

Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik yang Berbeda (NFT, DFT, Wick)

Angga Febri Firmanzah¹⁾, Endang Sri Wahyuni^{1*)}

1) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Unniversitas Jember

Email^{1*)} : endangsw36@gmail.com

Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tiga varietas sawi (*Brassica juncea* L.) dengan sistem hidroponik yang berbeda (NFT, DFT, Wick). Penelitian ini dilakukan di greenhouse JL. Batu Raden Gang 01 No 01, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah sistem hidroponik (S) yang terdiri dari 3 taraf, S1 adalah sistem Nutrient film Technique (NFT). S2 adalah sistem Deep Flow Technique (DFT). S3 adalah sistem Wick. Faktor kedua adalah macam varietas sawi (V) yang terdiri dari 3 taraf, V1 adalah sawi pahit. V2 adalah sawi white pakcoy. V3 adalah sawi samhong king. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji F (analisis varian) untuk mengetahui pengaruh perlakuan menggunakan software SPSS, for windows version 26. Hasil penelitian menunjukan bahwa sistem hidroponik NFT (S1) merupakan sistem hidroponik yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi sawi pahit, sawi white pakcoy dan sawi samhong king ditunjukkan dengan hasil rata-rata tertinggi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar, dan kandungan klorofil. Sawi samhong king menunjukkan pertumbuhan dan produksi terbaik, terlihat paramater pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat segar. Interaksi perlakuan terbaik ditunjukan oleh perlakuan S1V3 (sistem NFT, samhong king) yang ditunjukkan oleh parameter tinggi tanaman dan berat segar.*

Kata Kunci: DFT, NFT, Sawi, Wick

Abstract

*This study aims to determine the growth and production of three varieties of mustard (*Brassica juncea* L.) with different hydroponic systems (NFT, DFT, Wick). This research was conducted in the JL greenhouse. Batu Raden Alley 01 No 01, Sumbersari District, Jember Regency. This study was conducted using a 3 x 3 factorial Complete Randomized Design (RAL) with 3 repeats. The first factor is the hydroponic system (S) which consists of 3 levels, S1 is the Nutrient Film Technique (NFT) system. S2 is a Deep Flow Technique (DFT) system. S3 is a Wick system. The second factor is the variety of mustard varieties (V) consisting of 3 levels, V1 is bitter mustard. V2 is a mustard white pakcoy. V3 is a mustard samhong king. The observational data were analyzed by F test (variance analysis) to determine the effect of treatment, using SPSS software, for windows version 26. The results showed that the NFT hydroponic system (S1) is the right hydroponic system for the growth and production of bitter mustard, chicory white pakcoy and Mustard samhong king shows the best growth and production, it can be seen paramater observing plant height, number of leaves, root length*

and fresh weight. The interaction of the best treatment is shown by the S1V3 treatment (NFT system, samhong king) which is shown by the parameters of plant height and fresh weight.

Keywords: DFT, Mustard, NFT, Wick

PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan sayur-mayur semakin bertambah di masa globalisasi saat ini seiring dengan peningkatan pemahaman akan kebutuhan nutrisi serta gizi untuk kesehatan. Komoditi sayur-mayur ialah produk hortikultura yang memiliki kandungan gizi yang sangat diperlukan manusia untuk mencukupi serat pangan serta vitamin bagi tubuh. Sayuran banyak digemari masyarakat karena sayuran merupakan sumber vitamin, mineral, protein, nabati dan serat (Subandi dkk., 2015). Sayur-mayur yang fresh serta bebas dari bahan-bahan beresiko ataupun zat berbahaya merupakan idaman untuk tiap manusia, salah satunya tanaman sawi hidroponik yang baik untuk kesehatan.

Sawi mempunyai banyak varietas sehingga bentuknya pun bermacam-macam. Di Indonesia terdapat 3 varietas tumbuhan sawi yang sudah banyak

dikenal, disukai oleh konsumen serta mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, yaitu antara lain: tumbuhan sawi pakcoy, dengan daun berbentuk seperti sendok, sawi pahit ataupun lebih dikenal sebagai sawi hijau ataupun sawi bakso dan sawi samhong king atau dikenal sebagai sawi keriting. Ketiga sawi tersebut termasuk dalam spesies *Brassica juncea* L. (Pracaya, 2011).

