

Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Secara Hidroponik Sistem Wick

Resti Utari Wahyudi¹

¹Program Studi Agribisnis, Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri
resti.wahyudi@gmail.com¹

Abstract

*This study was conducted to determine the effect of liquid organic fertiliser (POC) on the growth and yield of green mustard (*Brassica juncea L.*) grown hydroponically using a wick system. The research method used in this study was a Complete Randomised Design (CRD) without factorial, which used various concentrations of liquid organic fertiliser consisting of 4 treatment levels and 1 control level. The control in this study was AB MIX nutrients (M0). The other treatments consisted of M1 (0.5% level), M2 (1% level), M3 (1.5% level), and M4 (2% level). Twenty experimental units were obtained and repeated four times, resulting in 80 plants. The results of the study showed that the application of liquid organic fertiliser (POC) from cow manure at a level of 2% (M4) produced better growth and green mustard yield, with a plant height of 22.16 cm and a green mustard yield with 11.08 leaves and a wet weight of 86.42 g/plant.*

Keywords:

Sawi Hijau
Pupuk Organik Cair
Hidroponik Sistem Wick

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassica juncea L.*) secara hidroponik dengan menggunakan sistem wick. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Tanpa Faktorial, di mana menggunakan berbagai konsentrasi pupuk organik cair yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan 1 taraf pembandingan. Pembandingan pada penelitian ini adalah nutrisi AB MIX (M0). Sedangkan perlakuan yang lainnya terdiri dari M1 (taraf 0,5%), M2 (taraf 1%), M3 (taraf 1,5%), M4 (taraf 2%). Diperoleh 20 unit percobaan dan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 80 tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian Pupuk Organik Cair (POC) kotoran sapi dengan taraf 2% (M4) memberikan hasil pertumbuhan dan hasil sawi hijau lebih baik dengan pertumbuhan tinggi tanaman 22,16 cm dan hasil sawi hijau dengan jumlah daun 11,08 helai dan berat basah 86,42 gr/tanaman.

Corresponding Author:

Resti Utari Wahyudi
Program Studi Agribisnis
Institut Teknologi dan Bisnis Indragiri
resti.wahyudi@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Sawi (*Brassica juncea*) termasuk ke dalam famili Cruciferae merupakan tanaman semusim yang berdaun lonjong, halus, tidak berbulu, dan tidak berkrop. Sawi memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia, populer karena mudah dibudidayakan, kaya nutrisi, dan memiliki banyak manfaat kesehatan. Tanaman sawi

banyak digunakan oleh masyarakat karena mengandung senyawa antioksidan seperti karotenoid dan glukosinolat yang memiliki sifat anti kanker. Selain antioksidan, sawi mengandung gizi vitamin A, vitamin C, dan serat yang berkontribusi pada kesehatan mata, jantung, tulang, dan sistem kekebalan tubuh. (Samadi, 2013). Manfaatnya yang banyak, sehingga sawi hijau menjadi produk pertanian hortikultura yang menyumbang pendapatan untuk negara. Namun, produksi sawi hijau oleh petani belum mampu memenuhi permintaan pasar. Hal ini dikarenakan rata-rata produksi sawi nasional masih tergolong rendah.

Tahun 2010, rata-rata produksi sawi hijau 287,30 kw/ha. Namun pada tahun 2011 rata-rata produksi sawi hijau menurun menjadi 253,70 kw/ha. Penurunan produksi yang terjadi pada sawi akibat dari penurunan luas areal penanaman sawi, di mana pada tahun 2010 luasnya 5.897 Ha menjadi 5.461 Ha pada tahun 2011 (BPS, 2010). Penurunan produksi sawi di Indonesia terjadi akibat beberapa hal, di antaranya penggunaan teknologi budidaya yang masih sederhana di kalangan petani, lahan yang tersedia untuk budidaya semakin berkurang. Rendahnya produksi sawi di Riau dan Indonesia secara umum disebabkan oleh penerapan teknik budidaya konvensional yang sederhana, keterbatasan penerapan teknologi modern, serta berkurangnya lahan pertanian akibat pesatnya perkembangan industri. Kondisi ini membuat berkurangnya dari segi kualitas dan kuantitas produksi sawi yang dihasilkan.

Budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) di Provinsi Riau khususnya di Indragiri Hulu mempunyai potensi yang baik dikembangkan karena ketersediaan sawi hijau daerah Rengat disuplai dari luar kota. Ketersediaan lahan yang rendah dengan harapan produksi yang tinggi maka perlu dilakukan teknik penanaman secara hidroponik. Sistem hidroponik adalah teknik budidaya tanaman dengan menggunakan media air untuk mengalirkan nutrisi. Nutrisi yang diberikan, Teknik ini bisa dikembangkan secara vertikal dan horizontal. Teknik tersebut memungkinkan bibit sawi yang ditanam lebih banyak dengan areal yang sempit. Selain memaksimalkan penggunaan lahan terbatas, hidroponik juga menawarkan beberapa keuntungan seperti penggunaan air dan pupuk lebih efisien, hasil panen lebih banyak dan berkualitas, higienis, pertumbuhan dan perkembangan yang lebih cepat sehingga produksi yang dihasilkan oleh petani juga lebih banyak.

Budidaya sawi hijau secara hidroponik memang menawarkan keunggulan signifikan dibandingkan metode konvensional, seperti kualitas produk yang lebih baik (lebih segar, bersih, higienis), potensi harga jual lebih tinggi di pasaran termasuk untuk supermarket, dan efisiensi penggunaan lahan yang sempit. Selain itu, teknik ini memungkinkan pertumbuhan yang lebih terkontrol, tanaman jarang terserang hama karena terlindungi, serta masa panen yang lebih singkat.

Budidaya tanaman secara hidroponik yang bisa digunakan oleh petani adalah sistem sumbu (*wick system*). Sistem sumbu adalah metode hidroponik yang menggunakan perantara sumbu sebagai penyalur larutan nutrisi bagi tanaman dalam media tanam (Soeseno, 1985). Sistem sumbu (*wick system*) adalah metode hidroponik pasif yang mudah untuk petani implementasikan, di mana sumbu berfungsi menyalurkan larutan nutrisi ke media tanam tanaman melalui gaya kapilaritas tanpa memerlukan pompa atau bagian bergerak lainnya. Sistem ini pasif karena hanya mengandalkan prinsip kapilaritas untuk mengalirkan nutrisi, sehingga sangat cocok untuk pemula karena tidak membutuhkan biaya investasi besar dan mudah diterapkan.

Budidaya tanaman hidroponik bergantung pada larutan nutrisi sebagai sumber makanan utama tanaman, di mana nutrisi ini bisa berasal dari bahan anorganik seperti larutan nutrisi AB Mix, yang sayangnya relatif mahal bagi sebagian petani. Alternatif penggunaan nutrisi organik dapat menjadi solusi yang lebih ekonomis, memungkinkan petani menengah ke bawah untuk tetap dapat menerapkan teknik hidroponik.

Mengatasi masalah tersebut, maka penulis melakukan penelitian ini dengan mengganti pupuk anorganik yang sering dikenal dengan istilah AB Mix dengan pupuk organik cair atau POC. Pupuk organik cair dapat membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai pengganti alternatif pupuk kandang (Sarjana, 2007). Petani bisa menggunakan pupuk organik cair karena mengandung nutrisi makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara tersebut meliputi N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, B, Mo, Cu, Zn, Cl, Na, Co, Si, dan Ni. unsur yang cukup tinggi yang terkandung dalam pupuk organik cair adalah kalium. Unsur kalium tinggi berperan penting dalam proses metabolisme tanaman, yaitu proses sintesis asam amino dan protein dari ion amonium serta berperan dalam menjaga tekanan turgor dengan baik sehingga memungkinkan lancarnya proses-proses metabolisme dan menjamin kesinambungan pemanjangan sel (Purwowidodo, 1992).

Hasil penelitian yang dilakukan Hamli, Lapanjang dan Yusuf (2015) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi pupuk organik cair 10 ml/L air dapat memberikan respons pertumbuhan dan hasil lebih tinggi terhadap tanaman sawi yaitu menghasilkan nilai rata-rata dengan tinggi tanaman 23,88 cm, jumlah daun 10,66 helai, luas daun 76,48 cm², berat basah tanaman 48,33 g dan berat kering tanaman 19,27 g.

Pupuk kotoran sapi merupakan bahan organik yang mempunyai peluang yang cukup tinggi untuk digunakan sebagai pupuk organik karena kandungan unsur hara yang cukup tinggi (Tola dkk, 2007). Pupuk kotoran sapi berasal dari hasil dekomposisi kotoran sapi secara aerob. Unsur hara dalam pupuk kandang sapi sangat bervariasi tergantung pada jenis pakan yang diberikan dan cara penyimpanannya. Umumnya pupuk

kandang sapi padat mengandung Nitrogen 0,97%, Pospor 0,69%, Kalium 1,66%, Magnesium 1,0-1,5% dan unsur hara mikro (Purwa, 2007).

