

ANALISIS HARA JARINGAN TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) HIDROPONIK DENGAN PENGATURAN TEMPERATUR AIR

Aidah Fauziyah ^{*1}, Retno Tri Purnamasari², Ratna Zulfarosda³, Ahmad Zainul Arifin⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan, Indonesia. Jl. Ir. H. Djuanda, No. 68, Tapaan, Kota Pasuruan, Indonesia.

E-Mail: aidahfauziyah2002@gmail.com (*Corresponding author)

Submit: 17-02-2025

Revisi: 19-02-2026

Diterima: 02-03-2026

ABSTRAK

Analisis Hara Jaringan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik Dengan Pengaturan Temperatur Air. Di Indonesia lahan pertanian semakin terbatas, sehingga membutuhkan metode budidaya yang berbeda dari biasanya, yaitu metode hidroponik. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh temperatur air hidroponik terhadap kandungan hara jaringan tanaman selada. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2024 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Pasuruan, Tapaan, Kecamatan Bugul Kidul, Kota Pasuruan. Tempat penelitian terletak pada ketinggian 0-50 meter di atas permukaan air laut (mdpl) dan suhu udara 24 – 32 °C. Penelitian ini disusun secara non faktorial, yaitu perlakuan T1 (Pengaturan Temperatur 22 °C menyala 6 jam), T2 (Pengaturan Temperatur 25 °C menyala 6 jam), T3 (Pengaturan Temperatur 28 °C menyala 6 jam), T4 (Pengaturan Temperatur 31 °C menyala 6 jam), T5 (Tanpa Pengaturan Temperatur). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dimana masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Data yang telah diperoleh dari penelitian, kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F)), jika terdapat pengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur air hidroponik pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan hara jaringan tanaman selada. Hal tersebut dikarenakan alat pengatur suhu tidak dapat berfungsi secara maksimal sebagaimana mestinya, sehingga tidak didapatkan hasil yang sesuai harapan. Namun demikian, temperatur air di atas 30 °C, unsur hara tetap bisa terserap dengan baik, sehingga tanaman selada pun tetap bisa tumbuh dengan baik. Hal tersebut tercermin dari seluruh data hasil pengamatan.

Kata kunci : Hidroponik, Jaringan Tanaman, Selada, Temperatur air.

ABSTRACT

Nutrient Analysis of Lettuce Plant Tissue (*Lactuca sativa* L.) Hydroponics with water temperature regulation. In Indonesia, agricultural land is becoming increasingly limited, requiring cultivation methods that differ from the norm, namely hydroponics. This study aimed to determine the effect of hydroponic water temperature on the nutrient content of lettuce plant tissue. This research was conducted from August to October 2024 at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Universitas Merdeka Pasuruan, Tapaan, Bugul Kidul District, Pasuruan City. The research site is located at an altitude of 0-50 meters above sea level (masl) and the air temperature is 24°- 32°C. This study was arranged non-factorially, namely treatment T1 (Temperature Setting 22 °C on 6 hours), T2 (Temperature Setting 25 °C on 6 hours), T3 (Temperature Setting 28 °C on 6 hours), T4 (Temperature Setting 31 °C on 6 hours), T5 (No Temperature Setting). The research used a Randomized Block Design (RBD), where each treatment was repeated three times. The data obtained from the research were then analyzed using analysis of variance (F test), if there is a real or very real effect, then it is continued with the BNT test at 5% level. The results showed that hydroponic water temperature in this study did not affect the nutrient content of lettuce plant tissue. This is because the temperature control device cannot function optimally as it should, so that the results are not obtained as expected. However, water temperatures above 30 °C, nutrients can still be absorbed well, so that lettuce plants can still grow well. This is reflected in all observation data.

Key words : Hydroponics, Lettuce, Plant Tissue, Water temperature.



1. PENDAHULUAN

Saat ini di Indonesia lahan pertanian semakin terbatas, sehingga membutuhkan metode budidaya tanaman yang berbeda dari lahan pertanian biasa, salah satunya adalah dengan metode hidroponik. Sistem hidroponik yang dapat dijadikan alternatif memiliki karakteristik, salah satunya adalah meningkatkan produktivitas tanaman di lahan yang terbatas. Salah satu metode yang efektif dalam menghasilkan produksi tanaman dan menjamin mutu yang konsisten dalam jangka waktu yang lama terutama untuk produk hortikultura adalah dengan menerapkan metode hidroponik. Metode budidaya ini menggunakan air sebagai pengganti tanah, sehingga dapat diterapkan pada lahan yang terbatas.

