

**PENGARUH SUMBER NUTRISI DARI LIMBAH IKAN LAUT
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)
DENGAN SISTEM HIDROPONIK SUMBU**



Oleh :

**Yaldi Saputra
20120210027**

Program Studi Agroteknologi

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas POC limbah ikan laut sebagai pengganti nutrisi komersial pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada system hidroponik sumbu, serta mendapatkan formulasi nutrisi yang tepat pada POC limbah ikan laut dengan pengaturan nilai EC (*electrical conductivity*). Penelitian ini dilakukan di *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan Desember – Februari 2019. Penelitian menggunakan metode eksperimen yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan perlakuan faktor tunggal terdiri dari 5 perlakuan yaitu Perlakuan P1 : AB Mix kepekatan 1,40 mS/cm, Perlakuan P2 : POC Limbah Ikan Laut kepekatan 0,50 mS/cm, Perlakuan P3 : POC Limbah Ikan Laut kepekatan 0,75 mS/cm, Perlakuan P4 : Limbah Ikan Laut kepekatan 1,0 mS/cm, dan Perlakuan P5 : Limbah Ikan Laut kepekatan 1,25 mS/cm. Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 15 unit percobaan yang terdiri dari 6 tanaman, 3 tanaman sample dan 3 tanaman korban sehingga terdapat 90 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC limbah ikan laut dapat digunakan sebagai pengganti nutrisi komersial dengan kepekatan nilai EC 1,0 mS/cm.

Kata Kunci : Pakcoy, POC Limbah Ikan Laut, Hidroponik Sumbu, RAL

ABSTRACT

This study is examing the effectiveness of marine fish waste POC as a substitute for commercial nutrition in the growth and yield of pakcoy (Brassica rapa L.) in the axis hydroponic system, and to obtain the right nutritional formulation in the marine fish waste POC by setting the EC (electrical conductivity). The study was conducted at the Green House of the Faculty of Agriculture, University Of Muhammadiyah Yogyakarta in December – February 2019. This research was done in experimental method, arranged in single factor of completed randomized design (CRD). The treatment were : treatment P₁ : AB Mix nutrient concentrations of 1,40 mS/cm, treatment P₂ : marine fish waste POC concentrations of 0,50 mS/cm, treatment P₃ : marine fish waste POC concentrations of 0.75 mS/cm, treatment P₄ : marine fish waste POC concentrations of 1,0 mS/cm, and treatment P₅ : marine fish waste POC concentrations of 1,25 mS/cm. Each treatment was repeat 3 times so that there are 15 experimental units consisting of 6 plant samples, three victim plants and three sample plants so total 90 plants. The results show that the nutrient administration of marine fish waste POC can be used as a substitute for commercial nutritions with concentrations of EC values of 1,0 mS/cm.

Keywords: Pakcoy (*Brassica rapa L.*), marine fish waste POC, Wick Hydroponics, CRD

I. BAB I

A. Latar Belakang

Perkembangan industri yang pesat telah menimbulkan dampak negatif pada kegiatan pertanian. Diantara dampak yang paling terasa yaitu ketersediaan lahan untuk bercocok tanam semakin berkurang baik dari segi luasan maupun kualitas dari lahan tersebut untuk mendukung pertumbuhan tanaman. sehingga perlu dicarikan solusinya, salah satu solusi yaitu dengan menerapkan sistem pertanian Hidroponik Samanhuji dan Harjoko (2006).

Sistem budidaya hidroponik merupakan budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanaman Budidaya tanaman hidroponik juga memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan budidaya secara Konvensional, yaitu pertumbuhan tanaman dapat di kontrol, tanaman dapat berproduksi dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi, tanaman jarang terserang hama penyakit karena terlindungi, pemberian air irigasi dan larutan nutrisi lebih efisien dan efektif, dapat diusahakan terus menerus tanpa tergantung oleh musim, dan dapat diterapkan pada lahan yang sempit (Harris 1988 dalam Anas, 2013). Hidroponik memiliki beberapa sistem budidaya, salah satunya sistem sumbu (*wick*). Sistem sumbu (*wick*) adalah sistem yang memanfaatkan daya kapilaritas sumbu sebagai perantara penyaluran nutrisi ke media tanam (Aida, 2015).

Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan salah satu sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi, masa panennya terbilang cukup pendek, dan tanaman ini juga dapat tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah (Haryanto, et al, 1995).