Tabel 1. Kandungan Hara Pupuk Organik Cair Sapi Padat Sebelum dan Sesudah Fermentasi

Fermentasi	Kandungan (%)		
	N	P	K
Sebelum	0,40	0,30	0,17
Sesudah	0,56	0,13	1,27

Sumber : Zulkifli (2012)

Manfaat penelitian ini sebagai sumber pengetahuan dan informasi tentang pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi sawi hijau (*Brassica juncea*) dengan teknik hidroponik menggunakan sistem wick.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Rantau Mapesai Kecamatan Rengat, kabupaten Indragiri Hulu. Penelitian berlangsung selama tiga bulan dari bulan Juni 2025 sampai Agustus 2025. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : benih sawi hijau (varietas Sanghai F1), rockwool, poc, nutrisi ab mix, air, arang sekam, bayclean, deterjen. Sementara itu, untuk alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tong biru ukuran 30 L, botol air mineral plastik ukuran 1600 ml sebanyak 80 botol, kain flanel 0,5 m, EC meter, pH meter, sprayer, gunting, pisau potong dan alat tulis untuk mencatat data hasil penelitian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Tanpa Faktorial, di mana menggunakan berbagai konsentrasi pupuk organik cair yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan 1 taraf pembanding. Pembanding yang digunakan adalah nutrisi anorganik AB MIX (M0). Sedangkan perlakuan yang lainnya terdiri dari M1 konsentrasi 5 ml/L (taraf 0,5%), M2 konsentrasi 10 ml/L (taraf 1%), M3 konsentrasi 15 ml/L (taraf 1,5%), M4 konsentrasi 20 ml/L (taraf 2%). Dengan susunan tersebut, terdapat 20 unit percobaan yang diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh jumlah tanaman keseluruhan 80 tanaman. Pengamatan dilakukan terhadap setiap satuan percobaan, dengan parameter yang diamati meliputi: : Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helai) dan Berat basah tanaman (gram). Semua parameter yang diamati dianalisis secara statistik. Perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang nyata 5%.

3. PEMBAHASAN

3.1 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis tinggi tanaman (cm) ditampilkan pada Tabel 2. Di mana menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk organik cair dengan teknik hidroponik sistem wick memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi hijau. Analisis tinggi tanaman sawi hijau dianalisis pada usia 42 hari setelah tanam. Karena adanya perbedaan nyata antar perlakuan tinggi tanaman maka dilakukan uji lanjut dengan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 2. Rerata tinggi pada umur 6 minggu setelah tanam

Perlakuan	Rerata (cm)
M0 (AB MIX)	27,03 a
M1 (Taraf 0,5 %)	20,15 c
M2 (Taraf 1 %)	20,66 c
M3 (Taraf 1,5 %)	21,04 c
M4 (Taraf 2 %)	22,16 b

KK = 2,14% BNJ M = 1,05

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 2 terlihat bahwa ada pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi yang menggunakan teknik hidroponik sistem wick. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan M4 (Taraf 2%) yaitu 22,16 cm, Perlakuan M4 berbanding nyata dengan perlakuan M3, M2 dan M1, tinggi tanaman pada perlakuan M4 karena tingkat kekentalan larutan POC lebih kental dari perlakuan M3, M2 dan M1 sehingga lebih baik dalam mencukupi kebutuhan tanaman.

Dapat dilihat dari perbandingan nilai EC antara semua perlakuan POC M4 (0662), M3 (0571), M2 (0456) dan M1 (0377) semakin kental larutan POC maka nilai EC larutan juga ikut meningkat. Hal tersebut berbanding lurus dengan pendapat Sutanto (2002) yang menyatakan bahwa kualitas larutan nutrisi dalam hidroponik dikontrol dengan mengukur nilai *Electrical Conductivity* (EC) dan pH. Nilai EC yang tinggi

menunjukkan konsentrasi garam dan total ion yang tinggi, yang memengaruhi metabolisme tanaman seperti fotosintesis dan penyerapan nutrisi. Sementara itu, pH yang tepat sangat penting untuk ketersediaan nutrisi.

Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan M4 (taraf 2%) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, hal ini disebabkan karena tersedianya unsur hara Nitrogen dalam larutan nutrisi POC yang diberikan lebih baik. Didukung pendapat Tisdale (2003) yang menyatakan bahwa nitrogen penyusun utama protein serta sebagai bagian dari zat hijau daun yang mempunyai peranan penting pada proses fotosintesis tanaman. Fotosintat yang dihasilkan digunakan untuk proses pembelahan sel tanaman, sehingga tanaman mengalami penambahan tinggi. Selain itu, nitrogen merupakan komponen esensial klorofil, yang penting untuk fotosintesis, dan juga merupakan penyusun protein dan asam amino yang diperlukan untuk pertumbuhan sel dan pembelahan sel tanaman, sehingga tanaman dapat mengalami penambahan tinggi.

Penggunaan POC kotoran padat sapi sebagai larutan nutrisi hidroponik menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi sawi hijau. Hal ini disebabkan karena dalam POC unsur hara yang tersedia cukup baik untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Nutrisi hidroponik sangat penting untuk pertumbuhan tinggi tanaman karena memberikan pasokan mineral dan unsur hara yang seimbang dan optimal langsung ke akar, yang memungkinkan pertumbuhan lebih cepat dan lebih sehat dibandingkan pertanian konvensional. Dengan kontrol yang tepat atas komposisi dan konsentrasi nutrisi dalam larutan, tanaman dapat menyerap semua yang dibutuhkan untuk perkembangan vegetatif yang optimal, menghasilkan tanaman yang lebih tinggi, lebih sehat, dan panen yang lebih melimpah.

Untuk parameter tinggi tanaman, perlakuan M0 (AB MIX) merupakan perlakuan tinggi tanaman terbaik yaitu 27,93 cm. Perlakuan M0 (AB MIX) berbeda nyata dengan perlakuan M1, M2, M3, dan M4. Menurut Dahlianah dkk (2021) menyatakan bahwa POC dengan persentase tinggi memberikan tinggi tanaman yang rendah. Hal tersebut diduga bahwa nutrisi atau unsur hara, air, dan oksigen tidak cukup tersedia untuk pertumbuhan tanaman sawi pagoda, menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman tidak optimal. Meskipun POC mengandung nutrisi, jumlah yang berlebihan atau rasio yang tidak tepat dapat mengganggu penyerapan unsur hara penting lainnya atau bahkan menghambat pertumbuhan tinggi tanaman.

Unsur N (nitrogen) yang terkandung dalam larutan AB MIX sangat memenuhi kebutuhan tanaman pada masa vegetatif. Unsur hara nitrogen unsur hara makro yang vital untuk pertumbuhan vegetatif tanaman (daun, batang, akar) dan berperan penting dalam pembentukan klorofil untuk fotosintesis, sehingga pertumbuhan tanaman optimal serta produksi tinggi dapat tercapai. Kandungan nutrisi AB Mix memiliki kelebihan karena kandungan nutrisi yang lengkap dan terukur nilainya sesuai yang dibutuhkan oleh tanaman untuk berproduksi optimal. Kondisi ini bisa mempengaruhi proses fisiologi tanaman dalam kegiatan pembelahan sel dan perpanjangan sel. Hal ini didukung oleh pendapat Dahlianah dkk, (2020) bahwa tinggi tanaman dipengaruhi oleh proses pembelahan dan perpanjangan sel secara maksimal sehingga terjadi penambahan tinggi pada tanaman. Hal tersebut yang menyebabkan perlakuan M0 (AB MIX) menghasilkan pertumbuhan tinggi sawi yang terbaik.

Pertumbuhan tinggi sawi pada analisis menghasilkan tinggi yang sesuai dengan deskripsi tanaman sawi hijau, di mana deskripsi tinggi tanaman sawi hijau adalah 20-35 cm dengan tinggi tanaman sawi hijau pada penelitian yaitu 22,16 cm.

3.2 Jumlah Daun (helai)

Analisis perlakuan yang diberikan dengan berbagai konsentrasi pupuk organik cair dengan teknik hidroponik sistem wick berpengaruh nyata terhadap jumlah daun sawi. Jumlah daun tanaman sawi hijau dianalisis pada usia 42 hari setelah tanam. Karena adanya perbedaan nyata antar perlakuan terhadap jumlah daun maka dilakukan uji lanjut dengan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 3. Rerata jumlah daun (helai) pada umur 6 minggu setelah tanam

Perlakuan	Rerata (helai)
M0 (AB MIX)	13,25 a
M1 (Taraf 0,5 %)	9,17 bc
M2 (Taraf 1 %)	9,67 bc
M3 (Taraf 1,5 %)	10,00 b
M4 (Taraf 2 %)	11,08 b

