

Pengaruh Waktu Pemangkasan Pucuk dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Air Lele terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun *Baby* (*Cucumis sativus* L.)

Pipin Ana Pratiwi*), Ellen Rosyelina Sasmita

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
 Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
 *)Email korespondensi: pipinana5365@gmail.com

ABSTRACT

Cucumber is vegetable containing protein, fat, and vitamins. One way to increase growth and yield cucumbers is by pruning shoots and by using Liquid Organic Fertilizer (LOF) from Catfish Water Waste. The study aims to determine the best time for shoot pruning and the optimal concentration of Liquid Organic Fertilizer from catfish water waste for the growth and yield of cucumbers. Study design Completely Randomized Design (CRD) Factorial consisting two factors and one control. First factor time pruning shoots 3 levels, namely: pruning shoots aged 14, 21, and 28 HST. Second factor concentration catfish water POC 3 levels, namely: concentrations 200 ml/L, 300 ml/L, and 400 ml/L. Control is without pruning and catfish water. Results analyzed ANOVA, to find out real difference between treatments, followed by Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5% level. Testing treatment with control using Orthogonal Contrast. The results showed there was an interaction between treatment pruning shoots and concentration catfish water LOF, parameters of plant length 14 DAP (Days After Planting), stem diameter 21 DAP, number female flowers 35 DAP, weight a fruit and a plant. Pruning treatment 28 DAP showed the best results for number leaves 14 DAP. Treatment catfish water concentration 300 ml/L showed best results for parameters number of leaves 14 DAP, leaf area, and leaf area index.

Keywords: *Cucumber; pruning; LOF from catfish water waste*

PENDAHULUAN

Mentimun termasuk salah satu komoditas yang sangat dikenal di masyarakat luas. Sayuran ini berasal dari keluarga labu-labuan dan mengandung berbagai zat seperti saponin yang berfungsi mengeluarkan lendir, serta nutrisi penting seperti protein, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, belerang, dan vitamin-vitamin A, B1, dan C (Deden dkk., 2020). Peluang usaha budidaya mentimun cukup menjanjikan, terutama seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Permintaan pasar yang terus meningkat dan nilai ekonomis yang tinggi menjadikan

pengembangan tanaman mentimun sangat penting untuk meningkatkan produksi. Salah satu metode budidaya intensif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan hasil panen mentimun adalah melalui pemangkasan dan pemupukan yang tepat.

Pemangkasan pucuk akan menghentikan pertumbuhan vegetatif tanaman dan memaksimalkan pertumbuhan generatif. Nutrisi dari POC atau Pupuk Organik Cair dari limbah air lele dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman sebelum dilakukan pemangkasan, setelah dilakukan pemangkasan nutrisi POC limbah air lele dapat difokuskan pada pertumbuhan generatif tanaman, yaitu pembentukan dan pembesaran buah mentimun secara optimal. Sehingga teknik pemangkasan dan pemupukan air limbah lele akan terkonsentrasikan pada perkembangan generatif tanaman mentimun.

Pemangkasan pucuk bertujuan menekan pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga hasil asimilasi yang diperoleh tanaman dapat difokuskan pada fase generatif. Pemangkasan menyebabkan peningkatan jumlah tunas dan cabang, sehingga jumlah bunga yang dihasilkan juga meningkat. Pemangkasan bagian pucuk berdampak pada hasil dan distribusi auksin ke tunas-tunas samping (Purba, 2021). Pupuk organik bisa dihasilkan dari limbah pertanian, contohnya adalah air sisa peternakan ikan lele. Air sisa dari ternak ikan lele ini mempunyai kemungkinan dimanfaatkan, tetapi tidak banyak yang menggunakan sumber daya ini. Hasil penelitian Andriyeni dkk. (2017) menunjukkan bahwa limbah dari budidaya ikan lele memiliki kandungan nitrogen sebesar 1,32%, fosfor 2,64%, kalium 0,35%, dan C-organik 0,63%.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan bulan Maret – Mei 2025 di Amar Farm *Greenhouse*, Wonosari, Donoharjo, Ngaglik, Sleman, DIY. Ketinggian 267 mdpl jenis tanah Aluvial. Bahan yang diperlukan yaitu benih varietas Semi F1 Bintang Asia, air limbah ikan lele, EM₄, molase, tanah aluvial, pupuk kandang sapi, NPK 16:16:16, asam humat, kalium, insektisida, fungisida, air, polibag 35 x 35 cm, dan galon. Alat yang digunakan yaitu sekop, ember, ajir, penggaris, meteran kain, jangka sorong, *Leaf Area Meter* (LAM), timbangan, label, gunting, kamera.

