari)	89
18. Analisis Ragam Konduktansi Stomata 28 HST (mmol H ₂ O/m ² /s)	92

19.	Transformasi Log (x) Analisis Ragam Konduktansi Stomata 28 HST (mmol H ₂ O/m ² /s)	95
20.	Analisis Ragam Konduktansi Stomata 42 HST (mmol H ₂ O/m ² /s)	98
21.	Transformasi Log (x) Analisis Ragam Konduktansi Stomata 42 HST (mmol H ₂ O/m ² /s)	101
22.	Analisis Ragam Laju Transpirasi 28 HST (mmol H ₂ O/m ² /s).....	105
23.	Transformasi Akar 3 Analisis Ragam Laju Transpirasi 28 HST (mmol H ₂ O/m ² /s)	108
24.	Analisis Ragam Laju Transpirasi 42 HST (mmol H ₂ O/m ² /s).....	111
25.	Transformasi Akar 3 Analisis Ragam Laju Transpirasi 42 HST (mmol H ₂ O/m ² /s)	114
26.	Analisis Ragam Laju Fotosintesis 28 HST (μmol CO ₂ /m ² /s).....	118
27.	Analisis Ragam Laju Fotosintesis 42 HST (μmol CO ₂ /m ² /s).....	121
28.	Analisis Ragam Kadar Vitamin C (mg/100g)	125
29.	Dokumentasi Penelitian	128

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu jenis komoditas hortikultura yang disukai dari berbagai kalangan. Buah melon memiliki nilai ekonomi tinggi, selain itu melon juga dikenal karena kandungan gizinya yang baik, rasa yang manis, serta kadar air yang tinggi (Pulela *et al.*, 2022). Namun demikian, budidaya melon menghadapi berbagai tantangan yang tidak hanya berdampak pada produksi, tetapi juga pada kondisi fisiologis tanaman. Produksi melon di Indonesia semakin menunjukkan penurunan. Produksi melon tahun 2025 mencapai 1.113 ton, angka tersebut lebih rendah dibandingkan produksi melon pada tahun 2024 mencapai 1.235 ton (BPS, 2025). Faktor teknis budidaya, lingkungan, serta genetik (varietas) diketahui berperan penting dalam memengaruhi respon fisiologis tanaman, seperti proses fotosintesis, transpirasi, dan penyerapan unsur hara.

Varietas merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi respon fisiologis tanaman. Setiap varietas memiliki karakter genetik yang berbeda, sehingga menyebabkan perbedaan dalam aktivitas fisiologis seperti efisiensi penggunaan air, laju fotosintesis, serta ketahanan terhadap cekaman lingkungan. Variasi genetik antar varietas melon mengakibatkan perbedaan karakter morfologi dan fisiologi tanaman, yang pada akhirnya memengaruhi kemampuan adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan tertentu. Secara umum, melon dibedakan menjadi dua tipe utama, yaitu *winter* melon dan *netted* melon. Perbedaan morfologi

antara kedua tipe tersebut juga mencerminkan adanya perbedaan respon fisiologis, terutama dalam hal ketahanan terhadap kehilangan air dan umur simpan buah (Khumaero *et al.* 2015). Tipe *netted* melon memiliki ciri-ciri utama yaitu berjaring/net dikulit buah membentuk garis-garis seperti jala. Sedangkan tipe *winter* melon memiliki permukaan kulit buah halus, tidak memiliki garis – garis/net seperti jala. Tipe *winter* melon memiliki umur simpan yang lebih panjang dibandingkan dengan melon tipe *netted* (Paryadi dan Hadiatna, 2021).

Sistem irigasi dan konsentrasi nutrisi yang diberikan pada budidaya melon juga berpengaruh pada tahap pemeliharaan dan keberhasilan melon dengan sistem hidroponik. Selain kebutuhan air irigasi, ketersediaan unsur hara bagi tanaman melon juga harus memadai dan terpenuhi. Salah satu unsur *beneficial* yang dibutuhkan dan berperan banyak untuk pertumbuhan tanaman melon adalah Silika (Si). Pupuk silika dengan konsentrasi 1,33 ppm mampu memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan masa simpan buah melon dibandingkan dengan tanaman melon yang diberi pupuk silika dengan konsentrasi silika 0,67 ppm (P1) dan kontrol (Triadiati *et al.* 2019). Silika dapat membantu mengontrol cekaman biotik dan abiotik seperti kekeringan dan serangan hama penyakit. Pemberian silika mampu meningkatkan respon fisiologis tanaman melon melalui peningkatan kandungan klorofil, penguatan sistem antioksidan, serta pemulihan aktivitas fotosintesis pada tanaman yang mengalami cekaman (Zhang *et al.* (2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan upaya untuk mengoptimalkan respon fisiologis tanaman melon melalui pendekatan yang tepat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan varietas yang

berbeda dengan pemberian konsentrasi silika yang sesuai. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses fisiologis tanaman, sehingga tanaman mampu beradaptasi lebih baik terhadap kondisi lingkungan dan mempertahankan performa fisiologisnya secara optimal.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Untuk mengkaji varietas yang memiliki respon fisiologis terbaik pada tanaman melon (*Cucumis melo* L.) secara hidroponik.
- 2) Untuk mengkaji pengaruh perbedaan konsentrasi silika terhadap respon fisiologis tanaman melon (*Cucumis melo* L.) secara hidroponik.
- 3) Untuk mengkaji interaksi antara varietas dan konsentrasi silika terhadap respon fisiologis tanaman melon (*Cucumis melo* L.) secara hidroponik.

