

**PENGARUH PENAMBAHAN UNSUR HARA PENYUSUN POC TERHADAP
PERTUMBUHAN AKAR, DAN DAUN PADA TANAMAN SAWI PAKCOY
(*Brassica rapa L.*) DENGAN SISTEM PENANAMAN HIDROPONIK**

***THE INFLUENCE OF ADDING NUTRIENT ELEMENTS IN POC COMPOSITION ON
ROOT AND LEAF GROWTH IN PAKCOY (*Brassica rapa L.*) PLANTS USING
HYDROPONIC CULTIVATION SYSTEM***

Ahmad Nurul Hakim An Nasif*, Ady Dwi Tegar Sugiarto, Nanik Astuti Rahman

**Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Jl. Karanglo
KM 2, Malang, 65143, Indonesia**

***Email: alhakim1011@gmail.com**

Abstrak

Penanaman dengan sistem hidroponik adalah salah satu teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan teknik budidaya tanaman menggunakan media air. Sehingga penanaman dengan sistem hidroponik dapat menggunakan lahan yang sempit. Sehingga dilakukan penelitian dengan tujuan mengaplikasikan Pupuk Organik Cair (POC) dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) pada sistem penanaman hidroponik dengan menambahkan unsur hara penyusun POC terhadap pertumbuhan akar dan daun tanaman sayuran sawi pakcoy, dengan menambahkan dosis konsentrasi POC sebesar 0 %, 9 %, 12 %, dan 15 % dengan menganalisa sampel 0, 7, 14, 21, 28, 35 hari hingga didapatkan pertumbuhan sayuran pakcoy yang lebih baik. Pertumbuhan akar tanaman pakcoy terbaik didapatkan dari konsentrasi 15%, didapatkan panjang 18,75 cm. Pertumbuhan lebar daun tanaman pakcoy terbaik didapatkan dari konsentrasi 0% atau tanpa pemberian POC didapatkan lebar daun 5,75 cm.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair, Hidroponik, Sawi Pakcoy

Abstract

Planting with a hydroponic system is a technique for cultivating plants without using soil media, but instead using water as a medium for cultivating plants. So that planting with a hydroponic system can use narrow land. So a study was conducted with the aim of applying Liquid Organic Fertilizer (POC) with the Indonesian National Standard (SNI) in a hydroponic planting system by adding POC constituent nutrients to the growth of roots and leaves of mustard greens, by adding a dose POC concentration of 0%, 9%, 12%, and 15% by analyzing samples of 0, 7, 14, 21, 28, 35 days to obtain better growth of pakcoy vegetables. The best growth of pakcoy plant roots was obtained from a concentration of 15%, obtained a length of 18.75 cm. The best growth in leaf width of the pakcoy plant was obtained from a concentration of 0% or without POC, the leaf width was 5.75 cm.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Hydroponics, Brassica Rapa L

Pendahuluan

Indonesia adalah Negara yang memiliki penduduk besar yang rata-rata penduduknya bekerja sebagai petani, oleh karena itu Indonesia dijuluki sebagai Negara agraris. Sebagian lahan di Indonesia dimanfaatkan untuk proses produksi pertanian. Namun di zaman ini lahan di Indonesia semakin habis untuk pertanian karena dimanfaatkan untuk pembangunan pabrik, pusat perbelanjaan, maupun pembuatan jalan tol yang memangkas lahan-lahan persawahan dan perkebunan.

Sebab itu sebaiknya kita perlu memikirkan solusi untuk masalah tersebut, yaitu semakin kurangnya lahan untuk bercocok tanam. Karena masalah tersebut muncul beberapa cara tanam-menanam yang hanya membutuhkan lahan sempit tetapi dapat memproduksi kebutuhan masyarakat, seperti sayur-sayuran.

Ada beberapa cara yang digunakan pada saat ini yaitu dengan tabulampot dan dengan penanaman sistem hidroponik. Tabu dalam pot merupakan kepanjangan dari tanaman buah dalam pot. Tabu dalam pot merupakan salah satu cara membudidayakan tanaman yang menggunakan tempat pot dan sejenisnya sebagai tempat peletakan media penanaman dan bibit tanaman. Tabu dalam pot biasanya menggunakan tempat yang berupa pot dari plastic, pot dari tanah liat dan polybag.

Tabu dalam pot memiliki kekurangan yaitu tidak semua tanaman dapat ditanam didalam pot karena tanaman memiliki karakteristik masing-masing atau tidak banyak jenis-jenis tanaman yang dapat tumbuh di tabu dalam pot dan juga memiliki keterbatasan pada pertumbuhan perakaran tanaman. ^[1]

Penanaman dengan sistem hidroponik adalah salah satu teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan teknik budidaya tanaman menggunakan media air. Sehingga penanaman dengan sistem

hidroponik dapat menggunakan lahan yang sempit. Penanaman dengan cara hidroponik tidak perlu menyiapkan lahan yang luas dalam perlakuannya, tetapi dalam dunia bisnis penanaman dengan cara hidroponik hanya layak dipertimbangkan karena dapat dilakukan penanaman di halaman rumah, di atap rumah, maupun di lahan lainnya.^[2]

Penanaman secara hidroponik berkembang secara baik karena memiliki banyak kelebihan yaitu, memiliki tingkat berhasil tanaman bertumbuh dan berkembang lebih pasti, perawatan lebih murah dan mudah serta gangguan dari hama dapat lebih terkontrol, pupuk yang dipakai lebih sedikit, kalau ada tanaman yang sudah mati dapat langsung segera diganti dengan yang baru, serta tidak membutuhkan tenaga yang lebih karena penanaman secara hidroponik lebih terkontrol.

Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L*) adalah sayuran yang memiliki harga yang tinggi. Sawi Pakcoy dapat bertumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi. kemampuan pakcoy masih tergolong rendah, ada beberapa faktor yang menyebabkan yaitu teknik pembudidayaan yang belum banyak yang tau dan juga faktor dari iklim dan kesuburan pada tanah.^[3]

Pupuk organik cair adalah hasil dari pembusukan asam organik yang memiliki peran dapat mereduksi aktivitas aluminium didalam tanah sehingga produksi ion H^+ akibat dari hidrolisisnya aluminium menurun.^[4] Bahan dari pembuatan pupuk organik cair yaitu limbah sayuran, EM4 bisa mendekomposisikan bahan-bahan yang mudah terurai dan dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, Molases yang berfungsi sebagai nutrisi, Whey keju yang berfungsi sebagai media fermentasi, dan juga larutan MOL (Mikroorganisme lokal) yang mengandung unsur hara makro dan mikro memiliki kandungan bakteri yang dapat berpotensi sebagai pengubah bahan yang mudah terurai didalam tanah, kegusaran pertumbuhan pada tanaman, dan sebagai distributor pengendali hama dan penyakit pada tanaman.

Dari latar belakang berikut dilakukan penelitian dengan tujuan mengaplikasikan Pupuk Organik Cair (POC) sesuai dengan SNI dengan sistem penanaman hidroponik. Karena penanaman dengan sistem hidroponik memiliki banyak sekali kelebihan. Jenis metode hidroponik yang dilakukan adalah sistem NFT (Nutrient Film Technique) dengan jenis media tanam menggunakan Rockwool. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu parameter POC Natrium (N) 0,48%, Fosfat (P) 0,78%, Kalium (K) 0,23% dan konsentrasi pupuk cair organik 0%, 9%, 12%, dan 15% dengan menganalisa sampel 0, 7, 14, 21, 28, 35 hari hingga didapatkan pertumbuhan sayuran pakcoy yang lebih baik.

Teori

POC adalah campuran dari hasil pembusukan baha-bahan yang mudah terurai yang berasal dari sisa-sisa tanaman, yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara berasal dari kotoran hewan. POC dapat menyediakan unsur yang tidak dapat digantikan oleh unsur lain bagi tanaman, dan POC menjadikan salah satu peluang usaha karena pembuatan POC tergolong mudah. tanah yang tidak subur akibat penggunaan pupuk anorganik dapat diperbaiki oleh POC karena POC memiliki fungsi yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pembuatan POC biasanya dilakukan pada porsen penguraian. Penguraian senyawa berlangsung pada proses fermentasi, POC memiliki kandungan utama dari unsur hara yaitu nitrogen (N), Kalium (K), dan fosfor (P), unsur inilah yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang secukupnya.^[4]

Proses fermentasi adalah proses pengolahan yang memanfaatkan pada penguraian senyawa dari protein yang kompleks. ada dua macam jenis fermentasi yaitu, fermentasi aerobik dan anaerobik. Fermentasi aerobik adalah fermentasi yang prosesnya membutuhkan oksigen, sedangkan fermentasi anaerobik fermentasi yang prosesnya tidak membutuhkan oksigen.^[5]

Proses hidroponik merupakan salah satu teknik bertanam yang menggunakan air sebagai tempat penanaman. Metode hidroponik adalah salah satu cara untuk menumbuhkan tumbuhan didalam larutan nutrisi dengan menggunakan air sebagai media tanamnya. Larutan didalam hidroponik mengandung berbagai nutrisi makanan untuk tumbuhan jika memakai perbandingan yang tepat, yang memiliki keuntungan tanaman menjadi lebih berkualitas saat panen dan hasil yang didapat menjadi maksimal.^[6]

Jenis hidroponik ada beberapa macam diantaranya yaitu :

- Sistem *Aeroponic*
adalah salah satu sistem hidroponik yang paling maju dan mendapatkan hasil yang cepat dalam proses pertumbuhan.
- Sistem EBB dan Flow
Sistem EBB dan Flow memiliki mekanisme kerja membanjiri wadah pertumbuhan dengan sementara dengan nutrisi sampai pada batas yang sudah ditentukan, kemudian dikembalikan lagi nutrisi ke penampungan. sistem ini membutuhkan timer yang dikoneksikan ke pompanya.
- Sistem tetes (*Drip system*)
Sistem tetes adalah salah satu sistem yang sering dijumpai untuk saat ini. sistem operasinya sangat sederhana yaitu dengan bantuan timer untuk mengontrol pompanya.
- Sistem NFT (*Nutrient film technique*)
Sistem ini memiliki mekanisme kerja dengan sistem berkelanjutan mengalirkan nutrisi yang sudah larut didalam air. kelebihan sistem ini yaitu tidak memerlukan timer untuk mengontrol pompanya.

