

PENGARUH KOMBINASI PUPUK AB MIX DAN PUPUK ORGANIK CAIR AZOLLA MICROPHYLLA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KANGKUNG (*IPOMEA REPTANSPOIR*) PADA BUDIDAYA HIDROPONIK RAKIT APUNG

Fitri Kusumaningsih

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
fkfitri092@gmail.com

Kata kunci:

Kangkung, Hidroponik, Rakit Apung, AB Mix, Pupuk Organik Cair, Azolla Microphylla.

ABSTRAK

Kangkung (*Ipomea reptans* Poir) merupakan tanaman sayuran sumber zat gizi. Upaya peningkatan produksi kangkung penting dilakukan antara lain dengan budidaya hidroponik untukantisipasi keterbatasan lahan. Hidroponik rakit apung merupakan teknik budidaya terimplementatif. Kombinasi AB Mix dan pupuk organik cair (POC) *Azolla microphylla* diduga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kandungan unsur hara makro POC *Azolla microphylla* dan mengetahui pengaruh kombinasi AB Mix dan POC *Azolla microphylla* terhadap keragaan, pertumbuhan dan hasil pada tanaman kangkung. Penelitian ini terdiri dari penelitian deskriptif kuantitatif kandungan *Azolla microphylla* dan keragaan tumbuhan kangkung dengan parameter akar lateral, cabang aksilar, dan warna daun kemudian dilanjutkan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan P0 (AB Mix 0% + POC 0%), P1 (AB Mix 75% + POC 25%), P2 (AB Mix 50% + POC 50%), P3 (AB Mix 25% + POC 75%), P4 (POC 100%), P5 (AB Mix 100%) dalam tiga ulangan. Parameter yang diamati pada pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar klorofil) dan hasil (berat basah total tanaman). Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis variansi (Anava) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan (UJD) dengan signifikansi 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan kandungan unsur hara makro POC *Azolla microphylla* N 0,560%, P2O5 2,44 %, K2O 0,19%. Hasil Anava menunjukkan ada pengaruh kombinasi pupuk AB Mix dan POC *Azolla microphylla* terhadap keragaan tanaman kangkung meliputi akar lateral, cabang aksilar, dan warna daun. Hasil uji Anava menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi AB Mix dan POC *Azolla microphylla* berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar klorofil dan berat basah total tanaman kangkung. Perlakuan kombinasi pupuk AB Mix dan POC *Azolla microphylla* yang paling efektif terhadap pertumbuhan dan hasil serta keragaan tanaman kangkung adalah perlakuan P1 (75% AB Mix + 25% POC *Azolla microphylla*).

ABSTRACT

Water spinach (Ipomea reptans Poir) is a vegetable plant that is a source of nutrients. Efforts to increase water spinach production are

Keywords :

Water Spinach, Hydroponics, Floating

*Raft, AB Mix, Liquid
Organic Fertilizer,
Azolla Microphylla.*

important, including hydroponic cultivation to anticipate land limitations. Floating raft hydroponics is an implemented cultivation technique. The combination of AB Mix and liquid organic fertilizer (POC) Azolla microphylla is thought to increase the growth and yield of water spinach. The purpose of this study was to determine the POC content of Azolla microphylla and to determine the effect of the combination of AB Mix and POC Azolla microphylla on the performance, growth and yield of water spinach. This study consisted of a quantitative descriptive study of the content of Azolla microphylla and the performance of water spinach plants with parameters of lateral roots, axillary branches, and leaf color followed by experimental research using Completely Randomized Design (CRD) with P0 treatment (AB Mix 0% + POC 0%), P1 (AB Mix 75% + POC 25%), P2 (AB Mix 50% + POC 50%), P3 (AB Mix 25% + POC 75%), P4 (POC 100%), P5 (AB Mix 100%) in three replicates. Parameters observed were growth (plant height, number of leaves, leaf area, chlorophyll content) and yield (total wet weight of plants). The data analysis technique used descriptive analysis and analysis of variance (Anova) and continued with Duncan's Distance Test (UJD) with a significance of 5%. The results of this study showed that the POC content of Azolla microphylla N was 0.560%, P2O5 was 2.44%, K2O was 0.19%. The results of Anova showed that there was an effect of the combination of AB Mix fertilizer and Azolla microphylla POC on the performance of water spinach plants including lateral roots, axillary branches, and leaf color. The results of the Anova test showed that the combination treatment of AB Mix and POC Azolla microphylla affected the growth and yield of water spinach plants on the parameters of plant height, number of leaves, leaf area, chlorophyll content and total wet weight of water spinach plants. The most effective combination of AB Mix and POC Azolla microphylla fertilizers on the growth and yield and performance of kale was P1 treatment (75% AB Mix + 25% POC Azolla microphylla).