Manfaat penelitian ini adalah:

- 1) Memberikan informasi mengenai varietas yang memiliki respon fisiologis terbaik pada tanaman melon (*Cucumis melo* L.) secara hidroponik.
- 2) Memberikan informasi mengenai pengaruh perbedaan konsentrasi silika terhadap respon fisiologis tanaman melon (*Cucumis melo* L.) secara hidroponik.
- 3) Memberikan informasi mengenai interaksi antara varietas dan konsentrasi silika terhadap respon fisiologis tanaman melon (*Cucumis melo* L.) secara hidroponik.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

- 1) Diduga varietas Kinanti memberikan respon fisiologis terbaik pada tanaman melon (*Cucumis melo* L.) secara hidroponik.
- 2) Diduga konsentrasi silika 1,3 ppm memberikan respon fisiologis terbaik pada tanaman melon (*Cucumis melo* L.) secara hidroponik.
- 3) Diduga terdapat interaksi antara varietas dan konsentrasi unsur silika terhadap respon fisiologis tanaman melon (*Cucumis melo* L.) secara hidroponik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.)

Tanaman melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berpotensi di Indonesia. Melon banyak diminati dari semua kalangan karena rasanya yang manis dan segar jika dikonsumsi. Selain itu, melon juga memiliki nilai jual yang cukup besar dan prospek ekonomis yang tergolong tinggi (Pulela *et al.*, 2022). Melon termasuk dalam familia *Cucurbitaceae* yang berasal dari Lembah Persia yang ada di perbatasan antara Asia Barat dan Eropa. Klasifikasi tanaman melon menurut *Integrated Taxonomic Information* (ITIS) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Cucurbitales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: <i>Cucumis</i>
Spesies	: <i>Cucumis melo</i> L.

Tanaman melon memiliki morfologi organ lengkap yang terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan buah. Tanaman melon memiliki sistem perakaran tunggang dengan bentuknya yang menyebar, tetapi dengan kriteria dangkal dan banyak serabut yang bermunculan. Batang tanaman melon berwarna hijau sedikit

berbulu dengan kriteria batang lunak Daryono dan Maryanto (2018). Daun pada tanaman melon berbentuk lebar dan agak bulat dengan sedikit berbulu. Tanaman melon termasuk dalam *andromonoecious* yang mana pada 1 tanaman terdapat bunga jantan dan bunga betina. Bunga melon berbentuk seperti lonceng agak lonjong berwarna kuning cerah yang bersifat universal (1 bunga 1 kelamin). Bunga jantan terletak pada ketiak daun, sedangkan bunga betina ditandai dengan adanya bakal buah dibawah kelopak daun yang terletak pada cabang di ketiak daun. Buah melon terdiri dari 2 tipe yaitu *winter* melon dengan kulit buah mulus, mengkilap dan tidak berjaring. Sedangkan, tipe *netted* melon yaitu permukaan buah berurat dan membentuk jaring (*netted*).

Iklim dan tempat budidaya merupakan syarat tumbuh yang harus diperhatikan pada tanaman melon. Syarat tumbuh dapat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman mulai dari faktor suhu, curah hujan, kelembaban, ketinggian, dan yang lainnya. Suhu yang dikehendaki dari melon berkisar antara 27° – 30 °C dengan kelembaban yang mendukung antara 50 – 70% (Rukmana, 2009). RH yang sesuai untuk budidaya melon berada pada kisaran RH 50–80% serta curah hujan yang dikehendaki berkisar antara 2000 – 3000mm dengan ketinggian dari 250 – 700 meter di atas permukaan laut (mpdl) (Jeenprasom *et al.*, 2019).

2.2. Budidaya Tanaman Melon Hidroponik

Budidaya melon secara hidroponik merupakan salah satu inovasi modern teknologi pertanian yang sedang berkembang pesat di Indonesia. Budidaya secara

hidroponik merupakan teknik budidaya tanpa menggunakan media tanah, melainkan memanfaatkan nutrisi yang dilarutkan dalam air (Christy, 2020). Hidroponik menggunakan air sebagai media utama dengan penambahan nutrisi, sehingga mampu mengefisiensi keterbatasan lahan (Prasetyo *et al.*, 2023). Budidaya secara hidroponik juga memperhatikan pemberian air dengan teknik irigasi. Salah satu teknik irigasi yang dapat digunakan dan menghemat air adalah teknik irigasi tetes. Irigasi tetes merupakan salah satu teknik irigasi dengan pemberian air irigasi dengan jalan meneteskan air ke pipa–pipa disepanjang larikan tanaman atau disebut dengan sistem irigasi tetes (Nora *et al.*, 2020).