Jenis-jenis media tanaman pada sistem hidroponik diantaranya yaitu :

- Rockwool
Rockwool merupakan salah satu media tanam yang terbuat dari anorganik yang berbentuknya seperti busa, memiliki serat yang halus dan memiliki bobot yang ringan. Bahan ini terbuat dari batuan basalt yang dipanaskan dengan suhu tinggi sampai meleleh, kemudian ditunggu sampai mencair dan membentuk serat halus.
- Cocopeat
Merupakan salah satu media tanam yang terbuat dari organik yang bahan utamanya dari serat kelapa. maka dari itu Cocopeat merupakan media tanam yang paling ramah lingkungan.
- Hydroton
Merupakan media tanam hidroponik yang terbuat dari bahan dasar lempung yang dipanaskan, berbentuk bulat dengan ukuran bervariasi antara 1-2,5 cm. Dalam bulat-bulatan ini terdapat pori-pori yang dapat menyerap air, sehingga dapat menjaga ketersediaan nutrisi.
- Sekam bakar
Adalah salah satu media tanam yang bisa digunakan untuk hidroponik dan tanaman dalam pot. Sekam bakar mudah didapatkan karena harganya yang murah. Kelebihan sekam bakar yaitu memiliki aerasi yang bagus dan daya ikat air yang bagus. [2]

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dengan sistem hidroponik, yaitu kualitas air yang digunakan, cahaya yang memapar di tumbuhan, oksigen yang memenuhi, nutrisi yang seimbang, suhu dan pH larutan sesuai. Nutrisi yang seimbang adalah yang mempunyai nilai skala pH yang sesuai dengan jenis tumbuhannya. Jika pH sesuai yang dibutuhkan maka bisa tumbuh dengan subur dan berproduksi dengan baik. sebaliknya, jika pH tidak sesuai, terlalu basa atau terlalu asam tumbuhan akan cepat mati.

Nutrisi larutan pH merupakan derajat keasaman hanya dimiliki oleh larutan nutrisi hidroponik. Rata-rata tumbuhan membutuhkan nutrisi dengan pH netral, yaitu pH pada 6-6,6. Jika pH nutrisi dibawah atau melebihi dapat dipastikan tumbuhan tidak bisa bertumbuh dan berproduksi.

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang berasal dari keluarga Brassicaceae adalah salah satu jenis tumbuhan sayur-sayuran. Manusia sangat membutuhkan sayuran pakcoy untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Tanaman ini berasal dari Negara tirai bambu dan tanaman ini sudah dibudidayakan pada abad ke-5. Sayuran ini merupakan trobosan baru di Jepang. Saat ini sayuran pakcoy sudah dikembangkan di Indonesia dan Malaysia, di Filipina dan Thailand. [7]

Metodologi Penelitian

Bahan dan Alat yang akan digunakan antara lain, alat tulis, ember, gelas ukur, label, lakban, penggaris, air, bibit sawi pakcoy, POC dengan unsur hara Nitrogen (N) 0,48% Fosfat (P) 0,78%, Kalium (K) 0,23%, penutup pipa, pipa, pompa, rak, *Rockwall*, selang, stopkontak.

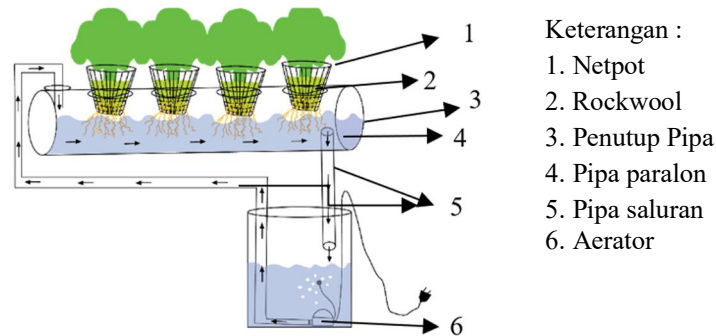
Variabel Tetap

- Parameter POC : Nitrogen (N) 0,48% Fosfat (P) 0,78%, Kalium (K) 0,23%
- Jenis tumbuhan : Sawi pakcoy (*Brassica Rapa L.*)
- Komposisi POC : Limbah sayur, EM4, molasses, *Whey* keju, dan kotoran kambing

Variabel Bebas

- Dosis POC : 0 mL / 10 L air, 9 mL / 10 L air, 12 mL / 10 L air, dan 15 mL / 10 L air

Pelaksanaan penelitian diawali dengan tahap persiapan alat dan bahan yaitu memilih bibit sawi pakcoy yang berumur sekitar satu bulan dengan tinggi kurang lebih 2-3 cm. Setelah itu Memisahkan bibit yang sudah dipilih. Setelah itu menyiapkan media hidroponik dengan pemberian label sesuai dosis yang ditentukan. kemudian tahap penanaman media hidroponik tanaman sawi pakcoy, yaitu memasukkan sawi pakcoy yang telah disiapkan kedalam *Rockwall*, kemudian memasukkan ke dalam lubang pipa yang sudah disiapkan dan memasukkan air kedalam ember, kemudian menghidupkan aerator yang berada didalam ember, kemudian memastikan sirkulasi air mengalir dan alat hidroponik siap digunakan. kemudian ketahap terakhir yaitu melakukan pengamatan pada sawi pakcoy yaitu menghitung jumlah daun sawi pakcoy yang subur, kemudian mengukur tinggi tanaman sawi pakcoy dengan alat pengukur, kemudian menghitung diameter daun menggunakan penggaris, dan mengukur pertumbuhan akar sawi pakcoy.



Gambar 1. Skema Hidroponik

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengaruh dosis POC pada pertumbuhan akar dan daun dari tanaman sawi pakcoy yang dilakukan di kampus II Institut Teknologi Nasional Malang, Karanglo. Menggunakan POC dengan parameter N sebesar 0,48%, P sebesar 0,78%, dan K sebesar 0,23%. Pemberian dosis POC ke tanaman Sawi Pakcoy setelah 7 hari setelah tanam.