Salah satu tanaman hortikultura yang banyak ditanam dengan sistem hidroponik adalah tanaman selada. Tanaman selada mempunyai nilai ekonomis tinggi karena mudah untuk dikonsumsi serta mengandung vitamin yang tinggi (Maulana dalam Suharjo, 2024). Menurut Badan Pusat Statistik Tahun 2023, jumlah produksi tanaman selada pada tahun 2021-2023 secara berurutan adalah sebesar 727.467 ton, 760.608 ton, dan 686.867 ton. Jika dilihat dari data diatas, menyatakan bahwa produksi selada di Indonesia belum konsisten dan cenderung mengalami fluktuasi setiap tahunnya.

Faktor keberhasilan dalam berbudidaya menggunakan metode hidroponik, salah satu yang menentukan adalah pemberian larutan nutrisi. Jumlah kebutuhan unsur hara setiap tanaman berbeda-beda. Namun, larutan nutrisi pada dasarnya sama, yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro. Larutan nutrisi AB Mix yang termasuk ke dalam pupuk anorganik, umumnya digunakan sebagai sumber nutrisi pada budidaya hidroponik.

Unsur hara makro yang harus tersedia meliputi nitrogen, fosfor, dan kalium, serta tambahan unsur hara mikro. Zat hara tersebut diperlukan oleh tanaman yang nantinya akan digunakan untuk proses pertumbuhan.

Larutan nutrisi hidroponik, mengandung beberapa unsur hara, salah satunya adalah hara nitrogen (N). Unsur hara ini memiliki peran untuk pertumbuhan dan jumlah daun juga dapat meningkat, pernyataan ini sesuai dengan pendapat dari Wahyudi yang mengatakan bahwasannya pada fase vegetatif, tanaman sayuran membutuhkan unsur hara nitrogen guna proses pertumbuhan (Suprayogi dalam Defsro et al., 2024). Salah satu peranan penting nitrogen adalah ketika proses pembentukan daun, terutama bagi tanaman sayur yang memiliki nilai ekonomis pada daunnya.

Zat hara kedua yang terkandung dalam larutan nutrisi hidroponik adalah unsur hara fosfor (P). Unsur hara ini berperan untuk memperkuat batang dan juga berperan dalam proses pembentukan sel yang terdapat pada jaringan akar dan juga tunas yang sedang mengalami pertumbuhan (Thompson & Troeh dalam Liferdi, 2010). Zat hara yang ketiga, yaitu unsur hara kalium (K) yang berfungsi untuk membangun senyawa seperti protein atau pati, membentuk struktur senyawa organik, memicu dan pertumbuhan jaringan meristem, serta untuk proses pembelahan sel (Arquero et al., 2006). Status hara yang terdapat di dalam tanaman dapat diketahui, salah satu caranya adalah dengan analisis jaringan tanaman. Daun adalah bagian tanaman yang umumnya digunakan untuk analisis jaringan tanaman, hal tersebut dikarenakan daun adalah bagian tanaman yang aktif dalam melakukan proses fotosintesis dan juga metabolisme. Hal tersebut sejalan dengan yang dikatakan oleh (Liferdi dalam Pujiati et al., 2020)

bahwa bagian tanaman yang selalu tersedia dalam jumlah yang banyak untuk kemudian dianalisis adalah daun.

Pada sistem hidroponik, temperatur pada air nutrisi merupakan salah satu poin penting dalam proses pertumbuhan tanaman, dikarenakan hal tersebut dapat berdampak pada proses serapan ion nutrisi oleh akar. Daya serap air dan juga ion-ion nutrisi oleh akar tanaman akan menurun, jika temperatur air nutrisi terlalu tinggi ataupun terlalu rendah. Menurut (Kuncoro et al., 2017), temperatur larutan nutrisi berperan penting dalam menentukan kadar oksigen terlarut didalamnya, yang sangat bermanfaat bagi akar tanaman. Apabila temperatur air optimal, maka akan memperbaiki kemampuan tanaman dalam mengakumulasi nutrisi, dengan demikian kandungan hara dalam jaringan tanaman tersebut juga akan meningkat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh temperatur air hidroponik terhadap kandungan hara jaringan tanaman selada.

