*Jurnal Life Science* (2025), 7**(1)**, 70-82

ARTIKEL

# Pengaruh Pemberian POC Gabungan Limbah Cair Tahu dengan Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Labana F1

Dewi Hernawati *[1], Neriza Septiana [1], Indra Dodo Saputra[1] and Asep Rohayat [1]

[1]Program Studi Pendidikan Biologi, Institut Pendidikan Indonesia, Fakultas Ilmu Terapan dan Sains, Indonesia
*Corresponding author. Email: dewiherna@institutpendidikan.ac.id

(Received 9 Januari 2025; revised 19 Januari 2025; accepted 10 Februari 2025; published 14 Februari 2025)

**Abstrak**

Limbah cair tahu dan air cucian beras merupakan salah satu limbah yang jarang dimanfaatkan oleh masyarakat. Kandungan pada limbah cair tahu dan air cucian beras dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair (POC). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas labana F1 dan pada konsentrasi berpakah yang paling optimum untuk pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). Penelitian dilaksanakan di Kp. Cicadas RT. 001/RW. 009, Desa Cigadog, Kecamatan Cikelet, Kabupaten Garut pada bulan Mei sampai Juli 2024. Metode yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu konsentrasi POC dengan 5 perlakuan (konsentrasi 0%, 10%, 30%, 40% dan 50%) dan 5 ulangan. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat buah dan jumlah buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Dari parameter yang diteliti menggunakan uji ANOVA, tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah buah menunjukkan pengaruh yang signifikan, sedangkan berat buah tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Konsentrasi 50% merupakan yang paling optimal untuk pertumbuhan tanaman mentimun, dibandingkan dengan perlakuan lain dan kontrol.

**Kata Kunci:** POC, limbah, pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.)

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki daratan luas serta subur karena faktor geografisnya, sehingga banyak ditumbuhi oleh bermacam tanaman dan bisa dimanfaatkan bagi kita sendiri. Selain itu, dengan kondisi tanah yan g ideal kaya akan kandungan unsur hara turut mendukung dalam pertumbuhan tanaman. Salah satu produk holtikultura yan g menjadi unggulan dalam pertanian adalah tanaman sayuran. Sayuran banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki kandungan gizi yang baik dan bermanfaat bagi kesehatan (Akbar, 2017:150).

Mentimun umumnya sering dianggap sayuran, tetapi secara botani mentimun sebenarnya masuk dalam kategori buah karena mentimun tumbuh dari bunga dan memiliki biji di dalamnya layaknya ciri khas buah. Mentimun varietas laban a F1 merupakan mentimun hibrida tipe lalab yang tahan akan virus, mudah merambat, cabang banyak, lebat produksi tinggi, buah berwarna hijau dan pangkal buah tidak pahit. Mentimun dapat hidup di dataran rendah maupun dataran tinggi oleh karena itu sering digunakan oleh petani yang ada di Cikelet.

Selama ini para petani di Cikelet Garut Selatan masih banyak menggunakan pupuk kimia dala m membudidayakan berbagai macam tanaman, karena pupuk kimia mudah didapat dipasaran dan minimnya pengetahuan yang mengakibatkan sering ketergantungan terhadap pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia secara berkelanjutan dan dalam jangka waktu yan g panjang menyebabkan kerusakan pada tanah dan lingkungan, kondisi biota (bakteri decomposer) di dalam tanah juga dapat mengalami penurunan akibat dari penggunaan produk kimia (Sutoyo dalam Ginting dkk., 2023).

Salah satu limbah berasal dari pabrik makanan maupun limbah rumah tangga yaitu limbah cair tahu dan air cucian beras. Tahu merupakan merupakan hasil pengolahan produksi tahu yang mengandung protein nabati, memiliki kandungan gizi yang baik dan mudah didapat dengan harga yang relatif terjangkau. Selain itu, beras merupakan bahan pokok untuk makan sehari-hari karena sebagai sumber energi dan memiliki kandungan karbohidrat. Dalam hal ini menyebabkan masyarakat banyak mengonsumsi tahu dan beras untuk memenuhi kebutuhan pangannya.

Salah satu upaya agar tidak terjadi permasalahan tersebut maka limbah cair tahu dan air cucian beras dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair (POC). Seperti pada penelitian Janah (2023) yang memanfaatkan POC limbah cair tahu dan air cucian beras pada tanaman kacang panjang, kemudian Gelamona dkk. (2022) yang memanfaatkan POC limbah cair tahu dan air cucian beras pada tanaman cabai dan Safitri (2022) yang memanfaatkan limbah cair tahu dan air cucian beras pada tanaman pakcoy.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dibentuk permasalahan penelitian ini adalah "Bagaimana pengaruh pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas labana F1?". Adapun tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis pengaruh pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras pada konsentrasi 0%, 10%, 30%, 40%, 50% terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas labana F1.

## 2. Kajian Pustaka

### 2.1 Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Tumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan tanaman holtikultura yang termasuk dalam keluarga labu-labuan (Cucurbitaceae) dan digunakan dalam olahan makanan. Tanaman mentimun memiliki akar tunggang dilengkapi dengan bulu-bulu akar yang relatif dangkal mencapai kedalaman 30-60 cm. Batang berwarna hijau, berbulu, panjangnya kurang lebih 50-250 cm dan mengandung air sehingga batang mentimun tersebut lunak (Idris & Wijoyo dalam Rahmawati dkk., 2020).

Daun mentimun bentuk bulat dengan ujung meruncing dan tepi bergerigi, tekstur halus dengan permukaan berbulu, tulang daun menyirip dan bercabang. Daun tumbuh tegak terdiri dari: tangkai daun, helaian daun dan tulang daun. Ukuran tangkai sekitar 24 cm, lebar helaian daun cukup besar sekitar 20 cm(Sumpena dalam Nurhidayah, 2019).

