

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664

**PENGARUH KEMIRINGAN TALANG PADA SISTEM HIDROPONIK
NFT (*NUTRIENT FILM TECHNIQUE*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAYAM JEPANG (*Spinacia oleracea L.*)
(*The Effect of Slope Chamfer on Hydroponic NFT (Nutrient Film Technique) System For
Cultivation Of Japan Spinach (Spinacia Oleracea L.)*)**

Wica Elvina^{1*}, Risnita Tri Utami²

¹Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371A, Indonesia; ²Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH. Jalan. Jenderal Sudirman No. 185 Bengkulu, Indonesia

*Corresponding author, Email: welvina@unib.ac.id

ABSTRACT

*One of the technological developments in the field of agriculture is agricultural cultivation technology with a hydroponic system. The category of hydroponic systems that are currently widely used is hydroponics with the NFT (Nutrient Film Technique) system. NFT is a hydroponic cultivation system by putting the roots of plants in a thin layer of water where the plants get nutrients from the nutrient solution that flows through the gutters, the flow of nutrient on NFT hydroponic circulated continuously so that the plant's nutritional needs can be fulfilled. NFT hydroponic vegetables is suitable to be cultivated for leafy vegetables, like a Japanese spinach plant (*Spinacia Oleracea L.*). The purpose of these research was to test the design of NFT Hydroponic with slope 3%. In the testing performance of hydroponic NFT consist of three parameters. These parameters include the testing of irrigation efficiency, pH values and Electrical Conductivity (EC) solution and the uniformity of crop productivity. Data obtained from this study were analyzed based on its design to determine the effect of each parameter on plant growth. The highest irrigation efficiency value on day 11 was 92.00% and the lowest on day 24 was 89.42%, the value indicates that there is water loss in the water slope caused by several factors. The highest electrical conductivity (EC) uniformity value reached 92.10% and the lowest was 86.95%, this percentage indicates the high nutrients contained in the water flow in the reservoir. The highest pH solution uniformity value reached 99.51% and the lowest was 91.18%. These three factors indicate that the analysis of the three values is quite uniform in each gutter. Based on the results of NFT hydroponic growth, it looks quite varied so it can be concluded that it is less uniform. The smallest weight of the Japanese spinach plant produced was 13 grams while the largest was 70 grams. The uneven weight of the plant can be influenced by less than optimal environmental conditions and the selection of nutrients that are not right for Japanese spinach plants.*

Keywords: *Japanese spinach, NFT hydroponic, nutrient film technique.*

ABSTRAK

Salah satu perkembangan teknologi di bidang pertanian adalah teknologi budidaya pertanian dengan sistem hidroponik. Kategori sistem hidroponik yang saat ini banyak dilakukan adalah hidroponik dengan sistem NFT (Nutrient Film Technique). Hidroponik NFT merupakan sistem penanaman dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang tipis dimana tanaman mendapatkan unsur hara dari larutan nutrisi yang mengalir di talang, aliran nutrisi pada hidroponik NFT tersirkulasi secara terus menerus sehingga kebutuhan nutrisi tanaman dapat tercukupi. Sistem ini menggunakan media yang lebih bersih dari berbagai gangguan hama