PENDAHULUAN

Salah satu tumbuhan yang bermanfaat dan dapat dijadikan bahan makanan yakni sayuran. Sayuran sebagai bahan makanan dengan kandungan gizi yang lengkap untuk dikonsumsi sehari-hari. Allah telah berfirman mengenai penciptaan tumbuhan diantaranya sayur-mayur dalam QS: Al-An'am [6]: 99. Ayat di atas memaparkan bahwa Allah menurunkan air hujan, yang mana air hujan itu mampu menumbuhkan tumbuh-tumbuhan. Maa' dalam bahasa Indonesia berarti air yang dimaksud adalah air hujan, air laut atau benda yang cair. Arti pertama, air hujan merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan tanaman. Air merupakan asal kehidupan. Air men-

jadi bahan utama untuk membentuk sel hidup salah satunya sel tanaman, adanya air mampu menumbuhkan berbagai tumbuhan antara lain kurma, delima, buah zaitun, anggur (Maurice Bucaille, 2001), selain itu tumbuh sayuran yang sangat bermanfaat. Salah satu sayuran tersebut adalah kangkung.

Data dari Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian (2021) kangkung memiliki nilai konsumsi tertinggi dibandingkan sayuran lainnya mulai dari tahun 2015 sampai tahun 2020. Pada tahun 2020 nilai konsumsi kangkung 3,76 kg/kap/tahun dimana nilai konsumsi tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kol atau kubis 1,38 kg/kap/tahun, bayam 3,35 kg/kap/tahun, sawi putih 1.05 kg/kap/tahun, sawi hijau 1,43 kg/kap/tahun. Selain itu kangkung digemari masyarakat karena memiliki kandungan beberapa zat gizi seperti vitamin A dan C, selain itu kangkung sebagai sumber mineral seperti zat besi (Fe), kalsium (Ca), potasium, dan fosfor (Parawansa et al., 2021). (Hidayati et al., 2017) menyatakan kandungan gizi dalam setiap 100 gram sayuran kangkung mengandung energi : 29 kkal, protein : 3 gr, lemak : 0,3 gr, karbohidrat : 5,4 gr, kalsium : 73 mg, fosfor : 50 mg, zat besi : 3 mg, vitamin A: 6300 IU, vitamin B1 : 0,07 mg, vitamin C : 32 mg.

Adanya pernyataan di atas perlu dilakukan usaha untuk peningkatan produksi kangkung. Usaha peningkatan produksi suatu tanaman, dibutuhkan perluasan lahan tanam. Namun untuk perluasan lahan tidak mungkin dilakukan karena adanya peralihan guna lahan. Perkembangan industri yang berkelanjutan di negara ini memiliki efek positif, tetapi juga member efek negatif langsung dan tidak langsung. Di antaranya adalah penurunan luas lahan pertanian. Data Kementerian, luas lahan pertanian setiap tahun di Indonesia menurun 60.000 hektar. Penurunan lahan tersebut dikarenakan adanya peralihan fungsi lahan yang awal mulanya lahan pertanian menjadi lahan non pertanian, seperti pembangunan berkepanjangan yaitu pembangunan perumahan, pabrik, dan system jalan bebas hambatan, dan fasilitas umum lainnya. Pengurangan luas tersebut kira-kira sebanding dengan turunnya hasil produksi pertanian sebesar 300.000 ton per tahun (Nurjasmi, 2021)

