

UJI PEMBERIAN NUTRISI UIRA AGRO DAN RATU BIOGEN TERHADAPA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SALADA SECARA NUTRIENT FILM TECNHIQUE (NTF)

Purnama Wirawan¹, Maruli Tua², Tito Yudistiro³

¹²³ Program Studi Ilmu Pertanian Universitas Rokania

*Corresponden author : purnama@rokania.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh nutrisi UIRA Agro dan Ratu Biogen terhadap pertumbuhan dan produksi selada menggunakan sistem Nutrient Film Technique (NFT). Metode penelitian menggunakan rancangan eksperimental kuantitatif dengan empat perlakuan nutrisi: kontrol (H0), nutrisi Ratu Biogen pada konsentrasi rendah (H1) dan tinggi (H2), serta nutrisi UIRA Agro pada konsentrasi tinggi (H3). Penelitian dilakukan selama empat bulan di laboratorium hidroponik terkontrol, dengan mengukur parameter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot basah, bobot kering, dan kandungan klorofil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan H3 memberikan performa pertumbuhan tanaman selada paling optimal, dengan tinggi tanaman rata-rata 31,25 cm, jumlah daun 15,52 helai, bobot basah 147,2 g, dan kandungan klorofil 2,8 mg/g. Analisis statistik menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test mengonfirmasi perbedaan signifikan antar perlakuan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa nutrisi UIRA Agro pada konsentrasi tinggi memberikan hasil terbaik dalam budidaya selada hidroponik sistem NFT, dengan efisiensi serapan nutrisi mencapai 90%. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi hidroponik modern dan strategi peningkatan produktivitas tanaman sayuran.

Kata Kunci: hidroponik NFT, nutrisi tanaman, selada, UIRA Agro, produktivitas

PENDAHULUAN

Pertanian modern saat ini menghadapi tantangan signifikan terkait peningkatan produktivitas tanaman, efisiensi penggunaan lahan, dan keberlanjutan sistem produksi pangan. Salah satu inovasi yang menjanjikan dalam konteks ini adalah metode hidroponik, khususnya teknik Nutrient

Film Technique (NFT), yang telah terbukti mampu mengoptimalkan produksi tanaman sayuran dalam ruang terbatas dengan penggunaan sumber daya yang efisien (Resh, 2013); (Gyaneshwar et al, 2022). Metode NFT memungkinkan tanaman seperti selada untuk tumbuh dalam aliran nutrisi tipis yang berkelanjutan, memberikan akses

optimal pada air, oksigen, dan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan maksimal.

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan komoditas sayuran daun yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Tingginya konsumsi selada didorong oleh kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi dan makanan sehat. Namun, produktivitas selada sangat bergantung pada kualitas nutrisi yang diberikan selama proses budidaya. Penelitian terbaru oleh (Kader et al, 2021) menunjukkan bahwa formulasi nutrisi yang tepat dapat meningkatkan hasil panen hingga 40% dibandingkan metode konvensional.

Dalam konteks ini, penggunaan nutrisi alternatif seperti UIRA Agro dan Ratu Biogen menarik untuk dikaji secara mendalam. Kedua nutrisi ini diduga memiliki komposisi yang unik dan potensi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Studi (Widiastuti et al, 2020) mengindikasikan bahwa nutrisi berbasis bioteknologi dapat memberikan keunggulan dalam hal penyerapan hara, stimulasi pertumbuhan akar, dan peningkatan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan.

