

Research Article



## Analisis Pertumbuhan Tanaman Pakcoy Hidroponik Menggunakan Tambahan Pupuk Cair Lindi Sebagai Sumber Belajar

*(Analysis of Hydroponic Pakcoy Plant Growth Using Addition of Liquid Leachate Fertilizer)*

Fitria Eka Putri\*, Reza Mutholib, Fajrina Hidayati, Hubaybah, Marta Butar-Butar, Adelina Fitri

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Jambi

Jl. Letjen Suprpto No.33, Telanaipura, Kec. Telanaipura, Kota Jambi, Jambi 36361

\*Corresponding Author: [fitriaekaputri@unja.ac.id](mailto:fitriaekaputri@unja.ac.id)

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 10 – 11 – 2022 Diterima: 12 – 02 – 2023 Dipublikasikan: 15 – 03 – 2023	<p><i>Humans can produce leachate from waste piles which have a negative impact on the ecosystem, therefore leachate is very important to be processed or utilized. Hydroponic technology is a technology that deserves to be widely disseminated, considering the increasing scarcity of agricultural land due to the large number of industrial and service sectors, making traditional agricultural business activities increasingly uncompetitive due to the high price of land. Pakcoy contains various nutrients that are beneficial to human health. Utilization of leachate as a liquid fertilizer with the addition of Bioaktivator EM-4 is processed through a fermentation process using a composter. Waste that has been fermented for the next three months will produce liquid fertilizer in the form of organic liquid fertilizer. This research was conducted from June to August 2022 at the Talang Gulo Final Processing Site, Jambi City. This study aims to determine the effect of hydroponic pakcoy plant growth. This study used a one shot case study design, namely by providing a stimulus or treatment to the treatment group, while the others did not receive any treatment as a control. The treatment group was given 5ml/L organic leachate and the control group used 10ml/L AB-mix liquid fertilizer. carried out on plant growth include parameters of plant height, leaf width and number of leaves. Data analysis used comparative analysis, namely the Mann-Whitney test on each growth parameter. The results showed that the administration of 5ml/L of organic leachate affected the growth of hydroponic pakcoy plant height. The administration of 5ml/L organic leachate gave the best leaf width from the leaf width of the control group.</i></p> <p><i>Key words: leachate, pakcoy, plant height, leaf width, many leaves</i></p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Manusia dapat menghasilkan lindi dari tumpukan sampah yang berdampak buruk bagi ekosistem, oleh karena itu lindi sangat penting untuk diolah atau dimanfaatkan. Teknologi hidroponik merupakan salah satu teknologi yang layak untuk disosialisasikan secara luas, mengingat semakin langkanya lahan pertanian akibat banyaknya sektor industri dan jasa, membuat kegiatan usaha pertanian tradisional semakin tidak berdaya saing akibat mahalnnya harga lahan. Pakcoy mengandung berbagai nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Pemanfaatan lindi sebagai pupuk cair dengan penambahan Bioaktivator EM-4</p>

diolah melalui proses fermentasi dengan penggunaan komposter. Sampah yang telah difermentasi selama tiga bulan berikutnya akan menghasilkan pupuk cair berupa pupuk cair organik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2022 di Tempat Pemrosesan Akhir sampah Talang Gulo, Kota Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan pertumbuhan tanaman pakcoy hidroponik. Penelitian ini menggunakan rancangan *one shot case study* yaitu dengan memberikan stimulus atau perlakuan terhadap kelompok perlakuan, sedangkan yang lain tidak menerima perlakuan apapun sebagai kontrol. Kelompok perlakuan diberikan lindi organik sebanyak 5ml/L dan kelompok kontrol menggunakan pupuk cair AB-mix sebanyak 10ml/L. Pengamatan yang dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman meliputi parameter tinggi tanaman, lebar daun dan banyak daun. Data dianalisis menggunakan analisis perbandingan yaitu uji *Mann-Whitney* pada setiap parameter pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 5ml/L lindi organik pengaruh dalam pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy hidroponik. Pemberian 5ml/L lindi organik memberikan lebar daun terbaik dari lebar daun kelompok kontrol.