Lahan pertanian dialih fungsikan menjadi pemukiman, sehingga luas lahan untuk menanam semakin menurun (Sambul, 2021). Hal tersebut menyebabkan perlunya tindakan produksi dengan upaya yang lebih efektif untuk lahan sempit seperti budidaya hidroponik. Hidroponik dipahami sebagai *soilles culture* atau budidaya tanam tanpa menggunakan tanah (Hartoko et al., 2021). Hidroponik merupakan budidaya tanaman memakai air tanpa menggunakan tanah untuk media tanamnya (Wahyu dkk., 2021). Selain air hidroponik juga menggunakan rockwool, aramsekam, hidrogel, kerikil, cocopeat, dan pasir (Muhammad & Fatmi, 2021)

Sistem pada budidaya hidroponik sangat beranekaragam, yaitu system rakit apung, sistem wick, irigasi tetes, sistem Deep Film Technique (DFT), sistem Nutrient Film Technique (NFT),

dan sebagainya (Frasetya et al., 2021). Pada penelitian ini menggunakan system budidaya hidroponik rakit apung. Pada system ini ditambahkan suplai oksigen untuk perkembangan akar yang sehat (Kaiser, 2012). Metode ini juga dilakukan pada penelitian (Alexopoulos et al., 2021) yang menguji pertumbuhan *Taraxacum officinale* and *Reichardiapicroides*. Sistem hidroponik terapung mendapatkan perhatian yang meningkat saat ini untuk produksi sayuran berdaun (Nicola et al. (2005) dalam (Ntinas et al., 2021)). Sistem rakit apung memiliki berbagai keunggulan dari segi biaya dan pemeliharaan tanaman. Keunggulan tersebut dapat dilihat dari biaya pemeliharaan yang sangat minim karena tidak adanya proses pembersihan dan pengendalian hama, sayuran mendapat nutrisi secara maksimal (Utama dkk., 2018). Keunggulan hidroponik system rakit apung diantaranya tanaman mendapatkan suplai air dan nutrisi secara terus menerus sehingga lebih menghemat air dan nutrisi, mempermudah perawatan karena tidak perlu penyiraman dan tidak membutuhkan listrik selama 24 jam (Rasyati et al., n.d.)

Hasil penelitian Pasaribu (2022) menyatakan bahwa dengan penggunaan pupuk organik cair tanpa kombinasi dengan pupuk AB Mix dapat menurunkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman selada. Pupuk organik cair tidak dapat digunakan sebagai pupuk utama hidroponik, karena produksi yang dihasilkan sangat rendah, hal ini terlihat dari tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah saat panen. Hasil optimal dapat diperoleh bila menggunakan pupuk organik cair yang dikombinasikan dengan pupuk AB Mix (PASARIBU, 2022).

Azolla merupakan bahan asal tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair. *Azolla* merupakan salah satu jenis tumbuhan paku air yang hidup mengapung di air dan memiliki persebaran yang cukup luas, selain itu *Azolla* mampu memfiksasi nitrogen atmosfer sebagai sumber nutrien nitrogen (Prayoga et al., 2019)

Perlakuan dalam penelitian ini meliputi kombinasi AB Mix dan POC *Azolla microphylla* yang dilandasi pemikiran lebih mengedepankan pertanian organik dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia dan menambah POC *Azolla microphylla*, karena POC memiliki keunggulan unsur hara yang dikandungnya dapat diserap oleh akar tanaman lebih cepat. Pada penelitian ini parameter yang diukur tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar klorofil dan berat basah total tanaman. Hal ini disebabkan perubahan morfologi ukuran tanaman merupakan bentuk nyata dari pertumbuhan yakni penambahan volume yang irreversible. Kadar klorofil diukur adalah piranti fotosintesis dan menentukan pertumbuhan tanaman. Berdasarkan latar belakang di atas penelitian yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Pupuk AB Mix dan Pupuk Organik Cair *Azolla microphylla* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans Poir*) pada Budidaya Hidroponik Rakit Apung” penting dilakukan.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk AB Mix dan POC Azolla microphylla pada pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung (*Ipomea reptansPoir*) pada budidaya hidroponik rakit apung.