Penurunan luasan lahan pertanian di Indonesia akibat konversi dari sektor pertanian ke sektor non pertanian menyebabkan kegiatan budidaya pertanian mengalami kendala dalam penyediaan lahan. Menurut Besari (2008), luas lahan pertanian per kapita Indonesia pada tahun 2004 tergolong rendah yaitu 646 m², nilai tersebut masih di bawah rata-rata dunia tahun 2004. Selain itu degradasi lahan atau tanah yang disebabkan oleh penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan juga membuat kualitas produk

pertanian yang dihasilkan semakin menurun. Sehingga diperlukan kegiatan produksi dengan cara lain yang efektif untuk lahan sempit seperti berhidroponik.

Budidaya tanaman secara hidroponik mempunyai beberapa keuntungan antara lain perkembangan tumbuhan bisa dikontrol, tidak terpengaruh waktu tanam, tanaman yang diproduksi lebih bermutu, tumbuhan tidak sering terkena hama penyakit, pemberian larutan faktor hara lebih efisien serta efektif karena bisa disesuaikan dengan kebutuhan tumbuhan tersebut, bisa diusahakan terus menerus tidak bergantung musim, serta bisa diterapkan pada lahan kecil. Menurut Wibowo (2013), bahwa pemeliharaan tumbuhan hidroponik lebih mudah, media tanam lebih steril, serbuan hama serta penyakit relatif kecil, serta produktivitas tumbuhan yang dihasilkan lebih besar.

Penerapan budidaya sawi dapat dilakukan dengan sistem hidroponik, baik menggunakan media padat maupun kultur air. Budidaya tanaman secara hidroponik dilakukan tanpa tanah, tetapi

menggunakan larutan nutrisi sebagai sumber utama pasokan nutrisi tanaman. Pada budidaya konvensional, tanaman memperoleh unsur hara dari tanah, tetapi pada budidaya secara hidroponik, tanaman memperoleh unsur hara dari larutan nutrisi yang dipersiapkan khusus. Sistem hidroponik ada beberapa macam antara lain NFT, DFT, Wick yang cocok untuk budidaya sayuran terutama sawi (Steinberg et. al., 2000).

Hidroponik sistem NFT dan DFT sangat sesuai untuk pertumbuhan dan produksi tanaman labu madu, melon, selada, sawi, kangkung hidroponik (Febrianto dkk., 2023; Putri dkk, 2022; Sap'aina dan Wahyuni, 2024; Syarief dan Wahyuni, 2023; Anam dan Wahyuni, 2024; Habibi dan Wahyuni, 2023; Urfan dan Wahyuni, 2025; Sholeh dan Wahyuni, 2023; Amin dkk., 2026).

Menurut Parks dan Murray (2011), dalam sistem budidaya secara hidroponik perlu diberikan larutan nutrisi yang cukup, air dan oksigen pada perakaran tanaman agar pertumbuhan tanaman baik.

Nugraha (2015), menyatakan bahwa di antara faktor-faktor yang mempengaruhi sistem produksi tanaman secara hidroponik, larutan nutrisi menjadi salah satu faktor penentu yang paling penting dalam menentukan hasil dan kualitas tanaman khususnya pada tanaman sawi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tiga varietas sawi (*Brassica juncea* L.) dengan sistem hidroponik yang berbeda (NFT, DFT, Wick).

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan meliputi: benih sawi pahit, sawi white pakcoy dan sawi samhong king, nutrisi AB mix, asam nitrat, naturo. Alat yang digunakan meliputi: sterofoam, bak, instalasi NFT, DFT, handphone, penggaris, cutter, pompa air, nampan semai, cetakan rockwool, rockwool, sprayer, netpot, sumbu flanel, pH meter dan TDS meter, timbangan digital, chlorophyll meter.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap

Faktorial 3×3 dengan 3 ulangan. Faktor I adalah sistem hidroponik (S) yang terdiri dari 3 taraf yaitu : S1 (Sistem NFT); S2 (Sistem DFT); S3 (Sistem Wick). Faktor II adalah macam varieatas sawi (V) yaitu: V1 (Sawi pahit); V2 (White Pakcoy); V3 (Samhong King)

Parameter pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat segar tanaman, berat akar tanaman. kandungan klorofil. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji F (analisis varian) untuk mengetahui pengaruh perlakuan, jika hasil berbeda nyata, analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 0,05. Untuk analisis menggunakan software SPSS, for windows version 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan sistem hidroponik (NFT, DFT, dan Wick) dan varietas sawi yang berbeda (sawi pahit, sawi white pakcoy, dan sawi

samhong king) memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata, berbeda nyata dan berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi pada pengamatan 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST. Rangkuman analisis sidik ragam tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam pengamatan tinggi tanaman sawi

| Sumber Keragaman | F-hitung | | | | F-tabel | |
|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------|------|
| | 7 HST | 14 HST | 21 HST | 28 HST | 5% | 1% |
| Perlakuan | 1,157 ^{ns} | 6,31 ^{**} | 46,21 ^{**} | 0,896 ^{ns} | 2,31 | 6,23 |
| Varietas | 0,78 ^{ns} | 14,14 ^{**} | 155,53 ^{**} | 0,56 ^{ns} | 3,35 | 6,23 |
| Sistem | 0,75 ^{ns} | 4,84 [*] | 20,66 ^{**} | 1,09 ^{ns} | 3,35 | 6,23 |
| Varietas x Sistem | 1,55 ^{ns} | 3,14 [*] | 4,34 [*] | 0,97 ^{ns} | 2,73 | 4,77 |