KK = 7,35% BNJ M = 1,71

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 3 terlihat bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk organik cair dengan teknik hidroponik sistem wick berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun (helai) tanaman sawi. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan M4 (taraf 2%) adalah perlakuan yang terbaik dari semua perlakuan pupuk organik cair kotoran padat sapi. Perlakuan M4 dengan rerata 11,08 helai adalah perlakuan terbaik dari semua perlakuan pemberian POC. Hal tersebut disebabkan karena kandungan hara pada POC perlakuan M4

lebih banyak dan tersedia bagi perakaran sawi hijau. Kandungan unsur hara yang cukup dan tersedia selama masa pertumbuhan, tentu akan memberikan hasil berupa jumlah daun yang optimal. Seperti pernyataan unsur hara sangat mempengaruhi jumlah daun tanaman karena unsur hara, terutama nitrogen (N), merupakan komponen penting dalam pembentukan klorofil dan protoplasma yang diperlukan untuk fotosintesis dan pertumbuhan sel. Ketersediaan unsur hara yang cukup memungkinkan tanaman membentuk daun baru yang lebih banyak dan lebih besar, sehingga meningkatkan aktivitas fotosintesis dan produksi makanan untuk pertumbuhan yang lebih optimal. Sebaliknya, kekurangan unsur hara dapat menghambat pembentukan daun, menyebabkan daun kerdil, bahkan klorosis (daun menguning).

Wijaya (2010), menyatakan bahwa penambahan nitrogen pada tanaman dapat mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis seperti daun. Tanaman yang cukup mendapat suplai nitrogen akan membentuk daun yang memiliki helaian lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat/asimilat dalam jumlah yang tinggi untuk menopang pertumbuhan vegetatif. Sedangkan menurut Sutejo (2005), menyatakan bahwa nitrogen bagi tanaman berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan hasil tanaman penghasil daun-daunan, dan dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna lebih hijau.

Jumlah daun yang semakin banyak mendukung penyerapan cahaya yang semakin besar sehingga proses fotosintesis semakin meningkat dan mendorong peningkatan laju pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjadi (1992) yang menyatakan bahwa efisiensi penyerapan cahaya oleh daun, akan mempengaruhi laju pertumbuhan. Jumlah daun meningkat dengan diimbangi laju asimilasi bersih yang tinggi, akan menghasilkan laju pertumbuhan (jumlah daun) yang tinggi pula.

Sutedjo (2002) menyatakan bahwa nutrisi makro (Nitrogen) dapat digunakan untuk peningkatan produksi dedaunan yang sangat cocok untuk tanaman sayur dan salah satunya sawi. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan pemberian POC terdapat pada perlakuan M4. Hal ini berhubungan dengan pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang, terjadinya pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun juga akan semakin banyak karena batang yang memanjang akan menghasilkan lebih banyak ruas dan buku tempat daun melekat. Pertumbuhan tinggi ini disebabkan oleh pemanjangan dan pertambahan ruas batang yang terjadi akibat pembelahan sel, suatu proses fisiologis yang dikendalikan oleh hormon tanaman. Menurut Gardner, Pearce, dan Mitchel (1992) menyatakan bahwa batang tanaman tersusun dari ruas yang merentang di antara buku-buku batang tempat melekatnya daun, jumlah buku dan ruas sama dengan jumlah daun. Semakin banyak buku batang yang terbentuk maka akan semakin banyak jumlah daun yang terbentuk pula.

Namun jika dilihat dari hasil perlakuan M0 (AB MIX) merupakan perlakuan tinggi tanaman terbaik yaitu 13,25 helai. Perlakuan M0 dengan perlakuan (AB MIX) berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan M1, M2, M3 dan M4. Pada perlakuan M0 dengan (AB MIX) menunjukkan jumlah daun terbanyak di antara semua perlakuan. Hal ini dikarenakan Nutrisi AB MIX mengandung kombinasi hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan mikro (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dll.) yang telah diformulasikan sedemikian rupa agar tanaman hidroponik dapat menyerapnya dengan optimal untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Komposisi ini disebut seimbang karena memenuhi kebutuhan total 16 unsur hara esensial tanaman, dengan pembagian jelas antara unsur yang dibutuhkan dalam jumlah besar (makro) dan sedikit (mikro).

Roslani dan Sumarni (2002) menyatakan bahwa tanaman memerlukan 16 unsur hara baik makro atau mikro bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur-unsur tersebut di antaranya Adalah : (C), (H), (O), (N), (P), (K), (S), (Ca), (Fe), (Mg), (B), (Mn), (Cu), (Zn), (Mo) dan (Cl). C, H, dan O didapatkan dari udara dan air, sementara unsur lainnya diperoleh dari pupuk atau larutan nutrisi, seperti AB MIX dalam hidroponik.