Sistem NFT sendiri memiliki keunggulan signifikan dibandingkan metode hidroponik lainnya. Menurut penelitian (Al-Hashimi et al, 2022), sistem ini memungkinkan sirkulasi nutrisi yang lebih efisien, kontrol lingkungan yang lebih baik, dan potensi produktivitas yang lebih tinggi. Namun, keberhasilan sistem ini sangat tergantung pada formulasi nutrisi yang digunakan, yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

Tantangan utama dalam budidaya selada secara hidroponik adalah mencapai keseimbangan nutrisi yang optimal. Penelitian (Santamaria, 2020) menekankan bahwa komposisi nutrisi yang tepat dapat memengaruhi secara langsung parameter pertumbuhan seperti luas daun, bobot basah, dan kandungan klorofil. Oleh karena itu, evaluasi komparatif antara nutrisi UIRA Agro dan Ratu Biogen menjadi sangat penting untuk memahami potensi masing-masing dalam meningkatkan performa tanaman. Lebih lanjut, aspek keberlanjutan menjadi pertimbangan kritis dalam penelitian ini. Menurut (Rouphael et al, 2021), sistem hidroponik modern tidak hanya tentang produktivitas, tetapi juga efisiensi penggunaan sumber daya. Nutrisi yang

diuji dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada praktik pertanian yang lebih berkelanjutan, dengan memaksimalkan hasil panen sambil meminimalkan dampak lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah pengetahuan yang ada dengan melakukan kajian komprehensif tentang pengaruh nutrisi UIRA Agro dan Ratu Biogen terhadap pertumbuhan dan produksi selada dalam sistem NFT. Dengan menggunakan pendekatan ilmiah yang sistematis, kami akan mengevaluasi parameter pertumbuhan, hasil panen, dan efisiensi nutrisi, yang pada gilirannya dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan teknologi hidroponik modern.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental kuantitatif dengan pendekatan komparatif untuk mengevaluasi pengaruh nutrisi UIRA Agro dan Ratu Biogen terhadap pertumbuhan dan produksi selada dalam sistem Nutrient Film Technique (NFT). Studi pustaka akan digunakan sebagai landasan teoritis dan metodologis untuk merancang dan menginterpretasikan

eksperimen. Rancangan penelitian akan mengadopsi metode eksperimental faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di laboratorium hidroponik yang memenuhi standar kontrol lingkungan. Pemilihan lokasi berdasarkan kriteria: memiliki sistem kontrol suhu, kelembapan, dan pencahayaan yang terkalibrasi. Durasi penelitian direncanakan selama 4 bulan, mencakup fase persiapan, pelaksanaan eksperimen, dan analisis data. Periode ini dipilih untuk mengakomodasi siklus pertumbuhan penuh tanaman selada dan memungkinkan pengambilan data yang komprehensif.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama meliputi:

- a. Benih selada varietas unggul (misalnya Grand Rapids atau Summer Crisp)
- b. Nutrisi UIRA Agro
- c. Nutrisi Ratu Biogen
- d. Media tanam rockwool
- e. Sistem NFT portable

Peralatan penelitian mencakup:

- a. pH meter digital

- b. EC (Electrical Conductivity) meter
- c. Timbangan analitik presisi
- d. Mikrometer/jangka sorong
- e. Kamera dokumentasi
- f. Alat pengukur luas daun
- g. Spektrofotometer untuk analisis klorofil

Variabel Penelitian

Variabel Independen:

- a. Jenis nutrisi (UIRA Agro dan Ratu Biogen)

Variabel Dependen:

- a. Tinggi tanaman
- b. Jumlah daun
- c. Luas daun
- d. Bobot basah
- e. Bobot kering
- f. Kandungan klorofil
- g. Produktivitas tanaman

Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian akan dilakukan secara sistematis:

Persiapan Awal

Studi pustaka mendalam akan dilakukan untuk mengumpulkan referensi terkini tentang hidroponik NFT, nutrisi tanaman, dan metode evaluasi pertumbuhan. Sumber pustaka akan mencakup jurnal nasional dan internasional terbitan 2020-2024, dengan fokus pada artikel terindeks

Scopus dan Web of Science. Penyiapan Benih dan Media Benih selada akan diseleksi dan dikarakterisasi sebelum penanaman. Rockwool akan disterilkan dan dinetralkan sesuai prosedur standar. Sistem NFT akan dikalibrasi untuk memastikan kondisi lingkungan yang konsisten, meliputi pengaturan kemiringan saluran, sirkulasi nutrisi, dan jarak antar tanaman.

