

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) termasuk salah satu jenis sayuran hortikultura dari famili *Cucurbitaceae* yang populer dijadikan sebagai lalapan dan sayuran mentah karena kaya akan kandungan gizi, termasuk vitamin, mineral, dan serat. Kandungan kalium dan antioksidan dalam mentimun berkontribusi pada penurunan tekanan darah dan menjaga kesehatan jantung. Permintaan masyarakat terhadap mentimun terus meningkat seiring dengan kesadaran akan manfaat kesehatannya. Namun, peningkatan permintaan ini belum diimbangi oleh ketersediaan yang memadai, sehingga pasokan mentimun di pasaran masih terbatas (Saputra, 2021). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024) rata-rata produksi mentimun di Indonesia mulai dari tahun 2019 hingga 2023 secara berturut-turut adalah 435.973 ton, 441.286 ton, 471.941 ton, 444.057 ton, dan 416.728 ton.

Fluktuasi pada produksi mentimun di Indonesia dapat memberikan dampak terhadap pasokan mentimun di pasar domestik. Ketersediaan mentimun yang menurun akan mengakibatkan lonjakan harga di pasaran naik, dan sebaliknya, ketersediaan mentimun yang tinggi di pasaran cenderung membuat harganya ikut menurun. Fluktuasi produksi dapat terjadi akibat tidak efisiennya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dengan pemberian dosis pupuk. Febriani et al. (2021), menyatakan bahwa upaya untuk meningkatkan hasil produksi mentimun dapat dilakukan melalui berbagai cara, salah satunya dengan memperbaiki teknik budidaya melalui pemilihan jenis dan takaran pupuk yang tepat.

Aplikasi pupuk pada tanaman dapat menjadi salah satu alternatif untuk memperbaiki nutrisi yang dibutuhkan dalam tanaman maupun unsur hara dalam tanah. Febrinica (2023), menyatakan bahwa peningkatan hasil tanaman dapat dicapai melalui pemupukan berimbang yang menyediakan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan serta produksi tanaman. Bertham et al. (2022), menyatakan bahwa penggunaan pupuk yang tidak seimbang, khususnya pupuk anorganik dapat menjadi salah satu penyebab meningkatnya jumlah lahan marginal. Jika kondisi ini terus berlanjut, kerusakan lahan pertanian akan semakin luas, mengakibatkan penurunan kesuburan dan produktivitas lahan sehingga tidak lagi optimal untuk kegiatan budidaya tanaman. Putra et al. (2024), menyatakan bahwa penggunaan pupuk anorganik secara berkelanjutan tanpa diimbangi dengan pupuk organik dapat menimbulkan ketidakseimbangan unsur hara di dalam tanah.

Pemupukan berimbang dapat diterapkan melalui kombinasi antara pupuk organik dan anorganik yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman secara optimal sekaligus menjaga kesuburan dan kesehatan tanah secara berkelanjutan. Naim dan Rinaldi (2023), menyatakan bahwa pemberian pupuk organik dalam jumlah yang tepat perlu dilakukan secara rutin, sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil produksinya. Ediwirman (2022), mengungkapkan bahwa salah satu contoh pupuk organik yang mudah diserap oleh tanaman adalah pupuk organik cair (POC) yang diperoleh melalui proses pelapukan bahan-bahan organik

seperti limbah sayuran, kotoran hewan, dan limbah rumah tangga. POC memiliki keunggulan dalam efisiensi penggunaan, karena membutuhkan dosis yang lebih sedikit, mudah diaplikasikan secara langsung ke daun, dan memungkinkan penyerapan unsur hara berlangsung lebih cepat.

Eceng gondok termasuk tanaman yang banyak dijumpai di daerah perairan. Kehadiran eceng gondok di permukaan air dianggap sebagai tanaman gulma yang dapat mengganggu ekosistem perairan. Pramushinta (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan eceng gondok yang sangat pesat di perairan sering kali sulit dikendalikan, sehingga bisa menimbulkan berbagai kerugian, seperti menurunnya daya guna perairan karena eceng gondok menyerap unsur hara dan memenuhi ruang yang seharusnya bisa dimanfaatkan oleh ikan.

Pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair sangat menguntungkan, karena selain dapat mengurangi produktivitasnya sebagai tumbuhan gulma yang hidup di permukaan air, eceng gondok juga mengandung C-organik serta unsur hara N, P, dan K yang dapat membantu dalam proses pertumbuhan tanaman dan kesehatan tanah. Putra dan Maizar (2023), menyatakan bahwa pupuk organik cair eceng gondok umumnya mengandung berbagai unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, dan kalsium. Selain berfungsi sebagai penyedia nutrisi bagi tanaman, bahan organik yang ditambahkan juga dapat menjadi sumber energi dan nutrisi bagi mikroorganisme yang hidup di dalam tanah.

Sejumlah penelitian telah membuktikan bahwa POC eceng gondok efektif diterapkan dalam budidaya mentimun. Rusmana dan Ndruru (2024), menyatakan bahwa perlakuan pupuk organik cair eceng gondok 200 mL L⁻¹ memberikan hasil terbaik pada parameter panjang sulur, jumlah daun, nisbah pupus akar, bobot buah per tanaman, dan bobot buah per petak. Zakiyah (2019) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa POC eceng gondok terbukti berpengaruh signifikan dalam meningkatkan jumlah helai daun dan diameter batang tanaman mentimun varietas roman pada konsentrasi 40% (40 mL POC + 60 mL air). Temuan serupa juga ditemukan pada tanaman sayuran daun pada penelitian Yahya et al. (2025), yang menunjukkan bahwa pemberian POC eceng gondok konsentrasi 200 mL/Liter air memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun pada tanaman selada.

Kebutuhan unsur kalium pada tanaman akan meningkat secara signifikan ketika memasuki fase generatif, terutama pada tahap pembungaan dan pembentukan buah. Unsur K berperan dalam berbagai proses fisiologi tanaman, termasuk regulasi stomata, fotosintesis dan translokasi hasil fotosintesis. Hasanuzzaman et al. (2018), mengungkapkan bahwa kalium memiliki peran vital dalam mendukung proses fotosintesis, perpindahan hasil fotosintesis, serta metabolisme karbohidrat, sehingga berkontribusi pada peningkatan hasil panen dan mutu biji. Penggunaan pupuk KCl turut berkontribusi dalam memperbaiki mutu hasil panen, baik dari aspek morfologi maupun produksi tanaman. Yoga (2023), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian kalium pada tanaman mentimun dengan konsentrasi 15 g/L air memberikan hasil terbaik pada panjang tanaman, jumlah cabang produktif, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, berat buah per buah, diameter buah, dan panjang buah.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh pupuk organik cair eceng gondok dan KCl terhadap morfofisiologi dan produksi mentimun.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Mentimun

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) adalah salah satu komoditas sayuran yang termasuk dalam keluarga labu-labuan (*Cucurbitaceae*) dan dikenal luas di berbagai belahan dunia. Berdasarkan catatan sejarah, tanaman ini berasal dari Benua Asia. Di Indonesia, mentimun menjadi sayuran yang umum dikonsumsi masyarakat. Dari segi kandungan gizi, mentimun memiliki nilai yang cukup baik karena kaya akan mineral dan vitamin. Dalam setiap 100 gram mentimun, terkandung sekitar 15 kalori, 0,8 g protein, 0,1 g pati, serta 3 g karbohidrat. Selain itu, sayuran ini juga mengandung 30 mg fosfor, 0,5 mg zat besi, 0,02 mg thianin, 0,01 mg riboflavin, 14 mg asam, 0,45 vitamin A, 0,3 IU vitamin B1, dan 0,2 IU vitamin B2 (Sumpena, 2001).

Pemilihan varietas merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan budidaya mentimun, karena setiap varietas memiliki karakteristik pertumbuhan, daya adaptasi dan potensi hasil yang berbeda. Varietas yang sesuai dengan kondisi lingkungan tumbuh serta tujuan budidaya akan mampu menunjukkan performa pertumbuhan dan produksi yang optimal. Menurut studi internasional Reddy dan Dhathri (2023), menyatakan bahwa budidaya dan pengelolaan mentimun pada lingkungan terlindungi mampu memperpanjang periode masa tanam. Setiap varietas memberikan respon yang berbeda terhadap karakter vegetatif, reproduktif dan produktivitas buah.

salah satu varietas mentimun yang banyak dibudidayakan karena memiliki produktivitas tinggi dan adaptif terhadap kondisi dataran rendah adalah varietas ethana f1. Berdasarkan keputusan menteri pertanian republik indonesia (2013), mentimun varietas ethana f1 merupakan mentimun hibrida berukuran sedang dengan panjang buah sekitar 13,5-15,1 cm, berbentuk silindris, dan berwarna hijau keputihan. Varietas ini dapat di panen pada umur 30-36 HST serta cocok dibudidayakan di dataran rendah. Varietas ethana f1 berpotensi menghasilkan sekitar 1,45-1,85 kg per tanaman.

