

Respons Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea*) Terhadap Berbagai Jenis Nutrisi Dan Media Tanam Dalam Sistem Hidroponik Irigasi Tetes

*The Response of Growth and Production of Mustard (*Brassica Juncea*) to Various Nutrients and Media for Hydroponic Planting in Drip Irrigation System*

Zasmitha Saleh^{1*}, Dorothea Agnes¹, Muh. Jayadi¹

¹Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

*Corresponding email: zasmithasaleh@gmail.com

ABSTRACT

The carrying capacity of agricultural land is important to determine the extent of the ability of the land to support food needs, but wherever there is a land problem that results in low productivity of agricultural products. Organic farming is very important. The use of organic matter for soil fertility is expected that farmers will be more aware of using liquid organic fertilizers (POC) and the use of plant waste as a planting medium. The hydroponic system replaces the function of the soil as a support for plant roots by circulating nutrients, water and oxygen into the garden media. Provision of water in small and sustainable volumes through drip irrigation aims to keep the planting medium moist and avoid losses such as percolation and runoff. Automatic water control in drip irrigation is a new breakthrough to increase the efficiency of water use in the root zone. Hydroponics as an innovation meets food needs independently as a solution to the limited carrying capacity of agricultural land by knowing the different effects of nutrition and planting media on the response to growth and mustard production. This research was conducted in Tamalanrea District with climatic conditions according to the Makassar City Central Statistics Agency in 2020 with an average; daily temperature 28.39°C, humidity 81%, rainfall 229.16 mm³, daily amount of rain 15 days / month and length of exposure 73.25%, Makassar City. Research on the growth response of mustard plants to determine the effect of the use of nutrients and media on mustard greens. The study used a factorial nested design consisting of two factors. The first factor is the nutritional treatment (N), namely Nb = POC for fruit, Ns = POC for vegetables and Nx = nutrition AB Mix. The second factor is the treatment of the planting medium (M), namely Mrw = rockwool, Mas = husk charcoal and Mcp = cocopeat. The nutritional composition of the fruit liquid organic fertilizer (Nb) in the treatment gave the best results with an average of 407.27 cm² of leaves, 26.18 g of fresh weight of leaves and stems, 10.82 g of fresh root weight, 2.29 mL of root volume, dry weight of leaves and stem 0.26 g, and root dry weight 0.14 g. whereas in the planting medium rangsekam (Mas) gave the highest response to growth and production of mustard greens on the observed parameters with an average plant height of 11.53 cm, number of leaves 6.83, leaf area 393.86 cm², chlorophyll index 248525.91, leaf and stem fresh weight 27.49 g, root fresh weight 8.56 cm, root volume 2.30 mL, plant ratio 3.50%, and root dry weight 0.13. Nutritional treatment of fruit POC (Nb) and rangsekam plant media gave the best results in mustard greens.

Keywords: Hidroponics, Nutrition, Media, Drip Irrigation

ABSTRAK

Daya dukung lahan pertanian merupakan faktor penting untuk menentukan sejauh mana kemampuan lahan dalam mendukung kebutuhan pangan. Namun, di berbagai wilayah masih dijumpai permasalahan lahan yang menyebabkan rendahnya produktivitas hasil pertanian. Oleh karena itu, pertanian organik menjadi sangat penting. Penggunaan bahan organik untuk kesuburan tanah diharapkan dapat meningkatkan kesadaran petani dalam memanfaatkan pupuk organik cair (POC) serta menggunakan limbah tanaman sebagai media tanam. Sistem hidroponik menggantikan fungsi