**Kata kunci:** lindi, pakcoy, tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun.



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Keberadaan sampah dapat memicu pencemaran di tanah dan di air, serta dapat menjadi tempat binatang yang merupakan vektor dari berbagai macam penyakit (Imelda et al., 2020). Hingga saat ini sampah organik seperti sisa makanan masih menjadi komposisi sampah terbanyak di dunia, yakni sebesar 44% selanjutnya sampah kertas dan karton dengan persentase 17%, sampah plastik 12%, kaca 5%, logam 4%, kayu 2%, karet dan kulit 2% serta 14% jenis sampah lainnya (Sharma & Jain, 2020).

Manusia dapat menghasilkan lindi dari tumpukan sampah yang berdampak buruk bagi ekosistem, oleh karena itu lindi sangat penting untuk diolah atau dimanfaatkan (Jambi, 2019). Kuman atau penyakit dapat terbawa dalam air lindi, maka dari itu lindi harus diolah atau digunakan sedemikian rupa sehingga tidak mencemari lingkungan. Sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, sedangkan sampah anorganik dapat dimanfaatkan kembali menjadi berbagai jenis kerajinan (TPA, 2021).

Air lindi dibentuk oleh rembesan air dalam sampah ataupun oleh sumber-sumber eksternal seperti air hujan yang masuk ke dalam tumpukan sampah. Amonia, sulfida, nitrat, nitrogen, logam berat dan lain sebagainya merupakan zat-zat kimia organik maupun anorganik, polutan padat anorganik dan terlarut yang konsentrasinya cukup tinggi. Dari tingginya konsentrasi polutan dapat memicu potensi pencemaran terhadap lingkungan sangatlah besar. Lindi dapat mempengaruhi kesehatan manusia, mencemari lingkungan dan biota perairan karena dalam lindi terdapat berbagai senyawa kimia organik maupun anorganik serta sejumlah bakteri patogen.

Manfaat dari pupuk cair air lindi organik diantaranya dapat meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman secara menyeluruh, perlindungan terhadap hama atau penyakit, memberikan nutrisi tambahan bagi tanaman dan media tanam, meminimalisir zat kimia dari pestisida yang pernah digunakan. Tak jarang air lindi juga memiliki kandungan yang sangat kaya akan zat-zat kimia seperti nitrogen, fosfor, kalium dan karbon yang menjadi salah satu kebutuhan utama dalam pertumbuhan tanaman. Nitrogen adalah zat yang bertanggung jawab untuk proses metabolisme pada tanaman. Fosfor diperlukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Kalium adalah komponen yang mengatur pergerakan molekul dalam sistem tanaman, seringkali dalam bentuk air, karbohidrat, dan nutrisi lainnya. Karbon dioksida diperlukan untuk melakukan proses fotosintesis (Lee, 2021).

Menurut Tchobanoglous, Amonium Nitrogen (10-800 mg/l), Total besi (50-600 mg/l), Nitrogen (10-600 mg/l), Nitrat (5-40 mg/l), Fosfor Total (1-70 mg/l) merupakan unsur-unsur zat organik yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain dari pada itu air lindi apabila tidak dimanfaatkan atau diolah makan yang akan terjadi adalah dampak buruk pada lingkungan baik itu tanah dan air tanah. Jumlah bahan organik dalam lindi tidak dapat diukur, dan banyak bahan organik berbahaya. Hal ini disebabkan adanya berbagai kontaminan dalam lindi, termasuk logam berat dengan nilai BOD dan COD yang sangat tinggi, yang masing-masing dapat melebihi 10.000 ppm dan 18.000 ppm (Tchobanoglous et al., 1993).

Masyarakat khususnya petani, yang tertinggal dalam memanfaatkan kemajuan teknologi di bidang pertanian mungkin tidak dapat memetik manfaat penuh dari kegiatan komersial mereka. Teknologi hidroponik merupakan salah satu teknologi yang layak untuk disosialisasikan secara luas, mengingat semakin langkanya lahan pertanian akibat banyaknya sektor industri dan jasa, membuat kegiatan usaha pertanian tradisional semakin tidak berdaya saing akibat mahalanya harga lahan. Teknik budidaya pertanian dengan sistem hidroponik diprediksi menjadi pilihan yang layak bagi masyarakat yang memiliki lahan atau pekarangan terbatas, sehingga dapat menambah penghasilan (Roidah, 2014).