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664

dan mikroba yang biasa hidup di tanah. Hidroponik NFT cocok dibudidayakan untuk sayuran daun, salah satunya adalah tanaman bayam jepang (*Spinacia Oleracea* L.). Tujuan penelitian ini adalah menguji perancangan hidroponik NFT yang dibangun dengan kemiringan 3% berdasarkan parameter uji pengaruh nutrisi yang teraran dengan cara kegiatannya.. Pengujian kinerja hidroponik NFT terdiri dari tiga parameter yaitu efisiensi irigasi, nilai pH larutan dan Konduktivitas Listrik (EC) larutan dan keseragaman produktivitas tanaman. Data yang diperoleh dianalisa berdasarkan hasil perancangannya untuk mengetahui pengaruh setiap parameter terhadap pertumbuhan tanaman. Nilai efisiensi irigasi tertinggi pada hari ke 11 yaitu 92,00% dan terendah pada hari ke 24 yaitu 89,42%, nilai menandakan bahwa adanya kehilangan air pada aliran talang yang disebabkan beberapa faktor. Nilai keseragaman konduktivitas listrik (EC) tertinggi mencapai 92,10% dan yang terendah adalah 86,95% , persentase ini menandakan tingginya unsur hara yang terkandung pada aliran air di bak penampungan. Nilai keseragaman pH larutan tertinggi mencapai 99,51% dan terendah adalah 91,18 % . Ketiga faktor tersebut menunjukkan bahwa analisis ketiga nilai cukup seragam setiap talangnya. Berdasarkan hasil pertumbuhan hidroponik NFT terlihat cukup bervariasi sehingga dapat disimpulkan kurang seragam. Bobot terkecil dari tanaman bayam jepang yang dihasilkan yaitu 13 gram sedangkan yang terbesar 70 gram. Tidak meratanya bobot tanaman dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang kurang optimal serta pemilihan unsur hara yang kurang tepat bagi tanaman bayam jepang.

Kata kunci: Hidroponik NFT, *Nutrient Film Technique*, bayam jepang

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di bidang pertanian semakin pesat, sehingga dengan memanfaatkan kemajuan teknologi tersebut dapat diperoleh keuntungan-keuntungan secara maksimal dari perkembangan teknologi yang ada. Perkembangan teknologi ini ditujukan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen yang lebih baik. Salah satu perkembangan teknologi dibidang pertanian adalah teknologi budidaya pertanian dengan sistem hidroponik (Roidah, 2014).

Hidroponik (*hydroponic*) didefinisikan sebagai budidaya bercocok tanaman tanpa media tanah atau *soiless culture*. Sistem budidaya ini merupakan sistem bercocok tanam yang terintegrasi dengan sistem elektronik dan teknologi yang canggih. Penggunaan rumah kaca (*greenhouse*) sangat penting berkaitan dengan sistem hidroponik, karena dengan rumah kaca (*greenhouse*) banyak faktor-faktor yang dapat

dikendalikan dalam proses bercocok tanam, faktor-faktor tersebut diantaranya gangguan lingkungan, iklim, nutrisi dan variasi jenis tanaman dalam satu lahan (Narulita et al, 2019).

Perbedaan metode bercocok tanam dengan sistem hidroponik ini dengan cara konvensional bukan hanya dari berbeda pada media tanamnya saja, namun juga pada pemberian nutrisi atau pupuk. Pada metode hidroponik, nutrisi yang digunakan berupa pupuk cair, agar dapat diserap baik oleh tanaman melalui medianya. Selain itu pada hidroponik medianya lebih bersih dari berbagai gangguan hama dan mikroba yang biasa terdapat di media tanah, sehingga peluang adanya virus dan bakteri dapat diperkecil (Susilawati, 2019).

Prinsip budidaya hidroponik adalah memberikan/menyediakan nutrisi yang diperlukan tanaman dalam bentuk larutan dengan cara dilarutkan, ditetaskan, dialirkan atau disemprotkan. Maka hidroponik ini

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664

terbagi menjadi 7 kategori, diantaranya : metode kultur air, substrat, NFT (*Nutrient Film Technique*), aeroponik, rakit apung, kombinasi NFT-rakit apung, dan kombinasi aeroponik-rakit apung (Susilawati, 2019).

Nutrient Film Technique (NFT) termasuk salah satu hidroponik spesial yang dikembangkan pertama kali oleh Dr. A.J Cooper pada tahun 1960-an di *Glasshouse Crops Research Institute*, Littlehampton, Inggris dan berkembang secara komersial di beberapa negara pada tahun 1970-an (Graves, 1983). *Nutrient Film Technique* (NFT) merupakan metode dari sistem bercocok tanam tanpa media tanah, sistem NFT menggunakan air sebagai pemberi nutrisi terhadap tanaman melalui akar yang diletakkan pada aliran air yang tipis. Aliran air pada hidroponik NFT tersirkulasi secara terus menerus sehingga tanaman akan terus mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan, karena pada aliran air tersebut sudah mengandung pupuk yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Kebutuhan nutrisi tanaman ini disesuaikan besarnya dengan pH dan konduktivitas listrik tanaman tersebut. (Untung, 2000).