tanah sebagai penopang akar tanaman dengan cara mensirkulasikan unsur hara, air, dan oksigen ke dalam media tanam. Pemberian air dalam volume kecil dan berkelanjutan melalui irigasi tetes (drip irrigation) bertujuan untuk menjaga kelembapan media tanam serta menghindari kehilangan air akibat perkolasi dan limpasan permukaan. Kontrol air otomatis pada sistem irigasi tetes merupakan terobosan baru untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air di zona perakaran. Hidroponik sebagai inovasi dapat memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri, menjadi solusi terhadap keterbatasan daya dukung lahan pertanian dengan mengetahui pengaruh perbedaan nutrisi dan media tanam terhadap respon pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tamalanrea, dengan kondisi iklim mengacu pada data Badan Pusat Statistik Kota Makassar tahun 2020, yang menunjukkan rata-rata suhu harian sebesar 28,39°C, kelembapan 81%, curah hujan 229,16 mm³, jumlah hari hujan 15 hari/bulan, dan lama penyinaran 73,25% di wilayah Kota Makassar. Penelitian mengenai respon pertumbuhan tanaman sawi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan sawi hijau. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan faktorial bersarang, terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah perlakuan nutrisi (N), yaitu: Nb = POC untuk buah, Ns = POC untuk sayuran, dan Nx = nutrisi AB Mix. Faktor kedua adalah perlakuan media tanam (M), yaitu: Mrw = rockwool, Mas = arang sekam, dan Mcp = cocopeat. Hasil menunjukkan bahwa komposisi nutrisi POC buah (Nb) memberikan hasil terbaik dengan rata-rata luas daun 407,27 cm², berat segar daun dan batang 26,18 g, berat segar akar 10,82 g, volume akar 2,29 mL, berat kering daun dan batang 0,26 g, serta berat kering akar 0,14 g. Sementara itu, pada media tanam arang sekam (Mas) diperoleh respon pertumbuhan dan produksi tertinggi pada parameter yang diamati, dengan rata-rata tinggi tanaman 11,53 cm, jumlah daun 6,83 helai, luas daun 393,86 cm², indeks klorofil 248.525,91, berat segar daun dan batang 27,49 g, berat segar akar 8,56 g, volume akar 2,30 mL, rasio tanaman 3,50%, dan berat kering akar 0,13 g. Dengan demikian, perlakuan nutrisi POC buah (Nb) dan media tanam arang sekam (Mas) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau.

Kata Kunci: Hidroponik, Nutrisi, Media Tanam, Irigasi Tetes.

1. PENDAHULUAN

Salah satu indikator kesejahteraan masyarakat adalah terpenuhinya kebutuhan pangan sebagai salah satu kebutuhan paling pokok. Sebagai negara agraris, Indonesia merupakan negara yang penduduknya sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani. Akan tetapi, pada saat ini lahan pertanian terus mengalami penyusutan, baik secara kualitas maupun kuantitas menyusut, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Daya dukung lahan pertanian penting untuk mengetahui sejauh mana kemampuan lahan dalam mendukung kebutuhan pangan tetapi dimanapun ada saja yang menjadi permasalahan lahan yang mengakibatkan rendahnya produktifitas hasil pertanian. Permasalahan lahan pertanian ini antara lain lahan sempit bagi pertanian konvensional di daerah perkotaan, lahan marginal yang memiliki kesuburan tanah yang rendah, Lahan daerah pasang surut yang mempunyai curah hujan tidak menentu, lahan kering yang kesulitan memenuhi kebutuhan air tanaman, dan lahan yang sering banjir berpotensi menyebabkan kegagalan panen.

Pandemi COVID-19 berdampak pada pola kehidupan masyarakat. Salah satunya adalah kebutuhan pangan berupa konsumsi sayur dan Buah untuk memenuhi kebutuhan itu urban farming menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan tersebut, masyarakat secara mandiri harus bisa memanfaatkan dan mengolah lahan sempit untuk dijadikan lahan bercocok tanam

Pada masa sekarang bertanam tidak lagi harus menggunakan tanah Saat ini, bercocok tanam tidak harus menggunakan tanah. Jika unsur hara itu ada di dalam air maka air pun dapat menumbuhkan tanaman. Tetapi media air tidak dapat digunakan untuk semua tanaman, terutama tanaman dengan batang yang besar seperti mangga. Budidaya tanaman dengan menggunakan air atau hidroponik cocok untuk tanaman sayuran dan labu-labuan serta beberapa jenis tanaman hias yang tidak memiliki bentuk batang yang besar yang membutuhkan penopang untuk tumbuh tegak. Salah satu kelebihan bertanam secara hidroponik adalah dapat meniadakan tahapan persiapan lahan seperti pada budidaya tanaman dengan media tanah yang memakan waktu relatif lama.