Pakcoy adalah tanaman sayuran yang populer di kalangan petani Indonesia karena mudah ditanam, baik dengan menanam langsung di tanah maupun menggunakan metode modern seperti sistem hidroponik. Menurut Agregat Nutrient Density Indeks atau Indeks Kepadatan Gizi Agregat, Pakcoy ditempatkan ketiga dalam kategori buah dan sayuran padat bergizi, setelah Kubis dan Collard Greens. Pakcoy juga mengandung berbagai nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, antara lain protein, karbohidrat, serat, kalium, vitamin A, C, B6, kalsium, magnesium, dan zat besi. Pakcoy memiliki segudang manfaat kesehatan, antara lain pencegahan kanker, penurunan tekanan darah tinggi, pengurangan risiko penyakit jantung, pemeliharaan kesehatan mata, penguatan tulang, peningkatan daya tahan tubuh, dan penghilangan kerutan pada wajah. kulit (Furhman, 2017).

Pemanfaatan lindi sebagai pupuk cair dengan penambahan Bioaktivator EM-4 yang dilakukan oleh Lesmana dan Apriyani, dan sampel limbah cair yang dihasilkan dari lindi berasal dari limbah berupa sayuran dan buah-buahan yang diolah melalui proses fermentasi menggunakan EM- 4 Bioaktivator dengan penggunaan komposter. Sampah yang telah difermentasi selama tiga bulan berikutnya akan menghasilkan pupuk cair berupa pupuk cair organik. Pupuk cair organik tersebut selanjutnya dianalisis di laboratorium untuk dijadikan sampel. Karakteristik hasil uji dibandingkan dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Baku Mutu Pupuk Cair Hasil Pengolahan Sampah Rumah Tangga untuk analisis data. Hasil uji analisis yang telah dilakukan menyatakan bahwa baku mutu minimal pupuk cair organik telah memenuhi syarat baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian 70/Permentan/SR.140/10/2011 (Lesmana & Apriyani, 2019).

Riyansah dan Wesen melakukan penelitian dengan variabel tetap yaitu lindi 20 liter, aquades 35 liter, dan arang kelapa 2 kg, mengubahnya dengan penambahan daun lamtoro pada kisaran 3 hingga 7 kg dan bunga pada kisaran 2 hingga 6 kg. Metode pemberian nutrisi sangat bervariasi, menghasilkan tingkat nutrisi yang lebih tinggi ketika zat unggul digunakan. Masalah utama pada berbagai perlakuan di dalam reaktor, termasuk lindi dalam pembuatan pupuk cair, paling baik diidentifikasi di reaktor 5 dengan penambahan 7 kilogram daun lamtoro dan 6 kg bunga dengan umur 21 hari diperoleh rasio C/T (Erwin & Putu, 2012).

Pemanfaatan lindi sebagai pupuk cair dengan penambahan Bioaktivator EM-4 yang dilakukan oleh Lesmana dan Apriyani, dan sampel limbah cair yang dihasilkan dari lindi berasal dari limbah berupa sayuran dan buah-buahan yang diolah melalui proses fermentasi menggunakan EM- 4 Bioaktivator dengan penggunaan komposter. Sampah yang telah difermentasi selama tiga bulan berikutnya akan menghasilkan pupuk cair berupa pupuk cair organik. Pupuk cair organik tersebut selanjutnya dianalisis di laboratorium untuk dijadikan sampel. Karakteristik hasil uji dibandingkan dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Baku Mutu Pupuk Cair Hasil Pengolahan Sampah Rumah Tangga untuk analisis data. Hasil uji analisis yang telah dilakukan menyatakan bahwa baku mutu minimal pupuk cair organik telah memenuhi syarat baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian 70/Permentan/SR.140/10/2011 (Lesmana & Apriyani, 2019).

Riyansah dan Wesen melakukan penelitian dengan variabel tetap yaitu lindi 20 liter, aquades 35 liter, dan arang kelapa 2 kg, mengubahnya dengan penambahan daun lamtoro pada kisaran 3 hingga 7 kg dan bunga pada kisaran 2 hingga 6 kg. Metode pemberian nutrisi sangat bervariasi, menghasilkan tingkat nutrisi yang lebih tinggi ketika zat unggul digunakan. Masalah utama pada berbagai perlakuan di dalam reaktor, termasuk lindi dalam pembuatan pupuk cair, paling baik diidentifikasi di reaktor 5 dengan penambahan 7 kilogram daun lamtoro dan 6 kg bunga dengan umur 21 hari diperoleh rasio C/T (Erwin & Putu, 2012).