Penelitian merupakan percobaan lapangan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terdiri dari 2 faktor dan 1 kontrol. Faktor pertama perlakuan waktu pemangkasan pucuk (P) terdiri 3 aras, yaitu: pemangkasan umur 14 HST/Hari Setelah Tanam, 21 HST, dan 28 HST. Faktor kedua konsentrasi pemberian pupuk organik cair limbah air lele (L) terdiri 3 aras, yaitu: konsentrasi 200 ml/L, 300 ml/L, dan 400 ml/L. Perlakuan waktu pemangkasan pucuk dan konsentrasi pemberian POC limbah air lele diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan 1 tanaman kontrol yaitu tanpa pemangkasan dan POC limbah air lele. Setiap masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 tanaman dengan 5 tanaman sebagai sampel dan 1 tanaman sebagai korban. Total tanaman yang dibutuhkan adalah 300 tanaman. Pengamatan

dilakukan pada pertumbuhan dan hasil meliputi panjang tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, indeks luas daun, muncul bunga betina pertama, jumlah bunga betina, panjang buah, diameter buah, bobot buah per buah, bobot segar buah per unit percobaan, jumlah buah per tanaman, bobot brangkas basah, bobot brangkas kering, dan indeks panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rerata Panjang Tanaman Mentimun *Baby* Umur 14 HST (cm)

Waktu Pemangkasan Pucuk	Konsentrasi POC Air Lele			Rerata
	200 ml/L (L1)	300 ml/L (L2)	400 ml/L (L3)	
14 HST (P1)	16,67 b	14,20 b	24,53 b	18,47
21 HST (P2)	23,60 b	22,93 b	23,00 b	23,18
28 HST (P3)	16,87 b	40,07 a	16,60 b	24,51
Rerata	19,04	25,73	21,38	22,05 x
Kontrol				16,73 x
Interaksi				+

Keterangan: Nilai yang memiliki huruf identik pada baris dan kolom sama menandakan tidak terdapat perbedaan signifikan uji DMRT tingkat signifikansi 5%. Huruf (x) dan (x) menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antara kontrol dan perlakuan Uji Kontras Ortogonal. Simbol (+) menandakan adanya interaksi.

Tabel 1 memperlihatkan hasil panjang tanaman mentimun *baby* umur 14 HST pada kombinasi perlakuan P3L2 nyata paling panjang dibanding kombinasi perlakuan lainnya. Tanaman saat umur 14 HST belum dilakukan pemangkasan, sehingga pertumbuhan vegetatif akan terus mendorong pertumbuhan tunas baru. Sesuai pernyataan Yanti & Aini (2019) bahwa mentimun adalah tanaman yang akan terus berkembang dalam fase vegetatif apabila tidak dilakukan pemangkasan pada ujungnya. Pupuk organik cair 300 ml/L memiliki unsur hara yang optimal dalam meningkatkan panjang tanaman. Hal ini sesuai pernyataan Yanto dkk. (2020) bahwa konsentrasi pupuk organik cair yang terlalu rendah tidak dapat mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman, oleh karena itu, diperlukan peningkatan kadar untuk memastikan bahwa pupuk organik cair dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, yang berdampak pada pertumbuhan dan hasilnya.

Tabel 2. Rerata Diameter Mentimun *Baby* Umur 21 HST (mm)

Waktu Pemangkasan Pucuk	Konsentrasi POC Air Lele			Rerata
	200 ml/L (L1)	300 ml/L (L2)	400 ml/L (L3)	
14 HST (P1)	5,51 bc	5,40 c	5,80 ab	5,57
21 HST (P2)	5,53 abc	5,90 abc	5,75 abc	5,72
28 HST (P3)	5,39 abc	6,01 a	5,29 bc	5,56
Rerata	5,48	5,77	5,61	5,62 x
Kontrol				5,38 x
Interaksi				+

Keterangan: Angka yang disertai huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (x) menunjukkan tidak ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan Uji Kontras Ortogonal. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Hasil data Tabel 2, diameter batang mentimun *baby* ketika umur 21 HST kombinasi perlakuan P3L2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1L3, P2L1, P2L2, P2L3 dan P3L1, namun beda nyata dengan P1L1, P1L2, dan P3L3. Perlakuan P3L2 menunjukkan hasil tertinggi, hal ini dikarenakan tanaman ketika dipangkas saat muda (21 HST) memerlukan nutrisi lebih untuk regenerasi dan pertumbuhan batang, dan konsentrasi POC limbah air lele 300 ml/L mampu mendukung nutrisi tersebut. Pemangkasan 21 HST terlalu awal pada fase vegetatif. Penghilangan tunas apikal bisa menghentikan aliran auksin, sementara kadar hormon sitokinin meningkat dan terakumulasi pada tunas samping, yang pada gilirannya menyebabkan batang menjadi lebih tebal (Anggarsari dkk., 2017).