METODE

Penelitian Penelitian ini memanfaatkan system budidaya hidroponik rakit apung dengan 6 perlakuan, dan dilakukan pengulangan sejumlah 3 kali. Rancangan yang digunakan di lapangan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Tiap perlakuan menggunakan satu unit rakit apung berukuran 32 x 41 cm yang berisi 6 tanaman dengan jarak tanam 15 cm. Total instalasi hidroponik-sistem rakit apung adalah sebanyak 18 unit, maka total sebanyak 108 tanaman. Perlakuan yang diberikan, yaitu:

1. P0 = 0% POC Azolla microphylla +0% AB Mix (kontrol)
2. P1 = 25% POC Azolla microphylla + 75% AB Mix
3. P2 = 50% POC Azolla microphylla + 50% AB Mix
4. P3 = 75% POC Azolla microphylla + 25% AB Mix
5. P4 = POC Azolla microphylla 100%
6. P5 = AB Mix 100% (kontrol)

Data di analisis dengan analisis deskriptif dan analisis variansi (Anava) dengan nilai signifikansi 5%. Jika pada perlakuan menghasilkan pengaruh nyata, kemudian dilakukan uji lanjut yaitu Uji Jarak Duncan (UJD) dengan nilai signifikansi 5% dengan tujuan melihat perbedaan rata-rata perlakuan yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tanaman

1. Berat Basah Total Tanaman

Pengamatan berat basah total tanaman kangkung (*Ipomea reptans Poir*) dilakukan pada saat panen. Pengamatan dilakukan dengan menimbang tanaman dari akar sampai dengan tajuk tanaman. Data hasil pengamatan diuji dengan Anava dengan nilai signifikansi 5% pada SPSS 16.0 untuk melihat atau tidaknya pengaruh perlakuan konsentrasi yang diberikan terhadap parameter berat basah total tanaman kangkung (*Ipomea reptans Poir*). Berdasarkan hasil Anava Tabel 4.2 menunjukkan nilai F hitung (8,53) > F tabel (3,11) bahwa penggunaan berbagai konsentrasi nutrisi dari kombinasi AB Mix dan POC Azolla microphylla berpengaruh terhadap parameter berat basah total tanaman, kemudian di uji lanjut. Hasil uji lanjut Uji Jarak Duncan (UJD) dengan nilai signifikansi 5% dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Hasil Uji Jarak Duncan (UJD) pada Tabel 4.3 berat tanaman kangkung pada setiap perlakuan berbeda-beda. Pada perlakuan P0 sebagai control negative dengan 0% AB Mix dan 0% POC Azolla microphylla menghasilkan berat basah total tanaman sebesar 20,83 gr. Pada perlakuan P1 dengan 75% AB Mix dan 25% POC Azolla microphylla menghasilkan berat basah total tanaman sebesar 70,96 gr. Pada perlakuan P2 dengan 50% AB Mix dan 50% POC Azolla microphylla menghasilkan berat basah total tanaman sebesar 41,73 gr. Pada perlakuan P3 dengan 25%

AB Mix dan 75% POC Azolla microphylla menghasilkan berat basah total tanaman sebesar 32,16 gr. Pada perlakuan P4 dengan 100% POC Azolla microphylla menghasilkan berat basah total tanaman sebesar 27,63 gr. Pada perlakuan P5 sebagai control positif dengan 100% AB Mix menghasilkan berat basah total tanaman sebesar 63,21 gr.

Perlakuan konsentrasi P0 berbeda nyata dengan semua perlakuan konsentrasi P1, P2, P3, P4, dan P5. Perlakuan konsentrasi P1 berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi P2, P3, P4, dan P5. Perlakuan konsentrasi P2 berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi P3, P4, dan P5. Perlakuan konsentrasi P3 berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi P4, dan P5. Perlakuan konsentrasi P4 berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi P5. Urutan konsentrasi terbaik dalam pertumbuhan luas daun tanaman kangkung berurutan yaitu P1, P5, P2, P3, P4, dan P0. Rata-rata paling tinggi untuk P1 adalah 70,96 gr dan rata-rata paling rendah untuk konsentrasi P0 adalah 21,01 gr.

