



Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy

Ida Ayu Mayun*, A.A. Made Astiningsih, Made Sri Sumarniasih

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana,
Jln. PB. Sudirman Denpasar Bali 80232, **Indonesia**

*Corresponding author: idaayumayun@unud.ac.id

ABSTRACT

Application of Household Waste Liquid Organic Fertilizer on the Growth and Yield of Pakcoy Plants. Providing nutrients to cultivated plants is very important to support plant growth and development. The aim of the research was to determine the effect of household waste liquid organic fertilizer on the growth and yield of pak choy plants and which liquid organic fertilizer gave the best results. The research was carried out in a greenhouse using a completely randomized, non-factorial design. The research used polybags filled with 10 kg of soil as a medium and planted with pak choy vegetable plants. There are three treatments used, namely liquid organic fertilizer derived from rice washing water (POCB), onion skin washing water (POCBM), and fermented fruit residues (ecoenzymes) (POCEE). There were three treatments, namely: no treatment, giving 100 ml/1 liter of water, and giving 200 ml/1 liter of water. The number of treatments was 9 and repeated 4 times, so there were 36 treatments, and 2 plants were planted in each treatment, a total of 72 plants. Maintenance includes watering, cleaning plant media, and spraying using vegetable herbicides. The parameters observed were plant height, number of leaves, and fresh weight. Observations were made two weeks after planting, and then once a week until 45 days old (harvest). Based on the research results, the treatment that provides the best growth is ecoenzyme. The highest plant height was with the ecoenzyme treatment of 200 ml/1 liter of water (POEE2), followed by POBM2, POB2, namely 18.16 cm; 16.98 cm and 16.84 cm, the number of leaves is 9.6 pieces; 9.4 strands and 9.6 strands, and fresh weight 20 g; 19.5 g and 18.9 g. The results of the research are a recommendation that household waste is useful for making liquid organic fertilizer, as shown by the growth and fresh weight yield of pak choy plants.

Keywords: household waste, liquid organic fertilizer, pak choy plants

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan komoditas hortikultura dan menjadi bagian dari menu makan keluarga Indonesia. Sayuran merupakan bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan (bahan makanan nabati). Bagian tumbuhan yang dapat dimakan dan dijadikan sayur adalah daun, batang, bunga,

buah muda dan umbi, sehingga dapat dikatakan bahwa semua bagian tumbuhan dapat dijadikan sayur (Sumoprastowo, 2000).

Pupuk organik didefinisikan sebagai pupuk yang sebagian atau seluruhnya berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses pelapukan, dapat berbentuk padat atau cair. Pupuk organik dapat dipergunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan

biologi tanah (Peraturan Menteri Pertanian Nomor 2 Tahun 2006). Pupuk organik mempunyai beragam jenis dan dibedakan dari bahan baku, metode pembuatan dan wujudnya. Dari sisi bahan baku ada yang terbuat dari kotoran hewan, hijauan atau campuran keduanya. Saat ini penggunaan pupuk organik kembali marak seiring dengan digalakkannya *Program Go Organic* oleh pemerintah di sektor pertanian. Pupuk organik mulai diperjual belikan dan yang dijual dipasaran ada bermacam-macam sumber dan cara pembuatannya

Pupuk organik cair adalah pupuk berbentuk cair yang dibuat dari bahan-bahan organik berupa limbah rumah tangga atau pertanian. Dalam penelitian ini digunakan pupuk organik cair yang sumber bahan bakunya dari limbah rumah tangga. Pupuk organik cair nutrisi lebih mudah diserap oleh tanaman. Jenis pupuk organik cair lebih efektif dan efisien jika diaplikasikan pada daun, bunga dan batang dibanding pada media tanam. Pupuk organik cair bisa berfungsi sebagai perangsang tumbuh, terutama saat tanaman mulai bertunas atau saat perubahan dari fase vegetatif ke generatif untuk merangsang pertumbuhan buah dan biji. Daun dan batang bisa menyerap secara langsung pupuk yang diberikan melalui stomata atau pori-pori yang ada pada permukaannya, ketepatan takaran harus benar-benar diperhatikan untuk mendapatkan hasil maksimal. Oleh karena itu pemberian pupuk organik cair pada daun harus diencerkan terlebih dahulu. Pemberian pupuk yang cukup, baik kuantitas maupun kualitas, membuat tanaman tumbuh subur dan memberikan hasil maksimal. Kendatipun terkadang pupuk langka, tetap harus ada upaya mengatasinya dan Pupuk Organik Cair adalah jawabannya.