Penelitian tentang konsentrasi nutrisi pupuk cair AB-mix telah dilakukan oleh Rusmini dkk dengan konsentrasi Nutrisi AB mix terdiri dari 2 taraf: A1: 1000 ppm (tanaman umur 1 minggu): 1200 ppm (tanaman umur 2 minggu): 1400 ppm (tanaman umur 3 minggu) dan A2: 1100 ppm (tanaman umur 1 minggu) : 1300 ppm (tanaman umur 2 minggu) : 1500 ppm (tanaman umur 3 minggu). Penelitian diulang sebanyak 20 ulangan sehingga ada 40 satuan percobaan dengan menggunakan metode hidroponik NFT. Hasil menunjukkan taraf perlakuan A1 dengan pemberian konsentrasi larutan nutrisi AB Mix (1000 ppm : 1200 ppm : 1400 ppm) merupakan taraf perlakuan yang lebih tinggi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun lebih banyak pada minggu ke-2 dan ke-3 serta pada bobot akhir tanaman dibandingkan dengan taraf perlakuan A2 dengan pemberian konsentrasi larutan nutrisi AB Mix (1100 ppm : 1300 ppm : 1500 ppm) Hidroponik sistem Nutrient Film Technique dapat dimonitoring secara otomatis oleh arduino sehingga mempermudah dalam hal pemeliharaan tanaman (Hidayat et al., 2021).

Saroh melakukan penelitian tentang konsentrasi pada tiga jenis konsentrasi larutan dengan hidroponik sistem sumbu (wick system), masing-masing mempunyai sasaran perbedaan pertumbuhan pada selada, yaitu: Konsentrasi yang paling berpengaruh terhadap tinggi tanaman adalah konsentrasi 10 ml/liter air, Konsentrasi yang paling berpengaruh terhadap jumlah daun adalah konsentrasi 5 ml/liter air, dan Konsentrasi yang paling berpengaruh terhadap lebar daun adalah konsentrasi 15 ml/liter air. Hasil produksi selada yang paling tinggi terdapat pada kombinasi perlakuan media tanam rockwool dan larutan nutrisi dengan konsentrasi 5 ml/liter air, sedangkan hasil produksi paling rendah terdapat pada kombinasi perlakuan media tanam serbuk gergaji kayu tanpa larutan nutrisi (Saroh, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan pertumbuhan tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik dan menggunakan pupuk cair AB-mix.

Suatu hasil penelitian baiknya dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar di sekolah/di kampus. Pada hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam mata kuliah pengelolaan limbah di jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) Universitas Jambi, diharapkan dapat menambah pengetahuan mahasiswa dalam memanfaatkan sampah menjadi hal yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dan mempunyai nilai jual sesuai dengan visi dan misi FKIK yaitu menjadikan FKIK berwawasan entrepreneurship. Pengelolaan Limbah termasuk dalam ilmu sains yang menerapkan pembelajaran siswa terlibat langsung dalam mendapatkan pengalaman belajarnya dengan menggunakan keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan Abungu et al., (2014) yang menyatakan bahwa pengembangan keterampilan proses sains ini penting peranannya karena dapat mewujudkan pemahaman materi yang bersifat long term memory pada siswa. Ingatan long term memory ini dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari dengan memanggil kembali ingatan pada masa lalu (Bhinnety, 2015).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat *quasi eksperimen* dengan desain penelitian *one shot case study* dan melakukan memberikan perlakuan pada tanaman pakcoy hidroponik dengan memberikan pupuk cair lindi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2022 di Tempat Pemrosesan Akhir sampah Talang Gulo, Kota Jambi. Sampel yang digunakan yaitu tanaman pakcoy *Brassica Chinensis L.* yang akan diberikan perlakuan berupa pupuk cair lindi dan juga pupuk cair AB-mix sebagai kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur parameter pertumbuhan tanaman pakcoy berupa tinggi tanaman, lebar daun dan jumlah daun, dengan menggunakan analisis *Uji Mann whitney*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan selama 4 minggu pengamatan menyajikan rata-rata tinggi tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik dan pupuk cair AB-Mix. Nilai rata-rata pertumbuhan tinggi dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Nilai rata-rata tinggi tanaman pakcoy hidroponik**

Nutrisi Hidroponik	Minggu			
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Lindi Organik	68	139	172	216
Pupuk AB-Mix	88	132	177	227

Perbandingan data pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik dan menggunakan pupuk cair AB-mix. Pertumbuhan tinggi tanaman minggu pertama pada tanaman yang menggunakan lindi organik tumbuh setinggi 68mm dan 88mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix setelah pemindahan benih ke media hidroponik. Selanjutnya pada minggu kedua bertumbuh setinggi 139mm pada tanaman yang menggunakan lindi organik dan 132mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix. Kemudian pada minggu ketiga tanaman yang menggunakan lindi organik tumbuh setinggi 172mm dan 177mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix. Pada minggu keempat mengalami pertumbuhan setinggi 216mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cari lindi dan 227mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix.

