Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia p–ISSN: 2541-0849
e-ISSN: 2548-1398
Vol. 7, No. 11, November 2022

# SISTEM HIDROPONIK MENGGUNAKAN *NUTRIENT FILM TECHNIQUE* UNTUK PRODUKSI DAN HASIL TANAMAN SELADA *(Lactuca sativa L.)*

**Chiska Nova Harsela**
Universitas Swadaya Gunung Jati, Indonesia
E-mail: Chiska026@gmail.com

**Abstrak**

Sistem hidroponik telah menjadi alternatif yang populer untuk budidaya tanaman di daerah perkotaan dengan lahan terbatas. Nutrient Film Technique (NFT) adalah salah satu teknik hidroponik yang banyak digunakan. Selada merupakan salah satu tanaman yang cocok untuk dibudidayakan dengan menggunakan sistem hidroponik karena memiliki siklus hidup pendek dan tumbuh dengan baik dalam kondisi lingkungan yang terkontrol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui produksi selada dalam sistem hidroponik NFT. Penelitian ini dilakukan melalui metode penelitian kualitatif. Data diperoleh melalui wawancara dan studi kepustakaan dengan mengeksplorasi jurnal, buku, dan informasi lainnya yang relevan dengan penelitian melalui Google Scholar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi selada dalam sistem hidroponik NFT meliputi persiapan alat dan bahan, penyiapan bibit dan media tanam, penanaman bibit, perawatan, pemamenan selada. Penggunaan sistem hidroponik memiliki beberapa keunggulan seperti penghematan air dan pupuk, pengurangan risiko serangan hama dan penyakit, serta penghematan lahan. Namun, perlu diperhatikan juga bahwa pengoperasian sistem hidroponik membutuhkan biaya awal yang cukup tinggi dan memerlukan pemahaman yang baik mengenai teknik dan pengaturan nutrisi. Secara keseluruhan, sistem hidroponik menggunakan teknik nutrient film technique dapat dijadikan sebagai pilihan alternatif dalam produksi selada dengan hasil yang optimal.

**Kata kunci:** Hidroponik, Nutrient Film Technique, Selada.

***Abstract***

*Hydroponic systems have become a popular alternative for plant cultivation in urban areas with limited land. Nutrient Film Technique (NFT) is one of the widely used hydroponic techniques. Lettuce is one of the plants suitable for cultivation using hydroponic systems because it has a short life cycle and grows well in controlled environmental conditions. The purpose of this study was to determine the production of lettuce in the NFT hydroponic system. This research was conducted through qualitative research methods. Data was obtained through interviews and literature study by exploring journals, books, and other information relevant to the research through Google Scholar. The results showed that the production of lettuce in the NFT hydroponic system includes the preparation of tools and materials, preparation of seeds and planting media, planting seeds, care, and harvesting lettuce. The use of hydroponic systems has several advantages such*

**How to cite:** Chiska Nova Harsela (2022) Sistem Hidroponik Menggunakan Nutrient Film Technique Untuk Produksi dan Hasil Tanaman Selada (Lactuca sativa L.), *Syntax Literate : Jurnal Ilmiah Indonesia (7)11*, http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i11.11983
**E-ISSN:** 2548-1398
**Published by:** Ridwan Institute

*as saving water and fertilizer, reducing the risk of pest and disease attacks, and saving land. However, it should also be noted that operating a hydroponic system requires a high initial cost and requires a good understanding of the techniques and nutrient management. Overall, a hydroponic system using nutrient film technique can be used as an alternative option in lettuce production with optimal results.*

***Keywords:*** *Hidroponik, Teknik Film Nutrisi, Selada.*

## Pendahuluan

Permintaan akan produk-produk organik semakin meningkat di kalangan masyarakat, dan hidroponik adalah salah satu cara untuk memenuhi permintaan tersebut. Sistem hidroponik telah menjadi alternatif yang populer untuk budidaya tanaman di daerah perkotaan dengan lahan terbatas (Romalasari & Sobari, 2019). Sistem hidroponik dapat menghasilkan produk yang lebih sehat, lebih cepat dan lebih efisien jika dibandingkan dengan metode budidaya tanaman konvensional yang menggunakan tanah (Setiawan, 2017). Selain itu, hidroponik juga dapat dijalankan dalam skala kecil dengan menggunakan wadah yang tersedia di rumah (Nurdin, 2017). Oleh karena itu, pengoptimalan sistem hidroponik menjadi penting untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman hidroponik, seperti pada penelitian yang mengoptimalkan sistem hidroponik dengan menggunakan teknik Nutrient Film Technique untuk produksi selada.