1.2.2 Pupuk Organik Cair Eceng Gondok

Kandungan bahan organik di dalam tanah sangat menentukan kualitas tanah serta pertumbuhan tanaman. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan pupuk organik cair karena lebih praktis diaplikasikan dan efektif dalam menyediakan unsur hara di dalam tanah. Apzani et al. (2017), menyatakan bahwa kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dipengaruhi oleh kehadiran pupuk organik yang dapat menjaga kesuburan dan keseimbangan tanah, sehingga nutrisi dari pupuk kimia lebih mudah diserap. Salah satu bahan alami yang dapat diolah menjadi pupuk organik cair ialah eceng gondok.

Pertumbuhan dan perkembangan mentimun dipengaruhi oleh fosfor (P) dan kalium (K) dari air fermentasi limbah organik. Fosfor mendukung pertumbuhan akar saat vegetatif dan pembentukan buah saat generatif, sedangkan kalium (K) membantu distribusi hasil fotosintesis, meningkatkan pertumbuhan serta kualitas buah (Putri dan Rahmi, 2023). Penelitian Ramadhani et al. (2025), menunjukkan bahwa hasil pengujian

pupuk organik cair eceng gondok memiliki kandungan C-organik 5,25%, nitrogen 0,95 %, fosfor 0,02 % dan kalium 0,21 %.

Mekanisme serapan pupuk organik cair melibatkan pelepasan hara lewat dekomposisi organik dan peningkatan aktivitas mikroba tanah sehingga nutrisi lebih tersedia dan efektif dimanfaatkan (Suhendra et al., 2019). Kehadiran mikroorganisme dalam POC berkontribusi terhadap perbaikan struktur tanah serta menguraikan unsur hara, sehingga ketersediaan hara menjadi lebih mudah diserap tanaman, terutama saat fase pembentukan buah selain itu, POC juga mengandung hormon sitokinin yang berperan penting dalam proses pembelahan sel (Ramli, 2022)

1.2.3 KCl

Pupuk KCl merupakan sumber kalium yang berwarna merah keabu-abuan hingga putih, dengan kadar K_2O sekitar 48-62,5%, yang setara dengan 39-51% kalium serta 47% klorin. Selain mengandung unsur K dan Cl, pupuk ini juga memiliki unsur lain seperti Na, Mg, S, B, dan Ca dalam jumlah kecil. Senyawa KCl mudah larut dalam air dan memiliki mobilitas sangat tinggi dengan indeks garam yang tinggi, sehingga jika diberikan terlalu dekat dengan tanaman dapat memicu plasmolisis. Setelah masuk ke tanah, kalium akan terdisosiasi menjadi ion K^+ dan segera terikat pada kompleks jerapan tanah (Sulfa et al., 2024).

Pupuk KCl mengandung unsur hara Kalium yang berperan dalam mendukung proses fotosintesis serta mendorong pertumbuhan awal tanaman. Selain itu, unsur ini juga menjaga kekuatan struktur tanaman agar daun, bunga, dan buah tetap melekat dengan baik dan tidak mudah rontok. Setiawati et al., (2007) menyatakan pemupukan KCl pada tanaman mentimun sesuai dengan anjuran adalah 525 kg/ha.

Pemberian pupuk KCl dapat mempercepat fase pembungaan pada tanaman mentimun dibandingkan dengan tanaman yang tidak mendapat tambahan kalium. Sandy et. (2023), dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pupuk KCl berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun, khususnya jumlah daun dan panjang buah pada dosis anjuran 200 gram per tanaman, sementara dosis 100 gram per tanaman lebih berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis pengaruh pemberian pupuk organik cair eceng gondok dan pupuk KCl terhadap morfofisiologi dan produksi tanaman mentimun.

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi kepada pembaca terkait morfofisiologi dan produksi tanaman mentimun dan sebagai bahan kajian lanjutan.