Keberhasilan dalam usahatani ditentukan oleh berbagai faktor produksi, salah satu diantaranya, yang sangat berperan penting dan menentukan adalah pupuk.

Namun, keberadaan pupuk hingga saat ini masih saja bermasalah. Belum sesuai dengan yang diharapkan terutama oleh petani yang paling berkepentingan. Tidak jarang, ketika musim tanam tiba, pupuk mulai langka. Walaupun ada tersedia, tetapi harganya sudah mahal. Agar tidak terus berlarut-larut, permasalahan pupuk tersebut tentu harus segera dicarikan solusinya. Salah satu solusi tersebut adalah dengan mengoptimalkan pembuatan dan penggunaan pupuk organik, khususnya pupuk organik cair yang berasal dari limbah rumah tangga atau pertanian.

Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk yang tersedia dalam bentuk cair. POC dapat diartikan sebagai pupuk yang dibuat secara alami melalui proses fermentasi sehingga menghasilkan larutan hasil pembusukan dari sisa tanaman, maupun kotoran hewan atau manusia. Dibandingkan pupuk anorganik, POC relatif lebih baik karena terhindar dari bahan-bahan kimia/sintetis serta dampak yang baik bagi kesehatan. Salah satu keunggulan POC yaitu mampu mengatasi terjadinya defisiensi unsur hara dan menyuplai hara dengan cepat. POC bisa berasal dari rendaman kulit bawang merah merupakan salah satu jenis pupuk organik cair yang diperoleh melalui proses menggunakan bahan baku kulit bawang merah. POC air bawang merah telah digunakan dalam pertanian organik sebagai alternatif pupuk yang ramah lingkungan dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Pemberian POC air bawang merah pada tanaman pakcoy dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar. Selain itu, penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa POC air bawang merah dapat meningkatkan kandungan unsur hara tanaman pakcoy, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Hasil ini menunjukkan bahwa POC air bawang merah dapat digunakan sebagai pupuk organik yang efektif dalam budidaya

tanaman pakcoy. (Silvia Hoar, 2022 dan Manurung, *et.al.*, 2021).

Kulit bawang merah merupakan bagian terluar dari daging bawang merah yang memiliki potensi untuk membunuh hama pada tanaman, kulit bawang merah mengandung senyawa *acetogenin* (penawar racun atau sebagai pestisida) (Mulyati, 2020). Selain itu, kulit bawang merah juga memiliki Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang berperan sama dengan *Indole Acetic Acid* (IAA) yang berperan penting dalam mendorong pertumbuhan tanaman. ZPT sangat dibutuhkan oleh tanaman, karena tanpa adanya ZPT, maka pertumbuhan tidak akan terjadi meskipun unsur hara memadai. Kulit bawang merah juga mengandung *asam absisat* (ABA), *giberelin* (GA) dan *sitokinin*, serta zat atau senyawa yang membunuh hama ulat dan mempercepat pertumbuhan akar (Fadhil *et al.*, 2018).

Air cucian beras memiliki kandungan unsur hara yang diperlukan tanaman yaitu vitamin B1 (tiamin), B12, unsur N, P, K, C dan unsur lainnya (Kalsum *et al.*, 2011). Vitamin B1 yang terkandung dalam air cucian beras berperan dalam mengkonversi kandungan karbohidrat yang tinggi menjadi energi untuk menggerakkan aktivitas di dalam tanaman, selain itu kandungan karbohidrat yang telah terkonversi berperan sebagai perantara terbentuknya hormon auksin dan giberelin yang merupakan salah satu zat pengatur tumbuh salah satu manfaat zat tersebut adalah merangsang pertumbuhan akar.