Namun terlepas dari manfaat dan harga yang cukup menjanjikan untuk di budidayakan, ternyata produksi tanaman pakcoy mengalami penurunan. Berdasarkan data BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura tahun 2015 yaitu produksi tanaman pakcoy menurun sekitar 5,23 % yaitu dari 635,728 ton/ tahun pada tahun 2013 menjadi hanya 602,468 ton / tahun pada tahun 2014 dan produktivitasnya pun juga menurun sekitar 1,89 % yaitu dari 10,10 ton / Ha pada tahun 2013 menjadi hanya 9,91 ton / Ha pada tahun 2014. Di sisi lain permintaan masyarakat sangat tinggi tidak hanya untuk keperluan rumah tangga tetapi juga untuk hotel dan restoran. Berdasarkan data BPS tahun 2014, Indonesia mengimpor sebesar 36,13 ribu ton yang jauh lebih besar dari tahun 2013 sebesar 19,26 ribu ton (Anonim, 2013).

Budidaya sayuran daun secara hidroponik umumnya menggunakan larutan nutrisi berupa larutan hidroponik standar (AB mix). AB mix merupakan larutan nutrisi yang terdiri dari larutan stok A yang berisi hara makro dan stok B yang berisi hara mikro (Nugraha, 2014). Akan tetapi, harga jualnya yang masih tinggi membuat biaya produksi juga ikut meningkat. Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, larutan nutrisi dapat dibuat dari limbah-limbah organik yang ada disekitar kita yaitu salah satunya dengan memanfaatkan limbah ikan laut Menurut Ditjen Perikanan Budidaya (2006) setiap musim masih terdapat antara 25 – 30% hasil tangkapan ikan laut yang akhirnya harus menjadi ikan sisa atau ikan buangan yang disebabkan karena : (1) keterbatasan pengetahuan dan sarana para nelayan di dalam cara pengolahan ikan. (2) tertangkapnya jenis-jenis ikan lain yang kurang berharga ataupun sama sekali belum mempunyai nilai di pasaran, yang akibatnya ikan tersebut harus dibuang kembali.

Pada pemberian nutrisi tanaman hidroponik, konsentrasi larutan nutrisi merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas dan hasil panen pada tanaman, konsentrasi larutan nutrisi tersebut dipresentasikan dengan nilai electrical conductivity (Ec), apabila nilai Ec lebih tinggi dari nilai EC ideal pada larutan nutrisi maka kemungkinan penyerapan air oleh tanaman akan berkurang sehingga menyebabkan terganggunya proses fotosintesis, dan derajat pertumbuhan tanaman mendekati stagnasi. Sedangkan apabila nilai EC terlalu kecil maka akan mengakibatkan umur tumbuh tanaman semakin lama, oleh karena itu perlu adanya usaha dalam mengontrol nilai EC tersebut agar hasil budidaya tanaman pakcoy dapat tumbuh maksimal.

B. Perumusan Masalah

Sehingga permasalahan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Apakah pupuk organik cair limbah ikan laut efektif sebagai sumber nutrisi hidroponik tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) pengganti ABmix?

2. Berapakah nilai Ec (*Electrical Conductivity*) dari pupuk organik cair limbah ikan laut yang sesuai untuk tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair limbah ikan laut sebagai sumber nutrisi pengganti ABmix untuk tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)
2. Untuk menentukan nilai Ec (*Electrical Conductivity*) pupuk organik cair limbah ikan laut yang paling tepat pada pertumbuhan tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) adalah tanaman jenis sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Tumbuhan pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan setelah abad ke-5 secara luas di China Selatan dan China Pusat serta Taiwan. Sayuran ini merupakan introduksi baru di Jepang dan masih satu famili dengan *Chinesse vegetable*.

Tinggi tanaman mencapai 15-30 cm. Keragaman morfologis dan periode kematangan cukup besar pada berbagai varietas. Pakcoy kurang peka terhadap suhu dibanding sawi putih, sehingga tanaman ini memiliki daya adaptasi lebih tinggi. Pakcoy ditanam dengan kerapatan tinggi yaitu sekitar 20-25 tanaman/meter². Pakcoy memiliki umur panen singkat 1 bulan atau sekitar 45 hari dan disesuaikan dengan permintaan konsumen setelah tanam (Yogiandre et al. 2011)

B. Hidroponik Sistem Sumbu (*wick system*)

Hidroponik adalah budidaya tanaman tanpa tanah, telah berkembang sejak pertama kali dilakukan penelitian-penelitian yang berhubungan dengan penemuan unsur-unsur hara esensial yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman Sistem Sumbu (*wick system*) adalah tipe hidroponik yang paling sederhana. Sistem ini adalah sistem pasif, yang artinya tidak ada sistem yang bergerak. Larutan nutrisi diserap oleh media tanam dari tandon menggunakan sumbu (memanfaatkan daya kapilaritas sumbu). Pada media tanam telah diselipkan kain yang dihubungkan dengan tangki air yang berada di bawahnya untuk menyerap air tersebut secara terus-menerus (Tia Yulawati. 2013).