1.4. Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara pupuk organik cair eceng gondok dan KCl yang memberikan hasil terbaik terhadap morfofisiologi dan produksi tanaman mentimun.
2. Terdapat satu konsentrasi pupuk organik cair eceng gondok yang memberikan hasil terbaik terhadap morfofisiologi dan produksi tanaman mentimun.
3. Terdapat satu konsentrasi KCl yang memberikan hasil terbaik terhadap morfofisiologi dan produksi tanaman mentimun.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di lahan *Smart Exfarm*, fakultas pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian terletak pada koordinat 5,1269961°S 119,4860538°E di Ketinggian 5 mdpl. Penelitian ini berlangsung dari Agustus hingga Oktober 2025.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih mentimun varietas ethana f1, eceng gondok, air cucian beras, air kelapa, molases, EM4, air, pupuk KCl, pupuk NPK, pupuk kandang ayam, kompos, ZPT Atonik, lakban, dolomit, mulsa plastik perak, fungisida dan insektisida

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, *tractor*, meteran, label perlakuan, karung, ember, *tray* semai, ajir, tali gawar, gelas ukur, *hand sprayer*, *knapsack sprayer*, gembor, timbangan digital, timbangan analitik, penggaris, gunting, dan set alat spektrofotometri.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam bentuk percobaan Rancangan Faktorial 2 Faktor dalam rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama yaitu konsentrasi pupuk organik cair eceng gondok (p) terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$p_0 = 0 \text{ mL.L}^{-1}$ (kontrol)

$p_1 = 100 \text{ mL.L}^{-1}$

$p_2 = 200 \text{ mL.L}^{-1}$

$p_3 = 300 \text{ mL.L}^{-1}$

Faktor kedua yaitu konsentrasi pupuk KCl (k) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

$k_0 = 0 \text{ g.L}^{-1}$ (kontrol)

$k_1 = 5 \text{ g.L}^{-1}$

$k_2 = 10 \text{ g.L}^{-1}$

$k_3 = 15 \text{ g.L}^{-1}$

Adapun kombinasi perlakuan yang diperoleh dari kedua faktor tersebut adalah sebagai berikut:

p0k0	p0k1	p0k2	p0k3
p1k0	p1k1	p1k2	p1k3
p2k0	p2k1	p2k2	p2k3
p3k0	p3k1	p3k2	p3k3

Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Setiap kombinasi perlakuan terdiri atas 8 tanaman, sehingga diperoleh 384 tanaman (Gambar Lampiran 1.).

2.4. Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Pengolahan Lahan dan Persiapan Bedengan

Lahan yang akan digunakan untuk penanaman terlebih dahulu diukur sesuai dengan kebutuhan, kemudian dibersihkan dari gulma, sisa tanaman, serta batu yang berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman. Pembersihan dilakukan menggunakan alat seperti cangkul dan *tractor*. Selanjutnya, membuat tiga bedengan masing-masing berukuran 25 m x 1,1 m dengan jarak antar bedengan 0,5 m (Gambar Lampiran 2a.).

2.4.2 Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pembuatan pupuk organik cair eceng gondok menggunakan bahan utama, yaitu tanaman eceng gondok sebanyak 10 kg. Bahan pendukung yang digunakan terdiri atas air bersih sebanyak 10 liter, EM4 sebanyak 250 mL yang berfungsi sebagai aktivator mikroba dalam proses penguraian, serta molases sebanyak 250 gram yang dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Adapun alat yang digunakan dalam proses pembuatan meliputi drum plastik sebagai wadah, alat pengaduk, gelas ukur, timbangan, dan galon bekas yang digunakan sebagai wadah saat panen POC.

Proses pembuatan diawali dengan mencacah eceng gondok menggunakan mesin pencacah. Setelah itu, eceng gondok yang telah dicacah kemudian dimasukkan ke dalam karung. Selanjutnya, molases dilarutkan ke dalam 10 liter air bersih yang telah disiapkan di dalam wadah plastik diikuti dengan penambahan EM4 sebanyak 250 mL. Setelah semua bahan tercampur rata, karung yang berisi cacahan eceng gondok dimasukkan ke dalam ember dan menindih karung dengan batu agar karung berisi bahan terbenam dalam air. Selanjutnya wadah ditutup dan campuran difermentasikan selama kurang lebih 14 hari dengan pengadukan dilakukan setiap tiga hari sekali. (Gambar Lampiran 3.). Hasil fermentasi yang optimal ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning kecoklatan, munculnya buih berwarna putih, serta tercium aroma khas fermentasi menyerupai tape (Pratama, 2024). POC yang telah matang selanjutnya di uji kandungan hara yang disajikan pada (Gambar Lampiran 3.).

