



Pengaruh Laju Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Pada Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Tehnique*), DFT (*Deep Flow Technique*) Dan Wick

The Effect of Lettuce (*Lactuca sativa* L) Growth Rate on NFT (*Nutrient Film Tehnique*), DFT (*Deep Flow Technique*) and Wick Hydroponic Systems

Yosua R. Aruperes^{1*} Orbanus Naharia², Sukmarayu P. Gedoan³

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam,
Dan Kebumihan Universitas Negeri Manado

*Joshuaaruperes@gmail.com

Abstrak

Sistem hidroponik merupakan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Keterbatasan pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan sistem hidroponik yang efektif dan efisien menjadi salah satu permasalahan yang dihadapi. Penanaman selada menggunakan metode hidroponik merupakan salah satu solusi untuk menyediakan sayuran yang saat ini dibutuhkan oleh masyarakat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan sistem hidroponik DFT, NFT, serta Wick pada laju pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Data penelitian dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem hidroponik NFT memberikan hasil pertumbuhan terbaik terhadap tinggi tanaman (26,16 cm), jumlah daun (14,00 helai), panjang akar (42,27 cm), dan berat tanaman (242 g); sistem hidroponik DFT memberikan hasil pertumbuhan cukup baik dengan tinggi tanaman (20,49 cm), jumlah daun (10,00 helai), panjang akar (15,05 cm), dan berat tanaman (136,66 g); sedangkan sistem hidroponik Wick memberikan hasil pertumbuhan kurang baik dengan tinggi tanaman (19,83 cm), jumlah daun (7,00 helai), panjang akar (20 cm), dan berat tanaman (96,66 g). Jenis sistem hidroponik yang paling cepat dan baik bagi laju pertumbuhan tanaman selada adalah sistem hidroponik NFT.

Kata kunci: Pertumbuhan, Tanaman Selada, Sistem Hidroponik

Abstract

The hydroponic system is agricultural cultivation without using soil media, so hydroponics is an agricultural activity that is carried out using water as a medium to replace soil. Limited knowledge of the community regarding the effective and efficient use of hydroponic systems is one of the problems faced. Planting lettuce using the hydroponic method is one of the solutions to provide vegetables that are currently needed by the community. The purpose of this study was to determine the effect of using DFT, NFT and Wick hydroponic systems on the growth rate of lettuce (*Lactuca sativa* L). This study used a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 3 replications. The research data was analyzed using ANOVA and continued with the Least Significant Difference Test (LSD). The results showed that the NFT hydroponic system gave the best growth results for plant height (26.16 cm), number of leaves (14.00 strands), root length (42.27 cm), plant weight (242 g), DFT hydroponic system gave The growth results were quite good, plant height (20.49 cm), number of leaves (10.00), root length (15.05 cm), plant weight (136.66 g), and the WICK hydroponic system gave poor growth results. plant (19.83 cm), number of leaves (7.00), root length (20 cm), plant weight (96.66 g). The type of hydroponic system that is fast and good for the growth rate of lettuce plants is the NFT hydroponic system.

Keywords: Growth, Lettuce Plants, Hydroponic Systems

Latar Belakang

Komoditas sayuran sangat menarik untuk dikembangkan dengan proses budidayanya, mengingat kebutuhan sayuran sangat banyak diminati. Salah satu sayuran yang kaya akan nutrisi tetapi memiliki harga

terjangkau adalah sayuran selada. Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu sayuran yang mempunyai berbagai kandungan gizi, di antaranya adalah vitamin A, B6, C, dan K (Abdullah, 2021). Budidaya sistem hidroponik fokus pada pemberian air dan hara yang optimal, sesuai dengan kebutuhan tanaman, umur tanaman, dan kondisi lingkungan sehingga tercapai hasil yang maksimum (Damayanti & Supriyatin, 2020). Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) termasuk cara baru bercocok tanam secara hidroponik. Pada sistem ini akar tanaman dialiri nutrisi secara tipis dan bersirkulasi secara terus-menerus menggunakan mesin pompa. Selain itu, sistem ini juga digemari petani karena penggunaannya yang praktis dan tidak terlalu sulit untuk dikembangkan, serta memungkinkan produksi sepanjang tahun. Kelemahan dari metode NFT ini adalah apabila pasokan air kurang atau tidak tersirkulasi maka air akan habis tidak tersisa, sehingga kebutuhan nutrisi pada tanaman menjadi terhambat (Fazirah *et al.*, 2013). Hidroponik sistem DFT (*Deep Flow Technique*) sangat cocok diterapkan di daerah yang sering mengalami pemadaman listrik dan menjadi solusi untuk menghemat biaya pemakaian listrik. Hidroponik sistem sumbu Wick dikenal dengan istilah capillary wick. Dalam teknik sistem sumbu, hidroponik dikenal sebagai sistem pasif karena tidak ada bagian yang bergerak, kecuali saluran sumbu air yang mengalir dari sumbu yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan sistem hidroponik NFT, DFT, dan Wick terhadap laju pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.).