Budidaya secara hidroponik selain memperhatikan teknik irigasi yang tepat, harus juga memperhatikan media tanam yang digunakan. Media tanam yang digunakan pada sistem hidroponik bukan lagi media tanah, melainkan media substrat. Menurut Manurung *et al.* (2023) budidaya hidroponik lebih mengandalkan air sebagai media utama dengan kandungan nutrisi lengkap tanpa menggunakan tanah. Jenis substrat memengaruhi terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dengan memperhatikan substrat yang baik untuk unsur hara, kelembaban terjamin, dan drainase baik (Suryani, 2025).

2.3. Varietas

Pemilihan varietas dalam budidaya tanaman merupakan unsur paling penting dan utama yang akan dilakukan pada awal sebelum terjun dalam budidaya. Pemilihan varietas merupakan langkah awal yang akan menentukan dari hasil yang akan di panen. Perbedaan varietas tanaman melon pada sistem budidaya hidroponik

akan berpengaruh terhadap hasil fisiologis tanaman itu sendiri (Indrawan *et al.*, 2021). Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil panen yang unggul dan berkualitas adalah dengan menggunakan benih varietas unggul. Aspek dari varietas unggul yang dicirikan pada budidaya melon adalah tahan terhadap serangan hama dan penyakit selama budidaya berlangsung (Hartanti dan Sumarno, 2017).

Varietas tanaman melon yang ditanam harus dipastikan kebenarannya dan terjamin mutunya. Varietas yang ditanam memengaruhi viabilitas dan vigor serta pertumbuhan awal pada tanaman melon yang akan menentukan keberhasilan pada fase selanjutnya (Rahmalia *et al.*, 2025). Selain itu, perbedaan genetik antar varietas dapat mempengaruhi respon fisiologis dalam buah. Perbedaan genotipe pada tanaman melon dapat memengaruhi tanaman dalam penyerapan unsur hara, sehingga menghasilkan respon yang berbeda pada setiap varietas (Wolbang *et al.*, 2010).

Melon memiliki banyak varietas, dimana setiap varietas memiliki karakteristik yang berbeda. Menurut penelitian Elendrya *et al.* (2023) mengkaji tentang berbagai jenis media tanam dengan varietas Kinanti secara hidroponik memberikan hasil bobot buah mencapai 1,03kg/buah, dengan diameter 11,59cm dan tebal daging 3 cm. Selanjutnya menurut penelitian Sunandar *et al.* (2023) bahwa uji keunggulan calon varietas minion dengan salah satu varietas penguji varietas Kinanti mendapatkan hasil bobot buah lebih unggul dibandingkan dengan varietas penguji lain dengan 1,3 kg tergolong dalam ukuran sedang hingga besar (± 1600 g).

2.4. Silika

Peningkatan pertumbuhan dan kualitas tanaman melon dilakukan dengan upaya pengelolaan yang baik. Salah satu upaya peningkatan kualitas buah melon dapat dilakukan dengan pemberian unsur silika (Si). Silika termasuk unsur hara *beneficial element* untuk pertumbuhan tanaman (Nurmala *et al.*, 2016). Silika dalam bentuk asam monosilikat (H_4SiO_4) akan masuk ke tanaman melalui akar, kemudian ditransportasikan melalui xilem ke bagian atas tanaman (daun) melalui aktivitas transpirasi. Akumulasi silika dapat membantu memperkuat jaringan tanaman sehingga tanaman menjadi lebih tahan terhadap gangguan lingkungan. (Ma dan Yamaji, 2006).

Silika berperan penting dalam proses fisiologis tanaman, terutama yang berkaitan dengan aktivitas stomata dan fotosintesis. Kondisi stomata yang baik memungkinkan penyerapan CO_2 berjalan secara efektif sehingga mendukung pembentukan fotosintat untuk pertumbuhan tanaman (Dharmika dan Mulyani, 2018). Pemberian silika diketahui mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman biotik maupun abiotik. Silika membantu tanaman mempertahankan keseimbangan air dengan mengatur laju transpirasi dan efisiensi penggunaan air. Selain itu, silika juga dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit melalui penguatan struktur jaringan tanaman (Putri *et al.* 2017).

Perlakuan dalam penelitian dengan pupuk silika dengan konsentrasi silika 0,67; 1,33 ppm; dan kontrol di antaranya tinggi tanaman, luas daun, dan diameter

buah melon pada taraf silika 1,33 ppm mampu menyerap silika dalam kategori tinggi ($>4\%$ Si), yaitu mencapai 5,31% pada kulit buah (Triadiati *et al.* 2019). Kekurangan unsur silika menyebabkan tanaman rentan terhadap serangan jamur, penyakit yang muncul pada tanaman. Pemberian silika menunjukkan pengaruh terhadap ketahanan tanaman, meskipun tidak selalu meningkatkan parameter pertumbuhan secara signifikan (Apriliyanto, 2019).