Keterangan: (**) sangat berbeda nyata (*) berbeda nyata dan (ns) berbeda tidak nyata.

Berdasarkan hasil uji Duncan taraf 0,05 (Tabel 2) umur 14 dan 21 HST rata-rata tinggi tanaman paling tinggi yaitu 9,00 cm (DFT) dan sistem NFT (S1) 16,67 cm.

Tabel 2. Hasil uji Duncan pengaruh perlakuan sistem hidroponik yang berbeda terhadap tinggi tanaman

| Sistem hidroponik | Rata-rata tinggi tanaman (cm) | |
|-------------------|-------------------------------|---------|
| | 14 HST | 21 HST |
| Sistem NFT (S1) | 8,22 b | 16,67 a |
| Sistem DFT (S2) | 9,00 a | 13,94 b |
| Sistem Wick (S3) | 8,06 b | 14,56 b |

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian Anjeliza (2013) dalam penelitiannya bahwa sawi hijau yang

ditanam dengan metode Nutrient Film Technique (NFT) memberikan hasil tertinggi terhadap tinggi tanaman pada setiap pengamatannya, apabila dibandingkan dengan metode hidroponik lain seperti Aeroponik, Hidroponik tetes dan Hidroponik genangan. Sistem DFT memiliki keuntungan dimana tanaman akan terus aliri oleh aliran nutrisi selama terus-menerus selama 24 jam dan apabila aliran air terhenti air berisi larutan nutrisi tidak akan langsung habis, sehingga tanaman masih mendapatkan nutrisi (Wahyuni, 2017).

Pengamatan tinggi tanaman sawi samhong king (V3) memberikan rata-rata tinggi tanaman paling tinggi yaitu 9,28 cm pada 14 HST dan 19,56 cm pada 21 HST. Perlakuan sawi pahit (V1) menunjukkan tinggi tanaman terendah pada 14 HST yaitu 5,56 cm dan 12,39 cm pada 21 HST (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil uji Duncan 0,05% pengaruh perlakuan macam varietas sawi yang berbeda terhadap tinggi tanaman

| Varietas sawi | Rata-rata tinggi tanaman (cm) | |
|------------------------|-------------------------------|---------|
| | 14 HST | 21 HST |
| Sawi pahit (V1) | 5,56 b | 12,39 b |
| Sawi white pakcoy (V2) | 8,44 b | 13,22 b |
| Sawi samhong king (V3) | 9,28 a | 19,56 a |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05.

Kombinasi perlakuan Sistem hidroponik DFT dan varietas sawi samhong king (S1V3) menghasilkan perlakuan terbaik pada 21 HST dengan tinggi tanaman tertinggi yaitu 22,67 cm.

Tabel 4. Hasil uji Duncan 0,05 pengaruh perlakuan kombinasi sistem hidroponik dan varietas sawi yang berbeda terhadap tinggi tanaman pada 21 HST.

| Perlakuan | Rata-rata tinggi tanaman (cm) |
|-----------|-------------------------------|
| S1V1 | 13,33 b |
| S1V2 | 14,00 b |
| S1V3 | 22,67 a |
| S2V1 | 11,50 b |
| S2V2 | 12,67 b |
| S2V3 | 17,67 a |
| S3V1 | 12,33 b |
| S3V2 | 13,00 b |
| S3V3 | 18,33 a |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Perlakuan S1V3 (sistem hidroponik NFT dan varietas sawi samhong king) merupakan perlakuan dengan rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada 21 HST. Hal

tersebut disebabkan terdapat pengaruh nyata dari penggunaan sistem hidroponik NFT (S1). Sistem hidroponik NFT memiliki beberapa keunggulan diantaranya, nutrisi yang terus menerus dialirkan selama 24 jam, lapisan air nutrisi yang cukup tipis, sehingga dapat memperoleh air, nutrisi dan oksigen yang cukup (Putri dan Wahyuni, 2024). Keunggulan inilah yang membuat tanaman sawi yang ditanam menggunakan sistem hidroponik NFT menjadi lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain yaitu DFT dan Wick. Selain itu, meskipun pada uji Duncan taraf 0,05 (Tabel 3) varietas sawi samhong king (perlakuan V3) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 5,33 cm. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Gumelar & Nurruhwati (2017) yang menyatakan bahwa setiap varietas tanaman menunjukkan peningkatan pertumbuhan yang berbeda beda. Hartmann et. al (2001) yang menyatakan bahwa faktor genetik dan adaptasi tanaman terhadap lingkungan dari