Kandungan unsur hara POC limbah air lele konsentrasi 300 ml/L (L2) menyediakan hara yang cukup, sehingga dapat meningkatkan fotosintesis dan menghasilkan lebih banyak karbohidrat. Nutrisi POC limbah air lele menyediakan energi dan bahan baku untuk pembentukan jaringan batang. Pernyataan Rahayu dkk. (2022) bahwa kadar nutrisi yang berlebihan bisa membuat larutan lebih kental daripada konsentrasi cairan di dalam sel, sehingga akar tanaman tidak mampu menyerapnya.

Tabel 3 Rerata Jumlah Daun Mentimun *Baby* Umur 7, 14, 21 dan 28 HST (helai)

Perlakuan	Jumlah Daun			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Pemangkasan Pucuk				
14 HST (P1)	2,00 a	5,11 a	13,33 a	23,67 a
21 HST (P2)	2,00 a	5,00 ab	13,78 a	24,67 a
28 HST (P3)	2,00 a	4,89 b	15,00 a	25,67 a
Konsentrasi POC Air Lele				
200 ml/L (L1)	2,11 p	4,44 q	13,56 p	25,56 p
300 ml/L (L2)	1,89 p	6,00 p	14,78 p	24,00 p
400 ml/L (L3)	2,00 p	4,56 pq	13,78 p	24,44 p
Uji Kontras Ortogonal				
Rerata	2,00 x	5,00 x	14,04 x	25,26 x
Kontrol	2,00 x	4,33 x	17,00 x	28,33 x
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Nilai yang disertai huruf identik dalam kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan menurut uji DMRT pada tingkat kepercayaan 5%. Huruf (x) dan (x) menandakan adanya perbedaan nyata antara kontrol dan perlakuan berdasarkan Uji Kontras Ortogonal. Simbol (-) menunjukkan tidak adanya interaksi.

Berdasarkan data pada Tabel 3, rata-rata waktu pemangkasan pucuk pada umur 7 HST, 21 HST, dan 28 HST tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan.

Pada tanaman berumur 14 HST, pemangkasan pucuk pada umur yang sama (P1) menghasilkan jumlah daun yang secara nyata lebih banyak dibandingkan dengan pemangkasan pada 28 HST (P3), namun tidak berbeda secara signifikan jika dibandingkan dengan pemangkasan pada 21 HST (P2). Hal ini terjadi karena pada perlakuan pemangkasan 14 HST (P1), pemangkasan pucuk pada tanaman mentimun *baby* belum dilakukan, sehingga pertumbuhan vegetatif terus berlangsung dan merangsang munculnya tunas baru.

Pemangkasan pucuk tidak beda nyata pada umur tanaman 7, 21, dan 28 HST. Hal ini karena pemangkasan pucuk mengurangi produksi auksin dan akan merangsang hormon sitokinin yang dapat mengaktifkan tunas lateral, yang mana hormon menjadi tidak seimbang dikarenakan stress lingkungan dan menyebabkan tunas lateral tidak tumbuh aktif. Sesuai pernyataan Anggarsari dkk. (2017) pemotongan tunas pucuk bisa menghentikan pasokan auksin dan meningkatkan jumlah hormon sitokinin yang terakumulasi di tunas samping.

Konsentrasi POC tersebut tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah daun pada umur 7, 21, dan 28 HST. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh metode aplikasi POC yang kurang tepat, di mana pupuk diberikan melalui penyiraman di sekitar akar sehingga unsur hara tidak langsung diserap oleh tanaman. Unsur hara harus terlebih dahulu diambil oleh akar dari tanah, kemudian diangkut melalui pembuluh xilem menuju daun. Oleh karena itu, penerapan pupuk organik cair secara foliar sangat penting agar nutrisi dapat langsung diserap melalui stomata dan meningkatkan kadar klorofil pada daun. Sejalan dengan pernyataan Yanto dkk. (2020), beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi POC melalui daun memberikan hasil pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih optimal dibandingkan dengan aplikasi melalui tanah.

Tabel 4 Rerata Luas Daun Tanaman Mentimun *Baby* (cm²)

Perlakuan	Luas Daun
Pemangkasan Pucuk	
14 HST (P1)	166,42 a
21 HST (P2)	157,98 a
28 HST (P3)	140,89 a
Konsentrasi POC Air Lele	
200 ml/L (L1)	181,56 p
300 ml/L (L2)	131,88 q
400 ml/L (L3)	151,85 q
Uji Kontras Ortogonal	
Rerata	155,10 x
Kontrol	116,81 y
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan Uji Kontras Ortogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Hasil Tabel 4, rata-rata luas daun perlakuan pemangkasan pucuk 14 HST (P1), 21 HST (P2), dan 28 HST (P3) tidak beda nyata antar perlakuan. Perbedaan luas daun ini dipengaruhi oleh ketersediaan cahaya dan nutrisi yang cukup, sehingga dapat meningkatkan ukuran daun pada tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Setyanti dkk. (2013) yang menyatakan bahwa luas daun berperan penting dalam menentukan jumlah cahaya yang dapat diserap oleh tanaman. Dengan demikian, pertumbuhan daun akan meningkat dan mampu menangkap cahaya secara efektif untuk mendukung proses fotosintesis yang optimal.

