

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Parameter Penunjang

4.1.1. Analisis Tanah

Tanah yang digunakan berasal dari lahan yang terletak di Kampung Palawija 03/10, Desa Mekarsari, Kecamatan Ciparay Kabupaten Bandung, kemudian dilakukan analisis di Laboratorium Balai Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP) (Tabel 3).

Data Tabel 3 sifat kimia tanah memiliki pH 5,2-6,6. kandungan N total 0,24%, P sebesar 74,2 ppm dan K sebesar 380,9 ppm. Kandungan C-organik 2,12%. Perbandingan antara unsur C/N 9 dan hasil analisis dari komposisi fraksi tanah menunjukkan kategori tanah liat (Lampiran 4). Hasil analisis tanah sesuai untuk mentimun kyuri, dimana mentimun kyuri dapat optimal pada rentang pH 6-7. Tanah dengan tekstur liat dapat menahan air dan nutrisi dengan baik tetapi perlu didukung pengelolaan drainase untuk mencegah genangan yang dapat mengganggu perakaran, mengingat mentimun memiliki sistem perakaran yang dangkal, hal ini juga ditegaskan oleh Wijaya, (2016) bahwa genangan air (tanah yang becek) yang berkepanjangan akan berakibat buruk bagi perakaran mentimun.

Tabel 3 Hasil Analisis Tanah Lahan Penelitian

Jenis Analisis	*Hasil Analisis	Standar Minimum	Kriteria**
Pasir	3 %		
Debu	31 %		Liat
Liat	66 %		
pH H ₂ O	6,6		
pH KCL	5,2		
C-Organik	2,12 %	≥5%	Sedang
N Total	0,24 %	0,15%-0,75%	Sedang
C/N	9	11-15	Rendah
P	74,2 ppm	>60	Sangat tinggi
K	380,9 ppm	>60	Sangat tinggi

Keterangan : *)Hasil analisis Laboratorium Balai Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP);

**)Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Sumberdaya Lahan Pertanian BSIP.

4.1.2. Analisis Pupuk Organik Cair Cangkang Telur

Pupuk organik cair yang digunakan dilakukan analisis di Laboratorium Kimia Agro. Berdasarkan Tabel 4 hasil analisis menunjukkan, kandungan pH 6,03, kandungan C-Organik 0,56%, kandungan N 0,04%, P 0,02%, K 0,05% dan C/N 14,0, Ca sebesar 0.33% dan Mg 0,01% (Lampiran 5).

Hasil analisis pH menunjukan 6,03 mendekati pH ideal untuk mentimun kyuri pada rentang pH 5,5-7, sehingga proses penyerapan unsur hara berlangsung efektif tanpa resiko toksisitas. Kandungan C-organik 0,59% dan rasio C/N 14 menunjukan pupuk memiliki keseimbangan karbon dan nitrogen yang cukup baik untuk proses dekomposisi dan pelepasan nutrisi secara perlahan. Namun, Kandungan nitrogen, fosfor dan kalium relatif rendah, namun mengingat ini merupakan pupuk organik cair dengan kandungan nutrisi tambahan seperti kalsium dan magnesium tetap berkontribusi pada pembentukan dinding selama fotosintesis dan metabolisme tanaman mentimun kyuri secara keseluruhan.

Tabel 4 Hasil Analisis POC cangkang telur

Jenis analisis	*Hasil Analisis	**Standar Minimum	**Kriteria
pH	6,03	4-9	Sesuai
C-Organik	0,56%	$\geq 10\%$	Tidak sesuai
N	0,04%	$\geq 2-6\%$	Tidak sesuai
P	0,02%	$\geq 2-6\%$	Tidak sesuai
K	0,05%	$\geq 2-6\%$	Tidak sesuai
C/N	14,0		
Ca	0,33%	$\geq 2-6\%$	Tidak sesuai
Mg	0,01%	$\geq 2-6\%$	Tidak sesuai

Keterangan : *) Hasil analisis laboratorium Kimia Agro; **) Standar minimum pupuk organik berdasarkan (Keputusan Menteri Pertanian No.261/KPTS/SR/310/M/4/2019)

4.1.3. Suhu dan kelembaban

Pertumbuhan serta hasil tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Suhu rata-rata menunjukkan 25,63°C selama masa penelitian yang tergolong ideal dan kelembaban 82,22%. Pertumbuhan tanaman mentimun umumnya mampu tumbuh optimal pada suhu antara 23-30°C (Wahyuni, 2019). Kelembaban udara (Rh) yang diperlukan oleh tanaman mentimun kyuri untuk berkisar antara 50-85% (Widiastuti, 2014).