C. Larutan Nutrisi (POC)

Pada budidaya hidroponik, semua kebutuhan nutrisi diupayakan tersedia dalam jumlah yang tepat dan mudah diserap oleh tanaman. Nutrisi itu diberikan dalam bentuk larutan yang bahannya dapat berasal dari bahan organik maupun anorganik. Dalam budidaya hidroponik agar memudahkan larutan nutrisi dapat diserap tanah dan tanaman, bahan organik dapat dibuat menjadi pupuk cair terlebih dahulu.

Pada budidaya hidroponik, semua kebutuhan nutrisi diupayakan tersedia dalam jumlah yang tepat dan mudah diserap oleh tanaman. Nutrisi itu diberikan dalam bentuk larutan yang bahannya dapat berasal dari bahan organik maupun anorganik larutan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman (Rosliani dan Sumarni, 2005 dalam Dyah, 2011).

Menurut Untung (2004), Larutan nutrisi yang diberikan pada tanaman pakcoy mempunyai Nilai EC berkisar antara 1.5 – 2.0 m mhos/cm. Bila Ec kurang dari 2 m mhos/cm harus dinaikkan dengan cara menambah nutrisi. Bila EC lebih dari 2.5 m mhos/cm sebaiknya diturunkan secara bertahap dengan cara penyiraman dengan air saja. Pengukuran nilai EC (*Electrical Conductivity*) sebagai gambaran mengenai konsentrasi ion didalam air, semakin tinggi konsentrasi kation dan anion maka nilai EC larutan akan semakin tinggi. Selain Ec, pH juga merupakan faktor yang penting untuk dikontrol.

Berikut ini macam bahan atau nutrisi yang biasa di gunakan dan dapat di dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tanaman hidroponik :

Limbah perikanan mengandung nutrisi yang tidak berbeda dari bahan utamanya dan telah banyak juga diteliti pemanfaatannya (Syukron 2013). Hasil samping industri pengolahan perikanan

umumnya berupa limbah padat yang dihasilkan dari industri ikan berupa kepala, sirip, tulang, dan sisik. Limbah dari ikan tuna utuh mempunyai rendemen berikut : bagian daging 57,15%; kulit 4,9%; kepala 9,8%; tulang 23,90%; dan isi perut 14,25% (Peranginangin et al, 2005). Pada penelitian Taufiqur Rahma, dkk., (2018) mengatakan, konsentrasi 10 ml pupuk cair dari limbah perut ikan memiliki pertumbuhan yang paling signifikan pada tanaman sawi sendok (pakcoy).

a. Fermentasi POC

Fermentasi atau pemeraman POC limbah ikan dilakukan dengan cara memasukkan limbah ikan yang sudah digiling, bakteri Em4 10 ml, molase 10 ml, dan 1 liter air edalam botol atau jerigen, lalu tutup rapat. Setiap pagi dan sore buka tutupnya sekedar untuk mengeluarkan gas hasil fermentasi setelah itu tutup rapat kembali botolnya. Fermentasi atau pemeraman POC limbah ikan dilakukan secara aerob. Diamkan selama 2-3 minggu atau paling lama sebulan setelah pembuatan.

1. ABmix

Pupuk ini adalah pupuk khusus untuk budidaya hidroponik, komposisi unsur hara dalam pupuk telah disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. pupuk ini terdiri dari dua komponen pupuk yaitu pupuk A dan pupuk B. Pada umumnya satu paket pupuk hidroponik AB Mix mengandung 12 unsur bahan kimia. Dalam pupuk A terdapat 3 unsur, yaitu Calsium-amonium-nitrat, Kalium-nitrat dan FeEDTA. Dalam pupuk B terdapat 10 unsur, yaitu Kalium-di-hidro-fosfat, Kaliumnitrat, Ammonium-sulfat, Kalium-sulfat, Magnesium-sulfat, Mangan-sulfat, Tembaga (Kupro)-sulfat, Seng-sulfat, Asam borat atau Boraks, Amonium-hepta molibdat atau Natrium-hepta-molibdat (Tonny dan Laksminiwati, 2011).

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Green House Fak. Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta di Desa Tamantirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan ketinggian tempat 100-499 meter di atas permukaan laut.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Pakcoy, Pupuk AB-Mix, POC Limbah ikan laut, Em4 dan rockwool sebagai media tanam. Alat yang digunakan untuk penelitian adalah drum, ember plastik, botol air mineral, pot, kain flanel, gelas ukur, mikro pipet, PH meter, penggaris skala kecil, timbangan analitik, , plastik HW, EC meter, Oven dan alat tulis.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode percobaan lapangan yang disusun RAL (Rancangan acak Lengkap) perlakuan faktor tunggal yang terdiri dari 5 perlakuan:

- P1 : AB mix (kontrol)
- P2 : POC Limbah Ikan Laut dengan nilai Ec 0,50 mS/cm
- P3 : POC Limbah Ikan Laut dengan nilai Ec 0,75 mS/cm
- P4 : POC Limbah Ikan Laut dengan nilai Ec 1 mS/cm
- P5 : POC Limbah Ikan Laut dengan nilai Ec 1,25 mS/cm

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 15 unit percobaan setiap unit terdiri dari 6 tanaman, 3 tanaman korban dan 3 tanaman sample sehingga terdapat 90 tanaman.