**Tabel 2. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy hidroponik**

Nutrisi Hidroponik	n	Mean	<i>p.value</i>
Lindi Organik	9	17,33	0,004
Pupuk Cair AB-Mix	9	18,50	
<b>Total</b>	<b>18</b>		

Dari hasil analisis data menunjuk bahwa rata-rata pertumbuhan pada tanaman pakcoy yang menggunakan lindi organik tumbuh dengan rata-rata 17,33 mm dan 18,50 mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair AB-Mix. Untuk rata-rata hasil pertumbuhan tinggi terbaik yaitu pada tanaman yang menggunakan pupuk cair AB-Mix. Dari hasil analisis diperoleh nilai *p.value* sebesar 0,004 ( $p < \alpha (0,05)$ ). Dari nilai *p.value* tersebut menunjukan bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman menggunakan lindi organik dan menggunakan pupuk cair AB-Mix maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik.

Adanya perbedaan yang disebabkan oleh aplikasi pupuk lindi cair yang mengandung nitrogen dalam jumlah kecil, yang memperlambat pertumbuhan tanaman. Berdasarkan Gardner, penelitian Perwitasari menunjukkan bahwa tanaman mengambil nitrogen sebagai  $\text{NO}_3^-$  (nitrat) dan  $\text{NH}_4^+$  (Ammonium). Peran  $\text{NH}_4^+$  dalam pertumbuhan tanaman adalah untuk mempercepat pertumbuhan, pembesaran sel, dan ketahanan terhadap penyakit. Kekurangan pupuk nitrogen (N) akan menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, seperti halnya pupuk lindi cair yang diterapkan pada tanaman. Menghambat pertumbuhan cabang juga membuat tanaman kurang tahan terhadap infestasi serangga (Perwitasari et al., 2012).

Interaksi antara konsentrasi perlakuan larutan nutrisi AB Mix pada jenis varietas sawi menunjukkan hasil yang beragam, menurut penelitian Hidayat et al. (Hidayat et al., 2021). Akibat penambahan unsur hara berupa pupuk cair lindi yang memberikan unsur hara N dan P bagi tanaman lebih sedikit dibandingkan kelompok kontrol yang

menggunakan unsur hara AB-mix, maka pertumbuhan tinggi tanaman pada kelompok perlakuan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol (Salisbury et al., 1995).

## B. Lebar Daun

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan selama 4 minggu pengamatan menyajikan rata-rata lebar daun tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik dan pupuk cair AB-Mix. Nilai rata-rata pertumbuhan tinggi dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Nilai rata-rata lebar daun tanaman pakcoy hidroponik**

Nutrisi Hidroponik	Minggu			
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Lindi Organik	20	52	58	81
Pupuk AB-Mix	20	42	59	79

Tabel menyajikan perbandingan data lebar daun tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik dan menggunakan pupuk cair AB-mix. Pertumbuhan lebar daun minggu pertama pada tanaman yang menggunakan lindi organik tumbuh selebar 20mm dan 20mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix. Selanjutnya pada minggu kedua lebar daun bertumbuh selebar 52mm pada tanaman yang menggunakan lindi organik dan 42mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix. Kemudian pada minggu ketiga lebar daun tanaman yang menggunakan lindi organik tumbuh selebar 58mm dan 59mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix. Pada minggu keempat lebar daun mengalami pertumbuhan selebar 81mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cari lindi dan 79mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix.