Menurut Alip (2010) pada tanaman yang mengalami stres karena kondisi bare root (akar yang terbuka) ataupun karena pemindahan tanaman ke media baru dengan pemberian vitamin B1 maka tanaman tersebut dapat segera melakukan aktivitas metabolisme untuk beradaptasi dengan lingkungan media yang baru. Manfaat air cucian beras (*leri*) ini juga telah diteliti oleh Leonardo (2009), air cucian beras bilasan

pertama berpengaruh terhadap peningkatan jumlah daun dan tinggi tanaman. Salah satu kandungan *leri* adalah fosfor yang merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Air cucian beras dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme yang bermanfaat (bakteri) seperti *Rhizobium*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Bacillus* untuk pertumbuhan tanaman, dan kesuburan tanah meningkat dengan keberadaan bakteri *Pseudomonas fluorescens* di antara mikroorganisme lain di air cucian beras. Merupakan agen biokontrol potensial yang beradaptasi dengan baik pada akar tanaman dan dapat membantu tanaman melawan patogen atau menjadi resisten terhadap penyakit akibat bakteri karena dapat menghasilkan fitohormon, yang merangsang pertumbuhan dan meningkatkan pembesaran sel.

Ekoenzim adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti kulit buah-buahan dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu) dan air. Produk Ekoenzim merupakan produk ramah lingkungan yang mudah digunakan dan diproduksi. Produksi ekoenzim hanya membutuhkan air, gula sebagai sumber karbon, dan limbah organik dari sayuran dan buah-buahan. Ekoenzim dapat digunakan untuk mengurangi jumlah sampah rumah tangga, khususnya sampah organik dengan komposisi kandungan tinggi (Mahali *et.al.*, 2022).

Salah satu jenis limbah yang dapat dimanfaatkan kembali adalah limbah buah. Buah merupakan salah satu makanan penting bagi manusia. Pada umumnya manusia hanya menggunakan daging buahnya untuk dibuat jus, selai, salad, dan sirup, tetapi jarang kulitnya. Kulitnya dibuang begitu saja ke tumpukan sampah yang tidak berguna. Menurut Naibaho *et.al.*, (2021) timbunan sampah berpotensi menimbulkan bahaya kesehatan seperti diare, tifus, kolera, jamur,

dll. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk membuang limbah kulit tersebut agar tidak menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan. Limbah kulit tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku alternatif yang potensial untuk produksi ekoenzim. Adapun, manfaat ekoenzim sebagai antijamur, antibakteri, insektisida dan pembersih sayur dan buah, penangkal serangga, dan sebagai pupuk tanaman.

Ekoenzim juga dapat dipergunakan sebagai pupuk tanaman (membantu siklus alam seperti memudahkan pertumbuhan tanaman) dan juga *growth factor* (energi pertumbuhan tanaman) karena mengandung enzim antara lain: enzim α -amilase, maltase, dan enzim pemecah protein, enzim tersebut berperan memecah senyawa amilum yang terdapat pada endosperm cadangan makanan menjadi senyawa glukosa, yang merupakan energi pertumbuhan tanaman (Arun dan Sivashanmugam, 2015). Ekoenzim juga mengandung nitrogen dengan bentuk nitrat (NO_3^-). Nitrat merupakan unsur hara yang dapat dengan mudah diserap oleh tanaman tanpa perlu menjalani konversi lebih lanjut (Tang dan Tong, 2011 ; Rochyani *et al.*, 2020). Ekoenzim diduga terdapat hormon pertumbuhan dari bahan-bahan pembuatan eko enzim seperti auksin, sitokinin, dan giberelin. Zat pengatur tumbuh auksin, sitokinin, dan giberelin bersifat positif bagi pertumbuhan tanaman pada konsentrasi fisiologis.