Konsentrasi POC air lele 200 ml/L kebutuhan nutrisi sudah tercukupi. Kelebihan unsur hara maka akan terjadi jenuh nutrisi, sehingga tanaman tidak mampu menyerap nutrisi. Selaras dengan pernyataan Rahayu dkk. (2022) bahwa konsentrasi hara yang tinggi dapat menyebabkan larutan menjadi lebih pekat melampaui kepekatan cairan sel, sehingga tidak dapat diserap oleh akar tanaman.

Tabel 5 Rerata Indeks Luas Daun Tanaman Mentimun *Baby* (cm²)

Perlakuan	Indeks Luas Daun
Pemangkasan Pucuk	
14 HST (P1)	1,71 a
21 HST (P2)	1,68 a
28 HST (P3)	1,50 a
Konsentrasi POC Air Lele	
200 ml/L (L1)	1,94 p
300 ml/L (L2)	1,39 q
400 ml/L (L3)	1,55 q
Uji Kontras Ortogonal	
Rerata	1,63 x
Kontrol	1,38 y
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan Uji Kontras Ortogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Data pada Tabel 5, memperlihatkan bahwa indeks luas daun pada pemangkasan pucuk pada umur 14 HST (P1), 21 HST (P2), dan 28 HST (P3) tidak berbeda nyata antar perlakuan. Kondisi ini disebabkan oleh distribusi kanopi yang membuat setiap helai daun menerima intensitas cahaya yang hampir sama. Besarnya cahaya yang diterima daun dipengaruhi oleh tingkat penghalangan cahaya dari lapisan daun di atasnya. Jumlah daun dan indeks luas daun memiliki hubungan erat dengan kemampuan tanaman dalam mengikat CO₂ melalui cahaya yang diserap untuk fotosintesis. Semakin besar intensitas cahaya yang diterima, semakin banyak fotosintat yang dihasilkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Kurniasari dkk. (2023) peningkatan jumlah daun akan meningkatkan tingkat fotosintesis. Pada pengamatan hingga umur 28 HST, dengan penggunaan POC air lele pada

konsentrasi 200 ml/L, kebutuhan nutrisi tanaman telah terpenuhi secara optimal. Kelebihan unsur hara maka tanaman dapat mengalami jenuh nutrisi, sehingga tanaman tidak mampu menyerap nutrisi yang diberikan. Hal ini terjadi karena jarak tanam yang diterapkan sama besar, sehingga setiap perlakuan memperoleh paparan sinar matahari yang seragam untuk proses fotosintesis. Ukuran daun yang setara juga menyebabkan perbandingan antara total luas daun dengan luas daun individu (ILD) yang dihasilkan tetap sama.

Nilai indeks luas daun hasil penelitian antara 1,38 – 1,94. Hal ini menunjukkan bahwa ILD berada dibawah nilai ideal. ILD dibawah 3 menunjukkan bahwa tanaman tidak memiliki cukup luas daun untuk mendukung fotosintesis secara optimal dikarenakan total penyerapan sinar matahari rendah. Selain itu fotosintesis per daun dapat efisien, namun produk fotosintesis keseluruhan tanaman sedikit, akibatnya energi dan karbohidrat yang tersedia untuk pertumbuhan akat, batang, dan buah terbatas (Xiaolei & Zhifeng, 2002).

Tabel 6 Rerata Jumlah Bunga Betina Tanaman Mentimun *Baby* Umur 35 HST (buah)

Waktu Pemangkasan Pucuk	Konsentrasi POC Air Lele			Rerata
	200 ml/L (L1)	300 ml/L (L2)	400 ml/L (L3)	
14 HST (P1)	7,33 b	5,33 c	6,00 bc	6,22
21 HST (P2)	5,33 c	6,00 bc	8,67 a	6,67
28 HST (P3)	5,33 c	7,33 b	4,67 c	5,78
Rerata	6,00	6,22	6,44	6,22 x
Kontrol				5,33 x
Interaksi				+

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT pada taraf 5%. Huruf (x) dan (x) menunjukkan tidak ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan Uji Kontras Ortogonal. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi.