Bunga mentimun merupakan bunga sempurna (*hermaphrodit*), tetapi bunga jantan dan bunga betina terpisah dan masih dalam satu tanaman (pohon) disebut dengan "*Monoecious*". Bentuk seperti terompet kecil ukurannya 2-3 cm terdiri dari tangkai bunga, kelopak, mahkota, benang sari dan putik (Manal u dalam Silalahi, 2020).

Buah mentimun menggantung diketiak antara daun dan batang, bentuk buahnya yaitu lonjong, bulat panjang atau bulat pendek, ukuranya sekitar 8-25 cm dan diameter 2,3-7 cm tergantung pada varietasnya. Kulit buah ada bintik-bintik atau halus, warna kulit hijau keputih-putihan, hijau muda atau hijau gelap. Biji mentimun tersusun teratur di dalam buahnya yang berjumlah banyak dengan bentuk lonjong meruncing (pipih) dan kulit biji berwarna putih ke kuning-kuningan hingga coklat, pada permukaan biji terdapat lendir (Rahmawati, 2018).

### 2.2 Limbah Cair

Limbah cair berupa gabungan atau campuran dari air dan bahan-bahan pencemar yang terbawa oleh air dalam keadaan terlarut maupun tersuspensi. Limbah berasal dari sumber domestik (perkantoran, perumahan, perdagangan serta sumber industri) terkadang semua limbah cair tercampur dengan air permukaan, air tanah atau air hujan (Soeparman dan Suparmin, 2002).

a. Limbah cair tahu

Limbah industri tahu ada dua jenis yaitu limbah cair dan padat yang dapat berpotensi besar mencemari lingkungan. Adapun limbah cair dihasilkan dari proses pembuatan tahu bersumber dari cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu disebut air dadih (*whey*). Sumber limbah cair lainnya berasal dari proses pemisahan dan pembersihan, pengupasan kulit, pencucian, penyaringan, proses pencucian peralatan (Mallogi dan Natsir, 2018).

Limbah cair tahu mengandung beberapa unsur hara seperti $P_2O_5$ 5,54%, N 1,24%, $K_2O$ 1,34% dan C-organik 5,803% merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan (Asmoro dalam Farhana dkk., 2021).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Aranda dkk. (2023) yang memanfaatkan POC limbah cair tahu pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) memberikan pengaruh nyata pada perlakuan 160 ml dan merupakan hasil terbaik pada semua parameter.

b. Limbah air cucian beras

Menurut Leonardo (dalam Lian, 2023) mengatakan bahwa air cucian beras bilasan pertama berpengaruh terhadap peningkatan jumlah daun dan tinggi tanaman tomat dan terong. Salah satu kandungan leri adalah fosfor yang merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Kandungan nutrisi beras yang tinggi pada bagian kulit ari. Saat mencuci beras biasanya air cucian pertama akan berwarna keruh, warna keruh tersebut menunjukkan bahwa lapisan terluar dari beras ikut terkikis. Selama pencucian beras sekitar 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 50% mangan (Mn), 50% fosfor (P), 60% zat besi (Fe), 100% serat dan asam lemak esensial terlarut oleh air (Bahar dalam Astija dan Anita 2021).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Wardiah dkk. (2014) yang memanfaatkan POC air cucian beras pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) memberikan pengaruh nyata pada dosis ke 100%, tetapi pada umur 10 dan 20 HST) tetapi tidak berpengaruh pada jumlah daun.

### 2.3 Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair merupakan hasil dekomposisi bahan organik berasal dari limbah industri pertanian, sisa tanaman, kotoran hewan dan kotoran manusia yang memiliki unsur hara makro dan mikro untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Dalam pembuatan POC dapat dibuat dari bahan cair melalui proses pengomposan dengan tambahan aktivator sehingga dihasilkan POC yang stabil dengan unsur hara yang lengkap.

Fermentasi merupakan terjadinya proses bahan kimia yang terjadi pada bahan organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh organisme. Terjadinya fermentasi dibutuhkan starter untuk mikroba tumbuh di dalam substrat. Starter berupa populasi mikroba dalam jumlah banyak dan dengan kondisi yang siap di inokulasi ke dalam media fermentasi (Rasmito dkk., 2019).

Effective Microorganisme (EM4) merupakan larutan yang mengandung campuran berbagai mikroorganisme yang bermanfaat. EM4 ditemukan pertama kali oleh Prof. Dr. Teruo Higa dari Universitas Ryukyus Jepang. Dengan banyaknya mikroorganisme fermentasi terdapat sekitar 80 genus dan terdapat 5 golongan bakteri utama yang berada dalam EM4 yakni bakteri fotosintetik, Lactobacilllus sp., Streptomycetes sp., ragi (yeast), Actinomycetes.

## 3. Metode Penelitian

### 3.1 Desain penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan pendekatan yang dilakukan adalah pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian dilaksanakan di Kp. Cicadas Rt. 001/Rw. 009, Desa Cigadog, Kecamatan Cikelet, Kabupaten Garut. Pada bulan April-Mei 2024.

### 3.2 Teknik pengumpulan data

Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah dengan cara mengukur parameter yang diteliti yaitu mengukur tinggi tanaman, jumlah daun, berat buah dan jumlah buah. Semua parameter pengukuran dilakukan pada tanaman mentimun yang telah diberikan perlakuan dan kontrol dengan pengukuran tinggi tanaman dan jumlah daun pertujuh hari setelah masa tanam selama 42 hari dan pengukuran berat buah dan jumlah buah pada masa panen yaitu 42-55 hari.

### 3.3 Populasi dan sampel

Populasi pada penelitian ini adalah kecambah tanaman mentimun hasil persemaian sendiri dan sampel sebanyak 25 kecambah mentimun hasil penyemaian dengan usia 7 HSS dengan memilih kecambah tanaman mentimun yang mempunyai jumlah daun yang sama yaitu 3 helai.