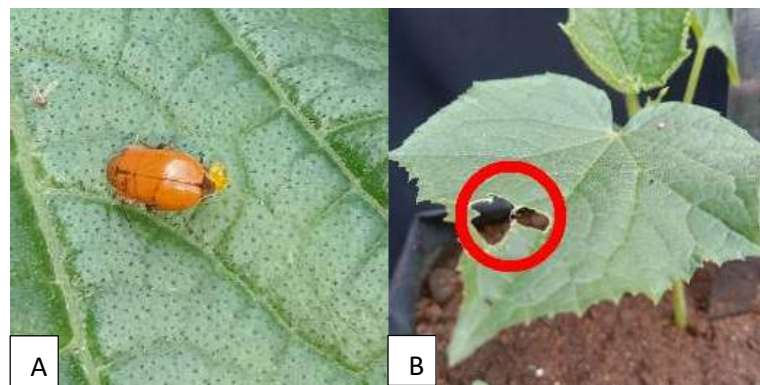
4.1.4. Hama Dan Penyakit

A. Hama pada tanaman mentimun kyuri

a. Oteng-oteng (*Aulacophora similis*)

Oteng-oteng menyerang pada saat tanaman mentimun dilahan penelitian saat tanaman berumur 9 HST. Oteng-oteng menyerang tanaman dengan cara memakan bagian daun hingga daun berlubang (Gambar A dan B). Menurut Handayani & Safridar, (2019) oteng-oteng menyerang pada bagian daun dengan cara menggigit permukaan bawah daun dan merusak jaringan daun sehingga hanya tulang daun yang tersisa.

Menurut Karenina *et al.* (2022) bahwa serangan tinggi akibat oteng-oteng menyebabkan daun tersisa tulang daunnya saja. Serangan oteng-oteng pada lahan penelitian tergolong ringan, sehingga pengendalian dilakukan dengan cara mekanik yaitu mengambil oteng-oteng dengan tangan dan memamatkannya dengan tujuan mengatasi keparahan serangan oteng-oteng pada lahan penelitian.



Gambar 3 A) Oteng-oteng (*Aulacophora similis*), B) daun yang terserang oteng-oteng (*Aulacophora similis*)

B. Penyakit Pada Mentimun Kyuri

a. Embun Tepung (*Powdery mildew*)

Embun tepung (*Powdery mildew*) disebabkan oleh jamur *Erysiphe cichoracearum* yang menyebabkan bercak putih pada bagian daun (Gambar 4). Menurut Bandamaravuri *et al.* (2020) Bercak putih akan membentuk lingkaran di kedua sisi daun yang terinfeksi dan menyebar.

Penyakit embun tepung mampu diatasi melalui metode mekanis, kultur teknis, penggunaan varietas tahan, biofungisida, dan fungisida kimia. Dalam penelitian ini, penyakit embun tepung menyerang mentimun kyuri yang berusia 41 HST atau menjelang panen ke 2, sehingga pengendalian

dilakukan secara mekanis dengan memetik daun yang terinfeksi dan membuang jauh dari lahan penelitian.



Gambar 4 Penyakit embun tepung (*Powdery mildew*)

4.2. Parameter Utama

4.2.1. Tinggi Tanaman (Cm)

Hasil analisis tinggi tanaman terhadap pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan waktu pemangkasan tidak menunjukkan interaksi maupun pengaruh mandiri terhadap tinggi tanaman mentimun kyuri pada 7, 14, 21 dan 28 HST (Lampiran 7).

Tabel 5 Efektifitas Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Cangkang Telur Dan Waktu Pemangkasan Tunas Air Terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
POC (p)				
p0 (Kontrol)	8,92 a	12,22 a	61,29 a	118,78 a
p1 (300 ml)	8,68 a	11,70 a	57,02 a	115,63 a
p2 (400 ml)	8,67 a	12,30 a	52,32 a	111,50 a
p3 (500 ml)	8,43 a	11,82 a	50,63 a	102,42 a
Pemangkasan (v)				
v0 (kontrol)	8,87 a	11,93 a	54,38 a	116,34 a
v1 (21 HST)	8,79 a	12,53 a	58,87 a	111,68 a
v2 (28 HST)	8,37 a	11,58 a	52,70 a	105,23 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, mengindikasikan kedua perlakuan belum mampu mempengaruhi fase vegetatif tanaman mentimun kyuri. Kebutuhan energi dan unsur hara dibutuhkan dalam jumlah besar untuk mendukung pertumbuhan vegetatif. Berdasarkan analisis POC cangkang telur, kandungan unsur hara rendah (Lampiran 5) sehingga belum cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman dalam mendukung pemanjangan batang. Hal tersebut didukung Andalasari *et al.* (2014) fase vegetatif membutuhkan pupuk dengan kandungan N tinggi yang akan menjadi bahan utama dalam penyusunan protein yang dibutuhkan dalam proses pembelahan sel. Selain itu, menurut Kurniasih *et al.*, (2025) unsur hara P juga sangat penting untuk pertumbuhan awal dan transfer energi tanaman selama masa pertumbuhan vegetatif. Kekurangan dua unsur tersebut menjadi salah satu faktor pertumbuhan tinggi tanaman tidak optimal. Selain itu, pemberian POC cangkang telur satu kali dalam satu minggu dengan unsur hara yang rendah belum mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman selama fase pertumbuhan, menurut Sangadji, (2018) POC mampu mendukung pertumbuhan tanaman apabila diberikan secara teratur dan berkala, meskipun unsur hara rendah. Meskipun demikian, diberikan juga pupuk NPK 16:16:16 sebanyak 1,2g (Lampiran 3) untuk menunjang kebutuhan nutrisi awal mentimun kyuri dan media tanam memiliki kandungan NPK yang tinggi (Lampiran 4). Hal tersebut diperkuat Zein *et al.* (2022) yang menyatakan apabila media tanam sudah kaya unsur hara, penambahan pupuk dengan kandungan nutrisi rendah cenderung tidak memberikan pengaruh.