Marginingsih dkk. (2018) menyatakan bahwa berat basah adalah berat total tanaman dimana memperlihatkan hasil aktivitas metabolisme dan menjadi factor pertumbuhan serta berfungsi dalam menentukan nilai hasil tanaman (Marginingsih et al., 2018). Koyogadkk. (2018) menyatakan bahwa bobot segar tanaman ditentukan dengan beberapa parameter yaitu luas daun, jumlah daun, dan panjang akar, tinggi tanaman.

Perlakuan P1 dengan 75% AB Mix dan 25% POC Azolla microphylla menghasilkan berat basah total tanaman paling tinggi. Hal tersebut sesuai dengan (Marginingsih et al., 2018) substitusi AB Mix dan POC menghasilkan nutrisi yang mampu memicu metabolisme tanaman. Pupuk organik cair dapat meningkatkan ketersediaan beberapa unsur hara sehingga dengan penambahan pupuk organik cair yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman baik tinggi tanaman, jumlah daun dan lebar daun dimana semua itu akan mempengaruhi berat basah total tanaman. Kandungan unsur hara N, P dan K serta unsure mikro dalam nutrisi akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tumbuhan sehingga meningkatkan karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan, selain itu tekanan turgor yang ada pada batang, daun dan akar tanaman tinggi akibat penyerapan unsur hara N banyak dalam tubuh tanaman yang menyebabkan air di batang, daun dan akar tidak dapat menguap dan bagian-bagian tersebut tetap basah. (Widianti, 2020) menyatakan kandungan air pada organ tanaman: akar, batang, maupun daun yang mempengaruhi berat segar tanaman. Berat basah suatu tumbuhan berhubungan dengan banyaknya air yang diserap, senyawa yang dibutuhkan tumbuhan dalam jumlah banyak pada setiap organ, dan kandungan air dalam jaringan tumbuhan.

Perlakuan P0 sebagai control negative dengan 0% AB Mix dan 0% POC Azolla microphylla menghasilkan berat basah total tanaman paling rendah. Hal ini sesuai dengan Aprilianidkk. (2016) dalam (Dita & Koesriharti, 2020) secara umum ketersediaan kalium berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan yang meliputi jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman total, dan bobot asupan tanaman. Jumlah daun yang sedikit dan luas daun yang lebih sempit menunjukkan kemampuan tanaman yang terbatas untuk berasimilasi. Demikian pula halnya dengan unsur hara khususnya nitrogen, fosfor dan kalium, apabila tanaman mengalami kesulitan dalam menyerap hara makro tersebut mengakibatkan laju pertumbuhan menjadi lam-

bat, yang akan mempengaruhi produksi komponen dengan tingkat hasil yang rendah. (Nadila, 2021) menyatakan bahwa produksi tanaman yang optimal tidak dapat diperoleh hanya dengan menggunakan pupuk organik saja. Pupuk organik memiliki unsur hara yang lengkap, tetapi pupuk organik tidak mengandung unsur hara yang setara dengan pupuk anorganik.

Kajian Hasil Penelitian dalam Perspektif Islam

Semua ciptaan Allah tidak ada yang sia-sia, semua memiliki manfaat dan guna masing-masing. Allah menjelaskan mengenai tumbuhan yang bermanfaat dalam QS: Asy-Syu'ara [26]: 7 sebagai berikut:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ۝٧

Artinya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasangan (tumbuh-tumbuhan) yang baik?”