2. METODA PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2024 di Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Pasuruan Jl. Ir. H. Juanda No. 68 Tapaan, Kecamatan Bugul Kidul, Kota Pasuruan, Jawa Timur. Tempat penelitian terletak pada ketinggian 0 – 50 meter di atas permukaan air laut (mdpl) dan suhu udara 24°– 32 °C.

2.2. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah selang air, instalasi hidroponik *NFT*, alat pengaduk, *netpot*, gunting, timbangan digital, alat tulis, alat ukur pH meter, *TDS* meter, pengatur suhu, stop kontak *timer*, dan

alat ukur suhu udara dan kelembaban (*hygrometer*) , nampan semai, gelas ukur, dan peralatan lain yang mendukung kegiatan penelitian ini.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih selada , air, *rockwool* , nutrisi AB Mix (dengan Fe EDDHA), larutan penurun pH asam fosfat (H_2PO_4 10%).

2.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial, yaitu dengan 5 macam perlakuan dan 3 ulangan, dengan tiap perlakuan pada tiap ulangan terdapat 15 tanaman, sehingga didapatkan total tanaman 225 tanaman. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

- T1: Pengaturan Temperatur 22 °C menyala 6 jam
- T2: Pengaturan Temperatur 25 °C menyala 6 jam
- T3: Pengaturan Temperatur 28 °C menyala 6 jam
- T4: Pengaturan Temperatur 31 °C menyala 6 jam
- T5: Tanpa Pengaturan Temperatur

Pelaksanaan Penelitian

a. Penyemaian

Benih selada disemai pada *rockwool* dan kemudian diletakkan pada nampan semai.

b. Penanaman

Bibit selada ditanam beserta *rockwool* dan dimasukkan ke dalam netpot. Bibit selada ini dipindahkan setelah berumur 16 hari setelah semai (hss).

b. Pemeliharaan

Pemupukan AB Mix dilakukan dengan terlebih dahulu memeriksa kadar mineral di dalam menggunakan *TDS* meter, setelah itu AB Mix ditambahkan hingga kadar nutrisi mencapai 900 – 1.000 ppm . Larutan asam fosfat

sebagai penurun pH diberikan untuk mencapai target pH 7,0-8,0.

Penyulaman dilakukan pada saat terdapat pertumbuhan tanaman yang tidak optimal atau ketika ada tanaman yang mati. Hama dan penyakit pada tanaman dikendalikan dengan cara manual, yaitu dengan memotong bagian yang terinfeksi dari tanaman.

c. Pemanenan

Pemanenan selada dilaksanakan pada umur 31 HST (Hari Setelah Tanam).

2.4. Parameter Pengamatan

2.4.1 Pengamatan Pertumbuhan

• Pengamatan non – destruktif

- Tinggi tanaman m^{-1}
Pengukuran tinggi tanaman, yaitu dari pangkal tanaman hingga titik tumbuh tanaman.
- Jumlah daun tanaman m^{-1}
Perhitungan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung setiap daun yang sudah sepenuhnya terbuka, yaitu daun yang telah mekar sempurna.

2.4.2 Pengamatan Hasil (Panen)

• Pengamatan destruktif

- Berat kering tanaman (g)
Berat kering dari tanaman merupakan total akumulasi bersih dari penyerapan CO_2 yang berlangsung selama fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut.

Pengamatan ini dilakukan dengan mengeringkan tanaman bagian atas pada umur 10, 20, 30 HST. Sampel dikeringkan selama 2 hari di dalam oven dengan temperatur 80°C , kemudian dilakukan penimbangan.

▪ Berat kering akar (g)

Akumulasi berat kering akar berasal dari kombinasi proses fotosintesis dan penyerapan zat-zat penting seperti air, hara, dan cahaya matahari. Tingginya berat kering akar berkaitan langsung dengan efisiensi akar dalam menyerap air. Jika akar menunjukkan berat kering yang rendah tetapi berat segar yang tinggi, maka mengindikasikan bahwa kandungan air dalam akar tersebut cenderung tinggi. Pengamatan ini dilakukan dengan mengeringkan akar tanaman pada umur 10, 20, 30 HST. Sampel dikeringkan selama 2 hari di dalam oven dengan temperatur 80°C , kemudian dilakukan penimbangan.