Selama masa pertumbuhan batang dan daun memerlukan energi yang besar, adanya pemangkasan menyebabkan bagian yang membutuhkan energi berkurang, sehingga energi dialokasikan untuk pertumbuhan organ yang lebih produktif, pendapat ini sesuai dengan Sofyadi *et al.* (2021) bahwa pemangkasan dapat mengubah arah distribusi hasil fotosintesis dan energi dialihkan ke organ reproduktif. Selain itu, Waktu pemangkasan juga berpengaruh, menurut Suwandi *et al.* (2023) keberhasilan pemangkasan dipengaruhi oleh waktu pemangkasan, karena berhubungan dengan proses fotosintesis dan laju metabolisme. Pada penelitian ini ketika dilakukan pemangkasan, tanaman sudah memasuki fase generatif awal yang ditandai dengan munculnya bunga, sehingga energi lebih fokus pada pembungaan. Menurut Taiz *et al.* (2015) perlakuan yang diberikan saat transisi fase vegetatif ke generatif cenderung tidak menunjukkan dampak besar pada tinggi tanaman karena kegiatan pembelahan sel jaringan batang mulai menurun.

Setelah pemangkasan dilakukan tanaman akan melakukan proses pertahanan untuk menutup luka, Khairuna, (2019) menyatakan Ca memperkuat pembentukan dinding sel baru melalui pembentukan senyawa kalsium pektat yang menyatukan sel-sel baru. Pada Gambar 5, tanaman berusia 26 HST bekas luka dengan pemberian POC cangkang telur terlihat mulai mengering dan mengecil (A), sementara tanpa pemberian POC terlihat permukaan belum merata (B). Proses ini memerlukan waktu dan energi yang besar, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman dapat terhambat. Selain itu, pengamatan tinggi tanaman terlalu dekat dengan waktu pemangkasan, sehingga efek fisiologis

pemangkasan belum teramati, efek pemangkasan umumnya dapat terlihat berkisar 6 hingga 10 hari, tergantung jenis tanaman dan kondisi fisiologisnya (Zhong *et al.*, 2024).



Gambar 5 Bekas luka setelah pemangkasan tunas air. A) diberikan perlakuan POC cangkang telur, B) tanpa POC cangkang telur

4.2.2. Luas Daun (Cm²)

Hasil analisis luas daun (cm²) menunjukkan tidak terjadi interaksi pada pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan waktu pemangkasan, namun terjadi pengaruh mandiri terhadap pemberian pupuk organik cair cangkang telur (Lampiran 11).

Tabel 6 Efektifitas Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Cangkang Telur Dan Waktu Pemangkasan Tunas Air Terhadap Luas daun (Cm²)

Perlakuan	Luas daun (Cm ²)
POC (p)	
p0 (Kontrol)	467,55 a
p1 (300 ml)	549,35 a
p2 (400 ml)	596,75 b
p3 (500 ml)	517,27 a
Pemangkasan (v)	
v0 (kontrol)	551,45 a
v1 (21 hst)	533,73 a
v2 (28 hst)	513,01 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan POC berpengaruh pada pertumbuhan organ vegetatif. Pertumbuhan daun sangat dipengaruhi oleh kandungan N dan Mg. Hasil analisis POC cangkang telur menunjukkan N dan Mg yang rendah, yaitu N 0,04% dan Mg 0,01% (Lampiran 5). Dengan kedua kandungan yang rendah, pemberian POC yang konsisten tetap mampu mendukung peluasan daun. Meskipun hasil luas daun dalam penelitian ini masih relatif rendah dibanding penelitian Janah *et al.*, (2017) yang mencapai 817,86 cm² pada mentimun. Nurjanah *et al.* (2017) menjelaskan bahwa Mg berperan pada peningkatan luas daun yang akan membentuk molekul klorofil sehingga meningkatkan laju fotosintesis.

Pemangkasan tunas air menunjukkan tidak terjadi pengaruh, nilai tertinggi didapatkan oleh v0, ini dapat disebabkan tanaman tidak dilakukan pemangkasan sehingga tunas samping tetap tumbuh yang menyebabkan jumlah daun lebih banyak dan berdampak pada meningkatnya total luas daun dibanding perlakuan yang diberikan pemangkasan. Namun, kondisi ini baik bagi pembentukan organ generatif, karena energi dan hasil fotosintesis akan diarahkan langsung untuk pembentukan bunga dan buah. Menurut Zamzami *et al.* (2015) pemangkasan akan mengurangi jumlah daun, sehingga energi tanaman lebih fokus pada pembungaan dan pembuahan. Sementara itu, secara fisiologis pemangkasan mampu membantu cahaya matahari masuk ke daun yang tersisa, Milania *et al.* (2022) menyatakan berkurangnya organ daun dapat memaksimalkan penangkapan cahaya matahari keseluruhan bagian tanaman karena tidak ada daun yang saling menaungi. Kemudian, pemangkasan dilakukan setelah munculnya

bunga, kecil kemungkinan terjadi pengaruh pada pertumbuhan vegetatif, karena tanaman mulai memasuki fase generatif (Sari, 2023). Sehingga pemberian POC cangkang telur lebih dominan pada hasil luas daun.