masing-masing varietas tanaman tidak sama, sehingga menghasilkan pertumbuhan yang berbeda-beda. Darliah et. al (2001) juga menyatakan bahwa tingkat genetika yang beragam menimbulkan adanya variasi pertumbuhan antara individu yang satu dengan yang lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa setiap varietas memiliki kemampuan yang berbeda untuk meyerap nutrisi yang diberikan selama proses pertumbuhannya.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam jumlah daun tanaman menunjukkan bahwa perlakuan sistem hidroponik (NFT, DFT, dan Wick) dan varietas sawi yang berbeda (sawi pahit, sawi white pakcoy, dan sawi samhong king) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata, berbeda nyata dan berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi pada pengamatan 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 28 HST. Rangkuman analisis sidik ragam tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis sidik ragam jumlah daun tanaman sawi

| Sumber keragaman | F-hitung | | | | F-tabel | |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|---------|------|
| | 7 HST | 14 HST | 21 HST | 28 HST | 5% | 1% |
| Perlakuan | 6,33** | 3,70 ^{ns} | 2,93 ^{ns} | 5,22** | 4,49 | 3,89 |
| Varietas | 12,33** | 10,3** | 9,05** | 4,74* | 3,63 | 6,23 |
| Sistem | 9,33** | 4,30 ^{ns} | 4,30 ^{ns} | 7,25** | 7,26 | 6,23 |
| Varietas x Sistem | 1,83 ^{ns} | 0,10 ^{ns} | 0,92 ^{ns} | 4,45* | 3,01 | 4,77 |

Keterangan: (**) berbeda sangat nyata; (*) berbeda nyata; (ns) berbeda tidak nyata

Hasil uji Duncan taraf 0,05, perlakuan sistem NFT (S1) jumlah daun tertinggi sebanyak 6,00 helai pada 7 HST dan 8,00 helai pada 28 HST.

Tabel 6. Hasil uji Duncan 0,05% pengaruh perlakuan sistem hidroponik yang berbeda terhadap jumlah daun tanaman

| Sistem hidroponik | Rata-rata jumlah daun tanaman (helai) | |
|-------------------|---------------------------------------|--------|
| | 7 HST | 28 HST |
| Sistem NFT (S1) | 6,00 a | 8,00 a |
| Sistem DFT (S2) | 5,78 b | 7,22 b |
| Sistem Wick (S3) | 5,33 b | 7,89 b |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Perlakuan sawi pahit (V1) rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi pada 7 HST yaitu 6,11 helai dan perlakuan sawi samhong king (V3 rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi pada 14 HST yaitu 8,44 helai; 21 HST yaitu 9,22 helai dan 28 HST yaitu 11,44 helai (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil uji Duncan 0,05% pengaruh perlakuan macam varietas sawi yang berbeda

| Varietas sawi | Rata-rata jumlah daun tanaman (Helai) | | | |
|------------------------|---------------------------------------|--------|--------|---------|
| | 7 HST | 14 HST | 21 HST | 28 HST |
| Sawi pahit (V1) | 6,11 a | 7,44 b | 7,89 b | 10,00 b |
| Sawi white pakcoy (V2) | 5,33 b | 7,22 b | 7,67 b | 10,22 b |
| Sawi samhong king (V3) | 5,67 b | 8,44 a | 9,22 a | 11,44 a |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Kombinasi perlakuan Sistem hidroponik wick dan varietas sawi samhong king (S3V2) menghasilkan perlakuan terbaik pada 28 HST dengan jumlah tanaman tertinggi yaitu 12,67 helai (Tabel 8).