Nutrient Film Technique (NFT) adalah salah satu sistem hidroponik yang mengalirkan larutan nutrisi pada akar tanaman melalui sebuah saluran dangkal dan miring, sehingga membentuk lapisan tipis film nutrisi. Tanaman ditanam pada wadah yang terletak di atas saluran tersebut dan akar tanaman berada di dalam film nutrisi yang mengalir secara kontinu (Kridhianto, 2016).

Selada (Lactuca sativa) adalah tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga Asteraceae atau Compositae (Manurung, 2022). Tanaman ini biasanya dimanfaatkan daunnya sebagai sayuran. Selada umumnya ditanam di daerah beriklim sedang atau dingin, tetapi juga dapat ditanam di daerah tropis dengan perlakuan khusus (Rahayu, 2020). Selada memiliki banyak jenis, seperti selada hijau, selada romaine, selada iceberg, selada endive, selada lollo, dan sebagainya (Novianti, 2019). Selada mengandung banyak nutrisi, seperti vitamin C, vitamin K, vitamin A, folat, dan serat, sehingga banyak dikonsumsi sebagai bagian dari diet sehat (Hendra & Andoko, 2014).

**Gambar 1**
**Selada Hidroponik**



Sumber: (Amida, 2020)

Selada merupakan salah satu tanaman yang cocok untuk dibudidayakan dengan menggunakan sistem hidroponik karena memiliki siklus hidup pendek dan tumbuh dengan baik dalam kondisi lingkungan yang terkontrol (Setiawan, 2017). NFT memiliki kelebihan karena membutuhkan sedikit media tanam, meminimalisir kelebihan air, dan memaksimalkan pemanfaatan nutrisi oleh tanaman. Selain itu, sistem NFT juga memudahkan pengontrolan nutrisi dan pH dalam lingkungan tumbuh tanaman (Sutanto, 2015). Oleh karena itu, sistem NFT sering digunakan untuk budidaya tanaman sayuran yang membutuhkan konsistensi nutrisi dan kondisi lingkungan yang stabil. Besarnya manfaat yang diperoleh dari penanaman dengan teknik NFT ini membuat peneliti tertarik untuk mengetahui proses dan melakukan penelitian dengan judul "Sistem Hidroponik Menggunakan *Nutrient Film Technique* Untuk Produksi Selada".

## Kajian Pustaka

### *Hidroponik*

Asal-usul kata "Hidroponik" berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata "hydro" yang berarti air, dan "ponos" yang berarti daya. Istilah "Hidroponik" merujuk pada teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, yang juga dikenal dengan sebutan "soilless culture" (Harsela & TP, 2020). Hidroponik adalah sebuah metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Dalam sistem hidroponik, tanaman ditanam dalam air yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Nutrisi ini disuplai ke tanaman melalui air, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik meskipun tidak ada tanah sebagai media tanam (Purbajanti et al., 2017).

Metode hidroponik digunakan untuk memaksimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman, karena dengan sistem ini, nutrisi dapat disuplai secara terkontrol dan tepat. Selain itu, karena tidak menggunakan tanah, maka resiko terjadinya serangan hama dan penyakit juga lebih rendah (Mas'udah, 2022).

Hidroponik biasanya dilakukan dalam ruangan atau greenhouse, karena sistem hidroponik membutuhkan kontrol suhu, kelembaban, dan cahaya yang baik agar tanaman

dapat tumbuh dengan baik. Metode hidroponik dapat digunakan untuk menanam berbagai jenis tanaman, seperti sayuran, buah-buahan, dan bunga (Istiqomah, 2007).