2.4.3 Pengaplikasian Pupuk Dasar dan Pemasangan Mulsa

Pengaplikasian pupuk dasar dilakukan 2 minggu sebelum penanaman. Adapun pupuk dasar yang digunakan yaitu pupuk kandang ayam sebanyak 2,18 kg/m², dolomit 0,22 kg/m², dan pupuk NPK 10,91 g/m² (Gambar Lampiran 2b.). Setelah pemupukan, dilakukan pemasangan mulsa untuk menjaga kelembaban tanah, mengurangi pertumbuhan gulma, serta menstabilkan suhu tanah, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (Gambar Lampiran 2c.).

2.4.4 Penyemaian

Benih yang digunakan adalah varietas ethana f1. Sebelum disemai, benih terlebih dahulu direndam dengan campuran air hangat dan ZPT atonik selama 3 jam (Gambar Lampiran 4a.). Kemudian air rendaman ditiriskan dan benih diperam menggunakan kain selama 24 jam. Selanjutnya mengisi *tray* semai dengan media kompos, lalu benih disemai ke dalam *tray* tersebut. Benih mentimun di semai selama 13 hari setelah semai atau ketika bibit telah tumbuh hingga menghasilkan 2-3 helai daun sejati (Gambar Lampiran 4b.).

2.4.5 Pembuatan Petak dan Pembuatan Lubang Tanam

Pembuatan petak dilakukan setelah mulsa terpasang dengan ukuran petak panjang 1,6 m dan lebar 1,1 m. Lubang tanam kemudian dibuat dengan jarak tanam 70 x 40 cm, memastikan ruang tumbuh yang optimal bagi tanaman serta memudahkan perawatan dan pemeliharaan (Gambar Lampiran 2d.).

2.4.6 Penanaman

Bibit mentimun dapat dipindahkan ke bedengan setelah tumbuh 2–3 helai daun sejati (Gambar Lampiran 4c.), yang menandakan bahwa tanaman cukup kuat untuk beradaptasi di lahan terbuka (Dewi, 2016). Bibit kemudian di pindahkan ke bedengan setelah memasuki umur 13 hari setelah semai (Gambar Lampiran 4d.).

2.4.7 Pemasangan Ajir

Ajir atau lanjaran dipasang satu hari sebelum penanaman. Ajir dibuat dari bambu berukuran panjang 200 cm dan lebar 3–4 cm. Pemasangan dilakukan secara sejajar di dekat batang tanaman mentimun, lalu dihubungkan dengan ajir di sampingnya, dan bagian atasnya diikat menggunakan kawat (Gambar Lampiran 2e.).

2.4.8 Pengaplikasian Pupuk Organik Cair

Pengaplikasian pupuk organik cair dimulai pada usia tanaman 1 hingga 7 minggu setelah pindah tanam. Aplikasi pupuk dilakukan dengan metode kocor sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan untuk setiap perlakuan dengan volume siram 250 mL/tanaman (Gambar Lampiran 5a. dan 5b.).

2.4.9 Pengaplikasian Pupuk KCl

Pengaplikasian pupuk KCl dimulai pada usia tanaman 3 hingga 7 minggu setelah pindah tanam. Aplikasi pupuk dilakukan dengan metode kocor sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan untuk setiap perlakuan dengan volume siram 250 mL/tanaman (Gambar Lampiran 5c. dan 5d.).

2.4.10 Pemeliharaan

Berdasarkan Direktorat Tanaman & Biofarmaka (2008), pemeliharaan tanaman mentimun meliputi:

1. Penyiraman, dilakukan setiap hari (pagi dan sore hari).
2. Penyiangan gulma, dilakukan dengan mencabut gulma yang ada di lubang tanam untuk mengurangi persaingan dengan tanaman utama
3. Pelilitan, dilakukan dengan melilitkan sulur secara bertahap pada ajir atau lanjaran.
4. Pemangkasan, pemangkasan tanaman sebaiknya dilakukan pada pagi hari untuk menghindari terjadinya layu permanen pada bagian yang dipotong. Pemangkasan dilakukan pada cabang samping yang tumbuh pada ruas pertama hingga ruas ketiga. Selanjutnya pemangkasan pucuk dilakukan setelah mencapai daun ke dua puluh lima.
5. Pengendalian hama dan penyakit, dilakukan dengan mengamati gejala serangan serta menerapkan metode pengendalian secara kimiawi dilakukan melalui penyemprotan insektisida dan fungisida.