Tabel 8. Hasil uji Duncan 0,05 pengaruh perlakuan kombinasi sistem hidroponik dan varietas sawi yang berbeda terhadap jumlah daun tanaman pada 28 HST

| Perlakuan | Rata-rata jumlah daun tanaman (helai) |
|-----------|---------------------------------------|
| S1V1 | 9,67 b |
| S1V2 | 8,67 b |
| S1V3 | 11,67 a |
| S2V1 | 9,00 b |
| S2V2 | 9,33 b |
| S2V3 | 11,67 a |
| S3V1 | 11,33 b |
| S3V2 | 12,67 a |
| S3V3 | 11,00 b |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Daun merupakan organ tempat tanaman mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman. Semakin banyak jumlah daun, maka tempat untuk

mensintesis makanan semakin banyak dan hasilnya juga semakin meningkat. Setiap perlakuan menghasilkan jumlah helai daun yang berbeda-beda. Hal tersebut dapat disebabkan oleh faktor eksternal berupa perlakuan sistem hidroponik yang berbeda dan faktor internal berupa perlakuan varietas tanaman sawi yang berbeda. Sufardi (2020) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman selalu dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah faktor luar (eksternal) dan faktor dari dalam tubuh tanaman itu sendiri (internal).

Perlakuan S3V2 (sistem hidroponik wick dan varietas sawi white pakcoy) merupakan perlakuan dengan rata-rata jumlah helai daun tertinggi yaitu 13 helai (28 HST). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Umarie dkk., (2020) yang menemukan bahwa varietas white pakcoy memberikan respon pertumbuhan terbaik dibandingkan dengan varietas pakcoy lainnya yang dibudidayakan secara hidroponik. Varietas tanaman merupakan salah satu

faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan S3V2. Selain faktor internal, pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan S3V2 juga dipengaruhi oleh faktor eksternal, yaitu perlakuan sistem hidroponik wick. Sistem hidroponik wick merupakan sistem hidroponik yang pada prinsipnya hanya menggunakan sumbu yang menghubungkan antara nutrisi dan media tanam. Air dan nutrisi disalurkan ke akar tanaman melalui perantara sumbu dengan memanfaatkan prinsip daya kapilaritas air. Media tanam akan terus-menerus basah oleh air dan nutrisi yang diberikan disekitar akar tanaman. Akar tanaman akan terus-menerus dibasahi oleh air dan nutrisi, sehingga tanaman mendapatkan suplai air dan nutrisi yang cukup secara terus menerus sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Nirmalasari, 2018).

Panjang Akar

Perlakuan sistem NFT (S1) memberikan hasil panjang akar tanaman

terbaik pada 7 HST yaitu 4,72 cm dan perlakuan sistem DFT (S2) pada 21 HST yaitu 21,89 cm.

Tabel 9. Hasil uji Duncan 0,05% pengaruh perlakuan sistem hidroponik yang berbeda terhadap panjang akar tanaman.

| Sistem hidroponik | Rata-rata panjang akar tanaman (cm) | |
|-------------------|-------------------------------------|---------|
| | 7 HST | 21 HST |
| Sistem NFT (S1) | 4,72 a | 17,94 b |
| Sistem DFT (S2) | 4,17 a | 21,89 a |
| Sistem Wick (S3) | 3,00 b | 17,28 b |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Hasil uji Duncan taraf 0,05, perlakuan varietas sawi pahit (V1) menunjukkan hasil panjang akar terbaik pada 7 HST yaitu 4,89 cm dan 14 HST yaitu 12,50 cm. Perlakuan varietas sawi samhong king (V3) menunjukkan hasil panjang akar terbaik pada 21 HST yaitu 20,50 cm dan 28 HST yaitu 25,22 cm (Tabel 10).

Tabel 10. Hasil uji Duncan 0,05 pengaruh perlakuan macam varietas sawi yang berbeda terhadap panjang akar tanaman.

| Varietas sawi | Rata-rata panjang akar tanaman (cm) | | | |
|------------------------|-------------------------------------|---------|----------|----------|
| | 7 HST | 14 HST | 21 HST | 28 HST |
| Sawi pahit (V1) | 4,89 a | 12,50 a | 16,33 b | 22,22 b |
| Sawi white pakcoy (V2) | 3,83 b | 10,78 b | 20,28 ab | 24,67 ab |
| Sawi samhong king (V3) | 3,17 b | 10,83 b | 20,50 a | 25,22 a |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Kombinasi perlakuan Sistem hidroponik DFT dan varietas sawi white pakcoy (S2V2) menghasilkan perlakuan terbaik pada 14 HST dengan panjang akar tanaman tertinggi yaitu 16,83cm (Tabel 11).