Hasil Tabel 6, memperlihatkan jumlah bunga betina umur 35 HST pemangkasan pucuk 21 HST dan konsentrasi POC air lele 400 ml/L (P2L3) berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini berkaitan faktor genetik dan waktu muncul bunga. Deskripsi benih waktu muncul bunga pada 28 – 30 HST, namun pada penelitian waktu muncul bunga 25 – 28 HST. Hal ini dikarenakan tanaman mentimun umur 35 HST telah selesai pemberian perlakuan, sehingga terdapat hubungan sinergi antara pemangkasan pucuk 21 HST dan konsentrasi POC air lele 400 ml/L. Pemangkasan pucuk menghentikan pertumbuhan ke atas dan mengalihkan energi ke cabang samping termasuk pembentukan bunga, didukung dengan nutrisi POC air lele yang menyediakan hara untuk pembungaan. Sesuai Rasilatu dkk. (2016) bahwa pemotongan pucuk dilakukan pada saat yang benar akan mengurangi pembentukan cabang sekunder, sehingga hasil fotosintesis digunakan untuk pembentukan bunga. Konsentrasi limbah air lele POC 400 ml/L memberikan lebih banyak unsur hara bagi tanaman mentimun jika dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Menurut Riyanto (2022),

kalium berfungsi untuk memicu pembungaan, pembentukan biji, dan meningkatkan produktivitas.

Tabel 7 Rerata Panjang Buah Tanaman Mentimun *Baby* (cm)

Perlakuan	Panjang Buah
Pemangkasan Pucuk	
14 HST (P1)	12,27 a
21 HST (P2)	12,25 a
28 HST (P3)	12,43 a
Konsentrasi POC Air Lele	
200 ml/L (L1)	12,44 p
300 ml/L (L2)	12,30 p
400 ml/L (L3)	12,21 p
Uji Kontras Ortogonal	
Rerata	12,32 x
Kontrol	12,73 x
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%. Huruf (a) dan (x) menunjukkan tidak beda nyata antara kontrol dengan perlakuan Uji Kontras Ortogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 7 memperlihatkan perlakuan pemangkasan pucuk 14 HST (P1), 21 HST (P2), dan 28 HST (P3) tidak berbeda nyata antar perlakuan. Sebab lingkungan *greenhouse* homogen dan terkontrol. Kondisi lingkungan seperti cahaya, air, dan nutrisi optimal maka pemangkasan pucuk tidak menambah keuntungan secara signifikan, termasuk panjang buah. Abdurahman dkk. (2023)) menyatakan bahwa *greenhouse* memiliki keuntungan yaitu memudahkan pencapaian pertumbuhan tanaman secara maksimal, lingkungan mikro yang lebih teratur dan konsistensi dalam hasil panen.

Panjang buah mentimun pada penelitian 12.21 – 12.44 cm. Berdasarkan deskripsi panjang buah mentimun, yaitu 15 cm. Hasil penelitian dibawah nilai deskripsi, hal ini dikarenakan faktor eksternal yaitu waktu pemanenan buah mentimun dengan panjang buah bervariasi. Hal ini dipengaruhi tanah yang menjadi tempat tumbuh tanaman sudah memiliki kandungan nutrisi yang cukup. Oleh karena itu, penambahan POC dengan berbagai konsentrasi mungkin tidak akan memberikan keuntungan tambahan.

Tabel 8 Rerata Bobot Buah per Buah Tanaman Mentimun *Baby* (g)

Waktu Pemangkasan Pucuk	Konsentrasi POC Air Lele			Rerata
	200 ml/L (L1)	300 ml/L (L2)	400 ml/L (L3)	
14 HST (P1)	76,80 b	87,06 b	86,08 b	83,31
21 HST (P2)	89,62 ab	84,23 b	86,78 b	86,87
28 HST (P3)	83,46 b	100,16 a	84,54 b	89,39
Rerata	83,29	90,48	85,80	86,52 x
Kontrol				76,54 y
Interaksi				+

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan Uji Kontras Ortogonal. Tanda (+) ada interaksi.