Hidroponik sistem NFT (*Nutrient Film Technique*) merupakan salah satu teknik hidroponik yang paling banyak berhasil dan banyak digunakan. Menurut Sari et al (2016), kemiringan pipa atau talang merupakan faktor utama dalam merancang bangun sistem hidroponik serta dengan pemilihan kemiringan yang tepat akan mempengaruhi serapan nutrisi dan laju alir yang sesuai. Maka dari itu, dengan adanya sirkulasi aliran nutrisi maka pada sistem ini

tidak akan adanya kelebihan larutan nutrisi (Eprianda, 2017). Sistem sirkulasi hidroponik NFT yang disebabkan oleh kemiringan pipa, juga memberikan dampak pada pertumbuhan dan hasil dari suatu tanaman (Kridhianto, 2016).

Bayam jepang (*Spinacia oleracea L.*) merupakan salah satu jenis sayuran yang dapat diterapkan pada sistem NFT. Selain memiliki nilai ekonomis yang tinggi, bayam jepang (*Spinacia oleracea L.*) juga memiliki keunggulan lain yaitu memiliki kandungan gizi yang tinggi untuk kebutuhan sehari-hari, dan syarat tumbuh yang cukup mudah (Suwardike, 2019) sehingga dapat diterapkan pada rumah kaca

Pada penelitian ini dirancang sendiri sebagai salah satu teknologi di bidang pertanian hidroponik dengan menguji nilai efisiensi irigasi, konduktivitas listrik larutan, dan pH larutan, dimana ketiga parameter tersebut akan menentukan keseragaman produktivitas tanaman (bayam jepang) sebagai indikator kelayakan sistem ini.

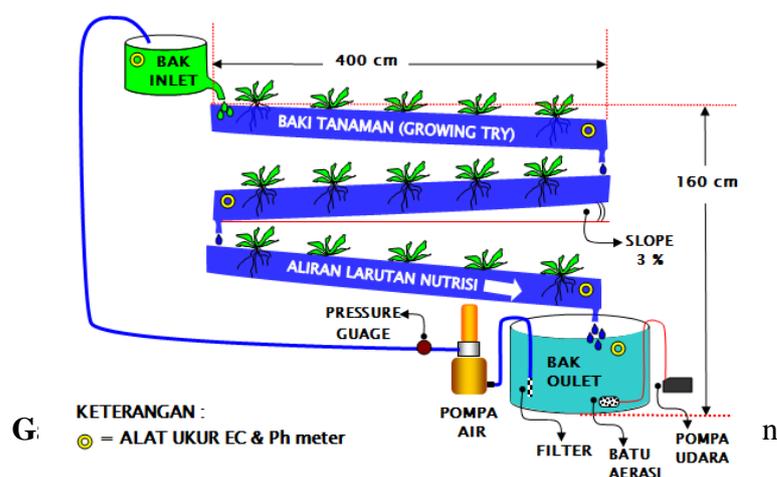
BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan kemiringan sebesar 3 % untuk setiap talangnya. Larutan nutrisi selalu dikondisikan mengalir sehingga oksigen selalu dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman dalam pertumbuhannya. Pengaliran aliran nutrisi untuk setiap talangnya membutuhkan penghubung berupa Knee AW 2½”, SDL dan SDD AW 2½” yang menghubungkan talang satu dengan talang yang lainnya sehingga diharapkan efisiensi irigasi dapat lebih meningkat.

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664



Gambar 1. Bangunan hidroponik NFT yang digunakan



Gambar 2. Ilustrasi bangunan hidroponik NFT yang digunakan

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu mendeskripsikan parameter-parameter yang akan diukur sebagai indikator kelayakan jaringan irigasi hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) yang dianalisis dari data-data yang akan diperoleh. Parameter-parameter kinerja sistem hidroponik tersebut terdiri dari efisiensi irigasi; keseragaman konduktivitas listrik dan pH larutan; keseragaman produktivitas tanaman. Parameter-parameter tersebut diukur selama 39 hari dimana satu hari dilakukan dua kali pengukuran yaitu pagi dan sore hingga tanaman tumbuh untuk dapat diukur panjang

akar, lebar daun dan lebar batang sebagai nilai keseragaman produktivitasnya.