Tabel 11. Hasil uji Duncan 0,05 pengaruh perlakuan kombinasi sistem hidroponik dan varietas sawi yang berbeda terhadap panjang akar tanaman pada 14 HST.

| Perlakuan | Rata-rata panjang akar tanaman (cm) |
|-----------|-------------------------------------|
| S1V1 | 14,33 a |
| S1V2 | 9,33 b |
| S1V3 | 10,67 b |
| S2V1 | 12,50 b |
| S2V2 | 16,83 a |
| S2V3 | 16,50 ab |
| S3V1 | 10,67 a |
| S3V2 | 6,17 b |
| S3V3 | 5,33 b |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan nutrisi penting lain yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kondisi akar yang baik akan mendukung penyerapan air yang optimal dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal tersebut dapat terjadi karena perlakuan S2 (sistem hidroponik DFT) memberikan pengaruh rata-rata panjang akar tertinggi

dibandingkan perlakuan lainnya yaitu, 15,28 cm pada uji Duncan taraf 0,05. Prinsip kerja sistem DFT yaitu mensirkulasi larutan nutrisi secara terus-menerus selama 24 jam dengan meletakkan akar tanaman pada larutan nutrisi dengan kedalaman 4-6 cm (Yustiningsih et. al., 2019). Nutrisi yang terus menerus tersedia membuat pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Parks dan Murray (2011) bahwa nutrisi, air dan oksigen yang cukup sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman.

Akar tanaman yang ditanam dengan sistem hidroponik DFT sebagian akarnya tidak terendam oleh air, sehingga sebagian akar tanaman dapat menyerap oksigen dengan baik. Panjang akar berhubungan erat dengan oksigen. Kadar oksigen yang cukup membantu proses aerasi berjalan dengan baik (Dahlianah et al., 2020). Kombinasi perlakuan sistem hidroponik wick memberikan hasil panjang akar terendah disbanding semua kombinasi

perlakuan. Hal ini dapat disebabkan karena ketersediaan nutrisi pada sumbu sistem hidroponik wick terbatas sehingga akar tanaman menjadi lebih pendek disbanding kombinasi perlakuan lain. Selain itu, sistem hidroponik wick juga memiliki beberapa kelemahan lain apabila dibandingkan dengan sistem NFT atau DFT yaitu pengontrolan keasaman media yang sulit apabila terdapat terlalu banyak tanaman dan keterbatasan penyediaan nutrisi oleh sumbu, sehingga metode wick cenderung lebih cocok diaplikasikan pada tanaman yang tidak menyukai air (Hidayati et al., 2017).

Perlakuan penggunaan varietas tanaman sawi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal tersebut dapat disebabkan karena varietas yang berbeda memiliki susunan yang genetik yang sedikit berbeda, meskipun berasal dari tanaman yang sama. Perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman. Program genetik yang diekspresikan pada berbagai sifat

tanaman mencakup morfologi tanaman yang menghasilkan keragaman pertumbuhan tanaman (Tripama & Yahya, 2018).

Berat Segar

Perlakuan S1 memberikan hasil yang berbeda tidak nyata dengan rata-rata berat segar tertinggi yaitu 152,00 g (Tabel 12).

Tabel 12. Hasil uji Duncan 0,05 pengaruh perlakuan sistem hidroponik yang berbeda terhadap berat segar tanaman

| Sistem Hidroponik | Rata-rata berat segar (g) |
|-------------------|---------------------------|
| Sistem NFT (S1) | 152,00 ^a |
| Sistem DFT (S2) | 128,00 ^{ab} |
| Sistem wick (S3) | 52,56 ^b |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05.

Perlakuan varietas sawi samhong king (V3) menunjukkan hasil berat segar terbaik yaitu 181,89 g.

Tabel 13. Hasil uji Duncan 0,05 pengaruh perlakuan macam varietas sawi yang berbeda terhadap panjang akar tanaman.

| Sistem Hidroponik | Rata-rata berat segar (g) |
|------------------------|---------------------------|
| Sawi pahit (V1) | 72,33 b |
| Sawi white pakcoy (V2) | 78,33 b |
| Sawi samhong king (V3) | 181,89 ab |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Kombinasi perlakuan Sistem hidroponik NFT dan varietas sawi samhong king (S1V3) menghasilkan perlakuan terbaik pada 28 HST dengan berat segar tanaman tertinggi yaitu 261 g (Tabel 14).

Tabel 14. Hasil uji Duncan 0,05 pengaruh perlakuan kombinasi sistem hidroponik dan varietas sawi yang berbeda terhadap berat segar tanaman.