### 3.4 Material

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih mentimun varietas labana F1, limbah cair tahu, air cucian beras, EM4, molase, tanah, pupuk kandang, ajir. Alat yang digunakan adalah ember, botol bekas, cangkul, gelas ukur, tali rapia, polybag, pH tanah, kamera, alat tulis, gunting, sarung tangan. Langkah-langkah pembuatan POC menurut Asroh (2021) yaitu:

1. Persiapan alat dengan cara sterilisasi, pastikan limbah cair tahu dan air cucian beras sudah tersedia dan sesuai apa yang dibutuhkan. Kemudian menyaring masing-masing limbah tersebut agar menghilangkan partikel atau padatan yang mungkin terlarut.
2. Campurkan 5 L limbah cair tahu dan 2,5 L air cucian beras ke dalam ember, tambahkan 100 mL molase ke dalam campuran tadi. Kemudian diaduk rata hingga molase larut sepenuhnya.
3. Tambahkan 100 mL starter mikroba (EM4) dan diaduk rata sampai tercampur. Setelah itu, masukan kedalam botol bervolume 15 L dan ditutup rapat.
4. Tempatkan botol di tempat yang teduh dan bersuhu ruang (20-30°C). biarkan selama 14-15 hari.
5. Aroma atau bau yang muncul dapat menjadi indikator keberhasilan fermentasi berjalan baik. Kemudian di cek menggunakan pH untuk memastikan kondisi asam yang ideal yaitu di pH-7.
6. Untuk penggunaan yaitu larutkan cairan hasil fermentasi dalam air dengan perbandingan 1:10 sesuai dengan perlakuan, sebelum di aplikasikan ke tanaman.

### 3.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan yaitu uji statistik dan harus memenuhi uji syarat yaitu normalitas dan homogenitas data. Data diolah menggunakan bantuan *software SPSS 29.0 for windows*. Dan dilanjutkan dengan ANOVA (Analisis Of Variance). Apabila hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan, diuji lanjut dengan menggunakan Uji Lanjut ANOVA yaitu uji Ducan pada taraf 5% yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

## 4. Hasil Penelitian

a. Tinggi tanaman

Data yang diuji yaitu data rata-rata tinggi mentimun pada 42 HST dari setiap perlakuan dan pengulangan. Pada parameter tinggi tanaman di uji menggunakan spss 29.0 berdisribusi normal, tapi tidak homogen. Maka dilanjut dengan uji non parametrik :

**Tabel 4. 1** Hasil Uji Kruskal-Wallis Tinggi Tanaman Mentimun

| | Tinggi tanaman |
|---|---|
| Kruskal-Wallis H | 17.044 |
| Df | 4 |
| Asymp. Sig. | .002 |
| a. *Uji Kruskal-Wallis* | |
| b. *Variabel pengelompokkan*: Perlakuan | |

Berdasarkan hasil output mengenai Uji Kruskal-Wallis diperoleh nilai sig = 0,002. Mengacu pada kriteria pengujiannya yaitu Ha diterima jika nilai sig = 0,002 < 0,05 maka Ho ditolak dan Ha diterima dan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas labana F1.

Berdasarkan hasil Uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya pengaruh rata-rata tinggi tanaman mentimun maka dilanjut dengan Uji Lanjut Anova (uji Ducan) pada *software* ***SPSS 29.0*** *for windows*. Hasil penelitian menunjukkan pada Tabel 4.2

**Tabel 4. 2** Hasil Uji Lanjut Anova (Uji Ducan) Tinggi Tanaman Mentimun

| Duncan[a] | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Subset untuk alpha = 0.05 | | |
| Perlakuan | N | 1 | 2 | 3 |
| Perlakuan A | 5 | 75.3140 | | |
| Perlakuan B | 5 | 82.4360 | 82.4360 | |
| Perlakuan C | 5 | | 83.4220 | |
| Perlakuan D | 5 | | 87.7500 | 87.7500 |
| Perlakuan E | 5 | | | 93.1320 |
| Sig. | | .051 | .157 | .132 |

Rata-rata untuk kelompok dalam himpunan bagian yang ditampilkan.

a. Mengunakan ukuran sampel rata-rata Harmonik = 5.000.

Berdasarkan hasil uji Ducan tersebut menunjukkan bahwa terdapat kelompok yang berbeda nyata untuk parameter tinggi tanaman. Konsentrasi yang paling efektif dari pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras untuk tinggi tanaman mentimun yaitu pada konsentrasi 50%.

b. Jumlah daun

Data yang diuji yaitu data rata-rata jumlah daun mentimun pada 42 HST dari setiap perlakuan dan pengulangan. Berdasarkan tabel tersebut dari hasil uji ANOVA dengan taraf signifikasi 5% menunjukkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4. 3** Hasil Uji Anova Jumlah Daun Mentimun

| Selisih untuk jumlah daun | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Jumlah kuadrat | df | Rata-rata kuadrat | F | Sig. |
| Antar kelompok | 637.414 | 4 | 159.354 | 3.713 | .020 |
| Dalam kelompok | 858.284 | 20 | 42.914 | | |
| Total | 1495.698 | 24 | | | |

Untuk parameter jumlah daun, karena nilai sig. = 0,020 < α = 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas labana F1.

**Tabel 4. 4** Hasil Uji Lanjut Anova (Uji Ducan) Jumlah Daun Mentimun

| Duncan[a] | | | |
|---|---|---|---|
| Perlakuan | N | Subset untuk alpha = 0.05 | |
| | | 1 | 2 |
| Perlakuan A | 5 | 32.3980 | |
| Perlakuan B | 5 | 37.7960 | |
| Perlakuan C | 5 | 39.4660 | 39.4660 |
| Perlakuan D | 5 | 40.4620 | 40.4620 |
| Perlakuan E | 5 | | 48.0620 |
| Sig. | | .088 | .062 |

Rata-rata untuk kelompok dalam himpunan bagian yang ditampilkan.
a. Mengunakan ukuran sampel rata-rata Harmonik = 5.000.