Bayam jepang yang digunakan adalah biji bayam jepang yang disemai sendiri hingga berumur 7 hari lalu diperoleh bibit bayam jepang untuk dipindahkan ke bangunan hidroponik yang telah dialirkan aliran nutrisi. Larutan nutrisi yang digunakan pada penelitian ini adalah larutan nutrisi dengan campuran air dan pupuk cair merk ABC yang dijual komersial di toko pertanian. Rasio larutan nutrisi adalah 1 : 5 yaitu 1 liter pupuk cair dilarutkan pada air 5 liter air sesuai dengan petunjuk pemakaian pada pupuk cair.

Analisis Data

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664

1. Efisiensi Irigasi

Dalam menghitung efisiensi irigasi digunakan persamaan (1) (A. M. Michael, 1987) dari data pengukuran dari masing-masing talang air. Data pengukuran yang diperoleh terdiri dari debit aliran air masuk mengalir talang yang digunakan oleh tanaman dan debit aliran air yang keluar dari talang setelah digunakan oleh tanaman. Metode pengambilan data untuk debit aliran air menggunakan alat gelas ukur (Metode Volumetri).

$$Ea = \frac{Ws}{Wm} \times 100 \% \quad (1)$$

Keterangan :

Ea = efisensi air irigasi yang teraplikasi (%);

Ws = jumlah air yang teraplikasi (air yang keluar kanal) (L/detik);

Wm = jumlah air yang disalurkan ke kanal (L/detik).

2. Keseragaman konduktivitas listrik dan pH larutan

Pengukuran konduktivitas listrik larutan dengan menggunakan alat EC Sedangkan

untuk pengukuran pH larutan nutrisi menggunakan pH meter, untuk menghitungnya digunakan rumus keseragaman yaitu (Sapei ,2003):

$$Cu = \left\{ 1 - \frac{\sum |xi - \bar{x}|}{n\bar{x}} \right\} \quad (2)$$

Dimana :

Cu= koefisien keseragaman(%)

n = jumlah outlet

\bar{x} = nilai rata-rata dari variabel pada tiap outlet

xi = nilai variabel pada tiap talang ke-i

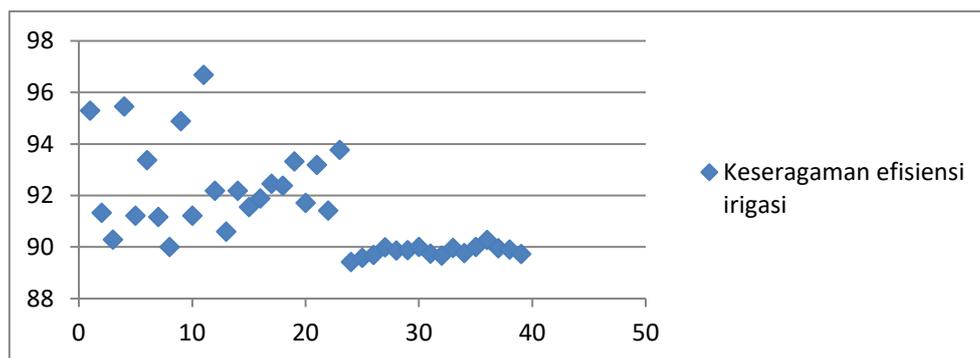
$\sum |xi - \bar{x}|$ = jumlah dari deviasi *absolute* dari rata-rata pengukuran

3. Keseragaman produktivitas

Dalam pengukuran keseragaman produktivitas diperoleh dengan cara mengukur panjang akar, lebar daun dan jumlah daun dalam satu batang tanaman bayam jepang. Keseragaman produktivitas dapat dibandingkan dengan produktivitas pada penerapan budidaya konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi Irigasi