**Tabel 4. Nilai rata-rata pertumbuhan lebar dau tanaman pakcoy hidroponik**

Nutrisi Hidroponik	n	Mean	<i>p.value</i>
Lindi Organik	9	7,05	0,265
Pupuk Cair AB-Mix	9	6,88	
<b>Total</b>	<b>18</b>		

Dari hasil analisis data menunjuk bahwa rata-rata pertumbuhan lebar daun pada tanaman pakcoy yang menggunakan lindi organik tumbuh dengan rata-rata 7,05 mm dan 6,88 mm pada tanaman yang menggunakan pupuk cair AB-Mix. Untuk rata-rata hasil pertumbuhan lebar daun terbaik yaitu pada tanaman yang menggunakan nutrisi lindi organik. Dari hasil analisis diperoleh nilai *p.value* sebesar 0,265 yang di peroleh ( $p > \alpha$  (0,05)). Dari nilai *p.value* tersebut menunjukan bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan lebar daun tanaman menggunakan lindi organik dan menggunakan pupuk cair AB-Mix maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pertumbuhan lebar daun tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik.

Lebar daun juga dipengaruhi oleh sinar matahari, sebagaimana yang di sebutkan dalam penelitian Perwitasari (2012) kemampuan setiap individu untuk menyerap energi matahari dengan baik tidak serta merta ditunjukkan dengan indeks luas daun yang tinggi pada wilayah yang luas. Karena kemampuan daun untuk menaungi satu sama lain, mereka tidak dapat menerima sinar matahari penuh (Perwitasari et al., 2012).

Selain itu, jumlah air yang diterima tanaman memiliki dampak yang signifikan terhadap luas daun. Air memiliki beberapa kegunaan bagi tanaman, antara lain sebagai pelarut unsur hara, cara mengangkut zat-zat yang diserap dari daun, dan cara memindahkan unsur hara dari akar ke bagian lain tanaman. Menurut Yusrianti (2012), tanaman



akan tumbuh dan berkembang lebih cepat jika tersedia cukup air sehingga ukuran daunnya bertambah (Subandi et al., 2019).

### C. Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan selama 4 minggu pengamatan menyajikan rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik dan pupuk cair AB-Mix. Nilai rata-rata pertumbuhan tinggi dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Nilai rata-rata jumlah lebar daun tanaman pakcoy hidroponik**

Nutrisi Hidroponik	Minggu			
	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
Lindi Organik	5	8	8	9
Pupuk AB-Mix	5	8	8	9

Tabel menyajikan perbandingan data jumlah daun tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik dan menggunakan pupuk cair AB-mix. Pertumbuhan jumlah daun minggu pertama pada tanaman yang menggunakan lindi organik tumbuh sebanyak 5 daun begitu pula pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix. Selanjutnya pada minggu kedua jumlah daun bertumbuh sebanyak 8 daun pada tanaman yang menggunakan lindi organik dan pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix. Kemudian pada minggu ketiga tidak terdapat pertumbuhan jumlah daun tanaman yang menggunakan lindi organik dan juga pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix. Pada minggu keempat jumlah daun mengalami pertumbuhan sebanyak 9 daun pada tanaman yang menggunakan pupuk cari lindi dan 9 daun pada tanaman yang menggunakan pupuk cair ab-mix.

**Tabel 6. Nilai rata-rata pertumbuhan jumlah daun tanaman pakcoy hidroponik**

Nutrisi Hidroponik	n	Mean	<i>p.value</i>
Lindi Organik	9	7	1,000
Pupuk Cair AB-Mix	9	7	
<b>Total</b>	<b>18</b>		

Dari hasil analisis data menunjukan bahwa rata-rata pertumbuhan pada jumlah daun tanaman pakcoy yang menggunakan lindi organik tumbuh dengan rata-rata 7 daun begitupun dengan tanaman yang menggunakan pupuk cair AB-Mix. Untuk rata-rata hasil pertumbuhan jumlah daun sama rata baik menggunakan lindi organik maupun pupuk cair AB-Mix. Dari hasil analisis diperoleh nilai *p.value* sebesar 1,000 yang di peroleh ( $p > \alpha (0,05)$ ). Dari nilai *p.value* tersebut menunjukan bahwa tidak terdapat perbedaan pertumbuhan jumlah daun tanaman menggunakan lindi organik dan menggunakan pupuk cair AB-Mix maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy hidroponik menggunakan lindi organik.