Peningkatan dosis atau konsentrasi silika merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam pengaplikasian pada tanaman untuk mendapatkan hasil secara optimal. Pemberian silika diharapkan mampu membantu tanaman melon mempertahankan kondisi fisiologis yang optimal sehingga pertumbuhan dan produktivitas tanaman dapat meningkat. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh silika pada berbagai varietas melon masih perlu dilakukan untuk memperoleh informasi yang lebih jelas mengenai respons tanaman terhadap pemberian silika.

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Oktober 2025 – Januari 2026 di *Greenhouse* melon hidroponik Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Analisis parameter pengamatan dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan dan alat. Bahan yang digunakan yaitu benih melon varietas Kinanti F1 dan Sweet Hami F1, air, pupuk silika (SiO_2) 99,8%, *cocopeat*, H_2O_2 50% (Hidrogen Peroksida), H_3PO_4 85% (Asam Fosfat), dan nutrisi termodifikasi. Fungisida dengan bahan aktif Mankozep 80%, *Cuprous Oxide* (Cu_2O) 83,9%, *Captan* 50%, Propineb 70%. Bakterisida dengan bahan aktif Streptomisin Sulfat 20%, insektisida berbahan aktif 650 g/L Klorfenafir, 25 g/L Deltametrin, dan Karbofuran 3%. Alat yang digunakan yaitu tandon 2000L, selang Pe, *drip emitter*, *drip stick*, ember 60 L, *tray* semai, *polybag* (35 x 35 cm), TDS (*Total Dissolved Solid*), pH meter, label perlakuan, *sprayer*, tali tambang, rafia, lux meter, *thermohygrometer*, *yellow trap*, gunting, timbangan analitik, gelas ukur, tisu, pisau/*cutter*, spektrofotometer UV-Vis, *Li-Cor Portable Photosynthesis System*, kertas *whatman*, kuvet kuarsa, mortar dan alu pipet, erlenmeyer, corong, blender, *centrifuge*, oven, plastik, amplop coklat, dan alat tulis.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Percobaan Faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 x 5, sehingga terdapat 10 kombinasi perlakuan. Faktor pertama adalah varietas dengan 2 taraf :

V1 : Sweet Hami F1

V2 : Kinanti F1

Faktor kedua adalah konsentrasi unsur silika dengan 5 taraf konsentrasi, yaitu :

S0 : 0 ppm

S1 : 1,3 ppm

S2 : 2,6 ppm

S3 : 3,9 ppm

S4 : 5,2 ppm

Setiap kombinasi perlakuan memiliki 3 kali ulangan sehingga terdapat 30 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 5 tanaman sehingga total tanaman yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 150 tanaman melon.

3.2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu persiapan *greenhouse*, persiapan media tanam, persiapan larutan stok nutrisi A dan B, persiapan larutan stok konsentrasi silika sesuai perlakuan, penyemaian, pindah tanam atau *transplanting*, pemeliharaan, pemanenan, pengambilan data, dan

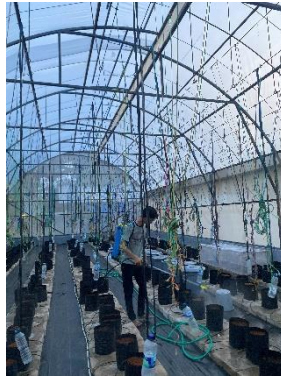
analisis data.

Tahap persiapan *greenhouse* dilakukan satu bulan sebelum kegiatan pindah tanam dilakukan, meliputi kegiatan *flushing* yaitu pembersihan kerak pada selang/pipa sisa nutrisi sebelumnya dengan menggunakan larutan H_2O_2 pada tandon. *Cleaning* yaitu membersihkan bata ringan yang digunakan sebagai dudukan *polybag* nantinya dari rumput, gulma, dan sisa akar yang menempel dari penanaman sebelumnya.



Ilustrasi 1. Persiapan *Greenhouse*

Sterilisasi *greenhouse* dilakukan sebanyak 2 tahapan, dengan menggunakan fungisida, insektisida, bakterisida yang berbeda pada setiap tahapannya. Tahap pertama yaitu sterilisasi menggunakan fungisida (Mankozep 80%) sebanyak 1 g/L, *Cuprous Oxide* (Cu_2O) 83,9% sebanyak 1 g/L, dan insektisida (650 g/L Klorfenafir) sebanyak 1 g/L yang dilarutkan dalam 80 L air baku. Tahap kedua sterilisasi menggunakan fungisida (*Captan* 50%) sebanyak 1 g/L dan insektisida (25 g/L Deltametrin) sebanyak 1 ml/L yang dilarutkan dalam 80 L air baku. Kegiatan sterilisasi *greenhouse* dilakukan dengan air yang bersifat asam dengan pH 4, untuk menurunkan kadar pH dengan melarutkan H_3PO_4 85% dalam air baku 80L. Sterilisasi dilakukan diseluruh ruangan dalam *greenhouse* secara menyeluruh.