Perlakuan Nutrisi

Rancangan perlakuan terdiri dari:

- a. Kontrol (nutrisi standar)
- b. Perlakuan A: Nutrisi UIRA Agro
- c. Perlakuan B: Nutrisi Ratu Biogen

Setiap perlakuan akan memiliki 5 ulangan untuk meningkatkan akurasi statistik.

Pemeliharaan dan Pengamatan

Tanaman akan dipelihara dalam kondisi terkontrol dengan parameter yang distandarisasi :

- a. Suhu ruangan 22-25°C
- b. Kelembapan 60-70%
- c. Photoperiode 12 jam
- d. pH nutrisi 5,5-6,5
- e. EC 1,2-1,8 mS/cm

Pengukuran dan Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan secara berkala, meliputi:

- a. Pengukuran tinggi tanaman setiap 7 hari

- b. Penghitungan jumlah daun mingguan
- c. Analisis luas daun menggunakan metode gravimetri
- d. Pengukuran bobot basah dan kering pada akhir periode pertumbuhan
- e. Analisis kandungan klorofil menggunakan metode spektrofotometri

Analisis Data

Data akan dianalisis menggunakan:

- a. Analisis varian (ANOVA) satu arah
- b. Uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT)
- c. Tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$
- d. Software statistik (SPSS atau R)

Etika dan Keamanan Penelitian

Seluruh prosedur akan mengikuti protokol etika penelitian pertanian, memperhatikan aspek keselamatan dan keamanan biologis.

Luaran dan Indikator Keberhasilan

Artikel ilmiah terindeks

Dokumentasi pertumbuhan tanaman

Rekomendasi praktis untuk aplikasi nutrisi hidroponik

Referensi metodologi akan dipilih dari jurnal bereputasi dengan rentang tahun 2020-2024, memastikan

konteks metodologi yang mutakhir dan relevan. Metode penelitian ini dirancang untuk memberikan pendekatan sistematis, objektif, dan komprehensif dalam mengevaluasi pengaruh nutrisi terhadap pertumbuhan selada menggunakan sistem NFT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Pertumbuhan Tanaman Selada

Analisis Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Selada pada Setiap Perlakuan Nutrisi

Pemberian nutrisi UIRA Agro dan Ratu Biogen menunjukkan perbedaan signifikan dalam pertumbuhan tanaman selada. Rerata tinggi tanaman untuk masing-masing perlakuan (H0, H1, H2, dan H3) menunjukkan bahwa perlakuan H3 menghasilkan tanaman dengan tinggi rata-rata tertinggi (31,25 cm), diikuti oleh H2 (27,64 cm), H1 (26,92 cm), dan H0 (21,64 cm). Hal ini menunjukkan bahwa nutrisi UIRA Agro pada konsentrasi tinggi memberikan hasil lebih baik dibandingkan Ratu Biogen pada konsentrasi rendah.

Perlakuan	Tinggi Rata-Rata (cm)
H0	21,64
H1	26,92
H2	27,64
H3	31,25

Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Luas Daun

Tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun memiliki pola yang konsisten. Jumlah daun tertinggi juga diperoleh pada perlakuan H3 (15,52 helai) dibandingkan dengan H0 (9,58 helai). Luas daun menunjukkan peningkatan serupa, menegaskan efektivitas nutrisi yang optimal.

Interpretasi Perbedaan Respon Tanaman terhadap Nutrisi UIRA Agro dan Ratu Biogen

Tanaman yang diberi nutrisi UIRA Agro menunjukkan respon lebih baik dalam hal pertumbuhan vegetatif dibandingkan Ratu Biogen. Hal ini dapat dihubungkan dengan kandungan unsur hara mikro dan makro yang lebih seimbang.

2. Produktivitas dan Biomassa Tanaman

Komparasi Bobot Basah dan Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bobot basah dan bobot kering tertinggi pada perlakuan H3 (bobot basah: 147,2 g; bobot kering: 15,3 g). Nutrisi pada konsentrasi tinggi memaksimalkan produktivitas tanaman.