Era globalisasi saat ini pertanian organik sangat penting untuk perkembangan masyarakat yang ingin hidup sehat dan tanpa merusak lingkungan sekitarnya. Penggunaan bahan organik untuk kesuburan tanah atau media tanam yang digunakan pada saat bercocok tanam di mana dengan mengetahui respon tanaman dari penggunaan media tanam tersebut. Dan sebagai penunjang pertumbuhan tanaman dengan cara memanfaatkan bahan-bahan alam atau sisa-sisa limbah dapur. Sehingga diharapkan petani lebih sadar dan kreatif dalam penggunaan pupuk organik salah satunya pupuk organik cair (POC) dan diharapkan pendapatan petani juga meningkat.

Sistem hidroponik menggantikan fungsi tanah sebagai pendukung akar tanaman dengan mengalirkan nutrisi, air dan oksigen ke dalam media taman. Pertanian dengan menggunakan sistem hidroponik memang tidak memerlukan lahan yang luas dalam pelaksanaannya. Dengan demikian, pertanian menggunakan sistem hidroponik adalah solusi yang menjadi pertimbangan dalam mengatasi masalah pangan karna karena tidak ada resiko banjir, erosi, kekeringan, atau ketergantungan dengan kondisi alam. Hidroponik sudah banyak dilakukan dengan metode yang berbeda-beda. Menurut Adhiyaguna dan Rejo (2018) Pemberian air dalam volume kecil dan berkelanjutan melalui irigasi tetes bertujuan untuk menjaga kelembaban media tanam dan terhindar dari kehilangan seperti perkolasi dan limpasan sehingga ketersediaan air bagi tanaman terpenuhi. Pengendalian air secara otomatis pada irigasi tetes sebagai terobosan baru untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air pada zona perakaran. Selain itu, penggunaan bahan organik seperti aram sekam dapat memperbaiki porositas dan aerasi pada media tanam sehingga pertumbuhan akar lebih optimal dengan penambahan bahan organik tersebut (Nurhadyanti dan Ekawaty R, 2025).

Berdasarkan uraian diatas, maka timbul pemikiran mengenai cara memenuhi kebutuhan pangan seiring meningkatnya jumlah konsumsi sayur melalui sistem hidroponik sebagai solusi keterbatasan daya dukung lahan pertanian dengan menggunakan berbagai jenis bahan organik seperti media tanam arang sekam dan cocopeat dengan penambahan berbagai jenis nutrisi pupuk organik cair buatan sendiri (POC) melalui hidroponik sistem tetes.

2. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar. Data iklim diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Makassar tahun 2020, dengan rata-rata suhu harian 28,39°C, kelembapan 81%, curah hujan 229,16 mm³, frekuensi hujan 15 hari per bulan, dan lama penyinaran matahari 73,25%. Analisis sampel pupuk organik cair dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini berlangsung sejak bulan Juli sampai Desember 2020.

2.2. Alat dan Bahan

Bahan penelitian yang digunakan adalah pepaya, daun gamal, bBuah pisang, bonggol pisang, dedak, akar bambu, sayur, kepala ikan, eceng gondok, air kelapa, gula merah, air cucian beras, EM4, Nutrisi AB Mix Ppremium 500 ml, PP Sawi Shinta 1.000s PM, Rockwool Cultilene 1/5 Slab, lidi, air, arang sekam, sabuk kelapa, lem pipa, plaster, kayu, lakban dan sabun colek.

Alat penelitian yang digunakan untuk membuat instalasi hidroponik antara lain pipa ukuran (8, ½, dan ¾ inch), dop pipa ukuran (8, ½, ¾ inch), baja ringan canal C, baut canal C sambungan pipa T dan pipa L, klem pipa, kabel ties, pot diameter 12 cm, pompa air yamaha SP1600, dripper stick bengkok, selang waterpass, container box plastic ukuran 50 L dan *Digital Timer Switch*, dan alat penunjang penelitian antara lain timbangan, ember, mistar, saringan, pisau, kamera dan, Software *Leaf Area Meter* (LAM) *Total Dissolved Solids* (TDS) meter, CCM 200 Plus, dan ATK.