4.2.3. Muncul Bunga Pertama (hari)

Hasil analisis muncul bunga pertama (hari) menunjukkan terjadi interaksi pada pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan waktu pemangkasan (Lampiran 12).

Tabel 7 Efektifitas Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Cangkang Telur Dan Waktu Pemangkasan Tunas Air Terhadap Muncul Bunga Pertama (hari)

POC cangkang telur	Pemangkasan		
	v0	v1	v2
p0	26,00 B b	23,67 A a	26,00 B b
p1	25,00 A a	24,00 A a	23,67 A a
p2	23,33 A a	22,67 A a	25,33 A b
p3	25,00 A a	25,00 B a	24,00 A a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%. Huruf kapital dibaca secara vertikal (kolom) dan huruf non kapital dibaca secara horizontal (baris). Ket. p0: kontrol; p1: 300 ml; p2: 400 ml; p3: 500 ml; v0: kontrol; v1: 21 HST; v2: 28 HST.

Tabel 7 menunjukkan tanpa pemberian POC cangkang telur dan pemberian berbagai konsentrasi memberikan pengaruh nyata terhadap berbagai waktu pemangkasan dan waktu pemangkasan akan mempengaruhi berbagai konsentrasi POC cangkang telur. Perlakuan p2v1 menunjukkan hari muncul bunga lebih cepat 22,67 hari dibanding perlakuan lainnya, hasil ini sesuai dengan deskripsi benih mentimun kyuri menunjukkan bahwa umur berbunga $\pm$ 23 HST (Lampiran 2). Selain itu, hasil ini sejalan dengan hasil hasil luas daun,

karena menurut Taiz *et al.* (2014) tanaman dengan luas daun yang optimal akan membantu menangkap cahaya lebih banyak untuk mendukung efisiensi fotosintesis yang akan menghasilkan karbohidrat dan energi untuk merangsang pembungaan.

Selain itu, pada kondisi ini percepatan hari muncul bunga dikarenakan pada umur tanaman kurang lebih 19 HST bakal bunga (*primordia*) sudah mulai terbentuk, pemberian POC cangkang telur disemprot melalui daun yang konsisten diberikan satu minggu satu kali membantu mempercepat perkembangan bakal bunga yang sudah ada, dan ketika pemangkasan dilakukan menyebabkan berkurangnya bagian vegetatif yang aktif menyerap energi sehingga terjadi optimalisasi penggunaan energi pada bagian yang lebih produktif seperti pembungaan yang akan membentuk buah. Karena secara fisiologis, pemangkasan membantu aliran energi dan hasil fotosintesis lebih fokus pada batang utama yang akan menghasilkan bunga dan buah (Sofyadi *et al.* 2021). Awliya *et al.* (2022) memperkuat bahwa adanya kandungan P pada POC mampu merangsang terbentuknya bunga, buah dan biji. Sehingga, adanya tambahan asupan P dan K membantu dalam meningkatkan kecepatan *primordia* dan inisiasi bunga menjadi optimal (Darjanto, 2000). Disisi lain, adanya Ca tidak hanya memperkuat dinding sel, namun juga berperan dalam aktivitas enzim dan sinyal fisiologis tanaman berjalan optimal, sehingga proses diferensiasi organ generatif berlangsung efisien.

Menurut Gustia, (2016) hari muncul bunga pada mentimun juga dipengaruhi oleh lingkungan salah satunya ketinggian tempat, pada ketinggian

tempat $\pm 400-800$ mdpl menjadi kondisi optimum untuk tanaman mentimun, dimana ketinggian tempat penelitian yaitu ± 600 mdpl sehingga mampu terjadi percepatan pembungaan dengan bantuan penambahan nutrisi dari POC cangkang telur dan waktu pemangkasan 21 HST dikatakan waktu pemangkasan yang optimal untuk menstimulasi bakal bunga menjadi bunga mekar.

4.2.4. Jumlah bunga

Hasil analisis jumlah bunga menunjukkan tidak terjadi interaksi pada pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan waktu pemangkasan, namun menunjukkan pengaruh mandiri pada pemberian pupuk organik cair cangkang telur (Lampiran 13).

Tabel 8 Efektifitas Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Cangkang Telur Dan Waktu Pemangkasan Tunas Air Terhadap Jumlah Bunga

Perlakuan	Jumlah bunga
POC (p)	
p0 (Kontrol)	9,22 a
p1 (300 ml)	13,22 b
p2 (400 ml)	14,00 b
p3 (500 ml)	13,56 b
Pemangkasan (v)	
v0 (kontrol)	11,83 a
v1 (21 hst)	13,75 a
v2 (28 hst)	11,33 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%.

Data pada Tabel 8 sejalan dengan hasil hari muncul bunga (Tabel 7), dimana percepatan hari muncul bunga akan memberikan waktu bagi tanaman untuk meningkatkan jumlah bunga. Adanya unsur hara P 0,02% dan K 0,05% meskipun keberadaannya rendah namun tetap mampu membantu dalam

pembentukan bunga (Lampiran 4). Dimana menurut Janah *et al.* (2017) menjelaskan adanya peningkatan jumlah bunga disebabkan karena tanaman menyerap unsur hara yang cukup. Ayu *et al.* (2017) menjelaskan bahwa unsur K membantu dalam pembentukan klorofil dan proses fotosintesis sehingga mendukung pembentukan bunga. Hal tersebut, sejalan dengan pernyataan Wulandari & Ratnasari, (2023) adanya fosfor akan bekerja sama dengan kalium dalam merangsang pembentukan bunga. Selain itu, ketersediaan Ca mampu meningkatkan struktur jaringan, terutama jaringan meristem dan jaringan muda seperti daun muda dan bakal bunga, sehingga mampu meningkatkan jumlah bunga dan buah (Marscher, 2012).