Berdasarkan hasil uji Ducan tersebut menunjukkan bahwa terdapat kelompok yang berbeda nyata untuk parameter jumlah daun. Konsentrasi yang paling efektif dari pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras untuk jumlah daun mentimun yaitu pada konsentrasi 50%.

c. Berat buah

Data yang diuji yaitu data rata-rata berat buah mentimun pada 55 HST dari setiap perlakuan dan pengulangan. Berdasarkan tabel tersebut dari hasil uji ANOVA dengan taraf signifikasi 5% menunjukkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4. 5** Hasil Uji Anova Berat Buah Mentimun

| Selisih untuk berat buah | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Jumlah kuadrat | df | Rata-rata kuadrat | F | Sig. |
| Antar kelompok | 3525.141 | 4 | 881.285 | 2.030 | .129 |
| Dalam kelompok | 8682.131 | 20 | 434.107 | | |
| Total | 12207.272 | 24 | | | |

Untuk parameter berat buah, karena nilai sig. = 0,129 > α = 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras terhadap berat buah mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas labana F1.

d. Jumlah buah

Data yang diuji yaitu rata-rata jumlah buah mentimun pada 55 HST dari setiap perlakuan dan pengulangan. Berdasarkan tabel tersebut dari hasil uji ANOVA dengan taraf signifikasi 5% menunjukkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4. 6** Hasil Uji Anova Jumlah Buah Mentimun

| Selisih untuk jumlah buah | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Jumlah kuadrat | Df | Rata-rata kuadrat | F | Sig. |
| Antar kelompok | 271.040 | 4 | 67.760 | 4.968 | .006 |
| Dalam kelompok | 272.800 | 20 | 13.640 | | |
| Total | 543.840 | 24 | | | |

Untuk parameter jumlah buah, karena nilai sig. = 0,006 < α = 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras terhadap jumlah buah tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas labana F1.

**Tabel 4. 7** Hasil Uji Lanjut Anova (Uji Ducan) Jumlah Buah Mentimun

| Duncan[a] | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Subset untuk alpha = 0.05 | | |
| Perlakuan | N | 1 | 2 | 3 |
| Perlakuan A | 5 | 6.8000 | | |
| Perlakuan B | 5 | 8.0000 | 8.0000 | |
| Perlakuan C | 5 | 11.2000 | 11.2000 | 11.2000 |
| Perlakuan D | 5 | | 12.6000 | 12.6000 |
| Perlakuan E | 5 | | | 16.0000 |
| Sig. | | .089 | .076 | .065 |

Rata-rata untuk kelompok dalam himpunan bagian yang ditampilkan.
a. Mengunakan ukuran sampel rata-rata Harmonik = 5.000.

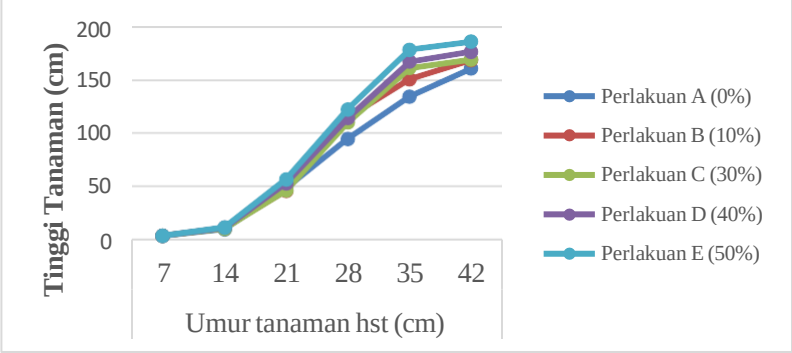
Berdasarkan hasil uji Ducan tersebut menunjukkan bahwa terdapat kelompok yang berbeda nyata untuk parameter jumlah buah. Konsentrasi yang paling efektif dari pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras untuk jumlah buah mentimun yaitu pada konsentrasi 50%.

## 5. Pembahasan

Tanaman berupa organisme yang sering ditanam dan memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari seperti oksigen ($O_2$) dan manfaat besar lainnya bagi kehidupan (Amrulloh & Agustina, 2023). Setiap makhluk hidup ada proses atau tahap untuk bertumbuh dan berkembang begitupun yang terjadi pada tanaman, pertumbuhan bisa diartikan dengan proses bertambahnya jumlah dan sel yang ada dalam tubuh. Sedangkan perkembangan merujuk pada proses pematangan sel-sel tubuh menuju kedewasaan.

a. Tinggi tanaman

Pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras yang diukur selama 42 HST menunjukkan bahwa tinggi tanaman mentimun yang tertinggi yaitu pada perlakuan E (50%), hal ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut:




**Gambar 1.** Tinggi Tanaman Mentimun (cm, rata-rata 5 ulangan)

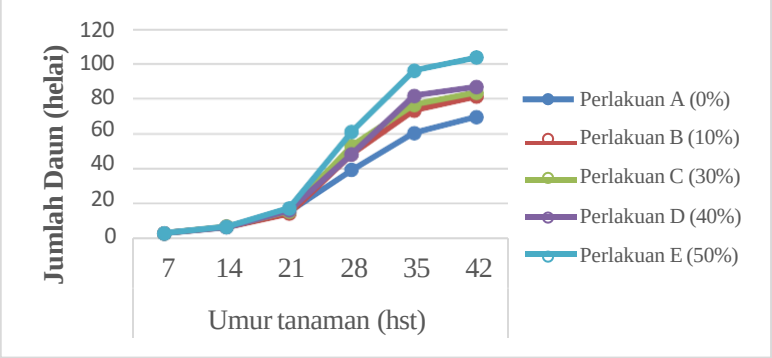
Peningkatan tinggi tanaman mentimun meningkat karena adanya unsur hara dalam limbah cair tahu yaitu N, P, K, C-organik. Sedangkan air cucian beras yaitu vitamin B1, fosfor, nitrogen, kalium, kalsium, magnesium, sulfur dan zat besi. Dalam hal ini keduanya berperan penting dalam pertumbuhan tanaman.

Peningkatan tinggi tanaman adalah salah satu proses fisiologi dimana sel melakukan pembelahan. Dalam proses tersebut tanaman memerlukan jumlah yang cukup dari unsur hara esensial yang diserap melalui akar untuk mendukung pembelahan sel (Lakitan dalam Soverda dkk., 2023).