Ilustrasi 2. Sterilisasi *Greenhouse*

Tahap persiapan media tanam diawali dengan sterilisasi media tanam yang akan digunakan yaitu *cocopeat* dengan larutan H_2O_2 50% dengan disemprotkan secara merata. *Cocopeat* yang telah disterilisasi kemudian dimasukkan kedalam *polybag* (35 x 35 cm) dengan berat $\pm 1,3$ kg/*polybag* dan dimasukkan dengan ditata di dalam *greenhouse*. *Polybag* yang berisi *cocopeat* dikocor dengan air baku sebanyak ± 2 kali. Tahap ini bertujuan untuk menurunkan kandungan zat tanin yang terdapat dalam *cocopeat*. Kadar zat tanin diukur dari air yang keluar dari *polybag* yang telah dikocor dengan alat TDS meter hingga mencapai < 100 ppm. Setelah pengocoran air baku selesai, media tanam dikocor dengan campuran fungisida (Propineb 70%) dengan dosis 75 g/75 L, bakterisida (Streptomisin Sulfat 20%) dengan dosis 75 g/75 L, dan pupuk Kalsium Nitrat (15% N dan 26% CaO) dosis 375 g/75 L dengan setiap *polybag* dikocor 500 ml/*polybag*, serta ditabur insektisida (Karbofuran 3%) sebanyak 1g/*polybag*.



(a)



(b)

Ilustrasi 3. (a) Sterilisasi *Cocopeat*, (b) Pengocoran Air Baku

Tahap persiapan bahan tanam meliputi kegiatan perendaman, pemeraman, dan penyemaian benih. Benih yang akan ditanam yaitu varietas Kinanti dan Sweet Hami. Perendaman benih dilakukan selama 12 jam. Setelah 12 jam, benih disortir antara benih yang tenggelam dan terapung. Benih yang sudah dipilih kemudian diperam dengan menggunakan tisu yang telah dilembabkan selama kurang lebih 2-3 hari hingga muncul akar. Kelembaban tisu selama pemeraman harus dijaga dengan menyemprotkan air sehari sekali agar tetap lembab dan tidak kering. Benih yang sudah muncul radikula kemudian disemai di *tray* semai yang sudah berisikan *cocopeat*. Penyemaian dilakukan dengan posisi akar dibawah, kemudian diletakkan di dalam *greenhouse*. Perawatan penyemaian meliputi penyiraman air secara rutin pagi dan sore hari dan melihat kondisi yang ada.



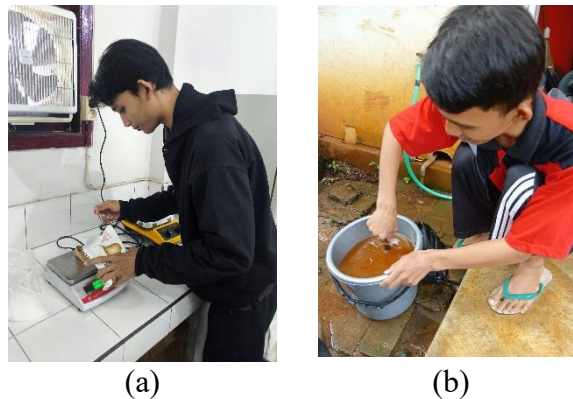
(a)



(b)

Ilustrasi 4. (a) Pemeraman Benih Di *Thinwall*, (b) Penyemaian Benih Varietas Sweet Hami Dan Kinanti

Tahap persiapan larutan stok nutrisi meliputi perhitungan kebutuhan pupuk, penimbangan pupuk, dan pelarutan pupuk. Nutrisi yang akan digunakan menggunakan acuan dari nutrisi termodifikasi, yang mana terdiri dari unsur hara makro yaitu N : 20,48%, P : 8,52%, K : 31,65%, Ca : 15,87%, Mg : 9,80%, dan S : 13,07%. Sedangkan unsur hara mikro yaitu Fe : 0,34%, Cu : 0,07%, Zn : 0,07%, Mn : 0,07%, B : 0,05%, dan Mo : 0,01%. Kegiatan selanjutnya ialah penimbangan pupuk yang dibutuhkan sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan. Pupuk yang terkandung dalam nutrisi A dan B setelah masing – masing ditimbang kemudian dipisahkan dalam kemasan yang berbeda. Kemudian, pupuk yang sudah ditimbang dilarutkan secara terpisah dengan air dan ditempatkan pada tempat/emper yang berbeda.



Ilustrasi 5. (a) Penimbangan Pupuk, (b) Pembuatan Nutrisi AB Mix

Tahap persiapan larutan stok perlakuan silika dilakukan dengan menghitung terlebih dahulu kebutuhan silika, kemudian ditimbang dan dilarutkan dalam air. Kegiatan perhitungan pupuk dilakukan sesuai dengan taraf perlakuan konsentrasi silika (0 ppm, 1,3 ppm, 2,6 ppm, 3,9 ppm, 5,2 ppm). Larutan akan dilarutkan dalam 60L hingga mencapai konsentrasi sesuai dengan taraf perlakuan.