Menurut Ara *et al.* (2007) satu bagian yang dipangkas menghasilkan jumlah bunga tertinggi dibanding tidak pangkas. Hal ini, diperkuat oleh mekanisme fisiologis pemangkasan yang mampu mengalihkan alokasi sumber daya energi dan fotosintat dari pertumbuhan vegetatif ke generatif. Meskipun pemangkasan tunas air memiliki potensi dalam meningkatkan jumlah bunga, namun dalam penelitian ini pengaruh POC cangkang telur lebih kuat dalam merangsang pembungaan, sehingga adanya pemangkasan ataupun tidak adanya pemangkasan tidak mampu memberikan perubahan yang signifikan saat diaplikasikan bersama.

4.2.5. Jumlah buah pertanaman

Hasil analisis jumlah buah menunjukkan tidak terjadi interaksi pada pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan waktu

pemangkasan, namun menunjukkan pengaruh mandiri pada pemberian pupuk organik cair cangkang telur dan pemangkasan tunas air (Lampiran 14).

Tabel 9. Efektifitas Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Cangkang Telur Dan Waktu Pemangkasan Tunas Air Terhadap Jumlah Buah

Perlakuan	Jumlah buah /tanaman
POC (p)	
p0 (Kontrol)	3,44 a
p1 (300 ml)	4,56 b
p2 (400 ml)	4,22 b
p3 (500 ml)	4,22 b
Pemangkasan (v)	
v0 (kontrol)	3,92 a
v1 (21 hst)	4,50 b
v2 (28 hst)	3,92 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%.

Tabel 9 menunjukkan hasil jumlah buah sejalan dengan hasil jumlah bunga (Tabel 8). Dimana, jumlah buah yang terbentuk berkaitan dengan bunga yang berhasil dibuahi dan persentase buah muda yang terus berkembang menjadi buah matang (Darjanto, 2000). Pengaruh lain tidak lepas dari kandungan dalam POC cangkang telur, menurut Ayu *et al.* (2017) proses pembentukan buah bergantung pada unsur hara K, yang akan mengatur transportasi fotosintat kebakal buah yang sedang berkembang. Sundari *et al.* (2023) menambahkan unsur N juga dibutuhkan untuk membantu proses pembungaan, apabila kekurangan unsur N mampu menyebabkan kegagalan pembungaan. Sementara itu, Ca terlibat dalam pengaturan hormon seperti auksin dan giberelin yang berkaitan dengan proses induksi bunga dan pembelahan sel buah (Marscher, 2012). Menurut Rohmawati *et al.* (2018) berhasilnya pembentukan buah tidak selalu ditentukan oleh jumlah bunga yang

terbentuk, namun juga kondisi lingkungan penyerbukan dan ketersediaan unsur hara.

Tabel 9 menunjukkan bahwa pemangkasan yang dilakukan pada waktu yang tepat 21 HST efektif untuk meningkatkan fase generatif mentimun kyuri. Secara fisiologis pemangkasan 21 HST memungkinkan tanaman mengalokasikan sumber daya secara efektif untuk proses pembuahan. Menurut Ramadhan, (2021) pemangkasan mampu merangsang pertumbuhan sehingga jumlah buah yang terbentuk meningkat. Lebih lanjut pada penelitian Mahfuja *et al.* (2023) pemangkasan 21 HST menunjukkan hasil pada panjang buah, diameter buah dan bobot buah apabila dikombinasikan dengan POC yang optimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemangkasan pada fase awal memiliki potensi meningkatkan kualitas dan ukuran buah asalkan didukung dengan nutrisi yang sesuai.

4.2.6. Panjang Buah (Cm)

Hasil analisis panjang buah menunjukkan tidak terjadi interaksi pada pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan waktu pemangkasan, namun menunjukkan pengaruh mandiri pada pemberian pupuk organik cair cangkang telur dan pemangaksan tunas air (Lampiran 15).

Data pada Tabel 10 menunjukkan hasil panjang buah sejalan dengan hasil jumlah buah (Tabel 9), dimana pemberian berbagai konsentrasi POC memberikan jumlah buah yang banyak sehingga energi dan hasil fotosintat akan terbagi ke banyak buah.