Selain unsur hara yang mendukung yaitu adanya sinar matahari yang cukup dan media tanam turut mendukung dalam pertumbuhan tanaman mentimun. Hal ini sejalan dengan Hamzah dkk. (dalam Amsyari & Rahayu, 2023) yaitu dengan ketersedian unsur hara dan sinar matahari yang cukup dapat mempengaruhi laju fotosintesis. Semakin banyak unsur hara dan sinar matahari yang diterima tanaman maka laju fotosisntesis akan meningkat yang nantinya akan mempengaruhi produksi tanaman.

b. Jumlah daun

Pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras yang diukur selama 42 HST menunjukkan bahwa jumlah daun mentimun yang tertinggi yaitu pada perlakuan E (50%), hal ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut:




**Gambar 2.** Jumlah Daun Mentimun (helai, rata-rata 5 ulangan)

Jumlah daun merupakan salah satu parameter penelitian yang dalam pertumbuhannya sangat memerlukan unsur hara Nitrogen. Menurut Lakitan (dalam Tarigan dkk., 2024) mengatakan bahwa nitrogen (N) merupakan komponen utama dalam pembentukan klorofil, ketika kandungan klorofil meningkat maka fotosintesis akan meningkat.

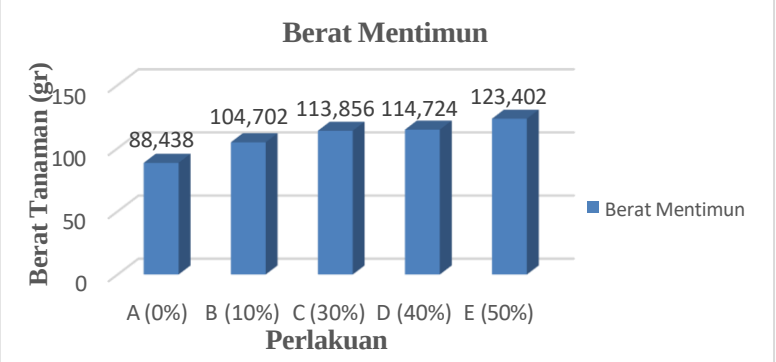
Menurut Ruslan (2024) menyatakan bahwa pembentukan daun bergantung pada ketersediaan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang terdapat pada tanah dan tersedia bagi tanaman.

Terdapat daun keriting serta menguning tetapi pada batang masih hijau yakni pada perlakuan kelompok 3A dan kelompok 5E hal ini diakibatkan oleh hama penyakit *Aphis glossypii* G. yakni cairan di dalam tanaman diserap oleh hama tersebut kemudian akan mengalami daun keriting, berkerut, pucuk mengeriting, mengkerut. Serangannya terjadi pada awal musim kemarau pada saat udara kering dan temperatur tinggi (Cahyono, 2003:88). Selain itu, penyebab daun keriting dan menguning disebabkan oleh *Bermisia tabbaci* yang termasuk dalam geminivirus gejala awal yang ditimbulkan penjernihan tulang daun (*vein clearing*), dan berkembang menjadi warna kuning, penebalan tulang daun, dan penggulingan daun (*cupping*). Infeksi lanjut geminivirus menyebabkan daun-daun mengecil, berwarna kuning cerah, dan tanaman menjadi kerdil (Sulandari dkk., 2006).

Adapun penyusunan jumlah daun ditentukan oleh jumlah dan ukuran sel serta dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap oleh akar kemudian digunakan untuk makanan. Pertumbuhan dan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh cahaya matahari tentunya dalam pertumbuhan jumlah daun (Latarang & Syakur, 2006).

c. Berat buah

Berat buah diukur menggunakan timbangan elektrik dan menunjukkan bahwa berat buah mentimun yang tertinggi yaitu pada perlakuan E (50%), hal ini dapat dilihat pada gambar 3 berikut:




**Gambar 3.** Grafik Berat Buah Mentimun (gr, rata-rata 5 ulangan)

Berat buah merupakan hasil dari proses pembungaan yang dihasilkan tanaman dan merupakan hasil akhir yang diharapkan dalam budidaya tanaman. Hasil pengujian anova terhadap berat buah mentimun menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hal ini karena terjadinya penelatan panen sehingga bobot buah terlalu besar.

Mentimun dipanen 5-10 hari sehari tergantung varietas dan ukuran dan umur buah. Hal ini sejalan dengan kegiatan penelitian bahwa mentimun varietas labana F1 memiliki buah yang besar apabila di panen pada waktu 5-6 hari sekali dan mengakibatkan buah terlalu besar. Kriteria mentimun yang siap panen memiliki diameter 3,5 cm, buah mentimun yang siap panen memiliki warna hijau dan sedikit putih di bagian ujungnya dan panjangnya 14 cm. Panen buah mentimun dilakukan dengan cara manual yaitu memetik secara langsung. Buah yang tumbuh pada satu tanaman berkisar 3-6 buah (Sayyidati dalam Ulhaq, 2017).

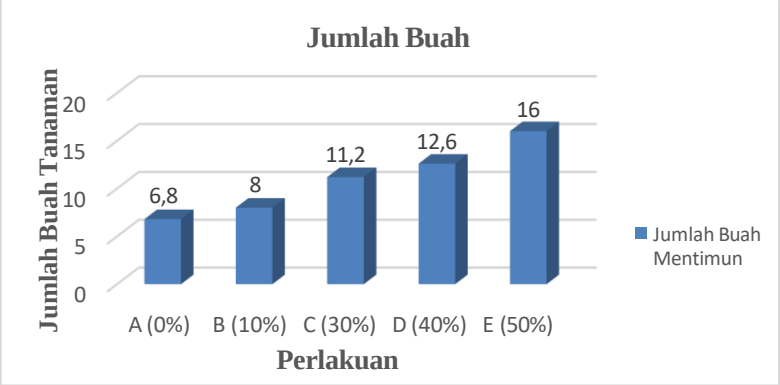
Faktor pendukung terjadinya bobot buah yaitu adanya pemberian POC dengan konsentrasi tertentu yang dapat menyumbang ketersediaan unsur hara yang diurai oleh mikroba, terutama N berperan mempercepat proses fotosintesis dan translokasi sehingga meningkatkan bobot buah (Ramli, 2022). Adanya unsur K berfungsi memperbaiki kualitas dan ukuran buah.