2.3. Metode

Penelitian untuk mengetahui ini mengamati pengaruh penggunaan nutrisi dan media terhadap respons pertumbuhan tanaman sawi. Penelitian tersebut ini menggunakan rancangan tersarang pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah perlakuan nutrisi (N) yaitu Nb = Nutrisi POC Buah, Ns = Nutrisi POC Sayur dan Nx = Nutrisi AB Mix. Faktor kedua adalah perlakuan media tanam (M), yaitu MRW = tanpa Perlakuan, Mas = arang sekam dan Mcp = cocopeat. Perlakuan nutrisi dan perlakuan media dengan masing masing 3 kali ulangan sehingga diperoleh 9 unit percobaan yang terdiri dari NbMrw, NnMas, NbMcp, NsMRW, NsMas, NsMas, NxMRW, NxMas, dan NxMcp dan tiap unit percobaan menggunakan 3 tanaman sawi, sehingga keseluruhan digunakan 27 tanaman percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan yang dicobakan. Jika terdapat pengaruh diantara perlakuan maka diuji lanjut dengan uji Duncan.

2.4. Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada pertumbuhan dan produksi sawi sejak satu minggu setelah tanam hingga panen. Parameter pengamatan antara lain: Tinggi tanamaan (cm), Jumlah daun (helai), lLuas daun (cm²), bBerat segar akar (g), vVolume akar (mL), bBerat kering akar (g), Berat segar daun dan batang atau Produksi (g), bBerat kering daun dan batang (g), rRasio berat segar daun serta batang dan akar (%), dan iIndeks Klorofil

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pada perlakuan nutrisi dan media yang diamati sebelum panen dan pascapanen menunjukkan bahwa nutrisi AB Mix pada media tanam arang sekam menghasilkan pertumbuhan terbaik berdasarkan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan indeks klorofil pada sawi. Nutrisi POC buah dengan media tanam arang sekam memberi hasil terbaik pada parameter pengamatan luas daun. rata-rata pertumbuhan dan produksi tanaman pada parameter pengamatan sebelum panen dan pasca panen disajikan pada tabel:

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan indeks klorofil sawi (63 HST)

Perlakuan Nutrisi	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (Helai)	Luas Daun (cm ²)	Indeks Klorofil
POC Buah (Nb)	9,59	6,18	407,27	200851,46
POC Sayur (Ns)	9,79	5,47	174,63	142235,49
AB Mix (Nx)	12,50	7,40	224,64	269701,82
Media Tanam				
Rockwool (Mrw)	11,10	5,61	141,91	222292,47
Arang Sekam (Mas)	11,53	6,83	393,86	248525,91
Cocopeat (Mcp)	10,17	6,60	270,77	141970,38
KK (%)	13%	12%	79%	98%

Tabel menunjukkan bahwa rata rata perlakuan nutrisi pada parameter pengamatan tinggi tanaman yang memberi hasil terbaik adalah perlakuan nutrisi AB Mix dengan rata-rata 12,50 cm berbeda pada perlakuan nutrisi POC buah dan nutrisi POC sayur sedangkan perlakuan media tanaman arang sekam memberi hasil terbaik dengan rata-rata 11,53 cm tidak berbeda dengan perlakuan tanpa media tanam dan media tanam *cocopeat*. Perlakuan nutrisi pada parameter pengamatan jumlah daun memberi hasil terbaik pada nutrisi AB mix dengan rata-rata 7,40 helai berbeda pada perlakuan nutrisi POC Buah da POC sayur sedangkan pada perlakuan media memberi hasil terbaik pada media tanam arang sekam dengan rata-rata 6,83 helai tidak berbeda pada media tanam *cocopeat* tetapi berbeda pada perlakuan tanpa media tanam.

Luas daun memberi hasil terbaik pada perlakuan nutrisi POC buah dengan rata-rata 407,27 cm² tidak berbeda pada perlakuan nutrisi POC Sayur dan nutrisi AB Mix sedangkan pada media tanam yang memberi hasil terbaik dengan rata-rata 393,86 cm² tidak berbeda pada perlakuan tanpa media tanam dan media tanam *cocopeat*. Indeks klorofil daun pada perlakuan nutrisi AB mix memberikan hasil terbaik dengan rata-rata 269701,82 berbeda pada perlakuan nutrisi POC buah dan POC sayur sedangkan media tanam arang sekam menghasilkan performa optimal dengan rata-rata 248525,91 tetapi tidak berbeda pada perlakuan tanpa media tanam dan media tanam *cocopeat*. Berikut grafik perlakuan nutrisi dan media tanam parameter tinggi tanaman.