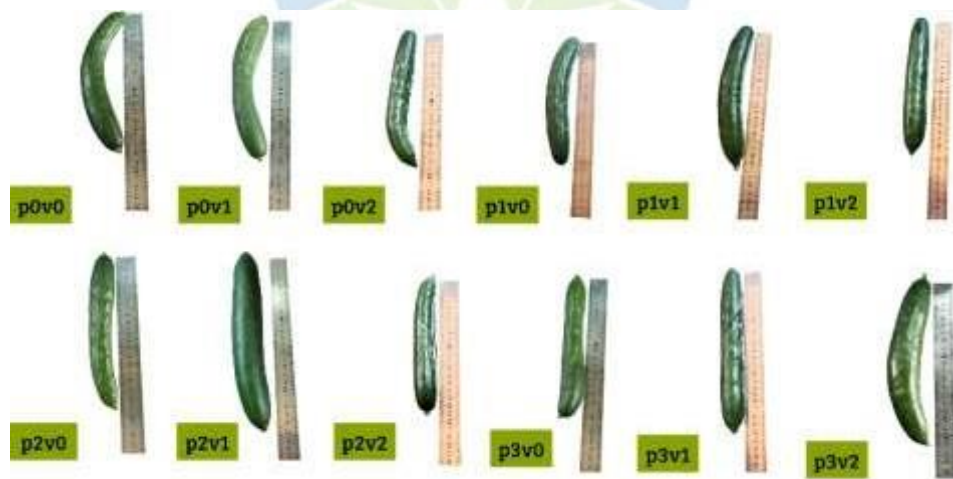
Tabel 10. Efektifitas Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Cangkang Telur Dan Waktu Pemangkasan Tunas Air Terhadap Panjang Buah

Perlakuan	Panjang Buah
POC (p)	
p0 (Kontrol)	14,84 a
p1 (300 ml)	17,31 b
p2 (400 ml)	16,46 b
p3 (500 ml)	16,77 b
Pemangkasan (v)	
v0 (kontrol)	15,60 a
v1 (21 hst)	17,07 b
v2 (28 hst)	16,36 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%.

Banyak buah yang terbentuk pada hasil jumlah buah mengakibatkan distribusi asimilasi terbagi ke banyak buah yang terbentuk (Sari, 2021), sehingga menyebabkan panjang buah rendah dan ukuran buah menjadi beragam. Selain itu, analisis tanah menunjukkan kandungan P sebesar 74,2 ppm dan K 380,9 ppm (Lampiran 4), kandungan tersebut cukup untuk membantu memenuhi kekurangan unsur P 0,02% dan K 0,05% pada POC cangkang telur (Lampiran 5). Sehingga pada tanah yang sudah kaya akan unsur P dan K, aplikasi POC cangkang telur sudah mampu menunjukkan pengaruhnya pada panjang buah. Walaupun, hasil panjang buah masih rendah dari potensi panjang buah mentimun kyuri varietas roberto yang berpotensi panjang buah hingga $\pm$ 27 cm (Lampiran 2), namun jika dibandingkan dengan potensi maksimum panjang buah yang dihasilkan mencapai 66,67% dari potensi panjang buah. Menurut Khomisy et al. (2023) perlu adanya fosfor dan kalium yang optimal saat tanaman memasuki fase generatif untuk membantu pemanjangan buah dan pematangan buah sehingga mampu mempercepat umur panen.

Waktu pemangkasan 21 HST efektif untuk meningkatkan panjang buah. Pemangkasan yang dilakukan pada 21 HST tanaman mulai memasuki pembungaan dan pembentukan buah sehingga dengan adanya pemangkasan membantu mengurangi persaingan antar tunas dan memungkinkan tanaman segera mengalihkan energi ke pembentukan buah. Sedangkan, 28 HST dinilai kurang efektif karena tanaman sudah memasuki fase generatif, menurut Gustia, (2016) pemangkasan yang dilakukan saat generatif akhir, menyebabkan asimilat yang dihasilkan terbagi untuk pengisian buah dan pertumbuhan daun baru, sehingga alokasi nutrisi ke buah menjadi berkurang.



Gambar 6 Pengukuran panjang buah pada mentimun kyuri

4.2.7. Diameter Buah (cm)

Hasil analisis Diameter buah menunjukkan tidak terjadi interaksi pada pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan waktu pemangkasan, namun menunjukkan pengaruh mandiri pada pemberian pupuk organik cair cangkang telur dan pemangaksan tunas air (Lampiran 16).

Tabel 11. Efektifitas Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Cangkang Telur dan Waktu Pemangkasan Terhadap Diameter Buah

Perlakuan	Diameter buah
POC (p)	
p0 (Kontrol)	2,04 a
p1 (300 ml)	2,65 b
p2 (400 ml)	2,58 b
p3 (500 ml)	2,63 b
Pemangkasan (v)	
v0 (kontrol)	2,28 a
v1 (21 hst)	2,68 b
v2 (28 hst)	2,46 a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%.

Data Tabel 11, hasil diameter buah sejalan dengan hasil analisis jumlah buah (Tabel 10). Kandungan NPK dalam POC cangkang telur yang rendah (Lampiran 5) menyebabkan efektifitas POC terbatas pada proses pembesaran buah. Dalam proses pembesaran buah unsur K sangat dibutuhkan sehingga hasil diameter buah akan sejalan dengan hasil panjang buah dan berat buah yang berkait dengan ketebalan buah, ini karena ketebalan buah mempengaruhi ukuran dan bobot buah saat dipanen. Karena Ayu *et al.* (2017) menyatakan asimilasi akan disimpan sebagai cadangan makanan, sehingga besarnya ukuran buah akan menunjang ketebalan daging buah. Selain itu, unsur hara P juga berperan dalam pengisian buah melalui translokasi hasil fotosintesis.