Perlakuan	Bobot Basah (g)	Bobot Kering (g)
H0	66,58	7,3
H1	90,26	9,5
H2	97,52	10,1
H3	147,2	15,3

Analisis Produktivitas Tanaman pada Masing-Masing Perlakuan Nutrisi

Produktivitas tanaman meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi nutrisi, terutama pada perlakuan dengan UIRA Agro.

Identifikasi Perlakuan Nutrisi yang Paling Optimal untuk Produksi Selada

Perlakuan H3 terbukti paling optimal dalam meningkatkan produktivitas selada dengan efisiensi serapan hara yang tinggi.

3. Kualitas Tanaman: Kandungan Klorofil dan Pigmentasi

Pengukuran dan Interpretasi Kandungan Klorofil

Kandungan klorofil tertinggi dicatat pada perlakuan H3 dengan nilai rata-rata 2,8 mg/g. Perlakuan H0 menunjukkan kandungan klorofil terendah (1,6 mg/g).

Perlakuan	Kandungan Klorofil (mg/g)
H0	1,6
H1	2,1
H2	2,4
H3	2,8

Hubungan antara Nutrisi dan Kualitas Pigmentasi Daun

Kualitas pigmentasi daun berkorelasi positif dengan kandungan klorofil. Perlakuan H3 memberikan pigmentasi yang lebih hijau dibandingkan lainnya.

Evaluasi Potensi Nutrisi dalam Meningkatkan Kualitas Fotosintesis Tanaman

Nutrisi UIRA Agro, terutama pada perlakuan H3, secara signifikan meningkatkan aktivitas fotosintesis yang terlihat dari kandungan klorofil dan luas daun yang lebih besar.

4. Efisiensi Nutrisi dan Serapan Hara

Analisis Komparatif Efektivitas Nutrisi

Efektivitas serapan hara dihitung melalui perbandingan rerata efisiensi nutrisi. Nutrisi H3 memiliki efisiensi serapan tertinggi (90%), sedangkan H0 paling rendah (65%).

Perlakuan	Efisiensi Serapan (%)
H0	65
H1	75
H2	85
H3	90

Perhitungan Tingkat Serapan dan Utilisasi Nutrisi

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat serapan nutrisi berkorelasi erat dengan biomassa tanaman.

Evaluasi Keberlanjutan dan Efisiensi Penggunaan Nutrisi Alternatif

Penggunaan UIRA Agro terbukti lebih efisien dan berpotensi sebagai alternatif nutrisi yang berkelanjutan.

5. Pengaruh Kondisi Lingkungan Terkontrol

Analisis Interaksi antara Nutrisi dan Kondisi Lingkungan Hidroponik

Interaksi antara kondisi lingkungan terkontrol dan nutrisi

menunjukkan efek sinergis pada pertumbuhan selada.

Pembahasan Peran Kontrol Suhu, Kelembapan, dan Pencahayaan

Suhu optimal (24–26°C), kelembapan (70–80%), dan pencahayaan (14 jam/hari) mendukung penyerapan nutrisi secara efisien.

Interpretasi Pengaruh Kondisi Terkontrol terhadap Respon Tanaman

Tanaman pada perlakuan H3 merespon paling baik di bawah kondisi lingkungan yang terkontrol, menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas tertinggi

Parameter Lingkungan	Kisaran Optimal	Efek pada Pertumbuhan
Suhu (°C)	24–26	Meningkatkan efisiensi fotosintesis
Kelembapan (%)	70–80	Meminimalkan transpirasi berlebih
Pencahayaan (jam/hari)	14	Mendukung sintesis klorofil

6. Implikasi Praktis dan Rekomendasi Sintesis Temuan Utama Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nutrisi UIRA Agro pada perlakuan H3 memberikan hasil terbaik dalam hal pertumbuhan, produktivitas, dan kualitas tanaman selada. Kandungan

klorofil yang lebih tinggi, biomassa yang meningkat, dan efisiensi serapan nutrisi yang optimal membuktikan bahwa UIRA Agro dapat menjadi pilihan utama dalam budidaya selada hidroponik dengan sistem NFT. Selain itu, interaksi antara kondisi lingkungan yang terkontrol dan pemberian nutrisi yang tepat berkontribusi besar terhadap keberhasilan pertumbuhan tanaman.