Penelitian Subadi menunjukkan bahwa penurunan kadar N dapat berdampak pada peningkatan kadar P. Proliferasi bakteri yang membangun kembali fosfor akan menurun sebagai akibat dari tidak adanya nitrogen. Akibatnya, tanaman pakcoy berkembang lambat dan karena itu kekurangan nutrisi. Tanaman tidak tumbuh dengan baik; Mula-mula mereka tumbuh subur dan tampak subur, tetapi kemudian pertumbuhannya mandek dan ujung-ujung daunnya menguning. Hal ini mengakibatkan perkembangan tanaman pakcoy yang kurang ideal pada saat investigasi, yang dinilai rendah (Pratiwi et al., 2015). Selain itu, pemanjangan bagian tanaman, terutama daun dan batang, menunjukkan pentingnya nitrogen dalam pertumbuhan vegetatif tanaman (Hamli et al., 2015). Ketersediaan

nutrisi berkorelasi dengan konsentrasi larutan nutrisi; semakin pekat larutannya, semakin kaya nutrisinya (Hendra & Andoko, 2014).

Selain dari faktor nitrogen, ketersediaan oksigen juga dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun, hal tersebut sejalan dengan Ketersediaan oksigen 12,23 mg/l, menurut Fauzi et al. (2013), dapat meningkatkan konsentrasi oksigen dalam media tumbuh dan mendorong respirasi akar, yang kemudian digunakan untuk menyerap nutrisi dalam pupuk hidroponik. (Rosman et al., 2019).

#### D. Penerapan Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar

Tahap terakhir dalam pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar adalah mewujudkan hasil penelitian ke dalam organisasi intruksional berupa Rencana Pembelajaran semester (RPS). RPS disusun sebagai panduan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan perkuliahan selama satu semester untuk mencapai capaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan rangkaian proses pendidikan di perguruan tinggi yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Pembelajaran idealnya merupakan hasil PKM yang didapatkan berdasarkan kegiatan pendampingan-pendampingan kepada masyarakat di lapangan PKM juga merupakan aplikasi hasil penelitian dan penelitian dosen yang seharusnya berbasis capaian pembelajaran. Tridharma perguruan tinggi bukan sekedar mengurutkan ketiga dharma dan melakukan dharma pendidikan, penelitian, dan pelayanan secara terpisah. Ketiga dharma dirancang menjadi siklus kegiatan yang saling mendukung, menjadikan input sekaligus menjadi output. Materi perkuliahan idealnya merupakan suatu pembaharuan dari aktivitas riset/hasil penelitian atau karya ilmiah (research based learning) yang diaplikasikan melalui pengalaman melakukan pelayanan masyarakat. Dosen tidak hanya memberikan materi perkuliahan dari teori yang sudah ada (text book based) namun harus memberikan materi berdasarkan hasil penelitian dan pengalaman aplikasi keilmuan (UMMY, 2021).

#### SIMPULAN

Pertumbuhan dihitung sejak minggu pertama, kedua, ketiga dan keempat. Pertumbuhan tanaman pakcoy hidroponik menggunakan pupuk cair lindi pada parameter tinggi tanaman tumbuh setinggi 68mm, 139mm, 172mm dan 216mm. Pertumbuhan parameter lebar daun selebar 29mm, 52mm, 58mm dan 81mm. Pertumbuhan parameter jumlah daun 5daun, 8daun, 8daun dan 9daun. Pertumbuhan dihitung sejak minggu pertama, kedua, ketiga dan keempat. Pertumbuhan tanaman pakcoy hidroponik menggunakan pupuk cair AB-mix pada parameter tinggi tanaman tumbuh setinggi 88mm, 132mm, 177mm dan 227mm. Pertumbuhan parameter lebar daun selebar 20mm, 42mm, 59mm dan 79mm. Pertumbuhan parameter jumlah daun 5daun, 8daun, 8daun dan 9daun. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan pengaruh penggunaan pupuk cair lindi terhadap pertumbuhan tanaman hidroponik pada parameter tinggi tanaman dengan nilai *p.value* 0,004, tidak pada parameter lebar daun dengan *p.value* 0,265 dan parameter jumlah daun dengan *p.value* 1.