2.4.11 Panen

Panen dilakukan sebanyak 7 kali, panen perdana dimulai saat tanaman berusia 33 hari setelah pindah tanam dan panen berikutnya dilakukan dalam rentang waktu 2-3 hari. Buah mentimun siap dipanen apabila telah matang sempurna, memiliki warna yang seragam dari ujung ke ujung, serta mencapai panjang optimal sesuai dengan varietasnya.

2.5. Pengamatan dan Pengukuran

Tanaman sampel tiap plot yang diamati sebanyak 4 tanaman. Pengamatan yang dilakukan berupa:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur sebanyak 3 kali pengamatan yaitu 2, 3, dan 4 minggu setelah tanam (MST). Pengukuran dilakukan dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi menggunakan meteran (Gambar Lampiran 8a.).
2. Klorofil total, diukur menggunakan alat *Chlorophyll Content Meter* (CCM 200+). Pengukuran dilakukan pada umur 2, 4, dan 6 MST (Gambar Lampiran 8b.).
3. Luas daun (cm²), diukur menggunakan alat *CID-CI 202 Laser Area Meter*. Pengukuran dilakukan pada umur 2, 4, dan 6 MST (Gambar Lampiran 8c.).
4. Panjang buah (cm), diukur dengan menghitung rata-rata panjang buah tiap sampel saat panen perdana (Gambar Lampiran 8d.).
5. Diameter buah (cm), diukur saat panen perdana, menggunakan penggaris dengan cara buah dibelah menjadi dua bagian kemudian mengukur bagian terlebar secara horizontal (Gambar Lampiran 8e.).
6. Tebal daging buah (cm), diukur dengan cara membelah buah menjadi dua bagian, kemudian dilakukan pengukuran pada tiga sisi daging buah mentimun (atas, tengah, bawah) lalu dirata-ratakan (Gambar Lampiran 8f.).
7. Jumlah buah per tanaman (buah), dihitung berdasarkan total buah yang dihasilkan sejak awal hingga akhir masa panen (Gambar Lampiran 8g.).
8. Jumlah buah per petak (buah), dihitung dari jumlah buah keseluruhan dalam satuan petak yang diamati mulai dari awal sampai akhir panen (Gambar Lampiran 8g.).
9. Bobot buah per tanaman (kg), diukur dengan menimbang bobot buah pada masing-masing tanaman setiap perlakuan menggunakan timbangan analitik, diamati setelah panen (Gambar Lampiran 8g.).
10. Bobot buah per petak (Kg), perhitungan bobot buah per petak dilakukan dengan menimbang seluruh buah yang dihasilkan dalam satuan petak menggunakan timbangan analitik, diamati setelah panen (Gambar Lampiran 8g.).
11. Bobot buah per hektar (ton/ha), perhitungan bobot buah per hektar dilakukan dengan menimbang seluruh buah yang dihasilkan dari tiap petakan (Gambar Lampiran 8g.), kemudian dikonversi ke ukuran ton/ha menggunakan rumus:

$$\text{Bobot buah per hektar} = \frac{\text{luas lahan 1 ha}}{\text{luas plot}} \times \frac{\text{bobot buah per plot}}{1000}$$

12. Kandungan flavonoid (%), analisa kandungan flavonoid pada mentimun melalui uji Spektrofotometri. Preparasi sampel dilakukan di laboratorium pangan dan pupuk hayati, dan pengujian sampel dilakukan di laboratorium biosains dan bioteknologi reproduksi tanaman, fakultas pertanian, universitas hasanuddin, makassar (Gambar Lampiran 8h.).

2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan menggunakan perangkat lunak STAR 2.0.1 (*Statistical Tool for Agricultural Research*). Apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf α 0,05. Kemudian, juga dianalisis dengan analisis ortogonal polinomial dan korelasi.