1. Lebar Daun

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Dosis POC pada Lebar Daun Sayuran Sawi Pakcoy dengan perlakuan Hidroponik

Dosis POC	Tanaman	HST (Hari Setelah Tanam)										
		0	7	10	14	17	21	24	27	30	35	
0%	Tanaman 1	4,5	5	4,5	4,5	4	5	5,5	5,5	5,5	6	
	Tanaman 2	5	5,5	4	5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6	
	Tanaman 3	4	4,5	5,4	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6	
	Tanaman 4	5	4,5	5	4,5	4	5	4,5	5	5	5	
	Rata-rata	4,63	4,88	4,73	4,63	4,25	5,25	5,25	5,38	5,38	5,75	
9%	Tanaman 1	5	4,5	5	4,5	4,5	5	4,5	5,5	5,5	5,5	
	Tanaman 2	5,5	4	5	5	4,5	4	3	5	5	5	
	Tanaman 3	4,5	5,4	4,5	4,5	5	6	5	6	6	6	
	Tanaman 4	4,5	5	3,5	4,5	5,5	5,5	5	5	mati	mati	
	Rata-rata	4,88	4,725	4,50	4,63	4,88	5,13	4,38	5,38	5,5	5,5	
12%	Tanaman 1	4,5	5	4	3,5	4,5	mati	mati	mati	mati	mati	
	Tanaman 2	5	4,8	3	4,5	4,5	6	5,5	6	6	6	
	Tanaman 3	4,5	4,5	2,5	3,5	4,5	4	2,5	4,5	5,5	5,5	
	Tanaman 4	5	5,1	2,5	3,5	4	4,5	3	5	5,5	5,5	
	Rata-rata	4,75	4,85	3	3,8	4,38	4,83	3,67	5,17	5,67	5,67	
15%	Tanaman 1	5	5,5	2,5	4,5	3	5,5	3	4,5	4,5	4,5	
	Tanaman 2	4,5	4,6	3	4,5	4	5,5	3	5,5	5,5	5,5	
	Tanaman 3	5	4,6	3	4	5	4	5	6	6	6	
	Tanaman 4	4,5	4,5	3,5	2,5	4,5	3	4,5	5,5	5,5	6	
	Rata-rata	4,75	4,8	3	3,88	4,13	4,5	3,88	5,38	5,38	5,5	

Perlakuan tanpa pemberian pupuk organik cair lebih unggul dan stabil daripada konsentrasi 9%, 12%, dan 15% dengan lebar daun sawi pakcoy rata-rata 5,75 cm. Penjelasan sebagai berikut :



Gambar 2. Kondisi Tanaman pada Hari ke -24 Tanpa Pemberian Pupuk, pada pemberian pupuk dengan konsentrasi 9%

0% hari ke 0 yaitu dengan lebar rata – rata 4,63 cm sedangkan hari ke 7 daun dari sawi pakcoy mengalami pertumbuhan daun dengan rata – rata 4,88 cm hal ini disebabkan karena tanaman pak coy masih bibit yang kami dapatkan dari petani dan masih tahap adaptasi. Pada hari ke 10 daun mengalami penyusutan yaitu dengan rata 4,73 dikarenakan tanaman sawi pakcoy beradaptasi dari hasil penanaman pada lahan terbuka ke sistem hidroponik sehingga daun pakcoy mejadi layu, pada hari 14 tanaman masih berada dalam proses adaptasi dengan rata 4,63, hari ke 17 memiliki rata 4,25 dikarenakan proses adaptasi, pada hari ke 21 sampai 24 tanaman sawi pakcoy sudah biasa beradaptasi dan mengalami perkembangan daun yaitu 5,25 cm, selanjutnya untuk hari ke 27 sampai 30 daun sawi pakcoy mendaapatkan rata – rata 5,38. Untuk hari terkhir yaitu hari ke 35 mendapatkan rata – rata 5,75 dan daun berwarna hijau kekuningan.



Gambar 3. Kondisi Tanaman pada Hari ke-30 pada Perlakuan Pemberian Pupuk dengan konsentrasi 9% hari ke-30

9% hari ke 0 yaitu dengan lebar rata – rata 4,88 cm sedangkan hari ke 7 daun sawi pakcoy mengalami perkembangan daun dengan rata – rata 4,725 cm. Pada hari ke 10 daun dengan rata – rata 4,50 dengan penambahan POC 9% tetapi warna dari daun mulai berwarna hijau segar disini membuktikan bahawa hasil fotosintesis dan klorofil berjalan maksimal tetapi daun keadan layu di karnakan proses adaptasi yang masih berjalan, untuk hari ke 14 grafik rata – rata 4,63 cm, hari ke 17 memiliki rata – rata 4,88, pada hari ke 21 dengan penambahan POC 9% memiliki rata – rata 5,13, pada hari 24 dengan penambahan POC 9% mengalami penyusutan mendapatkan rata – rata 4,38 dikarenakan nurtisi pada pertumbuhan daun kurang dikarenakan curah hujan yang sangat tinggi sehingga pertumbuhan daun kurang maksimal, pada hari 27 dengan penambahan POC 9% pertumbuhan 5,38 cm daun berwarna hijau segar, selanjutnya pada hari ke 30 tanaman sawi pacoy mati karena proses penuaan dan batangnya membusuk, tanaman pakcoy sudah difase maksimal bertumbuh sehingga tanaman tidak kuat untuk menerima nutrisi dari POC yang berlebih menyerap air yang mengakibatkan sawi mati dan untuk hari ke 30 sampai 35 yaitu hari terakhir lebar daun sawi pakcoy mendaapatkan rata – rata 5,5 daun berwarna hijau segar