Ayat di atas. menurut tafsir Al Qurthubi (2007) ada tiga kata yang ditekankan yaitu kata yang artinya memperhatikan, tumbuh-tumbuhan dan baik atau mulia (al Qurthubi, 2022). Manusia diperintahkan oleh Allah untuk lebih memperhatikan tanaman yang baik dan mulia yang tumbuh di bumi. Tanaman yang baik dapat diartikan sebagai tanaman yang memiliki banyak kelebihan. Kangkung termasuk tumbuhan ciptaan Allah yang banyak kegunaannya adalah Kangkung (*Ipomea reptans Poir*). Kandungan nutrisi pada tanaman kangkung yaitu vitamin A dan C, fosfor, pottasium, dan zat besi. Manfaat tanaman kangkung dapat digunakan sebagai sumber antioksidan dan anti inflamasi (Rochmania, 2021). Kangkung merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas anti diabetes. Selain itu, kangkung darat mengandung flavonoid sebagai antioksidan antibakteri yang dapat membantu proses penyembuhan luka. (Hayati & Chabib, 2018) Kangkung juga berfungsi sebagai obat tidur dan obat penyakit wasir (Kurnia M. A., 2021)

Allah menciptakan tumbuhan dengan beragam potensi. Firman Allah pada QS: Ar-Rad [13]: 4 sebagai berikut:

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَوِّرَةٌ وَجَنَّتْ مِنْ أَعْنَابٍ وَرَزْعٌ وَنَخِيلٌ صِنُونٌ وَعَيْرُ صِنُونٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاجِدٍ وَنُقْضِلٌ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ۝٤

Artinya: “Dan di bumi terdapat bagian-bagian yang berdampingan, kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman, pohon kurma yang bercabang, dan yang tidak bercabang; disirami dengan air yang sama, tetapi Kami lebihkan tanaman yang satu dari yang lainnya dalam hal rasanya. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti”.

Tafsir Ibnu Katsir dalam buku yang ditulis Ar-Rifai (1999) mengungkapkan bahwa ayat ini menjelaskan tanaman yang disiram dengan air yang sama namun Allah memberikan kelebihan sebagian tanaman atas kehendak Allah yang menjadi petunjuk bahwa Allah Maha Kuasa (Rifa'i, 1999). Salah satu tumbuhan yang memiliki nilai lebih atau potensi dibandingkan tanaman yang lain adalah *Azolla microphylla* yang bisa dimanfaatkan sebagai POC. (Kurniawati et al., 2021) menyatakan bahwa POC *Azolla microphylla* mengandung unsure makro dan mikro

yang diperlukan untuk tanaman. Makro nutrient termasuk nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Elemen jejak termasuk kalsium (Ca), magnesium (Mg), belerang (S), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), boron (B), dan klorin (Cl).

Hasil penelitian menggunakan system hidroponik rakit apung adalah salah satu solusi untuk menanam meskipun dengan lahan yang terbatas. Allah berfirman dalam QS: An-Nahl [16]: 10-11 sebagai berikut:

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ ۝ ١٠ يُنبِثُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالتَّخْلِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ۝ ١١

Artinya: “Dialah yang telah menurunkan air (hujan) dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuhan, padanya kamu menggembalakan ternakmu. Dengan (air hujan) itu Dia menumbuhkan untuk kamu tanaman-tanaman, zaitun, kurma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berpikir”.

Tafsir Al Misbah, pada ayat 10 di atas memberikan penjelasan mengenai Maha Kuasa Allah, yang menciptakan air sebagai perantara untuk beranekaragam tumbuhan agar tumbuh subur. Berbagai tumbuhan tersebut bisa dimanfaatkan sebagai pemenuhan kebutuhan makanan untuk manusia dan hewan. Selanjutnya pada ayat 11 Allah menjelaskan berbagai tanaman yang bermanfaat seperti zaitun, kurma, anggur dan buah-buahan. Pada ayat ini terdapat rujukan kata yang memiliki arti “berpikir”, yang mana kata tersebut bertujuan agar manusia dapat memanfaatkan kemampuannya yaitu berpikir untuk mempelajari segala sesuatu yang telah diciptakan Allah agar mendapatkan manfaat (Shihab, 2002). Hidroponik adalah pertanian masa depan karenadapat dibudidayakan di desa, kota, tanah yang luas, bahkan di apartemen. Hidroponik dapat dibudidayakan di sepanjang tahun tanpa memandang musim yang sedang berlangsung (Siregar, 2018)

Allah berfirman pada QS: Al-Qamar [54]: 49 sebagai berikut:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ۝ ٤٩

Artinya: “Sungguh, Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran”.