Unsur hara yang bertanggung jawab semasa fase vegetatif tanaman adalah Nitrogen. (N) adalah salah satu unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan daun karena berfungsi sebagai komponen utama klorofil (pigmen hijau daun), yang berperan dalam fotosintesis, serta diperlukan untuk sintesis protein dan asam amino yang membangun jaringan daun dan batang. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan menunjukkan gejala daun menguning dan pertumbuhan yang lambat, sementara asupan nitrogen yang cukup mendorong pertumbuhan vegetatif yang subur dan meningkatkan biomassa daun. Sejalan dengan hasil penelitian Haryanto (2003) yang menyatakan bahwa nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang besar selama proses pembentukan organ daun. Beberapa tanaman hortikultura yang dipanen hanya daunnya saja membutuhkan ketersediaan nitrogen yang tinggi, di antaranya adalah kubis, selada, lobak, kangkung, dan bayam. Jenis tanaman tersebut hanya penekanan pada pembentukan daun. Pupuk organik dengan kadar nitrogen tinggi dan tersedia sangat cocok untuk merangsang proses pembentukan daun. Hal ini karena nitrogen merupakan unsur hara yang membentuk asam amino dan protein sebagai komponen dasar tanaman selama pembentukan daun. Nitrogen yang tersedia cukup tinggi akan meningkatkan jumlah daun pada tanaman sayuran.

3.3 Berat Basah Tanaman (gram)

Analisis perlakuan yang diberikan dengan berbagai konsentrasi pupuk organik cair dengan teknik hidroponik sistem wick tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman (gram) sawi. Perhitungan berat basah sawi dianalisis pada usia 42 hari setelah tanam.

Tabel 4. Rerata berat basah tanaman (gram) pada umur 6 minggu setelah tanam

Perlakuan	Rerata (gram)
M0 (AB MIX)	134,67 a
M1 (Taraf 0,5 %)	57,00 b
M2 (Taraf 1 %)	62,67 b
M3 (Taraf 1,5 %)	75,33 b
M4 (Taraf 2 %)	86,42 b
KK = 18,45% BNJ M = 33,55	

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa berat basah tanaman sawi pada usia 42 hari setelah penanaman menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya. Pemberian POC dengan taraf 2% pada perlakuan M4 adalah perlakuan yang terbaik dari perlakuan M1, M2 dan M3. Rendahnya rata-rata berat basah tanaman yang didapatkan sejalan dengan pendapat Mas'ud (2009) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang cukup dapat memacu pertumbuhan tanaman secara optimal dan menghasilkan berat basah tanaman yang tinggi adalah benar. Unsur hara makro, seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K), dibutuhkan dalam jumlah besar untuk mendukung pertumbuhan vital tanaman. Sementara itu, unsur hara mikro, seperti Besi (Fe), Seng (Zn), dan Boron (B), walaupun dibutuhkan dalam jumlah kecil, sangat penting untuk berbagai proses fisiologis yang memastikan pertumbuhan dan hasil panen maksimal.

Berat basah tanaman sawi hijau pada taraf 2% (M4) karena kekentalan larutan pada perlakuan dengan M4 menghasilkan larutan yang lebih kental dan ketersediaan unsur hara lebih baik dibandingkan perlakuan M3, M2, dan M1, yang kemudian memicu pertumbuhan tanaman yang lebih optimal. Konsentrasi dan kandungan hara pada setiap perlakuan M4 yang lebih superior, asumsi ini didukung oleh konsep bahwa tingkat ketersediaan unsur hara dalam pupuk organik cair (POC) secara langsung memengaruhi pertumbuhan tanaman. Wiryawan (2008) menyatakan bahwa pelepasan nutrisi organik cair urine kelinci yang berjalan lambat bisa mengakibatkan penyerapan unsur hara yang tersedia juga lambat (tidak pada waktu yang tepat). Proses metabolisme seperti pembelahan, perpanjangan dan pembesaran sel berkorelasi positif dengan berat basah tanaman. Unsur hara dalam POC (Pupuk Organik Cair) seperti urine kelinci harus mengalami proses dekomposisi agar bisa diserap oleh tanaman, dan proses ini berjalan seiring waktu. Ketersediaan unsur hara yang tepat dan teratur inilah yang pada akhirnya akan merangsang pembelahan, perpanjangan, dan pembesaran sel tanaman, yang secara positif berkorelasi dengan peningkatan berat basah tanaman. Sejalan dengan pendapat George et al, (2008) bahwa pertumbuhan tunas dipacu oleh hormon sitokinin, sitokinin berperan dalam aktivasi pembelahan sel.