Berdasarkan penjelasan diatas maka untuk mengurangi limbah rumah tangga dan menjaga lingkungan maka dilakukan penelitian mengenai manfaat limbah rumah tangga, yang dibuat sebagai pupuk organik cair untuk mengurangi pemanfaatan pupuk kimia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca dengan menggunakan Rancangan Acak

Lengkap (RAL), non faktorial. Perlakuan yang akan di gunakan yaitu pupuk cair yang berasal dari air cucian beras (POB), air cucian kulit bawang merah (POBM), dan sisa-sisa buah yang sudah di fermentasi (ecoenzym) (POEE), masing-masing perlakuan terdiri dari 3 taraf dan 4 ulangan yaitu : (POB₀) = tanpa POB, POB₁ = pemberian 100ml/liter air, POB₂= pemberian 200 ml/liter air); (POBM₀ = tanpa POMB, POMB₁ = pemberian 100 ml/liter air, POMB₂ = pemberian 200 ml/liter air); dan (POEE₀ = tanpa POEE, POEE₁ = pemberian 100 ml/liter air, POEE₂ = pemberian 200 ml/liter air). Perlakuan ada sebanyak 9 dan diulang 4 kali, sehingga ada 36 perlakuan dan setiap perlakuan terdapat 2 tanaman, sehingga total tanaman sebanyak 72 tanaman. Perlakuan yang akan digunakan, masing-masing perlakuan terdiri dari tiga taraf dan 4 ulangan yaitu:

POB0 : Tanpa Perlakuan POC Air Beras
 POB1 : POC Beras 100 ml/liter
 POB2 : POC Beras 200 ml/liter

POBM0 : Tanpa Perlakuan POC Air Bawang
 POBM1 : POC Bawang 100 ml/liter
 POBM2 : POC Bawang 200 ml/liter

POEE0 : Tanpa Perlakuan Ekoenzim
 POEE1 : POC Ekoenzim 100 ml/liter
 POEE2 : POC Ekoenzim 200 ml/liter

Air cucian beras yang digunakan adalah air cucian beras bilasan pertama yang diperoleh dair pencucian beras 1 kg yang mana 100 ml dilarutkan dalam 1 liter air dan 200 ml dilarutkan dalam 1 liter air. Air rendaman kulit bawang merah yang digunakan 1 kg, 100 ml dilarutkan dalam 1 liter air dan 200 ml dilarutkan dalam 1 liter air, sedangkan ekoenzim yang digunakan hasil dari fermentasi yang sudah jadi, dengan

perbandingan 100 ml dalam 1 liter air dan 200 ml dalam 1 liter air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy selama 35 HST (5 minggu) pengulangan yang terdiri dari POB0 (tanpa perlakuan), POB1 (100 ml/1 liter air), POB2 (200/1 liter air) POBM 0 (tanpa perlakuan), POBM1 (100ml/1 liter air), POBM2 (200 ml/1 liter air), POEE0 (tanpa perlakuan), POEE1 (100 ml/1 liter air), POEE2 (200 ml/1 liter air) didapatkan hasil pada Tabel 1.

Tinggi tanaman pakcoy yang paling tinggi dari 36 perlakuan 5 minggu setelah tanam yaitu pada tanaman pakcoy dengan perlakuan Ekoenzim 200 ml/1liter air dan diikuti oleh air rendaman kulit bawang merah dan air cucian beras : POEE2, POBM2, POB2, masing-masing 18, 16 cm ; 16,98 cm dan 16,84 cm (Tabel 1.), sedangkan untuk jumlah daun tanaman pakcoy terbanyak adalah 9,6 helai; 9,4 helai dan 9,6 helai, dengan berat segar 20 g; 19,5 g dan 18,9 g. Data tersaji pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) atau biasa yang disebut dengan sawi sendok termasuk tanaman sayur yang tahan panas, sehingga bisa ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi. Usaha untuk meningkatkan produksi pakcoy dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk organik yang berasal dari limbah rumah tangga, limbah pertanian, pupuk kandang, pupuk hijau, serta kompos sebagai pengganti sumber unsur hara.

Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman umur 45 hari setelah tanam menunjukkan pengaruh yang berbeda tetapi tidak nyata. Hal ini karena, unsur hara yang di serap oleh tanaman semakin meningkat sementara persediaan hara yang mendukung pertumbuhan vegetatif semakin berkurang. Sutejo (2002) menyatakan bahwa semakin bertambahnya

umur pertumbuhan tanaman semakin diperlukan pula pemberian unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan. Sesuai juga dengan pendapat Syafruddin *et.al.*, (2012), menyatakan bahwa, untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial di mana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif, sedangkan dalam penelitian ini tidak ditambahkan unsur makro tersebut karena peneliti menginginkan produk organik. Sedangkan menurut Gardner *et al.*, (1991) bahwa tinggi tanaman selain dipengaruhi ketersediaan unsur hara juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, iklim dan CO₂. Selain tinggi tanaman, pengukuran jumlah daun juga sangat penting dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. Hal ini karena daun merupakan tempat untuk menghasilkan makanan melalui proses fotosintesis. Di dalam organ daun terdapat mesofil yang didalamnya berisi kloroplas yang mengandung klorofil yang berfungsi menyerap cahaya sebagai salah satu komponen yang mendukung berlangsungnya proses fotosintesis (Campbell, 2008). Selain itu menurut Merta dan Raksun (2021), rata-rata jumlah daun yang sama dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman tersebut yang mana jumlah daun dalam satu tanaman ditentukan oleh primordial tanaman. Pada penelitian jumlah daun tidak berbeda, karena perlakuan yang diberikan hanya menggunakan limbah rumah tangga yang kandungan unsur hara rendah, sehingga kalau menginginkan daun yang lebat dan segar perlu penambahan unsur nitrogen atau pupuk Urea, sesuai peran unsur nitrogen untuk pertumbuhan vegetatif. Gambar 1, 2, dan 3 (POEE, POBM, dan POCB), menunjukkan pertumbuhan tanaman tidak berbeda nyata.

Akar merupakan organ vegetatif utama yang berperan untuk menyerap air, mineral,

dan bahan-bahan penting terlarut untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian POC bertujuan menyediakan unsur hara, dan membantu perkembangan mikroorganisme dalam tanah yang berguna bagi tanaman. Menurut Soepardi (1983) perlakuan bahan organik dalam jumlah yang cukup kedalam tanah akan membantu kelarutan unsur hara sehingga ketersediaan bagi tanaman akan meningkat, selain itu kondisi fisik tanah yang baik memungkinkan perakaran tanaman berkembang baik sehingga penyerapan air dan unsur hara akan berjalan lancar. Ketersediaan unsur hara membuat akar tumbuh dengan baik sehingga dapat meningkatkan volumenya serta bisa menyerap unsur hara dan ditranslokasikan ke daun untuk fotosintesis. Fotosintesis membutuhkan luas daun untuk menangkap cahaya matahari, selain dipengaruhi curah hujan, suhu dan kelembaban.



Gambar 1. POCEE



Gambar 2. POCBM



Gambar 3. POCEB

Berat segar tanaman merupakan cerminan dari komposisi unsur hara dan air yang diserap, lebih dari 70% dari berat total tanaman adalah air. Berat segar tanaman pakcoy perlakuan 200 ml/1 liter air adalah 20 g; 19,5 g dan 16,7 g (POEE2, POBM2 dan POB2) lebih berat dibandingkan perlakuan 100 ml/ 1 liter air. Ini artinya semakin tersedia unsur hara, semakin banyak yang diserap untuk pertumbuhannya. Hal ini karena pupuk organik cair yang dipergunakan sama-sama mengandung nutrisi untuk pertumbuhan tanaman.