Gambar 3. Grafik keseragaman efisiensi irigasi hidropnik NFT periode tumbuh tanaman bayam jepang (39 hari)

Hasil penelitian diperoleh nilai efisiensi irigasi yang terbesar mencapai 96.69 % pada hari pengamatan ke 11, nilai efisiensi irigasi yang mencapai 96,69% pada sistem hidroponik NFT berarti penggunaan air lebih optimal karena tidak terjadi perkolasi dan *run*

off (aliran permukaan) akibat kelebihan air. Nilai efisiensi terendah terjadi pada pengukuran ke-24 dengan nilai 89.42 persen, Nilai efisiensi irigasi tidak mencapai 100 persen dipengaruhi oleh terjadinya kehilangan air pada bangunan. Hal ini

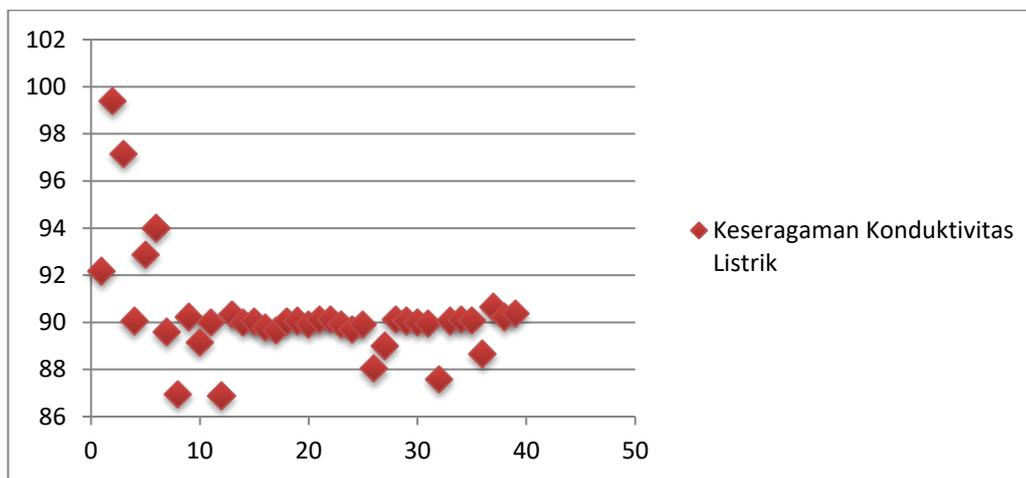
DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664

disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya kebocoran pada saluran irigasi, penyerapan air oleh tanaman dan adanya penguapan air dari rancangan (evaporasi). Menurut penelitian Asmana, *et.al* (2017) mengungkapkan penurunan debit pada sistem hidroponik NFT akan terjadi karena akar tanaman yang semakin banyak pada periode akhir pertumbuhan tanaman dan tumbuhnya lumut pada talang yang menghambat laju pada aliran air. Senada dengan hasil penelitian yang menunjukkan dimulai pada pengamatan hari ke 27 hingga hari ke 39 nilai efisiensi

irigasi cenderung menurun dengan nilai persentase 89 – 92 %.

Keseragaman Konduktivitas Listrik

Besarnya nilai keseragaman konduktivitas listrik untuk bangunan hidroponik NFT ini rata-rata mencapai 92,1 persen. Hal ini sesuai dengan Sapei (2003) yang menyatakan bahwa persentase keseragaman ini menunjukkan bahwa konduktivitas listrik larutan pada sistem hidroponik ini terdistribusi secara merata.