Pada saat penelitian ditemukan buah kerdil ketika memasuki usia pemanenan ke 3 dan 4 dan terjadinya penurunan berat buah (kerdil) tetapi pada panen tersebut tidak semuanya kerdil hanya beberapa buah yang dihasilkan kerdil. Hal ini sejalan dengan Rozi (2020) yakni serangan hama lalat buah yang menyerang tanaman mentimun menyebabkan buah mengalami kerdil (kurus) sehingga tidak memenuhi kriteria panen.

Selain hama lalat buah yaitu adanya kutu kebul serangannya terjadi pada berbagai tingkatan umur tanaman, kutu kebul menyerang bagian pucuk dan daun muda tanaman dengan menancapkan bagian stylet (mulut) dan mengambil nutrisi tanaman inangnya. Populasi kutu kebul cenderung berada pada bagian bawah daun tanaman karena terlindung dari sinar matahari. Dampak dari serangan ini adalah organ yang terinfeksi akan mengalami pengerutan, keriting, dan mengalami keterlambatan tumbuh dan menjadi kerdil (Payobadar, 2023).

d. Jumlah buah

Jumlah buah merupakan total dari seluruh buah yang dihasilkan tiap tanaman atau tiap perlakuan dan menunjukkan bahwa jumlah buah mentimun yang tertinggi yaitu pada perlakuan E (50%), hal ini dapat dilihat pada gambar 4 berikut:




**Gambar 4.** Grafik Jumlah Buah Mentimun (rata-rata 5 ulangan)

Tanaman didalam metabolismenya sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman terutama nitrogen. Fosfor dan kalium dalam jumlah yang cukup pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatifnya (Lingga & Marsono dalam Faisal, 2022). Dengan cukupnya kebutuhan hara tanaman baik unsur makro maupuan mikro akan membantu metabolisme tanaman berjalan lancar, selanjutnya akan berguna dalam memacu pertumbuhan tanaman (Aminah dkk., 2018).

Banyaknya buah yang terbentuk dipengaruhi oleh kandungan unsur P (fosfor) dan K (kalium), unsur P membantu pembentukan bunga dan buah dan unsur K membantu dalam perkembangan jaringan penguat pada tangkai buah sehingga mengurangi gugurnya buah (Lingga dalam Febriantara, 2018).

## 6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai pengaruh pemberian POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varietas labana F1 dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh POC gabungan limbah cair tahu dengan air cucian beras terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah pada konsentrasi 50%, adapun parameter yang tidak berpengaruh yaitu pada berat buah.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

Adack, J. (2013). Dampak Pencemaran Limbah Pabrik Tahu terhadap Lingkungan Hidup. *Lex Administratum*, 1(3).

Afriera, R., & Manalu, K. (2024). Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras dan Serbuk Cangkeng Keong Mas terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Hidroponik Sistem Wick. *Jurnal Bionatural*, 11(1), 1-14.

Akbar, M. F. (2017). Analisa Kontribusi Sektor Pertanian terhadap Perekonomian Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi & Sosial* Unmus, (8)2, 150-166.

Alam, S. (2023). Pengolahan Air Limbah Tahu dengan Biofilter Anaerob dan Aerob menggunakan Media Plastik Botol Mineral (PET) dan Sedotan (PP). Skripsi, Universitas Hasanudin.

Amin, A. R. (2015). Mengenal Budidaya Mentimun melalui Pemanfaatan Media Informasi. *Jupiter*,14(1).

Aminah, A., Rambitan, V. M., & Herliani, H. (2018, April). Abu Janjang Kelapa Sawit dan Kotora Ayam sebagai Pupuk Organik serta Pengaruh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L) sebagai Penunjang Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan* (Vol. 3, No. 1).

Amrulloh, M. F., & Agustina, D. (2023). Rancang Bangun Sensor Kelembaban Tanah untuk Sistem Irigasi Tanaman Kaktus Berbasis Android. *Jurnal Krisnadana*, 2(2), 354-361.

Amsyari, M. F., & Rahayu, S. (2023, September). Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Produksi dan Mutu Benih Men timun (*Cucumis sativus* L.). *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture* (372-379).

Aranda, N. P., Santoso, B. B., Muthahanas, I., & Rahayu, S. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(1), 37-44.

Asroh, A. (2021). Pupuk organik cair asal limbah cair tahu.1[video]. https://youtu.be/33OE0mv4b -8?si=3UA7_nB6B3UlnRm. Diakses pada tanggal 1 Maret 2024 pada pukul 06:00 WIB.

Astija, A., & Anita, A. (2021). Pengaruh Penggunaan Limbah Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri ( *Apium graveolens* L.) dengan Sistem Penanaman Hidroponik. Bioscientist: *Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 105-113.

Azhari, N. F., Muharam, M., & Rahmi, H. (2021). Pengaruh Pemberian Kombinasi Fermentasi Air Cucian Beras dan Limbah Cair Tahu pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutences* L.) varietas pelita F1. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(3), 18-25.

Bukhari, B., & Nursayuti, N. (2022). Pengaruh Pemberian Bio Urine terhadap Pertumbuhan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zeamays saccharata* Sturt). *Jurnal Sains Pertanian*, 6(2), 54-60.

Cahyono, B., & Syakur, A. (2003). Cabai Paprika Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.

Dani, U., Harti, A. O. R., Nugraha, D. R., & Rusta, R. (2014). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Kultivar Sabana F1 dan Vanesa pada Berbagai Dosis Pemberian Bio-fosfat. Agrivet : *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 2(2).