Metode

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Kelurahan Sarongsong II, Kecamatan Airmadidi, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari 2022 sampai bulan Maret 2022. Dalam kurun waktu tersebut digunakan untuk memperoleh data dan keterangan yang terkait dengan penelitian.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuantitatif dengan menggunakan rancangan percobaan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 Perlakuan dan 3 ulangan untuk melihat laju pertumbuhan tanaman selada. (P) yaitu P1 = NFT, P2 = DFT dan P3 = Wick.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah gelas ukur, baki, pipa PVC, tangki nutrisi, mesin pompa, TDS (*Total Dissolved Solute*), mistar, spidol dan kamera. Bahan yang digunakan adalah benih selada, media tanam berupa *rockwool* dan nutrisi AB mix.

Pelaksanaan Peneliti

Persiapan rangkaian NFT, DFT dan WICK

Penelitian ini menggunakan tiga jenis sistem hidroponik yaitu NFT, DFT dan Wick yang dibuat dalam tiga instalasi. Ketiga sistem ini memiliki cara yang sama, tetapi yang membedakannya adalah nutrisi yang mengalir didalam talang dan penggunaan media tanam berupa *rockwool* disistem hidroponik. Nutrisi yang mengalir disistem NFT hanya 2-3 mm (berupa lapisan tipis *film*), ketinggian nutrisi pada sistem DFT adalah 3-4 cm, dan ketinggian nutrisi pada sistem Wick 1-2 cm.

Penyemaian

Penyemaian bibit semua sistem NFT, DFT dan Wick menggunakan *rockwool* yaitu sejenis fiber yang memiliki rongga-rongga dengan diameter umumnya diantara 6-10 micrometer. *Rockwool* dipotong dengan ukuran menyesuaikan lebar talang, kemudian dibuat lubang tanam dengan ukuran 2x2cm. Selanjutnya *rockwool* diberi air hingga basah. Benih diletakan dalam lubang tanam, masing-masing lubang tanam 1 buah benih. Setelah berumur 7 hari setelah semai, tanaman diberikan larutan nutrisi AB mix nutrisinya yang diberikan 800 ppm.

Penanaman

Kegiatan pindah tanam disistem hidroponik NFT dilakukan dengan cara potong *rockwool* yang berisi bibit selada dengan ukuran 2x2 cm, selanjutnya masing masing kubus *rockwool* diletakan dalam rangkaian NFT dengan jarak tanam 20 cm, DFT dengan jarak 20 cm. Begitu juga tanam pada sistem Wick 20 cm.

Pengamatan

Peubah yang diamati adalah:

1. Tinggi tanaman (cm)
Tinggi tanaman diukur dengan mengukur tinggi tanaman selada dari pangkal batang samapai daun tertinggi menggunakan mistar.
2. Jumlah daun (helai)
Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung jumlah daun yang sudah membuka sempurna. .
3. Panjang akar (cm)

Di ukur dari pangkal akar hingga akar terpanjang dengan menggunakan mistar.

4. Berat Tanaman (g)

Berat tanaman dilakukan pada akhir pengamatan dengan cara menimbang tanaman.

Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis ANOVA dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil

Data yang diperoleh dari data pengukuran tinggi tanaman, jumlah daun tanaman, panjang akar dan berat tanaman pada tanaman selada. pengukuran dilakukan setelah penyemaian selama 7 hari, dan diukur setelah berumur 30 hari. Untuk mendapatkan hasil akhir, Dapat dilihat pada tabel 1. Hasil pengukuran tinggi tanaman selada.