Jumlah unsur hara yang dibutuhkan tanaman tergantung dari usia tanaman Ketika tanaman masih muda membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang sedikit dan akan meningkat seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh karena itu dalam mengaplikasikan pupuk organik cair sebagai larutan nutrisi perlu memperhatikan tingkat kepekatannya yang disesuaikan dengan tingkat pertumbuhan tanaman. Larutan nutrisi yang tidak terlalu pekat atau sampai batas tertentu akan dapat diserap oleh akar tanaman. Oleh karena itu perlu adanya pengkajian pengaturan kepekatan larutan nutrisi organik dalam hidroponik yang dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi. Parman (2007) menyatakan bahwa pupuk yang mengandung nitrogen berperan sebagai penyusun protein sedangkan kalium berperan dalam memacu pembelahan 48 jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar dan daun, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dan air secara optimal yang digunakan untuk pembelahan, perpanjangan sel dan fotosintesis. Kalium (K) merangsang pembelahan sel meristem dan pertumbuhan akar dan daun untuk penyerapan air dan hara secara optimal. Kalium juga mengatur stomata, mengendalikan transpirasi, memperkuat tanaman terhadap kekeringan dan penyakit, serta meningkatkan aktivitas fotosintesis dan berat basah tanaman.

Hasil penelitian mencakup tinggi tanaman, jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan pada taraf 2% (M4) menunjukkan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena kekentalan larutan nutrisi POC pada perlakuan tersebut merupakan konsentrasi yang baik dari perlakuan POC lainnya dengan sistem hidroponik. Didukung pendapat Palimbungan, Labatar dan Hamzah (2006), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman mendukung terjadinya pertumbuhan tanaman optimal yang menyebabkan proses pembelahan, pembesaran, dan pemanjangan sel akan berlangsung dengan cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh

dengan cepat.

Meskipun begitu, perbandingan dalam perlakuan ini menunjukkan bahwa perlakuan M0 (AB MIX) merupakan perlakuan berat basah tanaman terbaik yaitu 134,67 gram. Perlakuan M0 berbeda nyata dengan perlakuan M1, M2, M3 dan M4. Hal yang mempengaruhi perlakuan M0 (AB MIX) diasumsikan karena larutan nutrisi yang diberikan terserap dengan baik oleh tanaman sawi hijau, sehingga tanaman tercukupi unsur haranya terutama unsur N. Terpenuhinya unsur hara N pada tanaman mengakibatkan pertumbuhannya menjadi optimal. Ketersediaan unsur hara pada nutrisi AB MIX, berhubungan erat antara berat basah tanaman dengan jumlah daun. Pada produksi jumlah daun perlakuan M0 juga sangat optimal, dikarenakan ketersediaan nutrisi dengan unsur hara yang lengkap dan mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi hijau. Mas'ud (2009) menyatakan bahwa Ketersediaan unsur hara makro (seperti N, P, K) dan mikro (seperti Fe, Zn, Mn) yang cukup mengakibatkan pertumbuhan tanaman terpacu secara optimal sehingga produksi berat basah tanaman juga akan optimal. Sebaliknya, jika unsur hara kurang atau berlebihan, pertumbuhan tanaman akan terganggu, yang berdampak negatif pada berat basah atau hasil produksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat basah sawi terendah ditunjukkan pada perlakuan taraf 0,5% (M1) yaitu 57,00 gram/tanaman. Hal ini disebabkan karena tidak optimalnya penyerapan unsur hara selama proses pertumbuhan tanaman, kekurangan nutrisi selama pertumbuhan dan pembesaran tanaman yang berdampak kepada berat basah yang rendah. Wiryawan (2008) menyatakan bahwa proses pelepasan unsur hara pada pupuk organik cair urine kelinci berjalan lambat, hal ini mengakibatkan unsur hara tidak mampu diserap tanaman pada waktu yang tepat. Proses pembelahan, perpanjangan dan pembesaran sel berkorelasi positif dengan berat basah tanaman. Menurut Parman (2007) menyatakan bahwa pupuk yang mengandung nitrogen berperan sebagai penyusun protein sedangkan kalium berperan dalam memacu pembelahan 48 jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar dan daun, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dan air secara optimal yang digunakan untuk pembelahan, perpanjangan sel dan fotosintesis. Kalium juga mengatur membuka dan menutupnya stomata secara optimal, yang akan mengendalikan laju transpirasi. Sehingga unsur hara pada pupuk akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tanaman, sehingga meningkatkan berat basah tanaman. POC kaya akan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta senyawa bioaktif seperti hormon pertumbuhan alami. Ketersediaan beberapa unsur hara dapat dipenuhi dari pupuk organik cair, sehingga penambahan pupuk organik cair yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang baik pula, baik dari tinggi tanaman, jumlah daun dan lebar daun di mana semua itu akan mempengaruhi berat basah total tanaman (Purnama, 2013).