Faisal, M. (2022). Pengaruh POC Air Limbah Budidaya Ikan Lele dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan serta Produksi Pare ( *Momordica charantia* L.). Skripsi, Universitas Islam Riau.

Farhana, D., & Wijaya, Y. R. P. (2021). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu sebagai Pupuk Organik Cair untuk Berbagai Tanaman di Kampung Lengkong, Kota Langsa. *In Seminar Nasional Peningkatan Mutu Pendidikan* (Vol. 2, No. 1, 83-87).

Fauzi, M. (2020). Respon Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) terhadap Pemberian Air Siklus Jenuh-Kapasitas Lapang. Skripsi, Universitas Hasanuddin.

Febriantara, Y. A., Sasmita, E. R., & Irawati, E. B. (2018). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra ( *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) dengan Sistem Hidroponik Substrat pada Berbagai Nilai Ec Larutan Nutrisi dan Jenis Media Tanam. *Agrivet*, 25(2), 1-12.

Gelamona, L., Samad, S., Shubzan, A. M., Abdullah, H., & Haryanto, S. (2023). Limbah Cait Tahu dan Limbah Cucian Beras terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Miil.). *AGROVITAL:Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), 163-165.

Ginting, N., Purba, S., Lubis, A. R., & Zendrato, M. (2023). Pemanfaatan Pupuk Organik yang Ramah Lingkungan terhadap Pertumbuhan Tanaman di Pematang Raya: Indonesia. *Community Develoment Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 3682-3686.

Harpitaningrum, P., & Sungkawa, I. (2017). Pengaruh Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Kultivar Venus. *Agrijati Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 25(1).

Hadisuwito, S. (2007). Membuat Pupuk Kompos Cair. AgroMedia.

Herlinda, S., Mayasari, R., Adam, T., dan Pujiastuti, Y. (2007, Juni). Populasi dan Serangan Lalat Buah *Bactocera dorsalis* (Hendel) (Diptera : Tephritidae) serta Potensi Parasitoidnya pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.). *In Seminar Nasional dan Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Barat, Palembang* (3-5).

Hilma, N. (2020). Pengaruh Penggunaan Limbah Kulit Pisang (*Musa Paradisiaca*) sebagai Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Skripsi, Institut Pendidikan Indonesia.

https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html/food-details/168409/nutrients diakses pada tanggal 3 Juni 2024, pada pukul 07:00 WIB

http://agrokomplekskita.com/wp-content/uploads/2017/07/United.jpg diakses pada tanggal 1 Juni 2024, pada pukul 13:00 WIB

https://fame.grid.id/read/463377460/padahal-disukai-banyak-anak-kecil-kumbang -kepik-masuk-rumah-ternyata-jadi-tanda-sekeluarga-dapat-ancaman-ghaib-wajib-waspada diakses pada tanggal 1 Juni 2024 pada pukul 15:20 WIB

Janah, N., Apriani, R. R., & Sofyan, A. (2023). Pengaruh Pemberian POC Limbah Cair Tahu dan Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang. *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 11 (2), 144-150.

Kaffah, E. V., Kusuma, M. R., Siswati, N. D., & Erliyanti, N. K. (2023). Asap Cair dari Daun Jati sebagai Pestisida untuk Mengendalikan Kutu Putih: Liquid Smoke from Teak Leaves as Pestiside to Control Whiteflies. *Jurnal Rekayasa Bahan Alam dan Energi Berkelanjutan*, 7(1), 6-12.

Kaswinarni, F. (2007). Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu Studi Kasus Industri Tahu Tandang Semarang, Sederhana Kendal dan Gagak Sipat Boyolali. Skripsi, Universitas Diponegoro.

Kulakalat, K. A., & Siwa, I. P. (2023). Sosialisasi dan Praktek Pembuatan Pupuk Organik Cair. Patimura Mengabdi: *Jurnal Pengabdian Kepala Masyarakat*, 1(3), 1-5.

Kusuma, R. S., Sariyyah, N., Azzikra, A., Manurung, J. S., Sigalingging, E. N., Amukti, C. O. L., Agustina, A. C., Anggraini, D., Tunggadewi, A. T. (2024). Pemanfaatan Limbah Padat Ternak Sebagai Pupuk Kandang pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). BULLET: *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 3(3), 331-338.

Latarang, B., & Syakur, A. (2006). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang. Agroland: *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 13(3), 265-269.

Lian, A. (2023). Efektivitas Pemberian Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Oryza-Jurnal Agribisnis dan Pertanian Berkelanjutan*, 8(2), 1-10.

Lingga, P. (2006). Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Penebar Swadaya, Jakarta.

Lestari, K. B. (2010). Efektivitas Penyiraman Air Leri dan Ekstrak Sari Kedelai (*Glycine max*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Hibrida (*Capsicum annum* L.). Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Mallogi, A., & Natsir, M. F. (2018). Efisiensi Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu menggunakan Biofilter Sistem Upflow dengan Penambahan Efektif Mikroorganisme 4. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2).

Manik, S., Rosmaiti, R., & Adnan, A. (2023). Pengaruh Pemberian Kotoran Ayam dan NPK 17:17:17 Terhadap Pertumbuhan Bibit Gorang (*Amorphophallus oncophyllus*). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan* , 21 (2), 334-344.

Marian, E., & Tuhuteru, S. (2019). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brasica pekinensis*). Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (*Journal of Agricultural Science*), 17(2), 134-144.

Maulida, S. N., Djarwatiningsih, P. S., & Guniarti, G. (2022). Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pemberian Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Pertanian Agros*, 24(3), 1129-1137.

Nisa, C. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Ikan Laut terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Skripsi, Universitas Siliwangi.

Nisa, S. A., Pratama, A. D., & Fauzi, F. N. (2022). Analisis Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tahu dan Air Cucian Beras. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan* (JPPL). 4(1), 13-20.

Nurhidayah, R. (2019). Pengaruh Takaran Pupuk Kompos dan Pupuk Kcl terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Wulan F1. Skripsi, Universitas Siliwangi.