***Nutrient Film Technique***

Nutrient Film Technique (NFT) adalah metode hidroponik yang memanfaatkan air yang mengalir dengan kecepatan rendah dalam suatu saluran yang tipis dan dangkal, sehingga membentuk lapisan film air yang menyelimuti permukaan akar tanaman. Nutrisi yang dibutuhkan tanaman disuplai melalui larutan nutrisi yang terus-menerus mengalir pada permukaan akar tersebut. Metode ini memungkinkan penggunaan air dan nutrisi yang lebih efisien, serta meminimalkan resiko kelebihan atau kekurangan nutrisi pada tanaman (Alviani, 2015).

Pada sistem NFT, saluran tempat tanaman ditanam biasanya memiliki kemiringan sekitar 3-5 derajat, sehingga air dan nutrisi dapat mengalir dengan lancar dan tidak tergenang pada satu titik. Akar tanaman akan tumbuh ke arah air yang mengalir dan menyerap nutrisi yang dibutuhkan. Sistem ini cocok untuk menanam tanaman yang memiliki akar dangkal seperti selada, bayam, dan beberapa jenis tanaman lainnya. Nutrient Film Technique memerlukan perawatan yang teratur dan membutuhkan pengawasan yang cermat terhadap pH dan konsentrasi nutrisi dalam larutan, agar tanaman dapat tumbuh secara optimal (Maulido et al., 2016).

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui metode penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif adalah suatu metode penelitian ilmiah yang digunakan untuk memahami dan menjelaskan fenomena atau masalah yang terjadi di dalam kehidupan manusia, baik dari sudut pandang sosial, budaya, psikologis, maupun sejarah (Nugrahani & Hum, 2014).

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan studi kepustakaan. Teknik pengumpulan data wawancara dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada informan yang terkait dengan penelitian, yakni petani selada Hidroponik. Sedangkan Teknik pengumpulan data studi kepustakaan dilakukan dengan cara mengumpulkan dokumen-dokumen yang terkait dengan penelitian yang diperoleh melalui Google Scholar.

## Hasil dan Pembahasan

Selada dapat dibudidayakan dalam sistem hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) yang merupakan teknik budidaya tanaman dengan memanfaatkan larutan nutrisi sebagai pengganti media tanam. Tanaman selada dalam sistem NFT dapat tumbuh dengan cepat karena akar dapat dengan mudah menyerap nutrisi yang dibutuhkan. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan pengaturan nutrisi dan air dengan lebih mudah dan terkontrol, sehingga dapat menghasilkan kualitas dan jumlah produksi yang lebih baik. Pemberian nutrisi sangat penting apabila menggunakan sistem hidroponik karena dalam medianya tidak terkandung zat hara yang dibutuhkan tanaman, berbeda dengan ditanah (Harsela et al., 2020). Proses penanaman selada hidroponik dengan NFT (Nutrient Film Technique) meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

**Persiapan alat dan bahan**

Persiapan alat dan bahan pada penanaman selada hidroponik dengan NFT (Nutrient Film Technique) meliputi beberapa tahapan. Pertama-tama, alat dan bahan yang diperlukan harus disiapkan terlebih dahulu. Alat yang dibutuhkan adalah pipa PVC dengan diameter 4 inch, penyangga pipa, pompa air, selang air, penampung nutrisi, dan timer. Bahan yang diperlukan meliputi bibit selada, media tanam (rockwool), nutrisi hidroponik, dan air bersih. Setelah semua alat dan bahan disiapkan, langkah selanjutnya adalah mempersiapkan pipa PVC dengan cara memotongnya menjadi beberapa bagian dengan panjang yang sama, dan kemudian menggabungkan bagian-bagian tersebut dengan penyangga pipa. Selanjutnya, pasang pompa air pada penampung nutrisi, dan sambungkan pompa dengan selang air. Tempatkan rockwool pada pipa PVC, dan masukkan bibit selada ke dalam rockwool tersebut.

Setelah itu, campurkan nutrisi hidroponik dengan air bersih sesuai dengan dosis yang direkomendasikan. Tuang larutan nutrisi tersebut ke dalam penampung nutrisi dan nyalakan pompa air. Nutrisi akan mengalir dari penampung melalui selang air ke pipa PVC, dan kemudian akan membentuk lapisan tipis di atas media tanam rockwool. Selanjutnya, atur interval waktu penyiraman dan jangka waktu pemakaian pompa air menggunakan timer. Dengan mempersiapkan alat dan bahan dengan baik serta mengikuti proses penanaman yang benar, maka sistem hidroponik NFT dapat membantu meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman selada.