D. Tata cara Penelitian

Cara penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Persiapan alat dan bahan pembuatan POC Limbah Ikan Laut
2. Persiapan tanaman
3. Pembibitan benih Pakcoy
4. Persiapan hidroponik sumbu
5. Penanaman
6. Pengukuran pH
7. Pengukuran Ec
8. Pemeliharaan
9. Panen

E. Parameter Pengamatan

Beberapa parameter yang diamati untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman Pakcoy pada sistem sumbu (wick system), Berikut ini parameter yang diamati pada penelitian ini ;

1. Tinggi tanaman
2. Jumlah daun (helai)
3. Luas daun (cm²)
4. Panjang akar (cm²)
5. Berat segar akar (g)
6. Berat kering akar (g)
7. Berat segar tajuk (g)
8. Berat kering tajuk (g)

F. Analisis Data

Data hasil penelitian ini dianalisis dengan sidik ragam (Analysis of Variance) dengan taraf $\alpha = 5\%$. Apabila ada beda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf $\alpha = 5\%$.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Nilai pH

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui kemampuan larutan dalam menyerap unsur hara. Pengukuran nilai pH larutan nutrisi dilakukan dengan dua tahap yaitu sebelum dan sesudah aplikasi setiap minggu.

Tabel 1. Pengaruh nilai pH nutrisi terhadap tanaman pakcoy sistem hidroponik sumbu pada minggu ke-1 sampai minggu ke-4.

Perlakuan	Nilai pH					
	Minggu ke-1		Minggu ke-2		Minggu ke-3	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
P1	7,47	7,39	7,47	7,04	7,47	6,84
P2	8,32	7,71	8,32	8,53	8,32	8,56
P3	8,69	8,22	8,69	8,03	8,69	8,56
P4	8,47	8,69	8,47	8,36	8,47	8,31
P5	8,83	8,78	8,83	8,77	8,83	8,76

Keterangan : P1 = AB Mix

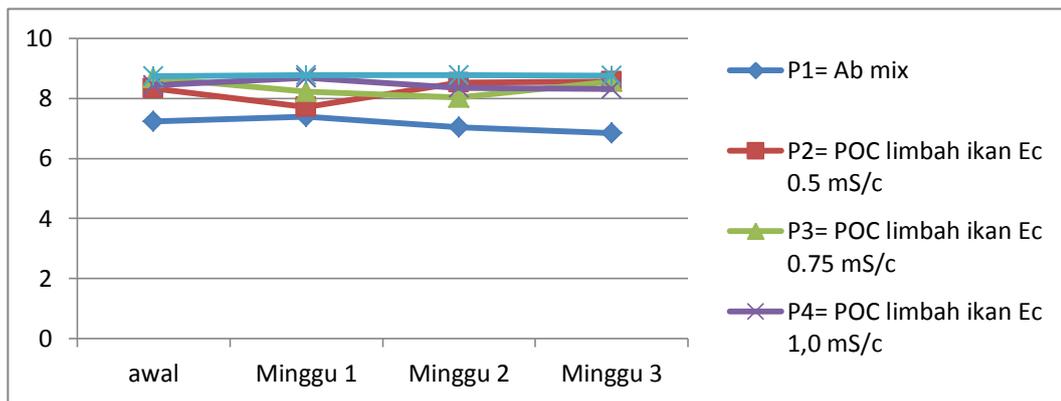
P2 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 0.50 mS/cm

P3 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 0.75 mS/cm

P4 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 1.0 mS/cm

P5 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 1.25 mS/cm

Berdasarkan tabel 1 perubahan nilai pH terjadi pada setiap perlakuan disetiap minggunya, dari minggu awal sampai minggu terakhir.



Hasil pengamatan pH pada gambar 1 menunjukkan terjadinya perubahan pH larutan mengalami kenaikan dan penurunan pada semua perlakuan. Pada perlakuan AB Mix yang tercatat pH cenderung netral dan stabil. Hal ini karena AB Mix dan juga kandungan nutrisi dan pH larutan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan tanaman.

B. Nilai EC (*Electrical Conductivity*)

Nilai Ec (*Electrical Conductivity*) adalah nilai dari hasil pengukuran konsentrasi larutan yang menunjukkan jumlah konsentrasi ion yang ada didalam air. Jika nilai Ec tinggi, maka kebutuhan unsur hara akan bertambah. Sedangkan jika nilai Ec rendah maka ketersediaan unsur hara dalam larutan sedikit.