Pandi, J. Y. S., Nopsagiarti, T., & Okalia, D. (2023). Analisis C-organik, Nitrogen, Rasio C/N Pupuk Organik Cair dari Beberapa Jenis Tanaman Pupuk Hijau. Green Swarnadwipa: *Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 12(1), 146-155.

Payobadar, R. A. (2023). Geminivirus Disease (PepYLCV) in Chili (*Capsicum* sp.) Caused by Whitefly (*Bemisia tabaci*). *Jurnal Serambi Biologi*, 8(3), 391-396.

Peres, R. F., Kleden, Y. L., dan Nenotek, P. S. (2023, Januari). Keanekaragaman Serangga Hama pada Tanaman Melon ( *Cucumis Melo* L.) di Kelompok Tani Fenun, di Desa Baumata, Kecamatan Taebanu, Kabupaten Kupang. *In Prosiding Seminar Nasional Pertanian* (Vol. 1, No. 1, 78-85).

Piu, N. J. F., Koniyo, Y., & Syamsuddin, S. (2023). Penambahan Limbah Cair Tahu pada Media Walne untuk Pertumbuhan *spirulina* sp. *Journal Of Fisheries Agribusiness*, 1(1), 1-7.

Putri, R. S., & Pinaria, A. G. (2021). The Use Of Compost *Chromolaena odorata* To Improve Soil potassium. *Jurnal Agroteknologi Terapan*, 2(1), 15-1.

Puspitasari, Y. (2023). Keanekaragaman Hama Trips (*Thysanoptera*) pada Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) di Kebun Botani Desa Solok Kabupaten Muaro Jambi sebagai Materi Ajar Praktikum Entomologi. Skripsi, Universitas Jambi.

Rahayu, S., Taher, Y. A., & Puspitasari, H. (2023). Uji POC Air Cucian Beras dan Kulit Kentang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Research Ilmu Pertanian*, 3(2), 101-112.

Rahmawati, E. (2018). Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L.). Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar.

Ramadhani, A. (2020). Pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) varieras hercules dan mentimun lokal dengan pemberian konsentrasi ethepon. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ramli, N. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun ( *Cucumis sativus* L). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 9(2), 1-10.

Rasmito, A., Hutomo, A., & Hartono, A. P. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Fermentasi Limbah Cair Tahu, Starter Filtrat Kulit Pisang dan Kubis, dan Bioaktivator EM4. *Jurnal Iptek*, *23*(1), 55-62.

Rozi, M. F. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Limbah Pasar dan Hormon Tanaman UnggulTerhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). Skripsi, Universitas Islam Riau.

Ruslan, M., Muhanniah, M., & Hasanuddin, F. (2024). Pengaruh Cara Pemberian *Trichoderma harzianum* dan Dosis yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1).

Safitri, N. (2021). Pengaruh Pemberian Limbah Air Tahu dan Limbah Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Jeumpa*, 8(2), 625-630.

Salsabila, N. A., & Pribadi, D. U. (2024). Pengaruh Waktu Pemangkasan Pucuk pada Fase Vegetatif dan Dosis Pupuk Guano terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Plumula: *Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 12(1), 17-23.

Silalahi, S. D. (2020). Respon Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan POC Apu-Apu (*Pistia Stratiotes* L.*)* terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). Skripsi, Universitas Medan Area.

Soeparman, H. M., & Suparmin. (2002). Pembuangan Tinja & Limbah Cair: Suatu Pengantar. Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Soverda, N., Swari, El, & Neliyati, N. (2023). Pengaruh Komposisi Media Tanam Yang diberi Eco Enzym terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Media Pertanian*, 8 (1), 86-91.

Suci, C. W., & Heddy, S. (2018). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Keragaan Tanaman Puring (*Codiaeum variegetum*) the Effect Of Light Intensity in Performance Of Croton Plant (*Codiaeum variegetum*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(1), 161-169.

Suharin, S., Muanah, M., Dewi, E. S. (2020). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair d Lombok Tengah NTB. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 2020, 4. 1: 374-377.

Sulaminingsih., Candrawati, P., Panjaitan, C. N. (2022). Pemanfaatan Limbah Pabrik Tahu dan Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Buletin Poltanesa* (Vol. 23 No. 2).

Sulandari, S., Suseno, R., Hidayat, S. H., Harjosudarmo, J., & Sosromarsono, S. (2006). Deteksi dan Kajian Kisaran Inang Virus Penyebab Penyakit Daun Keriting Kuning Cabai. *HAYATI Journal of Biosciences*, 13(1), 1-6.

Sundayana, R. (2018). Statistika Penelitian Pendidikan. Bandung:Alfabeta.

Suryosudarmo, E. P. (2017). Uji Pemanfaatan Limbah Cair Tahu dan Air Cucian Beras Sebagai Media Pertumbuhan Selada (*Latuca sativa*) dengan Sistem Akuaponik. Skripsi, Universitas Brawijaya.

Tarigan, S. M., Yosephine, I. O., & Kristiani, J. (2024). Pengaruh Pemberian Dosis Abu Boiler terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Main Nursery. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 5472-5483.

Ulhaq, Q. N. (2017). Budidaya Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dengan Pupuk Phonska. Skripsi, Universitas Sebelas Maret.

Yadi, S., Karimuna, L. (2012). Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Pupuk Organik terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Penelitian Agronomi* 1(2): 107-114.

Yesi, Y., Zen, S., dan Achyani, A. (2019). Pengaruh Variasi Dosis Ekstrak Batang Brotowali (*Trinospora crispa* L.) terhadap Moralitas Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii* L.) Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 162-170.

Wardiah, W., Linda, L., & Rahmatan, H. (2014). Potensi Limbah Air Cucian Beras sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Pakchoy (*Brassica rapa* L.). Biologi Edukasi: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(1), 34-38.

Wibowo A. W., Suryanto A., Nugroho A. (2017). Kajian Pemberian Berbagai Dosis Larutan Nutrisi dan Media Tanam Secara Hidroponik Sistem Substrat pada Tanaman Kailan (*Brassica Oleracea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol. 5, No. 7 (11).