Gambar 4. Kondisi Tanaman pada Hari ke-24 pada perlakuan pemberian pupuk dengan konsentrasi 12%

12% hari ke 0 yaitu dengan lebar rata – rata lebar daun 4,75 cm sedangkan hari ke 7 serta penambahan POC 12% daun sawi pakcoy mengalami perkembangan daun rata – rata 4,85 cm, POC 12%. Pada hari ke 10 daun rata – rata 3 cm pada hari ke 14 grafik daun yaitu dengan rata – rata 3,8 cm hari ke 17 memiliki rata – rata 4,38 disini pertumbuhan daun masih berjalan dengan baik, pada hari ke 21 dengan penambahan POC 12% memiliki rata – rata 4,83 pertumbuhan masih berjalan dengan baik tetapi satu tanaman sawi pakcoy mati karena pada saat itu media rockwool pada netpot mengalami penyusutan sehingga sawi terlalu banyak menyerap air yang mengakibatkan salah satu tanaman mati, pada hari 24 dengangan penambahan POC 12% mengalami penyusutan dengan rata – rata 3,67 dikarenakan nurtisi pada pertumbuhan daun kurang maksimal karena curah hujan yang sangat tinggi sehingga pertumbuhan daun kurang maksimal, pada hari 27 dengan penambahan POC 12% daun mengalami pertumbuhan 5,17 cm daun berwarna hijau segar, selanjutnya untuk hari ke 30 sampai 35 yaitu hari terkhir lebar daun sawi pakcoy mendaapatkan rata – rata 5,67 daun berwarna hijau segar



Gambar 5. Kondisi Tanaman pada Hari ke-24 pada perlakuan pemberian pupuk dengan konsentrasi 15%

15% hari ke 0 yaitu dengan lebar rata – rata lebar daun 4,75 cm sedangkan hari ke 7 POC 15% daun sawi pakcoy mengalami perkembangan daun dengan rata – rata 4,8 cm. Pada hari ke 10 daun mengalami penyusutan yaitu dengan rata 3 cm, untuk hari ke 14 grafik dengan rata 3,88 cm, hari ke 17 memiliki rata 4,13, pada hari ke 21 dengan penambahan POC 9% memiliki rata – rata 4,5, pada hari 24 dengangan penambahan POC 15% mengalami penyusutan mendapatkan rata – rata 3,88 dikarenakan nurtisi pada pertumbuhan daun kurang maksimal karena curah hujan yang sangat tinggi sehingga pertumbuhan daun kurang maksimal, pada hari 27 sampai 30 dengan penambahan POC 15% daun mengalami pertumbuhan 5,38 cm daun berwarna hijau segar. Pada hari 35 yaitu hari terkhir lebar daun sawi pakcoy mendaapatkan rata – rata 5,5% daun berwarna hijau segar.

2. Jumlah Daun

Tabel 2. Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Dosis POC pada Jumlah Daun Sayuran Sawi Pakcoy dengan perlakuan Hidroponik

Dosis POC	Tanaman	HST (Hari Setelah Tanam)									
		0	7	10	14	17	21	24	27	30	35
0%	Tanaman 1	5	6	7	9	9	11	12	13	12	16
	Tanaman 2	5	6	7	8	8	8	10	12	12	15
	Tanaman 3	5	6	7	8	9	8	10	10	11	12
	Tanaman 4	6	6	8	9	9	9	9	10	11	12
	Rata-rata	5	6	7	9	9	9	10	11	12	14
9%	Tanaman 1	4	7	5	5	8	8	10	10	12	13
	Tanaman 2	4	7	6	6	7	8	8	9	10	12
	Tanaman 3	5	5	5	7	8	9	9	10	11	11
	Tanaman 4	5	4	6	6	7	8	10	10	mati	mati
	Rata-rata	5	6	6	6	8	8	9	10	11	12
12%	Tanaman 1	4	6	6	5	6	mati	mati	mati	mati	mati
	Tanaman 2	5	5	6	5	7	8	10	11	12	12
	Tanaman 3	4	5	6	5	6	4	5	8	10	10
	Tanaman 4	4	6	7	7	7	5	6	9	10	10
	Rata-rata	4	6	6	6	7	6	7	9	11	11
15%	Tanaman 1	4	6	7	6	6	8	5	9	11	11
	Tanaman 2	5	6	7	6	6	8	5	8	10	11
	Tanaman 3	5	7	7	6	7	8	9	12	12	13
	Tanaman 4	5	6	6	5	8	9	10	11	11	12
	Rata-rata	5	6	7	6	7	8	7	10	11	12

0% hari ke 0 yaitu jumlah daun memiliki rata – rata 5 helai sedangkan hari ke 7 jumlah daun sawi pakcoy jumlah daun 6 helai dan sudah bertumbuh tunas baru, hari ke 10 tunas mulai mekar dan jumlah daunnya adalah 7 helai, untuk hari ke-14 jumlahnya adalah 9 daun, pada hari ke 14 sampai hari 21 jumlahnya adalah 9 daun, pada hari ke 24 jumlahnya adalah 10 daun, pada hari 27 jumlah memiliki jumlah daun 11 daun, pada hari ke 30 memiliki jumlah daun 12 daun, dan hari ke 35 memiliki jumlahnya yaitu 14 daun hal ini dikarenakan tunas daun sudah mekar dengan maksimal.