Tabel 2. Pengaruh nilai Ec perminggu

perlakuan	Nilai EC (Ms/cm)					
	Minggu ke-1		Minggu ke-2		Minggu ke-3	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
P1	1,40	0,98	1,40	0,88	1,40	0,86
P2	0,50	0,62	0,50	0,58	0,50	0,52
P3	0,75	0,88	0,75	0,68	0,75	0,68
P4	1,00	1,10	1,00	0,96	1,00	0,92
P5	1,25	1,40	1,25	1,33	1,25	1,18

Keterangan : P1 = AB Mix

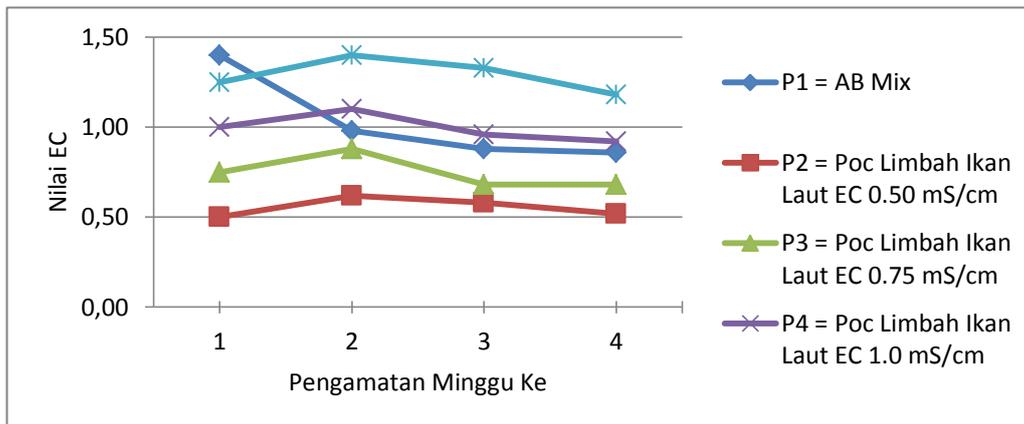
P2 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 0.50 mS/cm

P3 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 0.75 mS/cm

P4 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 1.0 mS/cm

P5 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 1.25 mS/cm

Pada tabel 2 didapatkan hasil nilai Ec pada perlakuan P1 (AB Mix) menunjukkan pertumbuhan tanaman pakcoy terbaik berdasarkan semua parameter pertumbuhan. Jika dilihat dari hasil pengukuran Ec awal sebelum aplikasi dari minggu ke-1 sampai minggu ke-3, perlakuan P1 memiliki nilai Ec yang paling tinggi yaitu selalu diatas 1,40 Ms/cm.



Gambar 2. Nilai Ec pada ke lima perlakuan dari minggu ke-1 sampai ke-3.

Hasil pengamatan nilai Ec pada gambar 2 menunjukkan terjadinya perubahan nilai Ec larutan pada setiap perlakuan mengalami kenaikan dan penurunan. Pada perlakuan P1 (AB Mix) dari minggu ke-1 sampai minggu ke-3 sudah mengalami nilai penurunan nilai Ec.

C. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman, merupakan ukuran tanaman yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan (Sitompul dan Guritno, 1995). Menurut Guntoro Dan Hadi (2016), Indikator pertumbuhan tanaman ditandai dengan adanya penambahan ukuran, jumlah sel dan jumlah daun yang tidak dapat kembali atau irreversible

Tabel 3. Pengaruh pemberian nutrisi terhadap tinggi tanaman (cm²), jumlah daun (helai), luas daun (cm), tanaman pada minggu ke-4.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm)
P1	21.66 a	16.96 a	344.3 a
P2	14.50 c	9.50 c	63.3 c
P3	14,70 c	11.73 b	137.0 c
P4	18.20 b	13.60 b	236 b
P5	13.83 c	9.43 c	92.3 c

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama pada tabel menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5%

P1 = AB Mix

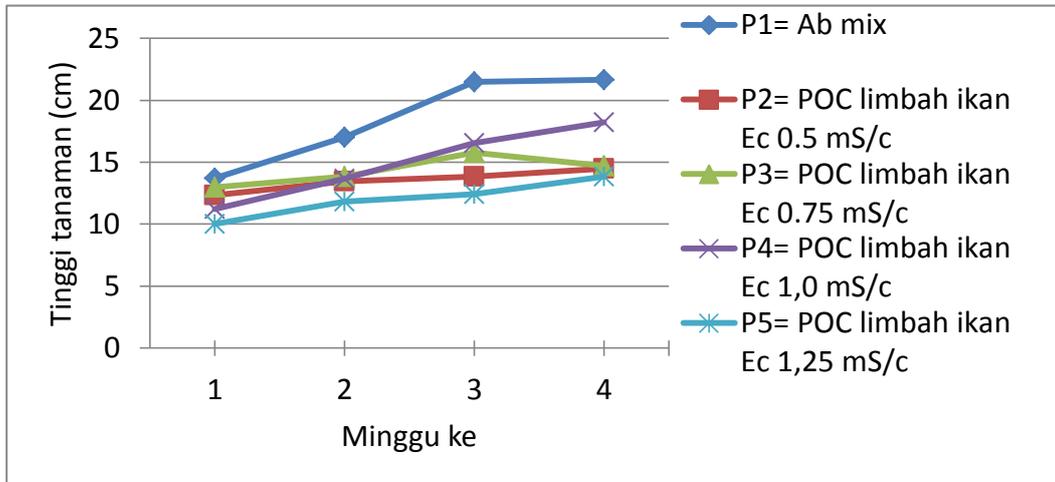
P2 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 0.50 mS/cm