**Penyiapan bibit selada dan media tanam**

Penyiapan bibit selada dan media tanam merupakan salah satu tahap penting dalam penelitian penanaman selada hidroponik dengan NFT. Bibit selada dapat dibeli di toko pertanian terdekat atau dapat juga ditanam dari biji selada yang sudah diambil dari buah yang matang. Setelah itu, bibit selada harus disiapkan untuk ditanam dengan membersihkan akar dan daun yang rusak dan dipotong sesuai ukuran yang dibutuhkan.

Selanjutnya, media tanam yang digunakan adalah rockwool, yaitu bahan yang terbuat dari serat batu vulkanik yang dicetak menjadi potongan-potongan kecil. Sebelum digunakan, rockwool harus direndam dalam air selama 24 jam untuk menghilangkan kotoran dan partikel halus yang terdapat pada permukaannya. Setelah itu, rockwool harus dibiarkan mengering selama beberapa jam sebelum digunakan.

**Penanaman bibit selada**

Setelah persiapan bibit selada dan media tanam selesai dilakukan, langkah selanjutnya dalam penanaman selada hidroponik dengan NFT adalah menanam bibit selada pada media tanam. Pertama, siapkan bibit selada dengan memilih bibit yang sehat dan berukuran seragam. Kemudian, bibit selada ditanam pada media tanam yang telah dipersiapkan sebelumnya, yaitu rockwool atau sponge foam.

Pada penanaman selada hidroponik dengan NFT, bibit selada yang telah ditanam pada media tanam kemudian ditempatkan pada channel NFT. Pastikan bibit selada berada pada posisi yang stabil dan tidak mudah tergeser. Selanjutnya, tutup channel NFT dengan penutup yang telah disediakan. Setelah itu, nyalakan pompa air untuk mengalirkan nutrisi

pada akar bibit selada. Pastikan air nutrisi dapat mengalir pada media tanam dan akar bibit selada dengan lancar.

Proses penanaman bibit selada pada media tanam dan channel NFT harus dilakukan dengan hati-hati dan higienis untuk menghindari kontaminasi yang dapat mengganggu pertumbuhan selada. Selain itu, perhatikan juga faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara yang dapat mempengaruhi pertumbuhan selada. Dalam kondisi optimal, bibit selada akan tumbuh subur dan siap untuk dipanen setelah beberapa minggu masa tanam.

**Perawatan selada**

Selama masa pertumbuhan, selada perlu dipantau dengan intensitas yang cukup. Perawatan yang perlu dilakukan seperti memperhatikan pH dan konsentrasi nutrisi dalam larutan nutrisi, menjaga kebersihan sistem NFT dari kotoran dan alga, serta menjaga suhu dan cahaya yang diterima oleh selada agar tetap optimal. Kebutuhan nutrisi merupakan hal yang paling berpengaruh didalam budidaya hidroponik terhadap pertumbuhan tanaman. Bercocok tanam sistem hidroponik mutlak memerlukan pupuk sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Pupuk diberikan dalam bentuk larutan yang mengandung unsur makro dan mikro didalamnya (Rizal, 2017). Berdasarkan hasil penelitian Ariananda (2020) menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan nutrisi AB MIX memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, lebar daun dan berat basah tanaman selada yang menggunakan sistem wick (sistem sumbu), namun tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun. Penelitian ini menghasilkan tinggi tanaman 28,33 cm, jumlah daun 8,22 helai, lebar daun 11,89 cm dan berat basah tanaman 27,78 gram dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan N5 (7 ml larutan A + 3 ml larutan B untuk 1 liter larutan pakai).