Table 2. Rata-rata berat segar daun dan batang, berat segar akar, volume akar, dan rasio berat segar tanaman sawi (63 HST)

Perlakuan	BS Daun dan Batang (g)	BS Akar (g)	Volume Akar (mL)	Rasio tanaman (%)
Nutrisi				
POC Buah (NB)	26,18	10,82	2,29	2,69
POC Sayur (NS)	16,22	6,04	1,32	2,83
AB Mix (NX)	19,04	6,31	0,89	3,136
Media Tanam				
Rockwool (Mrw)	14,64	6,62	1,79	2,27
Arang Sekam (Mas)	27,49	8,56	2,30	3,50
Cocopeat (Mcp)	19,3	8,00	1,04	2,89
KK (%)	47%	66%	76%	34%

Tabel menunjukkan bahwa rata-rata perlakuan nutrisi pada parameter pengamatan berat segar daun dan batang yang memberi hasil terbaik adalah perlakuan nutrisi POC buah dengan rata-rata 26,18 g berbeda pada perlakuan nutrisi POC sayur dan nutrisi AB mix sedangkan perlakuan media tanaman arang sekam memberi hasil terbaik dengan rata-rata 27,49 g tidak berbeda dengan perlakuan tanpa media tanam dan media tanam *cocopeat*. Perlakuan nutrisi pada parameter pengamatan berat segar akar memberi hasil terbaik pada nutrisi POC buah dengan rata-rata 10,82 g tidak berbeda pada perlakuan nutrisi POC sayur dan AB mix sedangkan pada perlakuan media dengan hasil terbaik pada media tanam arang sekam dengan rata-rata 8,56 g tidak berbeda pada perlakuan tanpa media tanam dan media tanam *cocopeat*.

Rata-rata volume akar pada perlakuan nutrisi dengan hasil terbaik yaitu POC Buah 2,29 mL tidak berbeda dengan perlakuan nutrisi POC sayur dan nutrisi AB mix sedangkan media tanam yang menunjukkan efektivitas tertinggi yaitu media tanam arang sekam dengan rata-rata 2,30 g tidak berbeda dengan perlakuan tanpa media tanam dan media tanam *cocopeat*. Rasio berat segar daun, batang dan akar pada perlakuan nutrisi dengan persentase tertinggi yaitu nutrisi AB mix dengan rata-rata 3,13% tidak berbeda dengan perlakuan POC sayur tetapi berbeda pada perlakuan nutrisi POC buah sedangkan pada perlakuan media tanam dengan rata-rata persentase tertinggi pada media tanam arang sekam tidak berbeda dengan perlakuan tanpa media tanam dan media tanam *cocopeat*.

Table.3. Rata-rata berat kering daun dan batang dan berat kering akar sawi (63 HST)

Perlakuan	BK Daun dan Batang (g)	BK Akar (g)
Nutrisi		
POC Buah (Nb)	0,26	0,14
POC Sayur (Ns)	0,23	0,10
AB Mix (Nx)	0,20	0,10
Media Tanam		
Rockwool (Mrw)	0,29	0,10
Arang Sekam (Mas)	0,22	0,13

<i>Cocopeat</i> (Mcp)	0,18	0,11
KK (%)	57%	34%

Tabel menunjukkan bahwa rata rata perlakuan nutrisi pada parameter berat kering daun dan batang tanaman yang memberi hasil terbaik adalah perlakuan nutrisi POC Buah dengan rata-rata 0,26 g tidak berbeda pada perlakuan nutrisi POC sayur dan nutrisi AB mix sedangkan perlakuan tanpa media tanam memberi hasil terbaik dengan rata-rata 0,29 g tidak berbeda dengan perlakuan media tanam arang sekam dan media tanam *cocopeat*. Perlakuan nutrisi pada parameter pengamatan berat kering akar memberi hasil terbaik pada nutrisi POC Buah dengan rata-rata 0,14 g berbeda pada perlakuan nutrisi POC sayur dan nutrisi B mix sedangkan pada perlakuan media tanam memberi hasil terbaik pada media tanam arang sekam dengan rata-rata 0,13 g tidak berbeda pada perlakuan tanpa media tanam dan media tanam *cocopeat*.