▪ Rasio tajuk akar (g)

Dilakukan dengan mengeluarkan tanaman dari *netpot*, tanaman dibersihkan menggunakan air untuk menghilangkan *rockwool* yang melekat, selanjutnya pisahkan antara bagian tajuk dan akar tanaman dengan memotongnya dari pangkal. Setelah itu, tajuk dan akar dikeringkan. Rumus untuk menghitung rasio tajuk akar adalah:

$$\text{Rasio tajuk akar} = \frac{\text{Berat kering tajuk (g)}}{\text{Berat kering akar (g)}} \quad (1)$$

- Kandungan hara N jaringan tanaman
Penentuan kandungan N ditetapkan dengan metode Semi Micro Kjeldahl. Metode ini adalah metode analisis kimia untuk menentukan kadar nitrogen dalam sampel organik.
- Kandungan hara P jaringan tanaman
Penentuan kandungan P diukur dengan menggunakan Spektrofotometri. Metode ini adalah teknik analisis kimia yang menggunakan spektrofotometer, alat ini digunakan untuk mengukur tingkat intensitas cahaya yang diserap oleh suatu sampel pada panjang gelombang yang spesifik.
- Kandungan hara K jaringan tanaman
Penentuan kandungan K diukur dengan

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengatur temperatur tidak mampu mempertahankan temperatur sesuai dengan perlakuan yang diinginkan, mengingat fungsi pengatur temperatur pada penelitian ini adalah untuk menaikkan temperatur. Maka, diduga hasil dari beberapa parameter pengamatan dapat dipengaruhi oleh pH, kadar hara yang terlarut dalam larutan nutrisi, dan kandungan hara jaringan tanaman.

Alat pengatur temperatur dinyalakan pada pagi hingga siang hari ketika temperatur mulai naik (pukul 10.00 sampai dengan 15.00), dengan cara menghubungkan alat tersebut ke stop kontak yang dilengkapi dengan timer. Data temperatur pada tabel 1, menunjukkan bahwa tiap perlakuan

menggunakan Spektrofotometri. Metode ini adalah teknik analisis kimia yang menggunakan spektrofotometer. Alat spektrofotometer digunakan untuk mengukur tingkat intensitas cahaya yang diserap oleh suatu sampel pada panjang gelombang yang spesifik.

2.5. Analisis Data

Analisis data hasil pengamatan dilakukan dengan menggunakan analisis ragam melalui uji F pada taraf 5%. Jika terdapat perbedaan signifikan, langkah selanjutnya adalah melaksanakan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk mengidentifikasi perbedaan antar perlakuan

memiliki rerata tempertur yang relatif sama, pada pagi hari berada di kisaran $24,86^{\circ} - 25,26^{\circ} \text{C}$, di siang hari di kisaran $33,46^{\circ} - 35,42^{\circ} \text{C}$, sedangkan pada sore hari di kisaran $30,18^{\circ} - 31,30^{\circ} \text{C}$. Hal ini tidak sesuai dengan perlakuan yang telah diterapkan, dilihat dari perlakuan T1, dimana pada perlakuan ini seharusnya memiliki temperatur air 22°C , namun rata-rata yang dihasilkan, yaitu $30,10^{\circ} \text{C}$, berikutnya di perlakuan T2 yang seharusnya memiliki temperatur air 25°C , namun rata-ratanya $30,22^{\circ} \text{C}$, pada perlakuan T3, temperatur yang ditetapkan adalah 28°C , namun memiliki rata-rata $30,49^{\circ} \text{C}$, untuk perlakuan T4, pengaturan temperaturnya adalah 31°C , namun menghasilkan rata-rata $30,34^{\circ} \text{C}$, dan di perlakuan T5, yaitu kontrol atau tanpa pengatur temperatur, memiliki rata-rata temperatur $29,58^{\circ} \text{C}$.