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman selada menunjukkan perbedaan nyata setiap perlakuan. Tanaman tertinggi ditunjukkan pada sistem NFT 26,16 cm. DFT 20,49 cm dan Wick 19,83. (Tabel 1) Hasil penelitian. Tinggi tanaman dapat mempengaruhi ketersediaan nutrisi mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman karena sirkulasi udara yang tinggi dapat menyebabkan air yang diserap kurang dalam pertumbuhan tinggi tanaman (Silva *et al.*, 2020). Unsur hara berperan penting dalam mempengaruhi tinggi tanaman yang baik. Untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik NFT, DFT, dan Wick maka perlu uji lanjut dengan uji BNT TARAF 5 %. Hasil Uji BNT dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah tinggi tanaman berbagai jenis sistem NFT, DFT dan Wick (35 hari)

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata BNT	Symbol
P1	26,16	5,67	A
P2	20,49	6,33	B
P3	19,83	0,66	B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak beda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Jumlah Daun Tanaman Selada

Jumlah daun tanaman selada menunjukkan perbedaan nyata setiap perlakuan. Jumlah daun terbanyak ditunjukkan pada sistem NFT 14,00 helai, DFT 10,00 helai, dan Wick 7,00 helai. Pengamatan jumlah daun menjelaskan pertumbuhan tanaman yang sangat diperlukan sebagai salah satu indikator pertumbuhan. Pengamatan daun berfungsi sebagai penerima cahaya dan alat fotosintesis pada tanaman. Untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik NFT, DFT, dan Wick maka perlu uji lanjut dengan uji BNT TARAF 5 %. Hasil Uji BNT dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun tanaman berbagai jenis sistem NFT, DFT dan Wick (35 hari)

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata BNT	Symbol
P1	14	5	A
P2	9	7	B
P3	7	2	B

Panjang Akar Tanaman Selada (cm)

Panjang akar tertinggi dapat di lihat pada perlakuan sistem NFT 42,27 cm , tanaman rendah dapat pada perlakuan sistem DFT 15,05 cm dan tanaman terendah dapat pada perlakuan Wick 20 cm. Perbedaan perubahan panjang akar tanaman selada dipengaruhi oleh nutrisi yang mengalir di dalam talang, semakin besar nutrisi yang mengalir semakin besar juga oksigen yang di terimah oleh akar tanaman, dimana dari hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan sistem yang berbeda sangat pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik NFT, DFT, dan Wick maka perlu uji lanjut dengan uji BNT TARAF 5 %. Hasil Uji BNT dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah panjang akar tanaman berbagai jenis sistem NFT, DFT dan Wick (35 hari)

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata BNT	Symbol
P1	42,27	27,22	A
P2	15,05	22,27	B
P3	20	4,95	B

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak beda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Berat Tanaman Selada

Berat tanaman dapat di lihat pada perlakuan sistem NFT 242 g, tanaman rendah dapat pada perlakuan sistem DFT 137 g, dan tanaman terendah dapat pada perlakuan *Wick* 97 g. Akar merupakan organ penting yang berfungsi menyerap nutrisi dan sebagai alat untuk memperkokoh berdirinya tanaman. Banyaknya jumlah daun yang di hasilkan maka berat tanaman semakin tinggi, sehingga menghasilkan fotosintat yang lebih banyak akan meningkatkan berat tanaman. Untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman selada pada sistem hidroponik NFT, DFT, dan *Wick* maka perlu uji lanjut dengan uji BNT TARAF 5 %. Hasil Uji BNT dapat dilihat pada pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah berat tanaman berbagai jenis sistem NFT, DFT dan Wick (35 hari)

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata BNT	Symbol
P1	242	141,66	A
P2	136,66	181,66	B
P3	96,66	287	B

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak beda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman selada yang lebih baik pada sistem NFT diduga disebabkan oleh ketersediaan nutrisi dan oksigen yang lebih optimal pada daerah perakaran. Pada sistem NFT, larutan nutrisi mengalir secara tipis dan terus-menerus sehingga akar tanaman memperoleh suplai unsur hara dan oksigen yang cukup untuk mendukung proses pertumbuhan.