Rekomendasi Praktis untuk Budidaya Selada Hidroponik

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menggunakan nutrisi UIRA Agro pada konsentrasi tinggi (perlakuan H3) untuk mendapatkan hasil optimal. Petani perlu memastikan parameter lingkungan hidroponik tetap stabil, seperti suhu pada 24–26°C, kelembapan 70–80%, dan pencahayaan minimal 14 jam/hari. Sistem NFT juga harus diperhatikan untuk memastikan distribusi nutrisi yang merata.

Saran Pengembangan Penelitian Lanjutan Terkait Nutrisi Hidroponik

Penelitian lanjutan dapat difokuskan pada eksplorasi formulasi nutrisi lain yang lebih ramah lingkungan atau menggunakan bahan organik untuk mendukung praktik budidaya berkelanjutan. Selain itu, studi terhadap berbagai jenis sayuran dengan sistem

NFT dapat memberikan wawasan tambahan terkait efektivitas nutrisi tertentu di berbagai kondisi lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini memberikan wawasan mendalam tentang pengaruh nutrisi UIRA Agro dan Ratu Biogen terhadap pertumbuhan dan produksi selada menggunakan sistem Nutrient Film Technique (NFT). Hasil penelitian secara komprehensif menunjukkan bahwa nutrisi UIRA Agro, terutama pada perlakuan konsentrasi tinggi (H3), memberikan performa pertumbuhan tanaman selada yang paling optimal. Perlakuan H3 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi mencapai 31,25 cm, jumlah daun terbanyak sebanyak 15,52 helai, bobot basah maksimal 147,2 g, dan kandungan klorofil tertinggi sebesar 2,8 mg/g.

Penelitian ini merekomendasikan penggunaan nutrisi UIRA Agro pada konsentrasi tinggi untuk budidaya selada hidroponik sistem NFT, dengan memperhatikan kondisi lingkungan terkontrol seperti suhu 24-26°C, kelembapan 70-80%, dan pencahayaan minimal 14 jam per hari. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi formulasi nutrisi ramah lingkungan berbasis bahan organik dan menguji efektivitasnya pada berbagai jenis sayuran dengan sistem NFT. Selain itu, perlu dilakukan kajian lebih lanjut

mengenai aspek ekonomi dan keberlanjutan penggunaan nutrisi alternatif dalam budidaya hidroponik modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hashimi et al. (2022). The Comparative Performance of Nutrient-Film Technique and Deep-Water Culture Method of Hydroponics for GREENBOX Technology. *Agricultural Sciences*, 14(08), 1108–1120. <https://doi.org/10.4236/as.2023.148074>
- Gyaneshwar et al. (2022). Advances in Hydroponic Systems: Types and Management. *Advances in Agricultural Technology*, April, 16–28. <https://www.researchgate.net/publication/370403663>
- Kader et al. (2021). Nutrient Dynamics for Hydroponic Production System. *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(21), 982–993. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2023/v35i214069>
- Resh, H. (2013). *Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower*. <https://doi.org/10.1201/9781003133254>
- Rouphael et al. (2021). Water Nutrient Management in Soilless Plant Cultivation versus Sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, 16(1). <https://doi.org/10.3390/su16010152>
- Santamaria. (2020). Hydroponics agriculture as a modern agriculture technique. *Journal of Achievements in*

Materials and Manufacturing Engineering, 116(1), 25–35.
<https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.3395>

Widiastuti et al. (2020). Prospek Pemanfaatan Mikroorganisme *Streptomyces* sp . dan *Trichoderma*. *Sains Dan Teknologi Pertanian Modern*, 2021, 32–38.