Sedangkan waktu pemangkasan tunas air juga memberikan pengaruh mandiri pada diameter buah mentimun kyuri. Pada 21 HST tanaman mentimun kyuri memasuki fase generatif awal sehingga pemangkasan tunas air yang dilakukan mampu mengurangi persaingan antar tunas dan meningkatkan alokasi fotosintat dan hormon fokus untuk pembuahan (Taiz *et al.* 2014). Hal

tersebut sejalan dengan pernyataan Saprudin, (2013) bahwa pemangkasan tunas yang dilakukan pada saat fase vegetatif mampu merangsang distribusi sumber daya pada pembesaran buah dan meningkatkan efisiensi fisiologis tanaman.

4.2.8. Berat Buah Segar (g)

Hasil analisis berat buah segar menunjukkan tidak terjadi interaksi pada pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan waktu pemangkasan, namun menunjukkan pengaruh mandiri pada pemberian pupuk organik cair cangkang telur dan pemangkasan tunas air (Lampiran 17).

Tabel 12 Efektifitas Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Cangkang Telur dan Waktu Pemangkasan Terhadap Berat Buah Segar (g)

Perlakuan	Berat Buah Segar
POC (p)	
p0 (Kontrol)	67,78 a
p1 (300 ml)	91,52 b
p2 (400 ml)	92,22 b
p3 (500 ml)	88,09 b
Pemangkasan (v)	
v0 (kontrol)	77,53 a
v1 (21 hst)	96,05 b
v2 (28 hst)	81,13 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%.

Tabel 12 memperlihatkan pemberian berbagai pemberian konsentrasi POC cangkang telur terhadap berat buah segar sejalan dengan hasil vegetatif seperti luas daun. Dimana adanya peningkatan luas daun mampu meningkatkan ukuran dan bobot buah karena lebih banyak energi yang dialirkan untuk proses pembesaran buah (Fadillah *et al.* 2024). Hasil berat buah juga sejalan dengan

hasil analisis jumlah, panjang dan diameter buah yang menunjukkan berpengaruh pada pemberian berbagai konsentrasi POC cangkang telur sehingga hal tersebut dapat berpengaruh pada hasil berat buah, menurut Zamzami *et al.* (2015) apabila jumlah buah yang didapat banyak akan menurunkan bobot per satuan buah, karena hasil fotosintat terbagi untuk perkembangan buah yang banyak. Dimana berat buah yang dihasilkan dalam penelitian ini mencapai 34,44% dari potensi maksimum varietas yaitu 270 g (Lampiran 3). Tidak adanya peningkatan pada potensi hasil disebabkan karena perkembangan vegetatif yang tidak stabil. Dimana tinggi tanaman yang terbatas menyebabkan proses pemanjangan dan pembelahan sel pada batang tidak berjalan optimal. Taiz *et al.* (2015) mempertegas apabila pertumbuhan awal vegetatif berjalan optimal tanaman akan memiliki kapasitas fotosintesis yang lebih tinggi sehingga mendukung pembentukan buah yang lebih baik. Sedangkan menurut Fadhila & Nurul, (2020) untuk mendapatkan bobot buah segar yang optimal CO₂, energi dan unsur hara yang optimal sangat diperlukan mampu mendukung peningkatan jumlah maupun ukuran sel agar optimal.

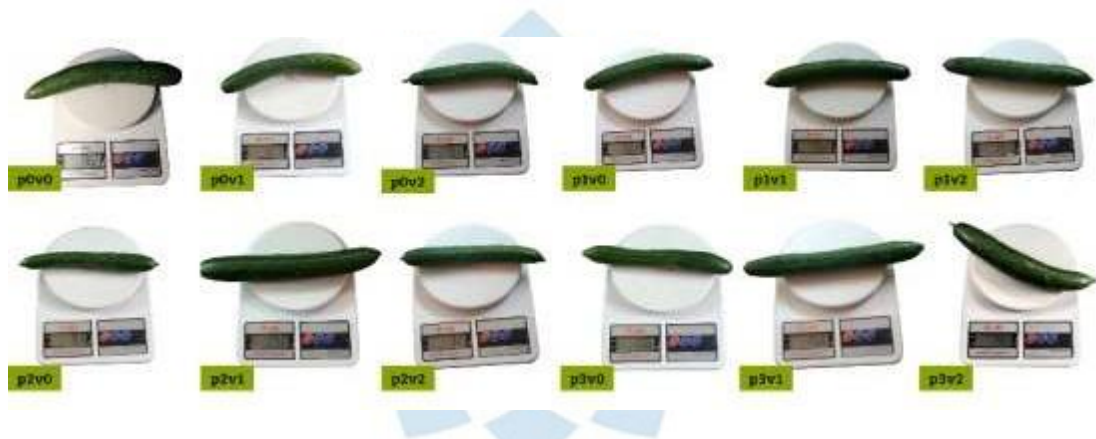
Sedangkan, waktu pemangkasan yang tepat 21 HST mampu mengarahkan distribusi nutrisi fokus kebagian pembuahan sehingga mampu mendukung hasil generatif dibanding pemangkasan yang dilakukan terlambat pada 28 HST. Waktu pemangkasan 21 HST mengakibatkan mengalokasikan energi untuk mendukung bagian vegetatif berkurang dan terfokus pada bagian generatif, Putra *et al.* (2023) menyatakan pemangkasan mampu mengurangi

persaingan antar organ vegetatif sehingga nutrisi lebih banyak diarahkan ke buah yang sedang berkembang.