Bobot kering tanaman juga ditentukan oleh bobot kering masing-masing organ yang menyusun tubuh tanaman. Oleh karena itu pertumbuhan akar, batang dan daun harus berlangsung secara seimbang dalam membentuk tubuh tanaman. Pada penelitian ini bobot kering antar perlakuan menunjukkan perbedaan sehingga dapat diartikan bahwa bobot kering pada tanaman pakcoy dapat disebabkan oleh bobot akar ataupun bobot daun dan batang (Moerhasrianto, 2011). Keberhasilan budidaya tanaman ditentukan oleh media dan nutrisi yang diberikan. Nutrisi yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan tanaman baik kebutuhan unsur mikro maupun unsur makro. Apabila tanaman tidak mendapatnya keduanya maka pertumbuhannya kurang optimal. Menurut Rizal, (2017) dan Furroidah, (2018), dalam budidaya tanaman diperlukan 6 unsur makro, yaitu unsur makro

(N, P, K, Ca, Mg dan S) dan 7 unsur mikro (Fe, Cl, Mn, Cu, Zn, B dan Mo) untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Apriliani (2016), menyatakan bahwa apabila tanaman tercukupi kebutuhan unsur haranya maka tanaman tersebut akan dapat unsur hara secara lengkap dan dapat tumbuh dengan hasil yang optimal. Keuntungan menggunakan pupuk organik selain dapat

memperbaiki tekstur tanah juga dapat menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, meningkatkan KTK, menambah kemampuan tanah menahan air dan meningkatkan kegiatan biologi tanah, sehingga pertumbuhan tanaman seperti jumlah daun menjadi maksimal.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Pakcoy (cm)

NO	Perlakuan	14 HST (cm)	21 HST (cm)	28 HST (cm)	35 HST (cm)	42 HST (cm)	Rata-rata
1.	POB0	11	15	15,5	16,5	16,7	14,94
2.	POB1	12,5	13,2	15,1	17	18,0	15,16
3.	POB2	13,5	14,2	16,8	19,5	20,2	16,84
4.	POBM0	10,4	13,3	15,1	17	17,0	14,56
5.	POBM1	11,9	14,5	16,4	18,5	20,5	16,36
6.	POBM2	12,4	15,2	16,8	19,5	21,0	16,98
7.	POEE0	11,7	14	15	16	16,3	14,60
8.	POEE1	13,7	14,5	16,7	19	21	16,98
9.	POEE2	14,0	15	17,7	21,5	22,6	18,16

Keterangan: Hasil pengukuran di lapangan

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (helai)

No.	Perlakuan	7 HST (cm)	14 HST (cm)	21 HST (cm)	28 HST (cm)	35 HST (cm)	Rata-rata
1.	POB0	6	7	8	8	9	7,6
2.	POB1	7	7	8	9	10	8,2
3.	POB2	8	9	10	10	11	9,6
4.	POBM0	6	6	7	8	8	7,0
5.	POBM1	7	8	8	9	10	8,4
6.	POBM2	8	9	9	10	11	9,4
7.	POEE0	7	8	8	9	9	8,2
8.	POEE1	8	8	9	10	10	9,0
9.	POEE2	8	9	9	11	11	9,6

Keterangan: Hasil penghitungan di lapangan

Tabel 3. Berat Segar dan Berat Kering Tanaman Pakcoy (g)

No.	Perlakuan	Berat Segar (g)		Berat Kering (g)	
		Tanaman	Akar	Tanamn	Akar
1.	POB0	15,3	32,0	12,8	4,5
2.	POB1	17,9	41,9	13,4	5,5
3.	POB2	18,9	43,4	15,2	5,0
4.	POBM0	16,7	30,3	12,5	3,5
5.	POBM1	18,5	32,1	13,4	4,5
6.	POBM2	19,5	45,3	14,2	4,3
7.	POEE0	16,3	47,8	12,7	3,1
8.	POEE1	17,9	59,3	15,8	4,2
9.	POEE2	20,0	79,9	16,7	5,0

Keterangan: Hasil penimbangan di Laboratorium

Menurut Sitorus dan Mudji (2019), peningkatan bobot tanaman tentunya dipengaruhi oleh penambahan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas tanaman. Parameter berat segar tanaman sejajar dengan berat keringnya. Berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa-senyawa yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama air dan karbondioksida serta unsur hara yang telah diserap akar sehingga memberikan kontribusi terhadap penambahan berat kering tanaman (Lakitan, 1996).