Berdasarkan Tabel 8, rata-rata bobot buah per tanaman mentimun *baby* pada perlakuan tertentu secara signifikan lebih besar dibandingkan dengan kontrol. Kombinasi pemangkasan pucuk pada umur 28 HST dengan aplikasi POC air lele konsentrasi 300 ml/L (P3L2) menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan dengan perlakuan P2L1, namun berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh pemangkasan pucuk yang mampu merangsang pembentukan cabang produktif serta meningkatkan pengangkutan asimilat ke buah. Selain itu, nutrisi dari POC limbah air lele pada konsentrasi 300 ml/L diserap melalui akar tanaman, yang mendukung proses penyerapan dan distribusi unsur hara ke seluruh bagian tanaman melalui batang untuk mendukung pembentukan buah (Riyandhini dkk., 2023). Pemangkasan pada fase vegetatif (21 HST) bertujuan untuk membentuk struktur tanaman, sedangkan pemangkasan pada fase generatif (28 HST) difokuskan untuk merangsang pertumbuhan cabang yang produktif (Safitri & Aini, 2018)

Tabel 9 Rerata Bobot Buah per Unit Percobaan Tanaman Mentimun *Baby* (g/2.4 m²)

Perlakuan	Bobot Buah per Unit Percobaan
Pemangkasan Pucuk	
14 HST (P1)	469,92 a
21 HST (P2)	413,97 a
28 HST (P3)	410,16 a
Konsentrasi POC Air Lele	
200 ml/L (L1)	466,61 p
300 ml/L (L2)	435,86 p
400 ml/L (L3)	391,58 p
Uji Kontras Ortogonal	
Rerata	431,35 x
Kontrol	306,63 y
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan Uji Kontras Ortogonal.

Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 9 ditunjukkan rerata bobot buah per unit percobaan perlakuan pemangkasan pucuk 14 HST (P1), 21 HST (P2), dan 28 HST (P3) dan konsentrasi POC limbah air lele menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan. Bobot buah per unit percobaan adalah akumulasi total dari semua tanaman dalam satu unit, ketika bobot per tanaman dijumlahkan, variabilitas antar tanaman bisa saling menetralkan atau merata. Akibatnya efek interaksi yang nyata pada tingkat individu menjadi tidak signifikan secara statistik. Hal ini seharusnya berkorelasi positif dengan bobot buah per buah dan bobot buah per tanaman. Namun rerata bobot buah per unit percobaan didapatkan sekaligus dari buah non sampel, sehingga tidak diketahui secara signifikan bobot non sampel tersebut. Akibatnya tidak berbeda nyata antar perlakuan terhadap bobot buah per unit percobaan.

Tabel 10 Rerata Jumlah Buah per Tanaman Mentimun *Baby* (Buah)

Perlakuan	Jumlah Buah per Tanaman
Pemangkasan Pucuk	
14 HST (P1)	1,34 a
21 HST (P2)	1,39 a
28 HST (P3)	1,22 a
Konsentrasi POC Air Lele	
200 ml/L (L1)	1,31 p
300 ml/L (L2)	1,27 p
400 ml/L (L3)	1,36 p
Uji Kontras Ortogonal	
Rerata	1,31 y
Kontrol	1,75 x
Interaksi	(-)

Tabel 11 Rerata Bobot Brangkasan Basah Tanaman Mentimun *Baby* (g)

Perlakuan	Bobot Brangkasan Basah
Pemangkasan Pucuk	
14 HST (P1)	167,78 a
21 HST (P2)	177,78 a
28 HST (P3)	157,33 a
Konsentrasi POC Air Lele	
200 ml/L (L1)	175,56 p
300 ml/L (L2)	170,89 p
400 ml/L (L3)	156,44 p
Uji Kontras Ortogonal	
Rerata	167,63 y
Kontrol	239,67 x
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan Uji Kontras Ortogonal. Tanda (-)

menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 11 pemangkasan pucuk 14 HST (P1), 21 HST (P2), dan 28 HST (P3) tidak berbeda nyata antar perlakuan. Pemangkasan 14 HST (P1) dan 21 HST (P2) terlalu awal, sehingga menyebabkan pertumbuhan vegetatif terganggu. Pemangkasan pucuk utama dapat mengalihkan energi dari pertumbuhan vertikal ke pertumbuhan lateral, sehingga daun dan cabang samping berkembang lebih banyak. Sedangkan pemangkasan umur 28 HST (P3) merupakan peralihan pertumbuhan tanaman dari vegetatif ke generatif, sehingga tidak memberi dampak besar terhadap besar total biomassa daun dan batang. Selaras pernyataan Riyandhini dkk. (2023) bahwa pemangkasan berperan menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga asimilat yang dihasilkan tanaman lebih terkonsentrasi kepada perkembangan generatif tanaman.

Konsentrasi 200 ml/L nutrisi mampu mencukupi kebutuhan tanaman. Limbah air lele kaya akan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur mikro. POC limbah air lele berfungsi sebagai pupuk organik cair yang mudah diserap, sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan daun, serta mendorong akumulasi biomassa pada brangkasan.