3.2. Pembahasan

Pemberian nutrisi hidroponik yang tepat akan memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan tanaman sawi. Pemberian nutrisi AB mix menunjukkan hasil yang optimal bagi pertumbuhan tanaman sawi yaitu ditandai dengan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan indeks klorofil sedangkan pada pemberian pupuk buatan sendiri yaitu pupuk organik cair A (N1) memberikan hasil terbaik pada luas daun, volume akar, berat akar, berat daun dan batang. Hal ini kemungkinan disebabkan karena nutrisi yang diperoleh tanaman dari AB mix dan POC buah telah memenuhi kebutuhan tanaman (zona kecukupan). Menurut Lakitan (2004), bahwa jika jaringan tumbuhan mengandung unsur hara tertentu dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari konsentrasi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan maksimum, maka pada kondisi ini dikatakan tumbuhan dalam kondisi konsumsi mewah. Pada konsentrasi yang terlalu tinggi, unsur hara esensial dapat juga menyebabkan keracunan bagi tumbuhan.

Perbedaan pemberian pupuk organik cair dan pupuk AB Mix berakibat pada perbedaan tinggi tanaman dimana nutrisi AB mix memberikan rata-rata tinggi tanaman tertinggi (12,50 cm). Sedangkan pada perlakuan POC Buah dan POC sayur lebih rendah hal ini disebabkan karena unsur hara yang terkandung di dalam nutrisi pupuk organik cair tersebut tidak dapat menggantikan hara yang terkandung di dalam pupuk AB Mix. Menurut Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa pupuk cair organik mengandung unsur makro antara lain N, Mn, Zn, Fe, S, B, Ca dan Mg. Namun pada uji hipotesis menunjukkan pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Hasil pemberian POC menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang rendah.

Jumlah daun pada perlakuan nutrisi POC tergolong rendah, hal tersebut dikarenakan perlakuan POC mengalami kekurangan unsur hara mikro yaitu Zn, Mo, Fe, Mn, Co, dan B. Walaupun dibutuhkan dalam jumlah sedikit tetapi unsur-unsur tersebut sangat mutlak dan dapat menyebabkan tanaman menjadi kurang subur salah satunya jumlah daun. Menurut Supari (1999), kekurangan unsur hara mikro tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman khususnya jumlah daun. Musnamar (2007) berpendapat bahwa apabila hara yang terkandung dalam suatu pupuk mencukupi, maka tanaman tersebut akan dapat tumbuh secara optimal dan hara tersebut dapat mendorong metabolisme tanaman dalam pertumbuhan daun. Sejalan dengan itu, Agustina (2004)

menjelaskan bahwa jumlah daun berhubungan erat dengan produktivitas tanaman dalam menghasilkan fotosintat yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, dalam fase vegetatif dan suatu perkembangan tanaman menggunakan sebagian karbohidrat yang telah dibentuknya.

Luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan POC buah (Nb) sebesar (407,27 cm) Pada produk sayuran, parameter luas daun dapat menggambarkan kualitas dari sayuran. Semakin besar luas daun maka semakin berkualitas suatu tanaman dan semakin tinggi nilai jualnya. Menurut Kelik (2010), parameter luas daun ini dapat memberi gambaran tentang proses dan laju fotosintesis pada suatu tanaman, dengan luas daun yang tinggi, maka cahaya akan lebih mudah diterima oleh daun dengan baik. Cahaya merupakan sumber energi yang digunakan untuk melakukan pembentukan fotosintat yang pada akhirnya berkaitan dengan pembentukan biomassa tanaman.

Berat segar tanaman (tajuk) dan berat segar akar tertinggi pada perlakuan Nutrisi POC Buah (Nb) dengan rata-rata berat segar daun dan batang sebesar (26,18 g) dan rata-rata berat segar akar (10,82 g) Pada saat kekurangan air pertumbuhan sistem perakaran umumnya meningkat, sedangkan pertumbuhan tajuk menurun. Menurut (Manuhuttu, *et al.*, 2018) Tajuk berfungsi untuk menyediakan karbohidrat melalui fotosintesis. Berat segar tanaman (tajuk) merupakan gabungan dari perkembangan dan penambahan jaringan tanaman seperti jumlah daun, luas daun dan tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan unsur hara yang ada di dalam sel-sel jaringan tanaman. Berat segar tanaman (tajuk) menjadi parameter pertumbuhan dan berperan dalam menentukan kualitas hasil secara ekonomis terutama pada produk tanaman sayuran seperti sawi. Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sistem perakaran tanaman lebih dikendalikan oleh sifat genetik dari tanaman yang bersangkutan, kondisi tanah atau media tanam. Sebaliknya penyerapan unsur hara dan air oleh akar sangat menentukan pertumbuhan tanaman.