Nitrogen berfungsi sebagai penyusun enzim dan molekul klorofil, kalium yang berfungsi sebagai aktivator berbagai enzim dalam sintesa protein maupun metabolisme karbohidrat, fosfor berperan aktif dalam mentransfer energi didalam sel tanaman dan magnesium sebagai penyusun khlorofil dan membantu translokasi fotosintat dalam tanaman. Selanjutnya dengan meningkatnya khlorofil, fotosintat yang terbentuk akan semakin besar. Fotosintat yang terbentuk digunakan sebagai cadangan makanan dan sumber energi sehingga mendorong proses

pembelaan sel dan diferensiasi sel, dimana pembelahan sel erat hubungannya dengan pertumbuhan organ tanaman diantaranya jumlah daun.

SIMPULAN

Pemberian POEE2, POMB2 dan POB2 dengan konsentrasi 200 ml/1 liter air berpengaruh nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu tinggi, jumlah daun, dan berat segar tanaman. Pemberian POCEE 200 ml/1liter air memberikan hasil terbaik dilihat dari tinggi tanaman, jumlah daun dan berat segar yang dihasilkan

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani. 2016. Pengaruh Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol 4 (4) : 264-270.
- Alip, N. 2010. Anti Stres dan Perangsang Akar Tanaman. <<http://nuralip.mywapblog.com/anti-stres-dan-perangsang-akartanaman.xhtml>>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Arun, C. & Sivashanmugam, P. (2015). Investigation of biocatalytic potential of garbage enzyme and its influence on

- stabilization of industrial waste activated sludge. *Process Safety and Environmental Protection*, 94, 471-478
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2017. *Produksi Tanaman Hortikultura (Sayuran) di Daerah Bali*. Denpasar.
- Campbell, N. A. 2008. *Biologi Jilid I Edisi 8*. Erlangga. Jakarta.
- Dinas Pertanian. 2020. *Cara Budidaya Tanaman Pakcoy*. Pemerintah Kabupaten Buleleng.
- Fadhil, I. Tintrim, R. Ari, H. 2018. Pengaruh kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai zpt alami terhadap pembentukan akar stek pucuk tanaman krisan (*Chrysanthemum* sp). Department of Biology FMIPA Unisma. e-Jurnal Ilmiah Sains Alami Vol 1(1) :34-38
- Furoidah, N. 2018. Efektivitas Penggunaan AB Mix terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Sawi (*Brassica* sp). In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*. Vol. 2 (1) : A-239).
- Gardner, 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Indonesia University Press, Jakarta
- Haruna. 2019. *Manfaat Air Beras Untuk Kesuburan Tanaman*. Retrieved from pertanian.go.id: <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/79836/Manfaat-Air-Beras-Untuk-Kesuburan-Tanaman/>
- Himayana, A. T., & Aini, N. (2018). Pengaruh pemberian air limbah cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* var. chinensis). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(6), 1180-1188.
- Kalsum, U., S. Fatimah, dan C. Wosonowati. 2011. Efektivitas Pemberian Air Leri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Putih (*Pleurotus ostreatus*). *AGROVIGOR*. Vol 2 (4): 86-92.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Leonardo, H. 2009. Pengaruh Konsentrasi Air Cucian Beras Terhadap pertumbuhan Tanaman Tomat dan terong
- Mahali, J., Wilhotama, W., Septika, F., Safitri, D., dan Rahayu, I. 2022. Pembuatan eco enzyme sebagai upaya pengelolaan lingkungan di daerah pantai panjang bengkulu. *Setawar abidimas*. Vol 1(2):45-50.
- Merta, I.W and A. Raksun. 2021. Growth response of bok choy (*Brassica rappa* l.) due to the different dose and times of giving bokashi, J. Pijar MIPA, Vol. 16(4): 542-546
- Nur Aeni, S. 2021. *Pakcoy Sayuran Hijau Yang Kaya Manfaat*. Desiminasi Teknologi. Penyuluh-BPTP. Kalimantan Barat.
- Naibaho, R., Napitupulu, A., & Panjaitan, J. 2021. Optimalisasi BUM Des dengan Pemanfaatan Sampah di Desa Marindal 1 Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang Karya Unggul: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol 1(1):27-31.
- Parnata, A.S. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Permentan Nomor 02/Pert/HK.060/2/2006 - *Peraturan Menteri Pertanian Nomor 02/Pert/HK.060/2/2006 tentang Pupuk Organik dan Pembenah Tanah*. Nomor: 02/Pert/HK.060/2/2006
- Rochyani. 2020. Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (*Ananas Comosus*) dan Pepaya (*Carica papaya*L.). *Jurnal*, Vol 5, No 2, Hal 135 140. <https://jurnal.univpgri palembang>.
- Syafruddin, Nurhayati dan R. Wati. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam*. Banda Aceh. Hal 107-114.
- Silvia Hoar (2022) pengaruh pemberian pupuk organik cair (poc) kulit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Undergraduate thesis, Universitas Timor.
- Sitorus, L and Mudji, S. 2019. Pengaruh Komposisi Ab Mix dan Biourine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Romaine (*Lactuca*