Tabel 1. Rerata Temperatur Air

Perlakuan	Temperatur Air (°C)			
	Pagi	Siang	Sore	Rata-rata
T1	25,26	34,37	30,68	30,10
T2	25,14	34,89	30,64	30,22
T3	25,02	35,42	31,03	30,49
T4	24,86	34,87	31,30	30,34
T5	25,09	33,46	30,18	29,58

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa temperatur pada pagi hari tidak stabil, karena keadaan lingkungan tidak sejalan dengan perlakuan yang diterapkan, pada perlakuan T3 dengan rata-rata temperatur air 30,49°C, ada beberapa individu tanaman mengalami kematian dan pertumbuhannya pun tidak optimal, ada beberapa yang kerdil dan jumlah daunnya yang sedikit, hal ini yang menyebabkan data pengamatan mengenai tinggi tanaman dan jumlah daun pada perlakuan tersebut menjadi rendah jika dirata – ratakan. Pada perlakuan ini, pertumbuhan akar tidak berjalan dengan baik, terlihat dari akar yang tidak lebat dan berwarna kecoklatan. Sebaliknya, pada perlakuan lainnya, akar tumbuh dengan

baik, ditandai dengan warna putih dan kelebatan yang optimal. Salah satu aspek yang berperan dalam mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada pada perlakuan T3 yang berbeda dari perlakuan lainnya adalah ukuran bibit yang digunakan saat *transplanting*, di mana sebagian besar bibit memiliki akar yang kecil dan batang yang tipis.

Tinggi Tanaman

Menurut data di Tabel 2 memperlihatkan perlakuan pengatur temperatur berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan rata – rata tinggi tanaman selada pada semua waktu pengamatan.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Selada pada Semua Umur Pengamatan.

Perlakuan	Temperatur Air (°C)	Tinggi Tanaman (cm)					
		10		20		30	
T1	30,10	3,50	a	9,83	e	23,00	d
T2	30,22	4,67	b	9,00	d	17,83	b
T3	30,49	3,33	a	5,00	a	7,00	a
T4	30,34	6,00	c	8,33	c	20,37	c
T5	29,58	5,33	b	8,50	b	23,00	d
BNT		0,96		0,36		1,33	

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%
tn = tidak berbeda nyata

Hasil data pengamatan tinggi tanaman pada umur 10 HST menunjukkan bahwa perlakuan T4 menghasilkan nilai tertinggi, sementara itu perlakuan T3

mencatat hasil terendah. Pada umur 20 HST, perlakuan T1 menunjukkan hasil tertinggi, sedangkan perlakuan T3 kembali mencatat hasil terendah. Pada

umur 30 HST, perlakuan T1 dan T5 memiliki hasil tertinggi, dan perlakuan T3 memiliki hasil terendah.

Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pengatur temperatur memiliki pengaruh yang sangat signifikan atau berbeda sangat nyata terhadap rerata jumlah daun selada pada seluruh periode pengamatan.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Tanaman Selada pada Semua Umur Pengamatan.

Perlakuan	Temperatur Air (°C)	Jumlah Daun (HST)		
		10	20	30
T1	30,10	6,00 b	10,33 c	18,00 c
T2	30,22	4,67 a	8,67 b	16,00 b
T3	30,49	4,33 a	5,00 a	8,33 a
T4	30,34	5,00 a	10,33 c	17,67 c
T5	29,58	6,00 b	10,33 c	19,00 c
BNT		0,40	0,93	1,64

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%
tn = tidak berbeda nyata

Data pengamatan jumlah daun pada umur 10 HST menunjukkan bahwa perlakuan T1 dan T5 memiliki hasil tertinggi, sementara itu perlakuan T3 menghasilkan jumlah daun terendah. Pada umur 20 HST, perlakuan T5 menunjukkan hasil tertinggi, meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan perlakuan T1 dan T4. Perlakuan T3 memiliki hasil terendah. Selanjutnya pada umur 30 HST, perlakuan

T5 memperoleh hasil tertinggi, sedangkan perlakuan T3 memiliki hasil terendah.

Berat Kering Tanaman (g)

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pengatur temperatur tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap rerata berat kering tanaman selada pada umur 10 dan 30 HST, sedangkan pada umur 20 HST terdapat perbedaan yang sangat signifikan.

Tabel 4. Rerata Berat Kering Tanaman Selada pada Semua Umur Pengamatan.

Perlakuan	Temperatur Air (°C)	Berat Kering Tanaman (g)		
		10	20	30
T1	30,10	0,22	1,74 b	7,82
T2	30,22	0,19	1,81 b	6,75
T3	30,49	0,19	0,28 a	1,75
T4	30,34	0,22	1,62 b	7,01
T5	29,58	0,34	1,59 b	7,88
BNT		0,08 (tn)	0,38	0,23 (tn)

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%
tn = tidak berbeda nyata

Data pengamatan berat kering tanaman, pada umur 10 HST menunjukkan bahwa

perlakuan T5 memiliki hasil tertinggi, sementara perlakuan T2 dan T3

menghasilkan nilai terendah. Pada umur 20 HST, perlakuan T2 mencatat hasil tertinggi, sedangkan perlakuan T3 memiliki hasil terendah. Selanjutnya, pada umur 30 HST perlakuan T5 mencatat hasil tertinggi, sementara perlakuan T3 mencatat hasil terendah.