Tabel 12 Rerata Bobot Brangkasan Kering Tanaman Mentimun *Baby* (g)

Perlakuan	Bobot Brangkasan Kering
Pemangkasan Pucuk	
14 HST (P1)	26,89 a
21 HST (P2)	25,22 a
28 HST (P3)	25,89 a
Konsentrasi POC Air Lele	
200 ml/L (L1)	27,38 p
300 ml/L (L2)	26,09 p
400 ml/L (L3)	24,53 p
Uji Kontras Ortogonal	
Rerata	26,00 y
Kontrol	33,40 x
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan Uji Kontras Ortogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 12 menunjukkan pemangkasan pucuk 14 HST (P1), 21 HST (P2), dan 28 HST (P3) menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan. Bobot kering brangkasan berkorelasi positif dengan bobot segar brangkasan. Hal ini disebabkan pemangkasan yang dilakukan pada usia 14 HST (P1) dan 21 HST (P2) terlalu cepat, sehingga mengganggu pertumbuhan vegetatif tanaman. Pemangkasan pucuk mengalihkan energi tanaman dari pertumbuhan vertikal ke pertumbuhan lateral dan akumulasi biomassa daun dan batang. Pemangkasan 28 HST (P3) menandakan peralihan tanaman dari fase vegetatif ke generatif. Riyandhini dkk.

(2023) bahwa tujuan pemangkasan adalah untuk menunda pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga asimilat yang dihasilkan lebih difokuskan pada perkembangan generatif tanaman.

Konsentrasi 200 ml/L nutrisi mampu mencukupi kebutuhan tanaman. Limbah air lele kaya akan nutrisi yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan sintesis biomassa, sehingga fotosintesis lebih maksimal dan meningkatkan bahan organik yang disimpan di daun, batang, dan akar. Sehingga akan meningkatkan pula bobot kering total tanaman. Sedangkan, peningkatan konsentrasi 300 ml/L dan 400 ml/L tidak menambah bobot segar brangkasan secara signifikan. Konsentrasi unsur hara terlalu tinggi tidak efektif bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai pernyataan Rahayu dkk. (2022) bahwa kandungan unsur hara pupuk dengan konsentrasi yang tinggi mengakibatkan jenuh pada media tanam dan serapan hara menurun.

Tabel 13 Rerata Indeks Tanaman Mentimun *Baby* (%)

Perlakuan	Indeks Panen
Pemangkasan Pucuk	
14 HST (P1)	0,52 a
21 HST (P2)	0,53 a
28 HST (P3)	0,56 a
Konsentrasi POC Air Lele	
200 ml/L (L1)	0,54 p
300 ml/L (L2)	0,53 p
400 ml/L (L3)	0,54 p
Uji Kontras Ortogonal	
Rerata	0,44 y
Kontrol	0,54 x
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%. Huruf (x) dan (y) menunjukkan ada beda nyata antara kontrol dengan perlakuan Uji Kontras Ortogonal. Tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi.

Tabel 13 menunjukkan indeks panen tanaman mentimun *baby* berbeda nyata dibandingkan tanaman kontrol. Perlakuan pemangkasan pucuk 14 HST (P1), 21 HST (P2), dan 28 HST (P3) dan rerata perlakuan konsentrasi POC air lele 200 ml/L (L1), 300 ml/L (L2), dan 400 ml/L (L3) menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan. Indeks panen tanaman mentimun berada pada rentang nilai sedang yaitu 0.4 – 0.69. Hal ini karena kemampuan tanaman mentimun mendistribusikan hasil fotosintat lebih kecil ke pembesaran buah. Sejalan dengan penelitian Kurniawan & Saptadi (2025) bahwa, semakin tinggi nilai indeks panen maka semakin tinggi pula bobot buah per tanaman dan potensi hasilnya. Hal ini juga sejalan penelitian Lestari dkk. (2023) bahwa, tanaman mentimun tumbuh optimal apabila unsur hara terpenuhi dan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pertumbuhan dan hasil tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan

tempat penelitian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat penurunan parameter hasil yang dipengaruhi oleh penurunan jumlah bunga yang tidak sebanding dengan jumlah buah per tanaman yang diperoleh. Hasil yang tidak sebanding dikarenakan bunga tanaman mentimun mengalami gagal penyerbukan akibat minimnya vektor serangga dan angin didalam greenhouse penelitian dalam membantu penyerbukan.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara pemangkasan pucuk dan konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) limbah air lele untuk pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun *baby* terhadap panjang tanaman 14 HST, diameter batang 21 HST, jumlah bunga betina 35 HST, bobot buah per buah dan bobot buah per tanaman. Perlakuan yang paling baik adalah kombinasi perlakuan waktu pemangkasan pucuk 28 HST dan konsentrasi POC limbah air lele 300 ml/L.