- sativa L.) Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol 7(5): 843-850
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. IPB Press. Bogor.
- Sumoprastowo., 2000. Memilih dan Menyimpan Sayur Mayur, Buah-Buahan dan Bahan Makanan, Bumi Aksara. Jakarta.
- Superindo.co.id. Zat pengatur tumbuh. 2016. https://www.superindo.co.id/korporasi-keberlanjutan/superindoberkebun/gardening_tips_detail/cara_membuat_zat_pengatur_tumbuh_zpt_nabati, diakses pada 24 Mei 2023
- Sutanto, R. (2019). *Penerapan Pertanian Organik : Pemasarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutejo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Tang FE and Tong CW, 2011. A Study of the Garbage Enzyme's Effects in Domestic Wastewater. *International Journal of Environemntal*. Vol 5(12): 887-892.
- Fitria, L., Astuti, A. P., & Pramono, E. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Air Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol 8(3), 192-197.
- Farizah, D., Yuliasuti, D. N., & Sulistyoweni, A. 2019. Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Air Beras Terhadap Kandungan Nutrisi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmiah Agri-Sains*. Vol 1(1) : 29-34.
- Yunus, E. Y., Hamdana, A. K., Wicaksono, Y., Zunaidi, B. S., & Arliansyah, A. A. 2022. Pendayagunaan Limbah Kulit Bawang Merah sebagai Bahan Pembuatan Pestisida Organik pada Desa Sekarkare. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara* Vol 3(1), 216-219.
- Manurung, E. F., I. Idham, I., dan N. Nuraeni. 2021. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol 9(5): 1204-1210.
- Rizal, S. 2017. Pengaruh Nutrisi Yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Yang Ditanam Secara Hidroponik. Sainmatika: *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol 14(1), 38-44.
- Yosi Dwi Ananda Putri1, Surti Kurniasih, Munarti. 2021. Efektivitas Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa*). *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. Vol 21 (2) :44-53
- Ziska, R. 2021. *Potensi Limbah Air Cucian Beras*. Retrieved from [kompasiana.com:https://www.kompasiana.com/rachma70548/60deb0ce06310e43ce7ae602/potensi-limbah-air-cucian-beras](https://www.kompasiana.com/rachma70548/60deb0ce06310e43ce7ae602/potensi-limbah-air-cucian-beras)