Ketersediaan nutrisi dan oksigen yang optimal memungkinkan tanaman melakukan proses fotosintesis dan metabolisme secara lebih efektif, sehingga berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat tanaman. Sebaliknya, pada sistem DFT dan *Wick*, distribusi nutrisi serta aerasi pada daerah perakaran relatif lebih rendah dibandingkan sistem NFT, sehingga pertumbuhan tanaman tidak seoptimal pada perlakuan NFT.

Dengan demikian, sistem hidroponik NFT dapat dianggap sebagai sistem yang paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) berdasarkan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan berat tanaman yang diamati dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

Sistem hidroponik NFT dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dari variable tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat tanaman, lebih tinggi dari DFT dan *Wick*. Jenis sistem hidroponik yang cepat dan baik bagi laju pertumbuhan tanaman selada ada pada sistem hidroponik NFT

REFERENSI

- Abdullah, Andres. 2021. Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) Secara hidroponik. *Jurnal Pendas*, 3(1): 21–27.
- Aryo. 2013. Pengaruh Media Tanam dan Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dengan Teknik Budidaya Hidroponik. *Jurnal Peningkatan Produksi*, 2(7):80-95.

- Anwary, Slamet, Kusmiyati. 2019. Pertumbuhan Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. Red Rapid) dan Selada Hijau (*Lactuca sativa* L. *Grand Rapids*) dengan Sistem Hidroponik Apung dengan Pemberian Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Bioslurry dan AB Mix yang Berbeda. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(2), 160–167. <https://doi.org/10.14710/baf.4.2.2019.160-167>
- Adimihardja. Hamid, Rosa. 2013. Pengaruh Pemberian Kombinasi Kompos Sapi dan Fertimix terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Kultivar Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dalam Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Pertanian*, 4(1), 6–20.
- Bakhtar, Nikita. 2018. IoT based hydroponic International Conference on Smart Systems and Inventive Technology (ICSSIT). IEEE, 2018.
- Fazirah, Sugianto & Muslikah. 2013. Respon Pertumbuhan Dua Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Akibat Pemberian Dosis Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Rumah Tangga Dan Ab Mix Yang Berbeda Dengan Sistem Hidroponik Nft. 1(1), 46–58.
- Hafizah, Nur, Farida Adriani, Muhammad Luthfi. "Pengaruh Berbagai Komposisi Media Tanam Hidroponik Sistem DFT pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)." *Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai* 9.2 (2019): 62-67.
- Javandira, Sujana, Suryana, Saputra. 2020. Penyuluhan dan pelatihan sistem wick pada budidaya sayuran hidroponik di KWT Sari Wangi di Desa Kekeran. *Jurnal Abdi Dharma Masyarakat*, 01(01), 21–25.
- Mubarak, Abdillah, Qonit, Rufaidah. 2020. *E-DIMAS*. 11(2), 185–189.
- Maulido, Rizky Nurrisal, Octavianus Lumban Tobing, and Sjarif Aviditjadi Adimihardja. "Pengaruh kemiringan pipa pada hidroponik sistem NFT terhadap pertumbuhan dan produksi selada (*Lactuca sativa* L.)." *Jurnal Agronida* 2.2 (2016).
- Pratiwi, Naomi Endah, Bistok Hasiholan Simanjuntak, and Dina Banjarnahor. "Pengaruh campuran media tanam terhadap pertumbuhan tanaman stroberi (*Fragaria vesca* L.) sebagai tanaman hias taman vertikal." *Agric* 29.1 (2017): 11-20.
- Putra, Pambudi. 2017. Sistem Kontrol Otomatis Ph Larutan Nutrisi Tanaman Bayam Pada Hidroponik Nft (*Nutrient Film Technique*). *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, 2(4), 11–20.
- Silva, Rodrigues, Santos, Souza, Magalhaes. 2020. Comparison of different hydroponic systems for lettuce cultivation. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 24(1), 34-40
- Warjoto, Mulyawan, Barus. 2017. Pengaruh Media Tanam Hidroponik terhadap Pertumbuhan Bayam (*Amaranthus sp.*) dan Selada (*Lactuca sativa* L.) The Effect of Hydroponic Growing Media on Spinach (*Amaranthus sp.*) and Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Growth. 20(2), 118–125.