Tafsir ibnu katsir menerangkan bahwa ayat di atas Allah menciptakan apapun selalu mengikuti ukurannya, dan Allah memberikan hidayah kepada semua makhluk ketetapan ini. Segala sesuatu yang ada selalu mengikuti kapasitas dan fungsinya, dan setiap ukuran sudah ditentukan, sehingga dapat dijadikan sebagai indicator keputusan bahwa segala sesuatu tidak bolehberlebih-lebihan atau kekurangan. Hal ini dapat dijadikan pedoman bagi ilmu Allah dengan ketentuannya masing-masing, tergantung besarnya yang ditentukan Allah sebelum segala sesuatudiciptakan. (Syaikh, 2004)

Pada Budidaya hidroponik dapat berhasil salah satunya jika konsentrasi pemupukan pada tanaman tepat dan sesuai dengan kebutuhannya. Seperti halnya melakukan pemupukan dengankombinasi AB Mix 75% dan POC Azolla microphylla25% dapat menghasilkan pertum-

buhankangkung lebih optimal. Sesuai dengan (Purwanto et al., 2018) bahwa jika unsur hara terpenuh maka dapat mengakibatkan peningkatan pertumbuhan pada tanaman.

KESIMPULAN

Kandungan pupuk organik cair N sebesar 0,560 %, P₂O₅ Total (H₂SO₄+H₂O₂) sebesar 2,44 %, K₂O sebesar 0,19 %, Kombinasi pupuk AB Mix 75% dan POC Azolla microphylla 25% berpengaruh terhadap keragaan tanaman kangkung (*Ipomea reptansPoir*) pada budidaya hidroponik rakit apung meliputi terbentuknya akar lateral yang dan cabang aksilar yang banyak serta warna daun hijau tua di permukaan atas dan hijau muda dipermukaan bawah, Kombinasi pupuk AB Mix dan POC Azolla microphylla berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanamankangkung (*Ipomea reptansPoir*) pada budidaya hidroponik rakit apung. Konsentrasi terbaik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar klorofil dan berat basah total tanaman adalah AB Mix 75% dan POC Azolla microphylla 25%.

DAFTAR PUSTAKA

- al Qurthubi, S. I. (2022). *Tafsir Al Qurthubi Jilid 18*. Pustaka Azam.
- Alexopoulos, A. A., Marandos, E., Assimakopoulou, A., Vidalis, N., Petropoulos, S. A., & Karapanos, I. C. (2021). Effect of nutrient solution pH on the growth, yield and quality of *Taraxacum officinale* and *Reichardia picroides* in a floating hydroponic system. *Agronomy*, 11(6), 1118.
- Dita, F. B. A., & Koesriharti, K. (2020). Pengaruh Kombinasi Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) pada Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(9), 823–831.
- Frasetya, B., Harisman, K., & Ramdaniah, N. A. H. (2021). The effect of hydroponics systems on the growth of lettuce. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(4), 042115.
- Hartoko, G., Ramadhanty, V., Dewi, R., Suratmi, S., Situmorang, L., Jumaedi, J., & Lubis, M. A. (2021). Pemanfaatan Lahan dalam Pengelolaan Tanaman Hidroponik untuk Meningkatkan UMKM di Desa Cideheng Tengah. *Indonesian Collaboration Journal of Community Services*, 1(3), 140–145.
- Hayati, F., & Chabib, L. (2018). Pengaruh Pemberian Sediaan Nanoemulgel Ekstrak Daun Kangkung (*Ipomoea Reptanspoir*) Sebagai Penyembuh Luka (Wound Healing) Pada Tikus Galur Wistar Jantan.
- Hidayati, N., Rosawanti, P., Yusuf, F., & Hanafi, N. (2017). Kajian Penggunaan Nutrisi Anorganik terhadap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomoea reptansPoir*) Hidroponik Sistem Wick: Study of the Use of Inorganic Nutrition on the Growth of Kale (*Ipomoea reptansPoir*) Wick Hydroponics System. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, 4(2), 75–81.
- Kaiser, C. , & E. M. (2012). *Hydroponic Lettuce*.
- Kurnia M. A. (2021). *Sistem Otomatisasi Pengendalian Ph Air pada Tanaman Hidroponik-Kangkung dan Sawi Menggunakan Algoritma Rule Based*.