Gambar 4. Grafik nilai keseragaman Konduktivitas Listrik hidropinik NFT periode tumbuh tanaman bayam jepang (39 hari)

Nilai keseragaman EC tertinggi terjadi pada pengukuran hari ke-2 dengan nilai keseragaman mencapai 99,4 persen, sedangkan nilai terkecil keseragaman terjadi pada pengukuran hari ke-8 yaitu 86,95 persen. Hal ini terjadi dikarenakan adanya pengendapan pupuk pada bak tanaman yang mengakibatkan rendahnya nilai keseragaman EC setiap talang, sehingga pada saat pengukuran dilakukan, pengendapan tersebut mempengaruhi nilai EC yang terukur oleh EC meter. Penurunan nilai EC juga menandakan penurunan kepekatan larutan yang disebabkan meningkatnya daya serap

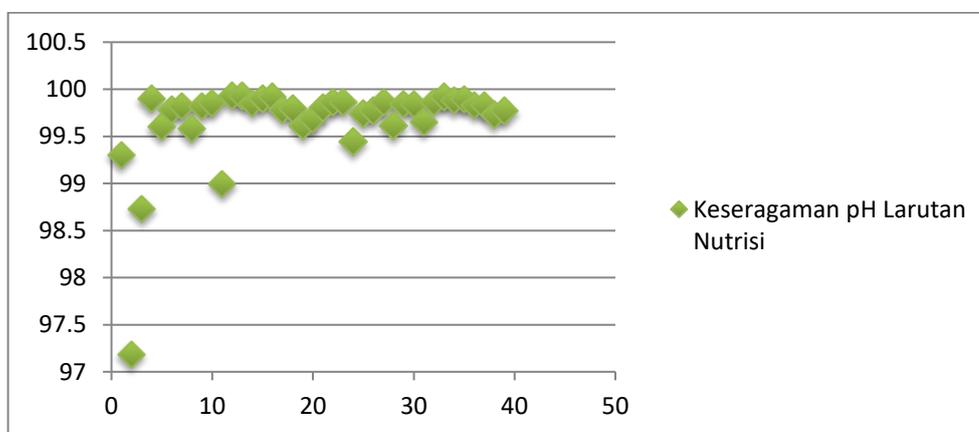
tanaman dan pengaruh faktor lingkungan seperti intensitas sinar matahari serta kelembaban udara. Menurut Soeseno, 1999, penurunan kepekatan larutan dapat sangat cepat terjadi seiring dengan meningkatnya daya serap tanaman, apabila penurunan cepat terjadi maka kepekatan larutan harus dinaikkan dengan cepat. Untuk menaikkan kepekatan larutan dapat dilakukan dengan menambahkan larutan nutrisi (pupuk cair) kedalam bak penampungan sehingga nilai keseragaman EC pun tidak menurun drastis.

Keseragaman pH larutan nutrisi

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664

Menurut Susila (2006), nilai pH larutan sangat menentukan tingkat kelarutan unsur hara dan ketersediaan hara bagi tanaman. Sedangkan untuk nilai kebutuhan pH berbeda untuk setiap tanaman. Untuk tanaman bayam jepang kebutuhan pH larutan nutrisi berkisar antara 6.5-7.5 (Decoteau, 2000). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa persentase keseragaman kandungan nutrisi pH pada larutan cenderung seragam dengan rata-rata yaitu 99,51 persen. Nilai tersebut

menunjukkan persentase keseragaman telah melebihi 80 %, sehingga distribusi derajat keasaman (pH) pada aliran nutrisi telah terdistribusi secara merata. Nilai ini berarti tingkat keseragaman pH larutan nutrisi untuk setiap talangnya sangat seragam. Keseragaman nilai pH berarti daya larut unsur-unsur hara dalam kondisi optimal sehingga diketahui setiap tanaman dapat menyerap unsur hara secara merata.



Gambar 5. Grafik nilai keseragaman pH larutan nutrisi hidropinik NFT periode tumbuh tanaman bayam jepang (39 hari)

Dari hasil penelitian keseragaman pH larutan terjadi pada pengukuran ke-4 yaitu 99,9 persen, ini berarti pH larutan nutrisi setiap talang sangat seragam. Selain itu, terdapat pula persentase keseragaman paling kecil terjadi pada pengukuran ke-2 yaitu 97,18 persen, ini berarti pada nilai pH pada setiap talangnya kurang seragam. Nilai persentase keseragaman yang kecil dapat disebabkan adanya pengendapan unsur hara pada bak penampungan, sehingga dilakukan pengadukan secara berkala untuk menghindari adanya pengendapan tersebut.