**Gambar 6. Kondisi Tanaman pada Hari ke-30 pada perlakuan pemberian pupuk dengan konsentrasi 9%**

9% hari ke 0 memiliki jumlah daun yaitu rata 5 helai, hari ke-7 sampai dengan hari ke-14 beserta penambahan POC 9% jumlahnya 6 daun, pada hari ke 17 sampai dengan hari ke 21 memiliki jumlah nya 8 daun, pada hari ke 24 memiliki jumlahnya 9 daun, pada hari ke 27 memiliki jumlahnya 10 daun, pada hari ke 30 memiliki jumlahnya 11 daun, sedangkan hari ke 35 memiliki jumlahnya 12 daun hal ini di karenkan tunas daun yang menyerap nutrisi pada POC 9% sudah mekar dengan maksimal pada tabel 2 pengamatan hari 30 sampai 35 ada satu tanaman yaitu tanaman ke-4 yang mati di karenakan proses penuaan dan batangnya membusuk, tanaman pakcoy sudah difase maksimal bertumbuh sehingga tanaman tidak kuat untuk menerima nutrisi dari POC yang berlebih.

**Gambar 7. Kondisi Tanaman pada Hari ke-24 pada perlakuan pemberian pupuk dengan konsentrasi 12% hari ke-24**

12% hari ke 0 memiliki jumlah daun yaitu rata – rata 4 helai, hari ke-7 sampai dengan hari ke-14 memiliki jumlahnya 6 daun, pada hari ke 17 memiliki jumlahnya 7 daun, pada hari ke 21 mengalami pembusukan pada tanaman di tuliskan pada tabel 4.2 dimana tanaman 1 hari ke 21 membusuk dikarenakan tidak kuatnya menerima nutrisi POC disertai dengan kerapuhan tanaman serta di tandai dengan lepasnya batang tanaman dari media tanam yaitu rockwool pada netpotnya, sehingga tanaman 1 mati membusuk dan miliki jumlah daun rata – rata 6 daun. Pada hari ke 24 memiliki jumlahnya 7 daun, pada hari ke 27 memiliki jumlahnya 9 daun, pada hari ke 30 sampai 35 memiliki jumlahnya 11 daun.

15% hari ke 0 memiliki jumlah daun yaitu rata – rata 5 helai, hari ke-7 sampai dengan hari ke-14 beserta

penambahan POC 12% memiliki jumlahnya 6 daun, pada hari ke 17 memiliki jumlahnya 7 daun, pada hari ke 21 memiliki jumlahnya 8 daun. Pada hari ke 24 memiliki jumlahnya 7 daun, pada hari ke 27 memiliki jumlahnya 9 daun, pada hari ke 30 sampai 35 memiliki jumlahnya 11 daun.

3. Tinggi Tanaman

Tabel 3. Hasil Pengamatan Pengaruh Pemberian Dosis POC pada Tinggi Daun Sayuran Sawi Pakcoy dengan perlakuan Hidroponik

Dosis POC	Tanaman	HST (Hari Setelah Tanam)									
		0	7	10	14	17	21	24	27	30	35
0%	Tanaman 1	11	11	11,5	11,5	11	13	13,5	12	14,5	15
	Tanaman 2	13	12,5	10,5	10,5	12	12	12	12,5	13	13
	Tanaman 3	11	11,5	11,5	10,5	12,5	14	13,5	12,5	14	14
	Tanaman 4	11	10,5	9,5	11,5	11	10	10	12	13	13
	Rata-rata	11,5	11,38	10,8	11,00	11,63	12,25	12,25	12,25	13,63	13,8
9%	Tanaman 1	12	11,5	8	10	10,5	10	13	15	15	15
	Tanaman 2	12,5	11,5	6,5	8	10,5	13	11	14	14	14
	Tanaman 3	12	11	7	14	12	13	15	13	13	13
	Tanaman 4	7,5	9,5	7,5	11,5	11	14	13	13	mati	mati
	Rata-rata	11	10,88	7,25	10,88	11,00	12,5	13	13,75	14,00	14,00
12%	Tanaman 1	12	11,5	7,5	13	14	mati	mati	mati	mati	mati
	Tanaman 2	12,5	11	10	12,5	12	14,5	14,5	15	15	15
	Tanaman 3	11	11	8	11	8	9	9,5	10	11	11
	Tanaman 4	13,5	12,5	10	8	12	13	13	13	13	14
	Rata-rata	12,25	11,5	8,88	11,13	11,50	12,17	12,33	12,67	13	13,33
15%	Tanaman 1	12	12	9	12,5	7,5	9	11	13,5	11	12
	Tanaman 2	13	10,8	7	10	10	10	12	14	12,5	13
	Tanaman 3	11,5	10,5	9	10	14	14	13,5	10	15	13,5
	Tanaman 4	12,5	10,5	9,5	8	12	13,5	11	11	13,5	14
	Rata-rata	12,25	10,95	8,63	10,13	10,88	11,63	11,88	12,13	13,00	13,13

0% pada hari ke 0 memiliki tinggi tanaman 11,5 cm, untuk hari ke 7 memiliki rata rata tinggi tanaman 11,38 cm, untuk hari ke 10 tumbuhan memiliki tinggi 10,8 cm, untuk hari ke-14 tumbuhan bertumbuh dengan tinggi 11,00 cm, untuk hari ke-17 tinggi tumbuhan 11,63 cm , untuk hari ke 21 sampai 27 tinggi tumbuhan 12,25 cm, untuk hari ke 30 tinggi tumbuhan 13,6 cm, untuk hari ke 35 tinggi tanaman 13,8 cm