- Kurniawati, H., Yulianingsih, R., & Wahda, L. (2021). Upaya Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis dengan Pemberian POC Azolla microphylla. *PIPER*, 17(1).
- Marginingsih, R. S., Nugroho, A. S., & Dzakiy, M. A. (2018). Pengaruh substitusi pupuk organik cair pada nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan caisim (*Brassica juncea* L.) pada hidroponik drip irrigation system. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 5(1), 44–51.
- Maurice Bucaille. (2001). *Bibel, Qur'an dan Sains Modern*. PT. Bulan Bintang.
- Muhammad, I., & Fatmi, N. (2021). Pemanfaatan Teknologi Hidroponik Sayuran Organik Berbantuan Panel Surya (Hydroponic Solar Panels). *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(1), 1–7.
- Nadila, A. , S. G. B. , & A. L. M. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*) dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran. *Journal of Biology Science and Education*. , 9(2), 814–819.
- Ntinias, G. K., Bantis, F., Koukounaras, A., & Kougias, P. G. (2021). Exploitation of Liquid Digestate as the Sole Nutrient Source for Floating Hydroponic Cultivation of Baby Lettuce (*Lactuca sativa*) in Greenhouses. *Energies*, 14(21), 7199.
- Nurjismi, R. (2021). Potensi Pengembangan Pertanian Perkotaan oleh Lanjut Usia untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(1), 11–28.
- Parawansa, A. A. C., Hanuranto, A. T., & Raniprima, S. (2021). Perancangan Dan Implementasi Database Budidaya Tanaman Kangkung Darat Dengan Sistem Internet Of Things. *EProceedings of Engineering*, 8(5).
- PASARIBU, A. Y. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair Kipahit dan AB Mix sebagai Nutrisi Hidroponik Sumbu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.).
- Prayoga, I. A., Nugroho, A., & Abdi, A. (2019). Ruzpita (*Azolla Pinnata* Grass) As An Organic Fertilizer Of Nitrogen Binder (N₂) In Increasing Plant Production Of Padi (*Oryza Sativa*). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(2), 99–102.
- Purwanto, E., Sunaryo, Y., & Widata, S. (2018). Pengaruh kombinasi pupuk ab mix dan pupuk organik cair (poc) kotorankambing terhadap pertumbuhan dan hasil sawi (*Brassica juncea* L.) hidroponik.
- Rasyati, D., Daningsih, E., & Marlina, R. (n.d.). Pengembangan Media Praktikum Hidroponik Rakit Apung Dan Rasio Nutrisi Yang Berbeda Untuk Pertumbuhan Selada. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 7(12).
- Rifa'i, M. N. (1999). Kemudahan dari Allah: ringkasan tafsir ibnu katsir. Gema Insani.
- Rochmania, A. (2021). Uji Toleransi Salinitas (NaCl) terhadap Pertumbuhan, Kadar Klorofil, dan Prolin Tiga Varietas Kangkung Darat (*Ipomoea reptans Poir.*).
- Shihab, M. Q. (2002). Tafsir al-misbah. *Jakarta: Lentera Hati*, 2.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18–24.

Pengaruh Kombinasi Pupuk Ab Mix Dan Pupuk Organik Cair Azolla Microphylla Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung (Ipomea Reptanspoir) Pada Budidaya Hidroponik Rakit Apung

- Syaikh, A. (2004). Abdullah bin Muhammad bin Abdurrahman bin Ishaq, Lubaabu at-TafsirMin Ibn Kasiir, terj. *M. Abdul Ghaffar, et. al, Tafsir IbnuKasir, Pustaka Imam AsySyafii: Bogor.*
- Widianti, Y. E. (2020). *Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair Batang Pisang dan AB-Mix Terhadap Per-tumbuhan Kangkung Darat (Ipomea reptans) dan Kangkung Air (Ipomea aquatica) Secara Hidroponik.*