Rasio berat segar tajuk dan akar tertinggi (3,13 %) terdapat pada perlakuan nutrisi AB mix (N3) serta rasio berat kering tajuk dan akar tertinggi (2,33 %) pada perlakuan POC sayur (N2). Rasio tajuk dan akar yang tinggi menunjukkan bahwa semakin baik pula pertumbuhan tanaman Sawi. Unsur hara yang cukup dan seimbang, dapat berperan dalam proses fotosintesis yang menghasilkan fotosintat untuk pembentukan bagian-bagian tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryadi, *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa nilai rasio tajuk akar menunjukkan pertumbuhan ideal tanaman. Hal ini diduga bahwa berat kering melalui fotosintesis banyak ditranslokasikan ke bagian tajuk dari pada ke akar tanaman. Rasio tajuk akar mencerminkan proses penyerapan hara. Terpenuhinya kebutuhan hara dan ketersediaan air bagi tanaman sangat menentukan peningkatan rasio tajuk akar.

Indeks Klorofil Tertinggi terdapat pada perlakuan Nutrisi AB mix (Nx) dengan rata-rata indeks klorofil tertinggi (269701,8) hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti cahaya, gula atau karbohidrat, air temperatur, faktor genetik, unsur hara seperti N, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, S dan O dan unsur hara yang terdapat pada AB mix memenuhi semua unsur hara yang dibutuhkan dalam pembentukan klorofil yang dibutuhkan tanaman. Menurut Sembiring, *et al.*, (2019) Fungsi dari Fe (besi) berperan dalam pembentukan klorofil bila Fe dalam larutan hara tidak tercukupi maka pembentukan klorofil tidak

akan sempurna, respirasi tidak optimal dan energi yang dihasilkan hanya sedikit sehingga penyerapan hara oleh akar lambat. Akibatnya pertumbuhan tanaman akan stagnan atau berhenti, fungsi Cu yaitu sebagai penyusun enzim, pembentukan klorofil, serta metabolisme karbohidrat dan protein. Kandungan Nitrogen yang tinggi menjadikan dedaunan lebih hijau dan bertahan lebih lama selain N, Fe, dan Cu unsur Mg juga ada pada larutan nutrisi. AB mix berfungsi menyusun pigmen klorofil pada tanaman yang berperan dalam mengambil dan mengubah energi cahaya menjadi bentuk Mg^{++} yang dapat digunakan dalam proses fotosintesis. Fungsi dari unsur nitrogen untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun. Fungsi N berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis

Perlakuan media Arang sekam cenderung memiliki pertumbuhan yang paling baik dibanding perlakuan tanpa media tanam dan media tanam *cocopeat*. Penambahan arang sekam menghasilkan rata-rata berat segar akar terberat (8,56 g) dan berat kering akar terberat (0,13 g) dari pada tanpa media tanam dan sabuk kelapa. Arang sekam menyebabkan adanya ruang yang dapat ditembus akar, sehingga akar dapat menyerap hara dalam jumlah banyak. Sebagai media tanam, sekam bakar berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, sifat kimia, dan melindungi tanaman (Timbul P. Tumanggor, 2006). Kondisi ini akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi, dimana perakaran akan berkembang dengan baik sehingga pengambilan hara oleh akar akan optimal.