9% untuk hari ke-0 tinggi tanaman rata – rata 11 cm, pada hari ke 7 beserta penambahan POC dosis 9% mengalami penyusutan 10,8 cm di karena tumbuhan masih proses adaptasi dengan POC yang di berikan, pada hari ke 10 tinggi tumbuhan 7,25 cm, pada hari ke 14 cm tumbuhan mulai berkembang dan memiliki tinggi tumbuhan 10,8 cm, pada hari ke 17 tumbuh tumbuhan 11,00 centi , untuk hari ke 21 tinggi tanaman 12,5 centi, untuk hari ke 24 tinggi tumbuhan 13 centi, untuk hari ke 24 tinggi tumbuhan 13 centi, untuk hari ke 27 tinggi tumbuhan 13,75 centi, untuk hari ke 30 tinggi tumbuhan 14,00 centi, untuk hari ke 35 tinggi tumbuhan juga tetap stabil yaitu 14,00 centi.

12% pada hari 0 beserta penambahan dosis POC 12% tinggi tumbuhan memiliki rata – rata 12,25 centi, untuk hari ke 7 tinggi tumbuhan beradaptasi dengan penambahan dosis 12 % tinggi tumbuhan 10,8 centi, untuk hari ke 10 masih proses adaptasi dengan tinggi tumbuhan 8,8 centi, untuk hari ke 14 tinggi tumbuhan mulai bertumbuh yaitu 11,13 centi, untuk hari ke 17 tinggi tumbuhan 11,50 centi, pada hari ke 21 tinggi tumbuhan 12,17 centi, untuk hari ke 24 tinggi tumbuhan 12,33 centi, pada hari ke 27 tinggi tanaman 12,67 centi , untuk hari ke 30 tinggi tumbuhan 13,00 centi, untuk hari ke 35 tinggi tumbuhan 13,33 centi.

15% pada hari 0 penambahan dosis POC 15% tinggi tumbuhan rata- rata 12,25 centi, untuk hari ke 7 tinggi tumbuhan 10,95 centi, untuk hari ke 10 masih sama dengan hari sebelumnya proses adaptasi dengan tinggi tumbuhan 8,63 centi, untuk hari ke 14 tumbuhan mulai bertumbuh dan mulai bisa beradaptasi dengan dosis POC tinggi tumbuhan 10,13 centi, untuk hari ke 17 tumbuhan 10,88 centi, untuk hari ke 21 tinggi tumbuhan 11,63 centi, pada hari ke 24 tinggi tumbuhan 11,88 centi, pada hari ke 27 tinggi tumbuhan 12,13 centi , untuk hari ke 30 tinggi tumbuhan 13,00 centi, untuk hari ke 35 tinggi tumbuhan 13,13 centi.

Tinggi tumbuhan berangsur-angsur menjadi cepat di hari ke- 14 yang akhirnya laju tinggi tumbuhan konstan hingga hari ke 30. respon perlakuan pada tinggi tumbuhan terhadap pemberian POC terlihat tidak berbeda pada konsentrasi 9%. pemberian poc dapat meningkatkan tinggi tanaman dari 13,38 cm pada tanaman tanpa pupuk organik cair menjadi 14 cm. sehingga pemberian dosis POC konsentrasi 9% lebih unggul dan stabil dalam penambahan tinggi tanaman sawi pakcoy dengan hasil rata-rata pada pasca panen yaitu 14 cm, pada konsentrasi 0% hasil rata-rata pada pasca panen yaitu 13,38 cm, pada konsentrasi 12% hasil rata-rata pada pasca panen yaitu 13,33 cm, dan pada konsentrasi 15% hasil rata-rata pada pasca panen yaitu 13,13 cm yang menunjukkan nilai yang tidak berbeda terhadap tinggi tumbuhan sawi pakcoy.

4. Akar Tumbuhan

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Dosis POC Terhadap Akar Tumbuhan Pasca Panen

Dosis POC	Tanaman	Panjang Akar
0%	tanaman 1	16 cm
	tanaman 2	16 cm
	tanaman 3	15 cm
	tanaman 4	18 cm
	rata-rata	16,25 cm
9%	tanaman 1	17 cm
	tanaman 2	17 cm
	tanaman 3	15 cm
	tanaman 4	Mati
	rata-rata	16,33 cm
12%	tanaman 1	Mati
	tanaman 2	20 cm
	tanaman 3	17 cm
	tanaman 4	18 cm
	rata-rata	18,33 cm
15%	tanaman 1	17 cm
	tanaman 2	17 cm
	tanaman 3	23 cm
	tanaman 4	18 cm
	rata-rata	18,75 cm

Pengaruh pemberian POC terhadap akar tanaman sawi pakcoy Dapat dilihat bahwa pertumbuhan akar dengan perlakuan pemberian dosis akan di jelaskan sebagai berikut:

**Gambar 8. Kondisi Tanaman pada Akar tanaman pasca panen dengan perlakuan tanpa pupuk**

Pada dosis 0% dapat di lihat di atas dimana Dosis 0% memiliki rata rata panjang akar 16,25 cm dimana tanaman 1 memiliki panjang akar 16 cm, tanaman 2 memiliki panjang akar 16 cm, tanaman 3 memiliki panjang akar 15 cm tanaman 4 memiliki panjang akar 18 cm.