Hasil penelitian pemangkasan pucuk 28 HST menunjukkan hasil terbaik terhadap jumlah daun 14 HST. Konsentrasi pupuk organik cair (POC) limbah air lele 300 ml/L menunjukkan hasil terbaik terhadap jumlah daun 14 HST, luas daun, dan indeks luas daun. Hasil kontrol lebih baik terhadap jumlah buah per tanaman, brangkasan basah, brangkasan kering, dan indeks panen. Hasil kombinasi perlakuan lebih baik terhadap luas daun, indeks luas daun, bobot buah per buah, bobot buah per unit percobaan

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, S., Ningtyas, A. A., Raulima, A., Airiyani, M. L., Nasir, M. Y., Syarifudin, M., & Nugraha, M. I. A. (2023). Pembudidayaan Tanaman Hortikultura Dengan Metode Green House. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 10(1), 283–292.
- Andriyeni, F., Nurseha, & Zulkhasyni. (2017). Studi potensi hara makro air limbah budidaya lele sebagai bahan baku pupuk organik. *Jurnal Agroqua*, 15(1), 71–75.
- Anggarsari, D., Sumarni, T., & Islami, T. (2017). PENGARUH PEMANGKASAN PUCUK DAN PUPUK GANDASIL D PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max.L*). *Produksi Tanaman*, 5(4). <https://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/414>
- Deden, D., Budirokhman, D., & Sugandi, A. (2020). PENGARUH WAKTU PEMANGKASAN PUCUK DAN KONSENTRASI ETHEPON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus L.*) KULTIVAR WULAN. *Agros wagati : Jurnal Agronomi*, 8(1), 6–15. <https://doi.org/10.33603/agros wagati.v8i1.4049>
- Kurniasari, R., Suwanto, & Sulistyono, E. (2023). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) Varietas Numbu dengan Pemupukan Organik yang Berbeda. *Buletin Agrohorti*, 11(1), 69–78. <https://doi.org/10.29244/agrob.v11i1.46616>
- Kurniawan, R. R., & Saptadi, D. (2025). Hasil Panen Dua Varietas Melon (*Cucumis melo L.*) Pada Perbedaan Waktu Penyerbukan. *Produksi Tanaman*, 13(1), 55–62.
- Lestari, W. R., Wardoyo, E. R. P., & Linda, R. (2023). PERTUMBUHAN TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus L.*) VARIETAS METAVY F1 DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN KULIT NANAS (*Ananas comosus L.*) DAN AIR CUCIAN BERAS. *Protobiont*, 12(2). <https://doi.org/10.26418/protobiont.v12i2.70839>

- Purba, E. (2021). PENGARUH PEMANGKASAN PUCUK DAN PEMBERIAN PUPUK PHOSPAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Agrotek Unham*, 1(1), 1–14.
- Rahayu, N. Y., Djawartiningsih, R., & Sulistyono, A. (2022). Pengaruh Jenis Dan Tingkat Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*). *Jurnal Agrium*, 19(3), 197–206. <https://doi.org/10.29103/agrium.v19i3.8717>
- Rasilatu, F., Musa, N., & Pembengo, W. (2016). Respon Produksi Dua Varietas Tanaman Melon (*Cucumis melo* L) Terhadap Waktu Pemangkasan Pucuk. *Jurnal Agroteknotropika*, 5(3), 321–326.
- Riyandhini, T. S., Purnamawati, H., & Kartika, J. G. (2023). Pengaruh Pemangkasan Daun terhadap Produktivitas Tiga Varietas Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L. Walp). *Buletin Agrohorti*, 11(1), 125–135. <https://doi.org/10.29244/agrob.v11i1.46589>
- Riyanto, M. H. (2022). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (Momordica charantia L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK pada TANAH Berpasir* [Doctoral, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER]. <https://doi.org/10/10.%20ARTIKEL.pdf>
- Safitri, A. I., & Aini, N. (2018). PENGARUH WAKTU PEMANGKASAN PUCUK DAN KONSENTRASI GIBERELIN PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL BABY BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.). *Produksi Tanaman*, 6(4). <https://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/678>
- Setyanti, Y. H., Anwar, S., & Slamet, W. (2013). Karakteristik Fotosintetik Dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago Sativa*) Pada Tinggi Pemotongan Dan Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 86–96.
- Xiaolei, S., & Zhifeng, W. (2002). THE OPTIMAL LEAF AREA INDEX FOR CUCUMBER PHOTOSYNTHESIS AND PRODUCTION IN PLASTIC GREENHOUSE. *Acta Horticulturae*, 633, 161–165. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2004.633.19>
- Yanti, U. D., & Aini, N. (2019). Pengaruh Waktu Pemangkasan Pucuk terhadap Pertumbuhan Dua Varietas Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Sistem Hidroponik. *Produksi Tanaman*, 7(10). <https://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1261>
- Yanto, T., Jumini, J., & Husna, R. (2020). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(4), 10–19. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v5i4.16673>