Keseragaman Produktivitas

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan hidroponik NFT, diperoleh hasil yang cukup bervariasi sehingga tingkat keseragaman bobot tanaman dapat

disimpulkan kurang seragam. Bobot tanaman terkecil yaitu 13 gram dari setiap talangnya, sedangkan bobot tanaman terbesar pada talang 2 yaitu sebesar 70 gram dan pada setiap talangnya bobot terbesar yaitu 40-59 gr. Dari ketiga talang (bak tanaman) yang digunakan, bobot tanaman terberat terdapat pada talang 2 dengan jumlah bobot 448.5 gram dengan jumlah 11 tanaman. Sedangkan bobot yang paling ringan terdapat pada talang 1, yaitu sebesar 282.5 gram dengan jumlah 10 tanaman.

Tingkat produktivitas tanaman pada hasil hidroponik NFT ini sebesar 2,634 kg/m². Tingkat produktivitas tertinggi dicapai oleh talang 2, yaitu sebesar 1,15 kg/m². Sedangkan, tingkat produktivitas yang

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664

terendah terjadi pada talang 1 sebesar 0,724 kg/m².

Tabel 1. Persentase keseragaman produktivitas

Produktivitas Tanaman Bayam Jepang (%)					
	53.097		75.505		74.199
Talang 1	72.56	Talang 2	85.837	Talang 3	70.933
	86.726		88.294		55.649
	62.778		78.409		45.686
	74.342		44.147		72.344
	56.5		80.738		53.794
	46.018		58.247		59.241
	99.1223		76.211		77.013
	46.018		25.753		81.619
	80.714		49.052		55.649
			89.521		48.229
rata-rata	67.788		68.338		63.123

Nilai keseragaman produktivitas pada setiap talangnya relatif sama yaitu talang satu dengan 67,788 %, talang dua dengan 68,338 % dan talang tiga dengan 63,123%. Nilai keseragaman bobot tanaman tertinggi terdapat pada talang 2 dan nilai terkecil terdapat pada talang 3. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kurang meratanya penyerapan nutrisi tanaman dan bibit tanaman yang ditanam. Tidak meratanya keseragaman bobot tanaman juga dapat dipengaruhi oleh pengaruh lingkungan seperti penyinaran, suhu dan kelembaban yang disebabkan oleh kondisi rumah kaca saat penelitian yang tidak memenuhi fungsi rumah kaca secara optimal, hal ini disebabkan oleh pada rumah kaca banyak mengalami kerusakan. Berdasarkan penelitian Asmana, *et.al* (2017), menyebutkan bahwa penyerapan larutan nutrisi oleh tanaman dipengaruhi oleh kemiringan talang, karena semakin miring talang maka aliran larutan nutrisi akan semakin deras dapat menyebabkan akar tanaman sulit menyerap unsur hara pada aliran air.

Bangunan Hidroponik NFT yang ditanami bayam jepang ini masih terdapat berbagai kekurangan baik itu komponen hidroponik dan sistem jaringan irigasi yang mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman bayam jepang yang dibudidayakan. Hal ini terlihat meskipun keseragaman distribusi unsur hara (pengukuran EC dan pH) telah seragam yaitu lebih dari 90 persen, namun pertumbuhan tanaman belum optimal. Sehingga masih ada faktor lain dari larutan nutrisi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Selain itu faktor sistem aliran juga menjadi penghambat pertumbuhan tanaman yaitu debit aliran dan kemiringan bak tanaman, dapat diketahui dari penelitian ini bahwa debit aliran dan kemiringan bak tanaman yang mempengaruhi kecepatan aliran belum baik, karena kecepatan aliran yang tidak baik akan menghambat penyerapan nutrisi oleh tanaman. Selain kecepatan aliran kondisi rumah kaca yang digunakan juga menjadi salah satu faktor terhambatnya pertumbuhan tanaman yang mengakibatkan perolehan bobot tanaman

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664

kurang optimal. Oleh karena itu, rancangan hidroponik NFT yang dibangun belum layak untuk dikembangkan dalam skala industri, karena bangunan hidroponik ini belum memenuhi secara maksimal fungsi dan kelebihan dari hidroponik itu sendiri, yaitu dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas hasil panen dari budidaya tanaman