Selain itu, faktor penghambat lainnya yaitu tanah yang digunakan memiliki tekstur liat yang tinggi 66% (Lampiran 4) yang cenderung padat dan lambat drainasenya dan tanah cepat mengeras saat kering, menurut Mustofa *et al.* (2012) tanah dengan tekstur liat memiliki porositas rendah dan kurang mendukung perkembangan akar tanaman sehingga mengganggu respirasi akar. Situasi ini, mempengaruhi pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman terganggu (Tabel 5) yang menyebabkan pada proses selanjutnya berjalan kurang optimal. Lebih lanjut lagi, dimana hasil akhir dari buah seperti panjang buah dan berat buah sangat bergantung pada hasil fotosintesis yang tersimpan di daun (Fadillah *et al.* 2024). Pada akhirnya, meskipun telah diberikan perlakuan pemangkasan yang efektif pada umur 21 HST, kondisi tanah yang tidak mendukung tetap menjadi salah satu faktor pembatas dalam rendahnya pencapaian pada parameter pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun kyuri pada penelitian ini. Selain itu, pada saat tanaman memasuki fase pembentukan buah, unsur hara P diperlukan dalam jumlah cukup untuk pengisian buah, sehingga dapat berpengaruh pada berat buah. Hal tersebut sejalan dengan Kurniasih *et al.*, (2025) bahwa pada masa generatif tanaman memerlukan unsur hara esensial yang cukup untuk diserap tanaman pada proses metabolisme.

Dalam penelitian ini adanya interaksi antara POC cangkang telur dan pemangkasan tunas air hanya terlihat pada parameter hari muncul bunga, Menurut Chapagain *et al.* (2022) yang dilakukan pada mentimun, bahwa

aplikasi pemangkasan dan pemberian pupuk organik secara terpisah meningkatkan kualitas buah, namun tidak mampu menunjukkan interaksi keduanya. Hal ini, menunjukkan bahwa POC cangkang telur dan pemangkasan hanya mampu memberikan efek masing-masing yang bersifat mandiri. Artinya pemberian berbagai konsentrasi POC cangkang telur dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun kyuri tanpa diberikan pemangkasan.



Gambar 7 Pengukuran berat buah segar pada mentimun kyuri

4.2.9. Grading

Buah mentimun kyuri diklasifikasikan kedalam tiga grade berdasarkan bentuk dan panjang buah. Menurut data pada Tabel 13 pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair cangkang dan pemangkasan tunas air tidak cukup mempengaruhi pembentukan buah dengan ukuran standar. Dimana grade A dan B merupakan ukuran ideal dengan tekstur renyah dan kualitas visual yang baik sehingga diterima pasar (Zamzami *et al.* 2015).

Tabel 13 Efektifitas Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Cangkang Telur dan Waktu Pemangkasan Terhadap Grading

Perlakuan	Grading		
	A	B	C
POC (p)			
p0 (Kontrol)	1,11 a	1,22 a	1,11 a
p1 (300 ml)	1,33 a	1,22 a	2,00 b
p2 (400 ml)	1,11 a	1,33 a	1,78 b
p3 (500 ml)	1,00 a	1,22 a	2,00 b
Pemangkasan (v)			
v0 (kontrol)	1,00 a	1,25 a	1,67 a
v1 (21 HST)	1,33 a	1,35 a	1,83 a
v2 (28 HST)	1,08 a	1,27 a	1,67 a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%.

Peningkatan jumlah grade C mengindikasikan bahwa konsentrasi POC yang berlebihan cenderung membuat buah tumbuh lebih panjang dan bengkok sehingga masuk kategori afkir. Hal ini, diperkuat oleh pendapat Abdulhadi (2007) tanaman mempunyai batas terhadap konsentrasi unsur hara, kelebihan unsur hara mampu menyebabkan buah yang terbentuk tidak proporsional. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pemberian berbagai konsentrasi POC mampu mendukung pertumbuhan generatif tanaman namun jika diberikan berlebihan akan menurunkan kualitas buah dari sisi komersial.

Sementara itu, secara fisiologis pemangkasan tunas air bertujuan untuk mengarahkan asimilasi (hasil fotosintesis) kebagian generatif serta memperbaiki sirkulasi udara dan intensitas cahaya pada bagian tanaman yang tersisa (Wibowo, 2020). Namun, efektifitas pemangkasan sangat bergantung pada kondisi fisiologis tanaman dan dukungan unsur hara. sehingga meskipun pemangkasan memiliki potensi meningkatkan efisiensi distribusi sumber daya tanaman, penerapannya tidak cukup kuat untuk mengontrol mutu buah

berdasarkan grading. Diketahui dalam penelitian Gumelar *et al.* (2014) pemangkasan tunas air berpengaruh pada kekerasan buah dan tanpa pemangkasan menyebabkan buah lebih lunak, Dengan demikian, pemangkasan tunas air perlu dilakukan analisis lebih lanjut guna mengetahui dampaknya terhadap perbaikan kualitas buah, sehingga dapat menghasilkan grading buah mentimun Kyuri yang sesuai dengan kebutuhan pasar.



Gambar 8 Grading pada mentimun kyuri