Ilustrasi 6. Pembuatan Konsentrasi Silika Berbagai Taraf Perlakuan

Tahap pindah tanam atau *transplanting* dilakukan pada saat sore hari saat bibit melon sudah berusia 14 HSS (Hari Setelah Semai) atau lebih dan ditandai dengan 2 – 3 helai daun sejati. Bibit melon dipindah tanam dengan 1 bibit/*polybag* dan disiram dengan air.



Ilustrasi 7. Pindah Tanam/*Transplanting*

Tahap perlakuan silika dilakukan setelah pembuatan konsentrasi silika berdasarkan setiap taraf perlakuan di ember masing–masing. Pengaplikasian silika di lakukan dari umur 14 HST hingga 1 minggu sebelum panen. Volume konsentrasi silika yang diaplikasikan ke tanaman sebesar 100ml/tanaman dengan waktu pengaplikasian 1 minggu sekali.



Ilustrasi 8. Pengaplikasian konsentrasi silika berdasarkan taraf

Tahap pemeliharaan meliputi kegiatan penyiraman air baku, penyiraman nutrisi, perambatan, pemangkasan tunas lateral, pemangkasan tunas apikal/*topping*, pengendalian hama dan penyakit tanaman, polinasi, dan seleksi buah hasil polinasi. Penyiraman air baku dan nutrisi dilakukan dengan teknik irigasi tetes dari tandon yang ada. Larutan A dan B dicampurkan dalam tandon 2000L hingga konsentrasi yang dibutuhkan sesuai dengan fase pertumbuhan. Irigasi dan pemberian nutrisi

dilakukan setiap pagi dan sore hari dengan menyesuaikan kebutuhan air setiap umur atau fase tanaman. Kegiatan perambatan dilakukan rutin dengan melilitkan tanaman pada tali tambang yang tersedia searah jarum jam, biasanya dilakukan 7 HST (Hari Setelah Tanam). Kegiatan pemangkasan tunas lateral dilakukan pada 1 – 7 dan diatas cabang ke -13 serta semua tunas lateral yang tumbuh.

Prunning daun dilakukan pada cabang 1 – 7 pada saat tanaman memasuki fase pembesaran buah. Sedangkan kegiatan pemotongan tunas apikal/*topping* dilakukan dengan memotong bagian pucuk tanaman pada cabang ke – 21 diatas buah saat tanaman memasuki usia rentang 35 HST keatas. Pengendalian hama dan penyakit seperti jamur dilakukan dengan penyemprotan fungisida berbahan aktif Propineb 70%, *Captan* 50%, Mankozep 80% dan juga bakterisida dengan bahan aktif Streptomisin Sulfat 20% dengan dosis 1 g/L. Fungisida (Propineb 70%) bisa juga untuk mengoleskan batang yang terserang jamur. Pengendalian OPT kutu kebul, thrips dan lalat *greenhouse* dilakukan dengan penyemprotan insektisida berbahan aktif 25 g/L Deltametrin dengan dosis 1ml/L. Pengendalian dilakukan secara preventif dan kuratif seperti pemasangan *yellow trap* di dalam *greenhouse*. Sedangkan, pengendalian secara mekanik dilakukan langsung dengan perlakuan fisik.



Ilustrasi 9. (a) Penyiraman Air Baku Dari Tandon, (b) Perambatan, (c) Pruning, (d) Pemangkasan Tunas Apikal/Topping, (e) Pengendalian Hama dan Penyakit

Tahap polinasi dilakukan wajib pada pagi hari dengan mengoleskan 2 bunga jantan (serbuk sari) ke 1 bunga betina (kepala putik) yang tumbuh pada cabang ke 8 – 13. Pucuk dari cabang tempat bunga betina dipolinasi kemudian dipangkas hingga menyisakan 1 daun. Ciri dari keberhasilan polinasi ditandai dengan adanya pembesaran bakal buah yang jadi. Kegiatan dilanjutkan dengan seleksi buah pada tanaman memasuki usia 30 – 35 HST dengan memperhatikan bentuk dan ukuran buah. Buah yang dipilih adalah buah yang dipertahankan sampai dengan panen yang bentuk dan ukuran seragam normal, tidak terserang hama penyakit, dan yang lainnya. Seleksi buah dengan menyisakan 1 buah per tanaman.



Ilustrasi 10. Polinasi

Tahap pemanenan dilakukan saat tanaman sudah memasuki usia sesuai dengan deskripsi varietas dan kriteria yang ada. Biasanya melon dipanen pada usia 65 – 75 HST atau 45 – 55 Hari Setelah Polinasi (HSP). Selain memperhatikan usia panen, pemanenan dilakukan dengan memperhatikan kondisi fisik dari tanaman tersebut yang ditandai dengan keringnya daun bendera, sudah tercium bau melon, dan retakan pada pangkal tangkai buah. Panen dilakukan dengan cara batang dipotong berbentuk T dengan menggunakan gunting.