P3 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 0.75 mS/cm

P4 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 1.0 mS/cm

P5 = POC Limbah Ikan Laut dengan nilai EC 1.25 mS/cm

Hasil sidik ragam terhadap tinggi tanaman pakcoy menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan pengaruh yang tidak sama atau beda nyata terhadap tinggi tanaman. Pada hasil DMRT perlakuan P1 (AB Mix) menunjukkan rerata tanaman tertinggi yaitu 21,66 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

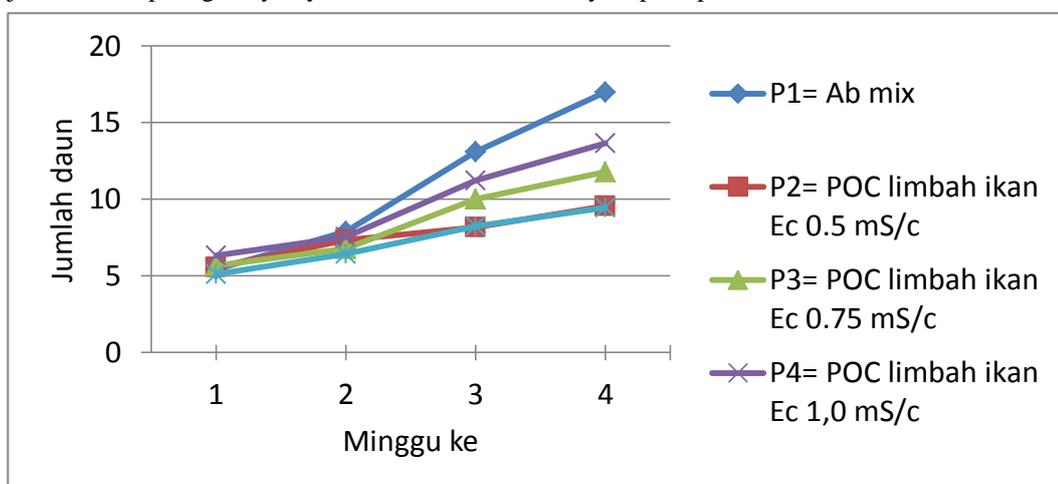


Gambar 3. Grafik pertumbuhan rerata tinggi tanaman pakcoy pada berbagai perlakuan nilai EC POC limbah ikan laut selama 4 minggu.

Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa setiap perlakuan mengalami penambahan tinggi tanaman dari minggu ke- 1 sampai minggu ke- 4 dan membentuk kurva sigmoid. Pada perlakuan P1 (AB Mix) memiliki tinggi tanaman yang dominan diantara perlakuan lainnya, hal ini disebabkan oleh ketersediaan unsur hara makro yang tersedia dalam larutan nutrisi dapat terserap oleh tanaman secara maksimal dengan jumlah yang cukup.

D. Jumlah Daun

Daun merupakan organ penting tanaman yang berperan terhadap fotosintesis. klorofil yang tinggi akan menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik. Hasil sidik ragam jumlah daun tanaman pakcoy masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata antar perlakuan (lampiran 3b). Rerata jumlah daun pakcoy dapat dilihat pada tabel 3 Berdasarkan hasil DMRT pada parameter jumlah daun menunjukkan bahwa pada perlakuan P1(AB Mix) memiliki rerata jumlah daun paling banyak yaitu 16,99 helai berbeda nyata pada perlakuan P2, P3, P4, dan P5.