Kondisi lingkungan yang tidak optimal, seperti pH yang terlalu rendah atau tinggi, dapat mempengaruhi absorbsi nutrisi oleh tanaman dan menyebabkan gangguan pertumbuhan. Selain itu, konsentrasi nutrisi yang tidak tepat juga dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan masalah seperti pemanjangan batang tanaman atau kekuningan pada daun. Menurut data di BBP2TP, rentang nutrisi yang baik untuk tanaman selada adalah 560-840 ppm dan rentang pH untuk tanamanselada adalah 6,0 sampai 7,0. Ketika nilai pH berada di bawah 6,0 atau diatas 7,0 maka petani harus menambahkan larutan untuk menurukan pH (pH down) atau larutan untuk menaikan pH (pH up) agar pH kembali normal yaitu 6,0 sampai 7,0. Jika nilai ppm nutrisi berada dibawah 560 hingga 840 ppm maka petani harus menambahkan larutan nutrisi Mix A dan Mix B agar air nutrisi berada pada batas normal atau batas yang telah ditentukan yaitu 560 sampai 840 ppm (Wati & Sholihah, 2021). Oleh karena itu, monitoring pH dan konsentrasi nutrisi secara teratur dan melakukan penyesuaian jika diperlukan sangat penting untuk memastikan produksi yang optimal pada sistem hidroponik NFT.

**Pemanenan selada**

Pemanenan selada pada penelitian penanaman selada hidroponik dengan NFT (Nutrient Film Technique) biasanya dilakukan pada saat tanaman sudah mencapai umur panen yang optimal. Untuk selada, umur panen yang optimal adalah sekitar 4-6 minggu setelah penanaman. Pada saat panen, tanaman selada dipotong menggunakan gunting

steril di atas permukaan media tanam. Setelah dipotong, tanaman selada segera dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran atau media tanam yang menempel pada tanaman. Setelah dicuci, selada dibiarkan mengering sebentar sebelum siap untuk dipakai. Selada yang telah dipanen kemudian dapat disimpan dalam wadah tertutup dalam lemari pendingin untuk menjaga kesegaran dan kelembapan selada. Selada dapat bertahan hingga beberapa hari jika disimpan dalam kondisi yang baik.

Sistem hidroponik NFT memiliki beberapa kelebihan dalam penanaman selada. Pertama, sistem ini memungkinkan tanaman untuk mendapatkan nutrisi yang lebih seimbang dan optimal, sehingga pertumbuhan tanaman dapat ditingkatkan. Selain itu, sistem ini juga lebih efisien dalam penggunaan air dan pupuk, karena nutrisi dapat disuplai langsung ke akar tanaman dengan cara yang lebih efektif.

Namun, ada juga beberapa kekurangan dalam menggunakan sistem hidroponik NFT dalam penanaman selada. Pertama, biaya awal untuk membangun sistem NFT mungkin cukup mahal, terutama jika ingin membangun sistem yang besar untuk produksi yang lebih besar. Selain itu, sistem NFT juga membutuhkan perawatan yang intensif dan pemantauan yang lebih ketat untuk menjaga kualitas nutrisi dan air, serta mencegah pertumbuhan alga yang tidak diinginkan.

Tantangan lain yang dihadapi dalam penanaman selada menggunakan sistem hidroponik NFT adalah masalah teknis seperti penyumbatan sistem dan kerusakan pompa air, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Selain itu, keterbatasan dalam variasi jenis tanaman yang dapat ditanam dengan sistem ini juga menjadi tantangan, karena tidak semua tanaman cocok dengan metode hidroponik NFT dan memerlukan sistem yang berbeda. Meskipun demikian, kelebihan dari sistem hidroponik NFT dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi selada dapat menjadi alternatif yang menarik dalam pengembangan pertanian modern.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem hidroponik menggunakan teknik nutrient film technique dapat dijadikan sebagai alternatif dalam produksi selada dengan hasil yang optimal. Hal ini ditunjukkan oleh pertumbuhan tanaman yang sehat dan cepat, serta kualitas hasil produksi yang baik. Dengan menggunakan formula nutrisi yang tepat dan pengaturan pH yang baik, tanaman selada dapat tumbuh dengan baik pada sistem hidroponik ini. Selain itu, penggunaan sistem hidroponik juga memiliki beberapa keunggulan seperti penghematan air dan pupuk, pengurangan risiko serangan hama dan penyakit, serta penghematan lahan. Namun, perlu diperhatikan juga bahwa pengoperasian sistem hidroponik membutuhkan biaya awal yang cukup tinggi dan memerlukan pemahaman yang baik mengenai teknik dan pengaturan nutrisi. Secara keseluruhan, sistem hidroponik menggunakan teknik nutrient film technique dapat dijadikan sebagai pilihan alternatif dalam produksi selada dengan hasil yang optimal dan memiliki keunggulan dalam penghematan sumber daya.