Ilustrasi 11. Pemanenan Buah Melon

3.2.3. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati meliputi parameter lingkungan, pertumbuhan dan hasil dari tanaman melon. Parameter lingkungan yang diamati meliputi suhu dan kelembaban didalam *greenhouse*. Parameter fisiologis yang diamati meliputi tingkat kehijauan daun, kadar klorofil daun, kadar karotenoid, Laju Asimilasi Bersih (LAB), Laju Pertumbuhan Relatif (LPR), konduktansi stomata, laju transpirasi, laju fotosintesis, dan kadar vitamin C.

Parameter dilakukan setiap hari dengan mengukur suhu dan kelembaban udara yang ada didalam *greenhouse* dengan menggunakan *thermohygrometer*. Pengukuran dilakukan pada pagi hari (07.00 – 08.00), siang hari (12.00 – 13.00), dan sore hari (16.00 – 17.00).

Parameter Fisiologis Tanaman :

1) Tingkat Kehijauan Daun (SPAD)

Tingkat Kehijauan Daun diamati saat umur 28 hari setelah tanam (HST) dan umur 42 HST menggunakan alat *Soil Plant Analysis Development* (SPAD). SPAD merupakan suatu alat yang menggunakan metode sensor optik untuk memperkirakan status nitrogen daun berdasarkan kandungan klorofil.

2) Kandungan Klorofil Total (mg/L)

Kandungan klorofil total diukur diamati saat 28 HST menggunakan metode Lichtenthaler dan Wellburn (1983). Daun seberat 0,2 gram diekstraksi dengan 20 ml aceton 80%, lalu disaring disaring dengan kertas whatman. Hasil larutan ekstraksi kemudian dianalisis menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 646 nm, 663 nm, dan 470 nm. Hasil panjang gelombang

kemudian dimasukkan kedalam rumus :

$$\text{Klorofil a} = 12.21 \times \lambda_{663} - 2.81 \times \lambda_{646}$$

$$\text{Klorofil b} = 20.13 \times \lambda_{646} - 5.03 \times \lambda_{663}$$

$$\text{Klorofil Total} = \text{Klorofil a} + \text{Klorofil b}$$

3) Kadar Karotenoid (mg/L)

Pengukuran kadar karotenoid diamati pada saat umur 28 HST dengan menggunakan rumus:

$$\text{Karotenoid} = \frac{(1000 \times \lambda_{470} - 3,27 \times \text{klorofil a} - 104 \text{ klorofil b})}{229}$$

4) Laju Asimilasi Bersih (mg/cm/hari)

Laju Asimilasi Bersih diamati dengan menggunakan rumus :

$$\text{LAB} = \frac{(W_2 - W_1)}{(T_2 - T_1)} \times \frac{(\ln A_2 - \ln A_1)}{(A_2 - A_1)}$$

Keterangan:

A1 = Luas daun tanaman 1 (21 HST)

A2 = Luas daun tanaman 2 (35 HST)

W1 = Berat kering tanaman 1 (21 HST)

W2 = Berat kering tanaman 2 (35 HST)

T1 = Waktu panen tanaman 1 (21 HST)

T2 = Waktu panen tanaman 2 (35 HST)

5) Laju Pertumbuhan Relatif (g/g/hari)

Laju Pertumbuhan Relatif diamati dengan menggunakan rumus:

$$\text{LPR} = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan :

W1 : Bobot kering tanaman pada tanaman 1 (21 HST)

W2 : Bobot kering tanaman pada tanaman 2 (35 HST)

T1 : Waktu panen tanaman 1 (21 HST)

T2 : Waktu panen tanaman 2 (35 HST)

6) Konduktansi Stomata ($\text{mmol H}_2\text{O/m}^2/\text{s}$)

Konduktansi stomata diukur pada saat tanaman melon berumur 28 HST dan 42 HST menggunakan alat *Li-Cor Portable Photosynthesis System* (LI-COR, Inc). Pengukuran dilakukan pada daun cabang ke -8, pada pagi hari antara pukul 08.00–11.00 WIB untuk meminimalkan pengaruh fluktuasi suhu dan intensitas cahaya. Alat dikalibrasi sesuai petunjuk pedoman, kemudian daun dijepit menggunakan *leaf chamber* hingga menutup rapat dan dibiarkan selama ± 2 menit sampai nilai pembacaan stabil. Nilai konduktansi stomata (g_s) kemudian dicatat dalam satuan $\text{mmol H}_2\text{O/m}^2/\text{s}^1$.

7) Laju Transpirasi ($\text{mmol H}_2\text{O/m}^2/\text{s}$)

Laju Transpirasi diukur pada saat tanaman melon berumur 28 HST dan 42 HST menggunakan alat *Li-Cor Portable Photosynthesis System* (LI-COR, Inc). Pengukuran dilakukan pada daun cabang ke -8, pada pagi hari antara pukul 08.00–11.00 WIB untuk meminimalkan pengaruh fluktuasi suhu dan intensitas cahaya. Alat dikalibrasi sesuai petunjuk pedoman, kemudian daun dijepit menggunakan *leaf chamber* hingga menutup rapat dan dibiarkan selama ± 2 menit sampai nilai pembacaan stabil. Nilai laju transpirasi (E) kemudian dicatat dalam satuan $\text{mmol H}_2\text{O/m}^2/\text{s}^1$.