| Perlakuan | Rata-rata berat segar tanaman (g) |
|-----------|-----------------------------------|
| S1V1 | 99,00 b |
| S1V2 | 95,67 b |
| S1V3 | 261,33 a |
| S2V1 | 69,67 b |
| S2V2 | 80,67 b |
| S2V3 | 233,67 a |
| S3V1 | 48,33 b |
| S3V2 | 58,67 a |
| S3V3 | 50,67 b |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Berat segar tanaman pada perlakuan S1V3 (sistem hidroponik NFT dan varietas sawi samhong king) menghasilkan rata-rata berat segar tanaman tertinggi yaitu 261,33 g, Hal tersebut disebabkan varietas sawi samhong king memiliki tangkai daun berwarna putih, gemuk dan berdaging (Sani, 2015), sehingga menambah berat segar pada tanaman sawi. Tingginya rata-

rata berat tanaman pada perlakuan S1V3 juga dapat disebabkan karena sistem hidroponik NFT memiliki beberapa kelebihan yaitu pertumbuhan tanaman yang terkontrol, nutrisi tanaman terkontrol, pengendalian suhu nutrisi lebih mudah, dan mempersingkat masa tanam, sehingga menghasilkan rata-rata berat segar tanaman tertinggi (Tusi, 2016).

Klorofil

Perlakuan S1 memberikan hasil rata-rata klorofil tertinggi yaitu 34,97 umol/cm², sedangkan perlakuan S2 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan rata-rata klorofil terendah, yaitu 29,57 umol/cm² (Tabel 15).

Tabel 18. Hasil uji Duncan 0,05 pengaruh perlakuan sistem hidroponik yang berbeda terhadap berat segar tanaman.

| Perlakuan | Rata-rata klorofil (umol/cm ²) |
|------------------|--|
| Sistem NFT (S1) | 34,97 ^a |
| Sistem DFT (S2) | 29,57 ^b |
| Sistem Wick (S3) | 33,48 ^{ab} |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf nyata 0,05

Tanaman yang memiliki kandungan klorofil tinggi memacu penangkapan

cahaya yang digunakan sebagai energi dalam proses fotosintesis. Penangkapan cahaya matahari yang optimum mendorong proses fotosintesis pada tanaman, sehingga diperoleh laju pertumbuhan tanaman yang semakin baik. Jumlah klorofil pada tanaman berbeda-beda, tergantung dari faktor lingkungan dan genetiknya (Hendriyani dan Nintya, 2009).

Perlakuan S1V2 (sistem hidroponik NFT dan varietas sawi white pakcoy) menghasilkan rata-rata klorofil tanaman tertinggi yaitu 50,50 umol/cm² (28 HST). Hal tersebut disebabkan karena sistem hidroponik NFT memiliki beberapa kelebihan yaitu pertumbuhan tanaman yang terkontrol, nutrisi tanaman terkontrol, pengendalian suhu nutrisi lebih mudah, dan mempersingkat masa tanam (Tusi, 2016). Menurut Hendriyani dan Setiari (2009) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi sintesis klorofil diantaranya, cahaya, gula atau karbohidrat, air, temperature, faktor genetik, dan unsur-unsur nutrisi.

KESIMPULAN

Sistem hidroponik NFT (S1) merupakan sistem hidroponik yang tepat untuk pertumbuhan dan produksi sawi pahit, sawi white pakcoy dan sawi samhong king pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan jumlah klorofil tanaman.

Varietas sawi samhong king memberikan pertumbuhan dan hasil produksi yang lebih baik dibandingkan sawi pahit dan white pakcoy pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat segar. Sistem NFT dan Samhong king memberikan hasil yang paling tepat ditunjukkan oleh parameter tinggi tanaman dan berat segar.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, A.N., E.S. Wahyuni., N. Furoidah dan. S.F.M. Arini. 2026. Pengaruh Pemangkas Pucuk dan Jumlah Buah per Tanaman terhadap Produksi Melon Golden (*Cucumis melo* L.) pada Hidroponik Sistem Nutrient Film Technique (NFT).

Jurnal Bioshell, 15(1): 48-62.

Anam, M.K. dan E.S. Wahyuni. 2024. Respon Pertumbuhan dan Produksi Labu Madu (*Cucurbita moschata*) Keturunan Keempat (F4) Hidroponik Sistem NFT pada Konsentrasi Nutrisi AB Mix yang Berbeda. *Jurnal Agroplant*. 7(1): 1-15.

Besari, M. S. 2008. Teknologi di Nusantara: 40 Abad Hambatan Inovasi. Penerbit Salemba. Jakarta.

Darliah, I., Suprihatin, D. P. Devries, W. Handayati, T. Hermawati dan Sutater, 2001. Idka Variabilitas Genetik, Heritabilitas dan Penampilan Fenotipik 18 Klon Mawar Cipanas. *Zuriat*. 3(11).

Febrianto, A., E. S. Wahyuni dan N. Furoidah. 2023. Uji Berbagai Media Tanam Hidroponik Sistem NFT terhadap . Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisim (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*) dan Kangkung (*Ipomea aquatica* F.). *Jurnal Bioshell*, 12(2): 141-150.