#### RUJUKAN

- Abungu, H. E., Okere, M. I. O., & Wachanga, S. W. (2014). The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*, 4(6), 359–372.
- Bhinnety, M. (2015). Struktur Dan Proses Memori. *Buletin Psikologi*, 16(2), 74–88
- Erwin, R., & Putu, W. (2012). Pemanfaatan Lindi Sampah Sebagai Pupuk Cair. *Envirotek : Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 4(1), 10–18.
- Furhman, J. (2017). *ANDI Food Scores: Rating the Nutrient Density of Foods*.  
<https://www.drfurhman.com/blog/128/andi-food-scores-rating-the-nutrient-density-of-foods>
- Hamli, F., Lapanjang, I. M., & Yusuf, R. (2015). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *J. Agrotekbis*, 3(3), 290–296.
- Hendra, heru agus, & Andoko, A. (2014). *Bertanam Sayuran Hidroponik Ala Paktani Hydrofarm* ( m topan Nixon,



N. Riawan, & P. R (eds.)).

- Hidayat, N., Salusu, H. D., & Beze, H. (2021). Pertumbuhan dan Produksi Sawi Pagoda Hidroponik dengan Konsentrasi Ab Mix dan Monitoring Berbasis Android. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(3), 270–277.
- Imelda, I., Yuliana, S., Apriani, D., & Andaiyani, S. (2020). Pelatihan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dengan Metode Komposting di Desa Kerinjing, Kabupaten Ogan Ilir. *Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services*, 1(2), 107–114. <https://doi.org/10.29259/jscs.v1i2.19>
- Jambi, D. K. (2019). *Timbulan Sampah Kota Jambi 2019*.
- Lee, A. (2021). *Air Lindi Dapat Digunakan Sebagai Pupuk Cair*. <https://wanaswara.com/air-lindi-dapat-digunakan-sebagai-pupuk-cair/#:~:text=Air Lindi Sebagai Pupuk,-Semuanya kembali lagi&text=Manfaat pupuk air lindi antara,dari pestisida yang biasanya digunakan>.
- Lesmana, R. Y., & Apriyani, N. (2019). Pemanfaatan Air Lindi Sebagai Pupuk Cair Dari Sampah Organik Skala Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM-4. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 4(1), 16–23. <https://doi.org/10.33084/mitl.v4i1.649>
- Perwtasari, B., 1, Tripatmasari, M., 2, Wasonowati, C., & 2. (2012). PENGARUH MEDIA TANAM DAN NUTRISI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCHOI ( Brassica juncea L.) DENGAN SISTEM HIDROPONIK. *Agrovigor*, 5(1), 14–25.
- Pratiwi, P. R., Subandi, M., & Mustari, E. (2015). Pengaruh Tingkat EC (Electrical Conductivity) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) pada Sistem Instalasi Aeroponik Vertikal. *Jurnal Agro*, 2(1), 50–55. <https://doi.org/10.15575/163>
- Roidah, I. S. (2014). *Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik*. 1(2), 43–50.
- Rosman, A. S., Kendarto, D. R., & Dwiratna, S. (2019). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) secara Hidroponik dengan Berbagai Jenis Media Tanam dan Aerasi Berbeda. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2), 180–189. <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/Tropik%0APengaruh>
- Salisbury, F. B., Ross, C. W., & Lukman, D. R. (1995). *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*.
- Saroh, M. (2016). Pengaruh Jenis Media Tanam Dan Larutan Ab Mix Dengan Konsentrasi Berbeda Pada Pertumbuhan Dan Hasil Produksi Tanaman Selada. *Jurnal Agrohitia*, 1(1), 29–37.
- Sharma, K. D., & Jain, S. (2020). Municipal solid waste generation, composition, and management: the global scenario. *Social Responsibility Journal*, 16(6), 917–948. <https://doi.org/10.1108/SRJ-06-2019-0210>
- Subandi, M., Salam, nella purnama, & Frasetya, B. (2019). PENGARUH BERBAGAI NILAI EC (ELECTRICAL CONDUCTIVITY) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAYAM (AMARANTHUS SP.) PADA HIDROPONIK SISTEM RAKIT APUNG (FLOATING HYDROPONICS SYSTEM). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 8(1), 62. <https://doi.org/10.24843/jbeta.2020.v08.i01.p08>
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. (1993). Integrated solid waste management : engineering principles and management issues. In *Published in 1993 in New York NY) by McGraw-Hill*. McGraw-Hill Science/Engineering/Mathematics Issue Date. <https://lib.ugent.be/catalog/rug01:000312687>
- TPA, T. G. (2021). *Pengelolaan Sampah*. Universitas Mahaputra Muhammad Yamin (2021). Pedoman Integrasi Penelitian dan PKM dalam Proses Pembelajaran