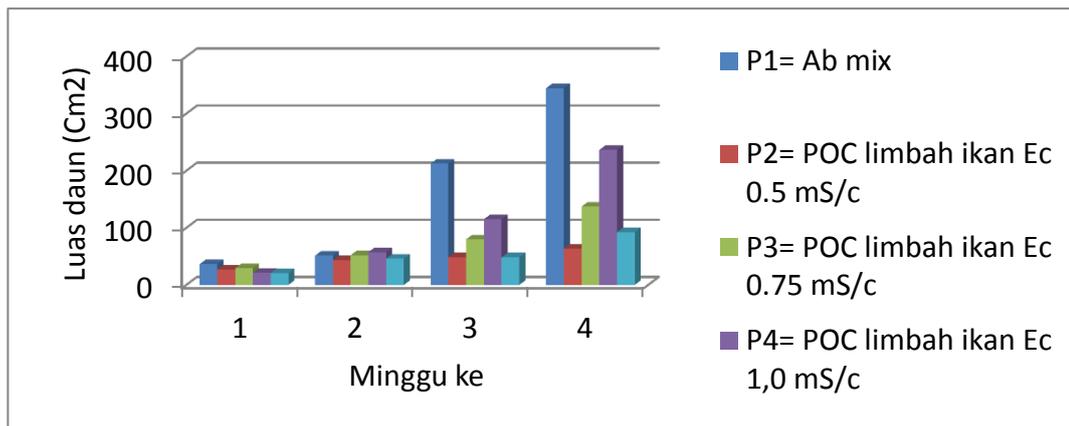
Gambar 4. Grafik laju pertumbuhan jumlah daun tanaman pakcoy pada berbagai perlakuan nilai EC POC limbah ikan laut selama 4 minggu

Dari grafik pada gambar 4 menunjukkan terjadinya peningkatan jumlah daun pada setiap pengamatan.

E. Luas Daun (cm²)

Daun secara umum merupakan organ penghasil fotosintat utama. Luas daun menjadi salah satu parameter utama karena laju fotosintesis pertumbuhan tanaman dominan ditentukan oleh luas daun, karena adalah sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Pengukuran luas daun tanaman pakcoy dilakukan pada tanaman korban setiap satu minggu sekali menggunakan alat LAM (*Leaf Area Meter*).

Hasil sidik ragam luas daun tanaman pakcoy masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata antar perlakuan (lampiran 3c). Berdasarkan hasil DMRT pada parameter luas daun tanaman pakcoy menunjukkan bahwa perlakuan P1 menunjukkan rerata luas daun paling tinggi yaitu 344,3 cm², hasil ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.



Gambar 5. Histogram laju pertumbuhan luas daun tanaman pakcoy pada berbagai perlakuan nilai EC POC limbah ikan laut selama 4 minggu

Pada histogram pada gambar 5 dapat dilihat bahwa, penambahan luas daun pada perlakuan P1 dari minggu ke-1 setelah tanam sampai minggu ke-4 selalu mengalami kenaikan yang signifikan. Sedangkan untuk perlakuan lainnya penambahan luas daun dari minggu ke-1 hingga minggu ke-2 mengalami sedikit

F. Panjang Akar (cm)

Akar merupakan salah satu komponen dari tanaman yang bertugas sebagai pondasi bagi tanaman. Panjang akar merupakan komponen yang menunjukkan tingkat kemampuan tanaman dalam penyerapan air, nutrisi dan oksigen.

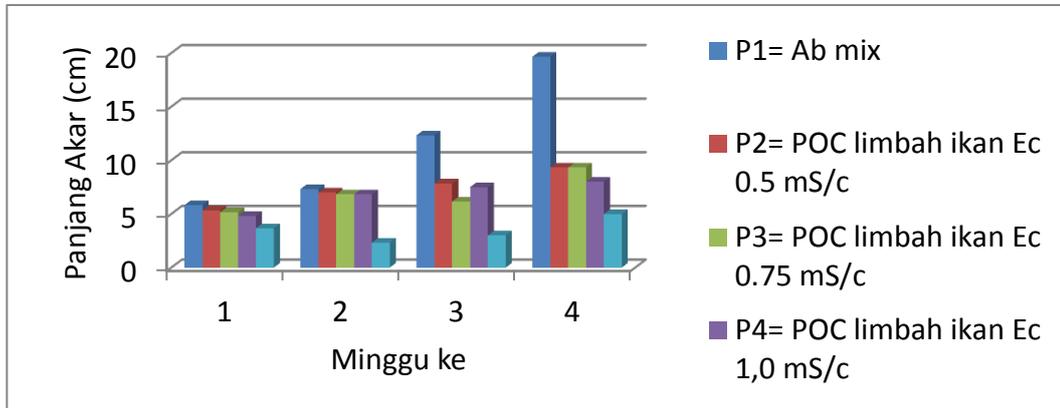
Tabel 4. Pengaruh pemberian nutrisi terhadap Rerata panjang akar (cm²), berat segar akar (g) dan berat kering akar (g) tanaman pada minggu ke-4.

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Berat Segar Akar (g)	Berat Kering Akar (g)
P1	19.66 a	0.64 a	0.12 a
P2	9.33 b	0.14 b	0.04 b
P3	9.33 b	0.17 b	0.05 b
P4	8.00 b	0.33 b	0.09 ab
P5	5.00 b	0.12 b	0.04 b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama pada tabel menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan hasil DMRT pada taraf 5% .