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh pada penelitian ini terlihat cukup baik, ini dibuktikan dengan pengukuran dan pengamatan parameter pengujian yang terdiri dari efisiensi irigasi, konduktivitas listrik larutan nutrisi, dan pH nutrisi. Pada parameter pertumbuhan tanaman bayam jepang diketahui masih terdapat ketidakseragaman pada bobot tanaman. Hal ini dipengaruhi oleh selama proses pertumbuhan tanaman distribusi serapan unsur hara tidak optimal. Selain itu, kecepatan aliran yang dipengaruhi oleh kemiringan talang dan debit aliran bak inlet juga menyebabkan tidak optimalnya tanaman bayam jepang menyerap nutrisi dari lapisan aliran air di setiap talang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem hidroponik ini masih membutuhkan rancangan lebih baik agar dapat memaksimalkan fungsi dan kelebihan dari hidroponik NFT yaitu dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas hasil panen dari budidaya tanaman.

Saran

Pengembangan penelitian mengenai sistem irigasi hidroponik NFT dibutuhkan kelanjutan untuk mengetahui faktor-faktor penggunaan sistem irigasi hidroponik NFT dan optimalisasi larutan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Penelitian juga dapat dilakukan lebih lanjut untuk mengetahui faktor-faktor lingkungan

yang optimal untuk pertumbuhan tanaman pada sistem hidroponik yang dibudidayakan didalam *green house* (rumah kaca).

DAFTAR PUSTAKA

- Alviani, P. (2016). *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*. Jakarta: Bibit Publisher
- Asmana, Medi. Abdullah, S R. Putra, Guyup M D. 2017. Analisis keseragaman aspek fertisasi pada desain sistem hidroponik dengan perlakuan kemiringan talang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5(1), 304-315 (www.jrpb.unram.ac.id/index.php/jrpb/article/view/41/30).
- Decoteu, Dennis R. (2000) 1978. *IRRIGATION: theory and practice*. New Dehli: Vikas Publishing House Put LTD.
- Kridhianto, R. 2016. Pengaruh Macam Media Tanam dan Kemiringan Talang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bayam Merah (*Amarantus tricolor L.*) pada Sistem Hidroponik NFT. Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Narulita, Noni. Hasibuan, S. Mawarni R. (2019). Pengaruh sistem dan konsentrasi nutrisi terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy (*Brassica rapa L.*) secara hidroponik. *BERNAS Agricultural Research Journal*, 5(3), 99-108.
- Roidah, I Syamsu. (2014). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(2), 43-50 (journal.unita.ac.id/index.php/bonorowo/article/view/14)
- Sapei, A. (2003). *Keseragaman dan Efisiensi Irigasi Sprinkle dan Drip. Pelatihan Aplikasi Teknologi Irigasi Sprinkle dan*

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4664

- Drip*. Lembaga penelitian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sari, K. R., amzuri, H., Chatimatun, N. 2016. Pengaruh media tanam pada berbagai konsentrasi nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil seledri dengan sistem tanam hidroponik NFT. *Jurnal Daun* 3(1) : 7 -14.
- Soeseno, S.(1999). *Bisnis Sayuran Hidroponik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Susila. Anas. (2006). *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Retrieved from : sanrem.cals.vt.edu/1123/PEDOMAN%20BUDIDAYA%20TANAMAN%20SAYURAN.pdf
- Susilawati. (2019). *Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. Palembang: Unsri Press
- Suwardike, P. Wahyuni P S. Artika. I M. (2019). Pengaruh dosis pupuk kandang ayam yang difermentasi EM4 dan konsentrasi biorine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bayam jepang. *Agro Bali (Agricultural Journal)*, 2(2), 106-114. (ejournal.unipas.ac.id/index.php/Agro/article/view/414/339)
- Untung, O. 2000. *Hidroponik Sayuran Sistem Nutrient Film Teknik (NFT)*. Jakarta : Penebar Swadaya.