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian POC pada taraf 2% (M4) mampu memberikan pertumbuhan sawi hijau lebih baik dengan tinggi tanaman (cm) 22,16 cm, jumlah daun 11,08 helai dan berat basah 86,42 gr/tanaman.

4.2 Saran/Rekomendasi

Perlu penelitian lebih lanjut yang menganalisis tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dari taraf 2%. Karena dari hasil penelitian masih belum menunjukkan titik optimal dari konsentrasi pupuk organik cair.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2010). Produksi Sayuran di Indonesia. www.bps.go.id. Diakses tanggal 20 September 2025.
- Dahlia, I. Ita, E. Laksmi, R.U. (2021). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.) Dengan Substitusi Poc Sampah Rumah Tangga. Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Agrotek tropika* 9 (2): 337-334.
- Dahlia, I., Arwingsyah., Pebriana., K.S. Suhal, N.R. (2020). Tanggap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narirosa*) terhadap berbagai Dosis Nutrisi AB Mix Metode Hidroponik dengan sistem Rakit Apung. *Jurnal Sainmatika* 17 (1): 55-60.
- Dwidjoseputro, D. (2005). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Djambatan Malang.
- Gardner, F. P. ; R. B. Pearce & R. L. Mitchell. (1992). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press, Jakarta.
- Hamli F. Lapanjang J.M. & Yusuf R. (2015). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Secara Hidroponik Terhadap Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrosains* (online) [Diakses tanggal 7 September 2025]
- Harjadi, S. S. (1989). *Dasar-Dasar Hortikultura*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Harjadi, S. S. (1992). *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Haryanto Eko dkk., (2003). Sawi Dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mas'ud, H. (2009). Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. MediaLitbang Sulteng.
- Moehasrianto, P. (2011). *Respon Pertumbuhan Tiga Macam Sayuran ada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik*. Skripsi. FP Universitas Jember.
- Palimbungan, N.R. Labatar, & E, Hamzah (2006). Pengaruh Ekstrak Daun Lamtoro sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi. *Journal Agrisistem* 2(2):96-101.
- Parman, S. 2007. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum L.*), *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2007. Vol. XV. No. 2. Hal. 21-31.
- Prasetya, B., S, Kurniawan, & Febrianingsih. (2009). *Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan dan Pertumbuhan Sawi (Brassica juncea L) Pada Entisol*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Purwa. (2007). *Petunjuk Pemupukan*. Agromedia. Jakarta.
- Purowidodo. (1992). *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung.
- Rosliani, R & Sumami. (2002). Pengaruh Kerapatan Tanaman, Naungan, Dan Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Urubi Bawang Merah Mini Asal Biji. *J. Hort.* 12(1):28-34.
- Samadi, B. (2013). *Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik*. Pustaka Mina. Jakarta. 107 Hal.
- Sarjana, P. (2007). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (Solanum tuberosum L)*. Buletin Anatomi dan Fisiologi Vol. XV. No. 2.
- Soeseno. (1985). *Analisis Sistem Irigasi Hidroponik NFT pada Buddaya Tanaman Selada*. Skripsi Program Sarjana Jurusan Teknologi Pertanian - Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sutedjo, M. M. (2002). Pupuk dan Cara Pemupukan. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Sutanto, R. (2002). Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Tisdale, H. (2003). *NFT Hydroponic Nutrition Teleoperation System Using Netburner Networking Development Kit (NNDK) And Mcrocontroller*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Tola, Hamzah, F, Dahlan, & Kaharuddin. (2007). *Pengaruh Penggunaan Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Wijaya, K. (2010). *Pengaruh konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
- Wiryawan, G.A. (2008). Pengaruh Penggunaan Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Merah (*Brassica oleracea var capitata*). Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Zulkifli. (2012). *Uji Fermentasi Kotoran Sapi Menggunakan EM, (Effectrve Microorgamism Terhadap Kualitas P_upuk Organik Cair*. Fakultas Pertanian UNIKS. Riau