Gumelar, W. R., dan Nurruhwati, I. 2017. Pengaruh Penggunaan Tiga Varietas Tanaman Pada Sistem Akuaponik Terhadap Konsentrasi Total Amonia Nitrogen Media

Pemeliharaan Ikan Koi. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 8(2).

Habibi, F dan E. S. Wahyuni. 2023. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Stek Bibit yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mint (*Mentha piperita* L.) pada Hidroponik Sistem DFT (*Deef Flow Technique*). *Jurnal Bioshell*, 12(1): 57-65.

Hartmann H.T, Kester D.E, Geneve R.L, Davies. F.T. 2001. *Plant propagation: principles and practices*, 7th edn. Prentice Hall, Inc, New Jersey.

Hendriyani, I. S., dan Setiari, N. 2009. Kandungan klorofil dan pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis*) pada tingkat penyediaan air yang berbeda. *J. Sains & Mat*, 17(3), 145–150.

Nirmalasari, R. 2018.. Comparison of Hydoponic System Between Wick Design With NFT Design on Kangkung Growth *Ipomoea aquatica*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 9(2).

Nugraha, R. U. 2015. Sumber Sebagai Hara Pengganti AB mix pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik. *J. Hort Indonesia*. 6(1): 11- 19.

Parks S., C. Murray. 2011. Leafy ASEAN Vegetables and Their Nutrition in

Hydroponics. State of New South Wales. Australia.

Pracaya, I. 2011. *Bertanam mangga*. Penebar Swadaya Grup. Jakarta.

Putri, L. A., E. S. Wahyuni dan Mawardi. 2022. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Hidroponik Sistem DFT dengan Konsentrasi Nutrisi dan Potong Umbi yang Berbeda. *Jurnal Agrika*, 16(2): 117-126.

Putri, V. P. Dan E. S. Wahyuni. 2024. Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) Hidroponik Sistem NFT pada Konsentrasi AB Mix yang Berbeda. *Jurnal Agroplant*, 7(2): 76-88.

Sani B. 2015. *Hidroponik*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sap'aina dan E.S. Wahyuni. 2024. Aplikasi Konsentrasi Nutrisi AB Mix Kombinasi POC NASA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) Hidroponik Sistem DFT. *Jurnal Bioshell*, 13(1): 81-88.

Sholeh, W. dan E. S. Wahyuni. 2023. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB mix yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Selada (*Lactuca sativa* L.)

Hidroponik Sistem NFT. *Jurnal Agroplant*, 6(1): 77-91.

Steinberg, D., Jaquelin., dan C. Vengers., 2000. Efisiensi Penggunaan Air pada Tiga Teknik Hidroponik untuk Budidaya Bayam Hijau. *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia, Depok.

Subandi, M. 2015. Pengaruh Berbagai Nilai EC (*Electrical Conductivity*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus* sp.) pada Hidroponik Sistem Rakit Apung (*Floating Hydropdnics System*). *Jurnal Ilmiah*. 14(1):40-50.

Syarief, M. I. dan E. S. Wahyuni. 2023. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Kombinasinya dengan Pupuk Hayati Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi Hidroponik Sistem DFT. *Jurnal Agroplant*, 6(1): 51-64.

Tripama, B., dan Yahya, M. R. 2018. Respon konsentrasi nutrisi hidroponik terhadap tiga jenis tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 16(2), 237-249.

Tusi, A. 2016. Seri Teknologi Hidroponik #1: Teknik Dasar Budidaya dan

Sistem Hidroponik. (n.p.):
Inspirationsbuch.

Umarie, I., Oktarina, O., & Ningrum, S. D. (2020). Respon Berbagai Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* Kultivar *chinensis*) Terhadap Sumber Nutrisi Pada Sistem Budidaya Secara Hidroponik. *Jurnal Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 18(2), 137–150.

Urfan, M. Dan E.S. Wahyuni. 2025. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Tomat Cherry (*Solanum lycopersicum* Var. *cerasiforme*) Hidroponik Sistem NFT. *Jurnal Agroplant*, 8(1): 12-25.

Wahyuni, E.S. 2017. Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Hidroponik DFT terhadap Pertumbuhan Sayuran Sawi. *Jurnal Bioshell*. 6(1):333-339.

Wibowo. 2013. *Manajemen Kinerja*. Rajawali Pers. Jakarta.

Yustiningsih, M., Naisumu, Y.G., Berek, A. 2019. Deep Flow Technique (DFT) Hidroponik Menggunakan Media Nutrisi Limbah Cair Tahu Dan Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L) Untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman. *Jurnal Mangifera Edu*. 3 (2):110-121.