8) Laju Fotosintesis ($\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2/\text{s}$)

Laju Fotosintesis diukur pada saat tanaman melon berumur 28 HST dan 42 HST. menggunakan alat *Li-Cor Portable Photosynthesis System* (LI-COR, Inc). Pengukuran dilakukan pada daun cabang ke -8, pada pagi hari antara pukul 08.00–11.00 WIB untuk meminimalkan pengaruh fluktuasi suhu dan intensitas cahaya. Alat dikalibrasi sesuai petunjuk pedoman, kemudian daun dijepit menggunakan *leaf chamber* hingga menutup rapat dan dibiarkan selama ± 2 menit sampai nilai pembacaan stabil. Nilai laju fotosintesis (A) dicatat dalam satuan $\mu\text{mol CO}_2$

9) Kadar Vitamin C

Kadar vitamin C diamati saat panen dengan menggunakan spektrofotometer (Sitinjak 2022). Langkah pertama adalah menimbang 10 mg asam askorbat, kemudian ditambahkan aquades hingga 100 ml, sehingga didapatkan larutan induk 100 ppm. Larutan induk diambil 0,7 ml dan diberi aquades hingga 10 ml dan dihomogenkan. Larutan tersebut dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 200 – 300 nm, kemudian dilihat nilai absorbansi yang tertinggi. Nilai absorbansi yang tertinggi menentukan panjang gelombang yang akan digunakan. Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan menyiapkan larutan induk dengan konsentrasi 3, 5, 7, 9, dan 11 ppm, kemudian diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang yang telah diperoleh. Kemudian dibuat kurva regresi sehingga didapatkan persamaan yang akan digunakan untuk mencari konsentrasi vitamin C. Langkah selanjutnya yaitu sampel buah melon ditimbang 100 gram dan

dimasukkan ke *freezer*. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam blender, kemudian ditambahkan aquades 50 ml dan dihaluskan. Setelah halus, sampel dimasukkan ke *centrifuge* tube 10 ml kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Supernatan disaring, kemudian diambil 0,2 ml dan ditambah aquades hingga 10 ml. Larutan dimasukkan ke dalam kuvet dan dianalisis menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 260 nm. Kadar vitamin C dihitung dengan rumus:

$$\text{Faktor pengencer (fp)} = \frac{\text{volume labu ukur}}{\text{volume sampel yang dipipet}}$$

$$\text{Konsentrasi (c)} = \frac{(\text{absorbansi} + 0,0589)}{0,0691}$$

$$\text{Kadar Vitamin C (\%)} = C \times V \times Fp$$

Keterangan:

c = Konsentrasi (mg/L)

V = Volume (L)

Fp = Faktor pengencer

W = Berat sampel (g)

3.2.4. Analisis Data

Model linier matematika yang digunakan pada Rancangan Acak Lengkap Faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + V_i + S_j + (VS)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} : Pengamatan faktor varietas pada taraf ke-i, faktor konsentrasi silika pada taraf ke-j, dan ulangan ke-k.
- μ : Nilai rata-rata tengah umum
- V_i : Pengaruh perlakuan ke – i dari faktor varietas
- S_j : Pengaruh perlakuan ke – j dari faktor konsentrasi silika
- $(VS)_{ij}$: Pengaruh interaksi taraf ke – i faktor V dan taraf ke – j faktor S
- ϵ_{ijk} : Pengaruh acak dari faktor varietas taraf ke – i dan faktor konsentrasi silika pada taraf ke – j dan ulangan ke – k.

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian:

Pengaruh Faktor Varietas

$H_0 = V_1 = V_2 = 0$ (Tidak ada pengaruh jenis varietas terhadap respon fisiologis tanaman melon secara hidroponik)

$H_1 =$ Minimal ada satu perlakuan $V_i \neq 0$, (Ada pengaruh jenis varietas terhadap respon fisiologis tanaman melon secara hidroponik)

Pengaruh Faktor Konsentrasi Silika

$H_0 = S_0 = S_1 = S_2 = S_3 = S_4 = 0$ (Tidak ada pengaruh tingkat konsentrasi silika terhadap respon fisiologis tanaman melon secara hidroponik)

H_1 = Minimal ada satu perlakuan $S_i \neq 0$ (ada pengaruh tingkat konsentrasi silika terhadap respon fisiologis tanaman melon secara hidroponik)

Pengaruh Interaksi Faktor Varietas dan Konsentrasi Silika

$H_0 = V_0S_1 = V_0S_2 = \dots = 0$ (tidak ada pengaruh interaksi antara jenis varietas dan konsentrasi silika terhadap respon fisiologis melon secara hidroponik)

H_1 = Minimal ada satu perlakuan $V_iS_j \neq 0$ (ada pengaruh interaksi antara jenis varietas dan konsentrasi silika terhadap respon fisiologis melon secara hidroponik)

Analisis Statistik

Data hasil penelitian selanjutnya diolah secara statistik dengan prosedur *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf 5% untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan. Apabila menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata, maka dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%.