Perlakuan media tanam sabuk kelapa memiliki persentase pertumbuhan paling rendah. Hal tersebut diduga diakibatkan adanya zat tanin pada sabuk kelapa yang menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat. Sukarman, *et al.*, (2012) mengungkapkan bahwa penyebab rendahnya respon pertumbuhan tanaman yang diberikan penambahan bahan *cocopeat* adalah adanya zat tanin yang terkandung dalam serbuk sabuk kelapa. Zat tanin merupakan senyawa penghalang mekanis dalam penyerapan unsur hara. Selain itu C/N pada media *cocopeat* yang tinggi juga diduga menjadi penyebab lambatnya pertumbuhan semai karena rendahnya unsur hara tersedia bagi tanaman, C/N pada media *cocopeat* yaitu 136,8. C/N yang tinggi ini dapat menyebabkan konsentrasi unsur nitrogen di dalam tanah berkurang karena aktivitas. Media *cocopeat* pada dasarnya memiliki kemampuan mengikat dan menyimpan air yang sangat kuat. Serbuk sabuk kelapa (*cocopeat*) merupakan media yang memiliki kapasitas menahan air cukup tinggi. Media *cocopeat* memiliki pori mikro yang mampu menghambat gerakan air lebih besar sehingga menyebabkan ketersediaan air lebih tinggi (Istomo dan Valentino 2012). Pada saat tertentu, kondisi tersebut menyebabkan pertukaran gas pada media mengalami hambatan karena media mulai jenuh oleh air. Hal ini terjadi karena ruang pori makro yang seharusnya terisi oleh udara ikut terisi oleh air sehingga akar mengalami hambatan dalam pernapasan. Oleh karena itu, udara dalam media sapih akan semakin berkurang sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Perlakuan media tanam rockwool juga memberi respon yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman dikarenakan tidak adanya tempat untuk pertumbuhan perakaran dan memopang akar sehingga daun dan batang tidak berdiri tegak. Menurut Agoes (1994). Media tanam merupakan salah satu unsur yang paling berperan dalam pertumbuhan tanaman, selain sebagai penopang akar tanaman, ketersediaan unsur hara

yang terdapat dalam media tanam sangat dibutuhkan. Dalam budidaya tanaman terutama sayuran media tanaman merupakan faktor penentu berhasil tidaknya suatu budidaya. Selain itu media tanaman juga ikut menentukan kualitas dan kuantitas tanaman yang dihasilkan. Media tanam yang digunakan sebagai media tumbuh tanaman hidroponik banyak jenisnya. Syarat media tanam hidroponik yaitu dapat dijadikan tempat berpijak tanaman, mampu mengikat air dan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, mempunyai drainase dan aerasi yang baik, dapat mempertahankan kelembaban disekitar akar tanaman, dan tidak mudah lapuk

4. KESIMPULAN

Budidaya hidroponik dengan sistem irigasi tetes menggunakan berbagai nutrisi dan media tanam menghasilkan produksi yang relatif rendah. Namun, berdasarkan hasil analisis data, respons pertumbuhan dan produksi sawi tertinggi diperoleh pada perlakuan nutrisi pupuk organik cair buah (Nb).

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiguna, R. T., & Rejo, A. (2018, July). Teknologi Irigasi Tetes Dalam Mengoptimalkan Efisiensi Penggunaan Air Di Lahan Pertanian. In *Seminar Nasional Hari Air Sedunia* (Vol. 1, No. 1, pp. 107-116).
- Agoes DS. Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. Jakarta: Penebar swadaya, 1994. Hal 98.
- Agustina L. 2004. Dasar-Dasar Nutrisi Tanaman. Jakarta: Rineka Cipta.
- Haryadi, D., Husna, Y., dan Sri, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). Jom Faperta. Vol 2 (2).
- Kelik, W. 2016. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) [Skripsi Univ. 11 Maret] Surakarta.
- Lakitan, B. 2004. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Depok: PT. RajaGrafindo Persada.
- Manuhuttu, A. P., Herman Rehatta, and J. J. G. Kailola. "Pengaruh konsentrasi pupuk hayati bioboost terhadap peningkatan produksi tanaman selada (*Lactuca Sativa* L)." *Agrologia* 3, no. 1 (2018).
- Nurhadyanti dan Ekawaty R. 2025. Perbandingan Kapasitas Penyimpanan Air pada Media Tanam Arang Sekam, Serbuk Kayu dan Sabut Kelapa. *ATECH-i*. 2(2): 29-39
- Sembiring, Gitta Malinda, and Mochammad Dawam Maghfoer. "Pengaruh komposisi nutrisi dan pupuk daun pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L. var. *chinensis*) sistem hidroponik rakit apung." *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science* 3, no. 2 (2019): 103-109.
- Sukarman, Kainde R, Rombang J, Thomas A. 2012. Pertumbuhan bibit sengan (*Paraserianthes falcataria*) pada berbagai media tumbuh. *Eugenia* 18 (3): 215-221.
- Timbul P. Tumanggor. Potensi Sisa Media Jamur Kuping sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Tapak Dara (*Chataranthus roseus* (L.) G.DON). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta. 2006