**Gambar 9. Kondisi pada Akar tanaman pasca panen dengan perlakuan pemberian pupuk pada konsentrasi 9%**

Pada dosis 9% memiliki rata rata panjang akar 16,33 cm dimana tanaman 1 memiliki panjang akar 17 cm, tanaman 2 memiliki panjang akar 17 cm, tanaman 3 memiliki panjang akar 15 cm, tanaman 4 memiliki panjang akar (-) cm dikarenakan tanaman mati.



Gambar 10. Kondisi pada Akar tanaman pasca panen dengan perlakuan pemberian pupuk pada konsentrasi 12%

Pada dosis 12% memiliki rata rata panjang akar 18,33 cm dimana tanaman 1 memiliki panjang akar (-) cm, tanaman 2 memiliki panjang akar 20 cm, tanaman 3 memiliki panjang akar 17 cm, tanaman 4 memiliki panjang akar 18 cm.



Gambar 11. Kondisi pada Akar tanaman pasca panen dengan perlakuan pemberian pupuk pada konsentrasi 15%

Pada Dosis 15% memiliki rata rata panjang akar 18,75 cm dimana tanaman 1 memiliki panjang akar 17 cm, tanaman 2 memiliki panjang akar 17 cm, tanaman 3 memiliki panjang akar 23 cm, tanaman 4 memiliki panjang akar 18 cm.

Pada pertumbuhan akar tanaman sawi pakcoy ini membutuhkan unsur Fosfor (P) karena bagi tumbuhan berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, tepatnya akar pada tanaman muda. pada percobaan ini menggunakan pupuk organik cair dengan unsur hara fosfor sebesar 0,78% sehingga akar tanaman sawi pakcoy dapat terpenuhi dan tumbuh secara maksimal. Pada pertumbuhan akar tanaman sawi pakcoy apabila diberikan unsur hara fosfor yang terlalu sedikit mengakibatkan adanya penghambatan pada pertumbuhan akar, jika terlalu banyak unsur hara fosfor maka mengakibatkan ketidakseimbangan unsur, terutama unsur hara K (kalium) dan N (Nitrogen). Penggunaan POC terhadap tanaman pakcoy kurang maksimal karena dosis dari nitrogen sendiri terlalu tinggi apabila di aplikasikan terhadap metode hidroponik kurang karena disini medianya adalah air yang mengalir dari pompa sehingga POC mudah mengalami pembusukan jika proses penggantian air serta penambahan POC nya telat maka hal terburuknya tanaman akan mati mengalami pembusukan. Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, sebaiknya menggunakan sistem hidroponik bertingkat dengan jarak antar lubang sejauh 15 cm hal ini dilakukan untuk membuat tanaman cepat berkembang dengan baik dan bertumbuh dengan maksimal, perlu menyediakan penutup jaring untuk di atas tanaman supaya tanaman tidak terlalu banyak menyerap sinar matahari dan tanaman terhindar dari hama.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penambahan unsur hara penyusun POC terhadap pertumbuhan akar dan daun tanaman pakcoy dengan metode hidroponik dilihat bahwa penambahan pupuk organik cair konsentrasi dosis 0%, 9%, 12%, dan 15% menggunakan perlakuan hidroponik pada akar tanaman pakcoy konsentrasi 15% sangat unggul karena panjang dari akarnya adalah 18,75cm hal ini disebabkan pupuk organik cair dengan unsur hara fosfor sebesar 0,78% sehingga akar tanaman sawi pakcoy dapat terpenuhi dan tumbuh secara maksimal. Sedangkan untuk daun tanaman sawi pakcoy dengan menggunakan metode hidroponik sendiri kurang maksimal hal ini di akibatkan terlalu tinggi kandungan nitrogen pada pupuk organik cair juga dapat mempengaruhi sistem

akar yang menjadi muda, lunak dan kurang berkembang yang mengakibatkan ada hambatan pada perkembangan lebar daun tanaman sawi pakcoy.

Daftar Pustaka

- [1] Kaslam. *Penguatan Ekonomi Keluarga Melalui Usaha Tanaman Buah Dalam Pot Jambu Madu Deli Hijau di Desa Samaenre, Kecamatan Mattiro Sompe, Kabupaten Pinrang*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol. 05, No. 3. 2021.
- [2] H. Halauddin, S. Supiyati, S. Suhendra. *Perancangan dan Pemanfaatan Teknologi Hidroponik Vertikal Hidro 40 Hole Bagi Karang Taruna Tri Tunggal di Desa Talang Pauh*. Dharma Raflesia Unib, Vol. 26, No. 1. 2018.
- [3] L. Sarido, Junia. *Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik*. Jurnal Agrifor, Vol. 16, No. 01. 2017.
- [4] N. Tanti, N. Nurjannah, R. Kalla. *Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Aerob*. ILTEK : Jurnal Teknologi, Vol. 14, No. 2. 2020.
- [5] Aaliya, Himaa. *Pemanfaatan Asam Laktat Hasil Fermentasi Limbah Kubis Sebagai Pengawet Anggur dan Stroberi*. Bioedukasi, Vol. 9, No. 1
- [6] S. Wirawati, S. Arthawati. *Pengenalan Metode Hidroponik Budidaya Tanaman Sawi Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Di Desa Pelawad Kecamatan Ciruas*. Jurnal Abdikarya, Vol. 3, No. 1. 2021.
- [7] A. Rosman, D. Kendarto, S. Dwiratna. *Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica rafa L) Terhadap Penggunaan Pupuk Organik Nasa*. Jurnal Pertanian Tropik, Vol. 06, No. 02. 2019.