Hasil sidik ragam panjang akar tanaman pakcoy masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata antar perlakuan (lampiran 3d). Berdasarkan hasil DMRT pada parameter panjang

akar tertinggi yaitu pada perlakuan P1 dengan menghasilkan rerata panjang akar tertinggi yaitu 19,66 cm² beda nyata dengan perlakuan lainnya.



nilai EC POC limbah ikan laut selama 4 minggu

Hasil dari pengamatan histogram pada gambar 6 dapat dilihat bahwa, perlakuan P1 memiliki pertumbuhan panjang akar tertinggi. Kemudian pada perlakuan P2 dan P3 memiliki pertumbuhan panjang akar tertinggi setelah perlakuan P1. Sedangkan pada perlakuan P4 dan P5 memiliki pertumbuhan panjang akar paling rendah dari semua perlakuan..

G. Berat Segar Akar

Akar merupakan bagian bawah dari sumbu tumbuhan dan biasanya berkembang dibawah permukaan tanah, meskipun terdapat juga akar yang tumbuh diatas tanah. Kemampuan tanaman terhadap daya serap unsur hara dapat dilihat melalui pengukuran panjang akar, berat segar akar, dan berat kering akar.

Hasil sidik ragam berat segar akar tanaman pakcoy masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata antar perlakuan (lampiran 3e). Berdasarkan hasil DMRT dari rerata berat segar akar menunjukkan perlakuan P1 memiliki hasil yang paling tinggi (0.64 g), hasil ini berbeda nyata dengan perlakuan P2 (0.14 g), P3 (0.17 g), P4 (0.33 g), dan P5 (0.12 g).

H. Berat Kering Akar

Berat kering akar dapat digunakan sebagai penentu jumlah air yang diserap oleh akar tanaman. Berat kering akar diperoleh dengan menghilangkan kadar air di dalam jaringan akar menggunakan oven dengan suhu 60 - 80 °C dengan lama pengeringan antara 6 – 16 jam sehingga jaringan tanaman tidak rusak oleh suhu.

Hasil sidik ragam berat kering akar tanaman pakcoy masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata antar perlakuan (lampiran 3f). Hasil dari DMRT rerata berat kering akar menunjukkan perlakuan P1 memiliki hasil tertinggi yaitu (0.12 g), hasil tersebut tidak berbeda nyata perlakuan P4 dengan rerata berat kering akar 0.09 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya P2 (0.04 g), P3 (0.05 g) dan P5 (0.04 g).

I. Bobot Segar Tajuk

Pertumbuhan merupakan proses yang paling penting dalam kehidupan tumbuhan. Pertumbuhan berlangsung secara terus menerus dalam daur hidup tumbuhan, bergantung adanya ketersediaan meristem pada tumbuhan, hasil asimilasi, dan hormon serta substansi pertumbuhan lainnya. Peningkatan volume tersebut dapat diukur antara lain dengan bertambahnya berat segar tajuk, dan berat kering tajuk.

Tabel 5. Pengaruh pemberian nutrisi terhadap Rerata bobot segar tajuk (g) dan bobot kering tajuk (g) pada minggu ke-1 sampai minggu ke-4.

Perlakuan	Bobot Segar Tajuk (g)	Bobot Kering Tajuk (g)
P1	28,74 a	1,67 a
P2	4,65 c	0,44 b
P3	9,04 bc	0,70 b
P4	16,14 b	1,06 ab
P5	5,98 c	0,50 b

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti dengan huruf sama pada baris maupun kolom menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam berat segar tajuk tanaman pakcoy masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata antar perlakuan (lampiran 3f). Hasil dari DMRT rerata berat segar tajuk menunjukkan perlakuan P1 memiliki hasil tertinggi yaitu (28.74 g), hasil tersebut berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

J. Bobot Kering Tajuk

Berdasarkan hasil sidik ragam rerata berat kering tajuk tanaman pakcoy pada tabel 5 masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata antar perlakuan (lampiran 3f). Hasil dari DMRT rerata berat kering tajuk menunjukkan perlakuan P1 memiliki hasil tertinggi yaitu (1.67 g) hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 (1.06 g), namun berbeda nyata dengan perlakuan P2 (0.44 g), P3 (0,70 g), dan P5 (50 g).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan ini sebagai berikut:

1. POC Limbah ikan laut belum efektif dalam menggantikan pupuk AB Mix
2. POC limbah ikan laut dengan nilai Ec 1.0 mS/cm memberikan pertumbuhan tanaman pakcoy yang paling tinggi diantara konsentrasi POC lainnya.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut penggunaan nutrisi POC limbah ikan dengan sistem hidroponik lainnya dan perlu pengujian dengan tanaman sayuran lainnya.
 - a. Pada sistem hidroponik NFT
 - b. Pengujian dengan tanaman sayuran lainnya.