## Bibliografi

Alviani, P. (2015). *Bertanam hidroponik untuk pemula*. Bibit publisher.

Arianandа, B., Nopsagiarti, T., & Mashadi, M. (2020). Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi larutan nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan dan produksi selada (Lactuca sativa L.) hidroponik sistem floating. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, *9*(2), 185–195.

Harsela, C. N., Sumarni, E., & Wijaya, K. (2020). Pertumbuhan pakcoy (Brassica rapa L) yang ditanam dengan floating hydroponics system dan non hidroponik. *Jurnal Pertanian Indonesia*, *1*(2), 56–63.

Harsela, C. N., & TP, S. (2020). *Kiat Sukses Bertani Hidroponik*. Syntax Computama.

Hendra, H. A., & Andoko, A. (2014). *Bertanam sayuran hidroponik ala paktani hydrofarm*. AgroMedia.

Istiqomah, S. (2007). *Menanam hidroponik*. Ganeca Exact.

Kridhianto, R. (2016). *Pengaruh Macam Media Tanam dan Kemiringan Talang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bayam Merah (Amarantus tricolor L.) pada Sistem Hidroponik NFT*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Manurung, A. E. (2022). *Pengaruh Konsentrasi Eco Enzyme dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (Lactuca sativa L.)*.

Mas'udah, K. W. (2022). Penerapan Budikdamber Dan Aquaponik Kampung Ahong Untuk Wujudkan Ketahanan Pangan Pada Masa Pandemi Covid-19. *Bunga Rampai Bela Negara Dalam Berbagai Perspektif*, *154*.

Maulido, R. N., Tobing, O. L., & Adimihardja, S. A. (2016). Pengaruh Kemiringan Pipa Pada Hidroponik Sistem NFT Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (Lactuca sativa L.). *Jurnal Agronida*, *2*(2), 62–68.

Novianti, F. D. (2019). *Analisis Risiko Produksi Selada Hidroponik di PT. Kebun Pangan Jaya (Kebun Sayur) Pamulang, Tangerang Selatan*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas islam negeri syarif hidayatullah.

Nugrahani, F., & Hum, M. (2014). Metode penelitian kualitatif. *Solo: Cakra Books*.

Nurdin, S. Q. (2017). *Mempercepat Panen Sayuran Hidroponik*. Agromedia.

Purbajanti, E. D., Slamet, W., & Kusmiyati, F. (2017). *Hidroponic bertanam tanpa tanah*. EF Press Digimedia.

Rahayu, S. (2020). *Pengaruh Substitusi Nutrisi Ab Mix Oleh Biourin Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (Lactuca Sativa L. Var. Red Rapid)*

*Pada Hidroponik Sistem Sumbu*. Universitas Siliwangi.

Rizal, S. (2017). pengaruh nutrisi terhadap perrumbuhan tanaman sawi pakcoy (Brasicca rapa L.) yang di tanam secara hidroponik. *Sainmatika*, *14*(1), 38–44.

Romalasari, A., & Sobari, E. (2019). Produksi Selada (Lactuca sativa L.) Menggunakan Sistem Hidroponik Dengan Perbedaan Sumber Nutrisi. *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, *3*(1), 36–41. https://doi.org/10.25047/agriprima.v3i1.158

Setiawan, H. (2017). *Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik*. Bio Genesis.

Sutanto, T. (2015). *Rahasia sukses budidaya tanaman dengan metode hidroponik*. Bibit Publisher.

Wati, D. R., & Sholihah, W. (2021). Pengontrol pH dan Nutrisi Tanaman Selada pada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino. *Teknik Komputer, Sekolah Vokasi, IPB University*, *7*(1), 12–21.

**Copyright holder:**
Chiska Nova Harsela (2022)

**First publication right:**
Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