Berat Kering Akar Tanaman (g)

Tabel 5. Rerata Berat Kering Akar Tanaman Selada pada Semua Umur Pengamatan.

Perlakuan	Temperatur Air (°C)	Berat Kering Akar Tanaman (g)		
		10	20	30
T1	30,10	0,09	0,52	b
T2	30,22	0,06	0,56	b
T3	30,49	0,04	0,09	a
T4	30,34	0,07	0,54	b
T5	29,58	0,11	0,42	b
BNT		0,03 (tn)	0,12	0,56 (tn)

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%
tn = tidak berbeda nyata

Data pengamatan berat kering akar tanaman pada umur 10 HST menunjukkan bahwa perlakuan T5 memiliki hasil tertinggi, sementara perlakuan T3 memiliki hasil terendah. Pada umur, perlakuan T2 mencatat hasil tertinggi, sedangkan perlakuan T3 mencatat hasil terendah. Pada umur 30 HST, perlakuan T5 menghasilkan nilai tertinggi,

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan pengatur temperatur tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap rerata berat kering akar tanaman selada di umur 10 dan 30 HST, sementara pada umur 20 HST terdapat perbedaan yang sangat signifikan.

sedangkan perlakuan T3 menghasilkan nilai terendah.

Rasio Tajuk Akar Tanaman (g)

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan pengatur temperatur tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap rasio tajuk akar tanaman pada semua umur pengamatan.

Tabel 6. Rasio Tajuk Akar Tanaman Selada pada Semua Umur Pengamatan.

Perlakuan	Temperatur Air (°C)	Rasio Tajuk Akar Tanaman (g)		
		10	20	30
T1	30,10	1,53	2,43	3,48
T2	30,22	2,08	2,22	3,98
T3	30,49	4,49	2,23	3,70
T4	30,34	2,31	2,06	4,30
T5	29,58	2,07	2,80	2,75
BNT		1,65 (tn)	0,02 (tn)	0,01 (tn)

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%
tn = tidak berbeda nyata

Pada umur 10 HST perlakuan T3 menghasilkan nilai tertinggi, sementara perlakuan T1 menghasilkan nilai terendah.

Berikutnya, di umur 20 HST, perlakuan T5 menunjukkan hasil tertinggi, sedangkan perlakuan T4 memiliki hasil

terendah. Namun, pada umur 30 HST, perlakuan T4 justru memiliki hasil tertinggi, sedangkan perlakuan T5 memiliki hasil terendah.

Kandungan Hara Jaringan Tanaman

Tabel 7. Hasil Uji Lab Kandungan Hara Jaringan Tanaman Selada.

Perlakuan	Temperatur Air (°C)	Kandungan Hara Jaringan Tanaman					
		N (%)		P (%)		K (%)	
T1	30,10	3,47	b	1,76	b	2,63	d
T2	30,22	3,43	b	1,53	a	1,53	a
T3	30,49	4,06	d	1,82	b	1,70	b
T4	30,34	3,82	c	1,97	c	5,95	e
T5	29,58	2,59	a	1,95	c	2,48	c
BNT		0,17		0,08		0,09	

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%
tn = tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, kandungan hara N tertinggi ditemukan pada perlakuan T3, sedangkan kandungan terendah terdapat pada perlakuan T5. Di sisi lain, kandungan hara P dan K tertinggi terdapat pada perlakuan T4, sementara kandungan terendah ada pada perlakuan T2.

Proses pengukuran temperatur air dilakukan secara berkala untuk memastikan kondisi yang optimal. Ketika dilakukan pengukuran temperatur air, ternyata menghasilkan rata-rata temperatur tiap perlakuan yang kisarannya relatif sama, yaitu diatas 29°C, hal tersebut ditunjukkan oleh rerata temperatur air pada perlakuan T1 menunjukkan rerata temperatur air 30,10°C, pada perlakuan T2 rerata temperatur airnya 30,22°C, pada perlakuan T3 rerata temperatur airnya 30,49°C, di perlakuan T4 memiliki rerata temperatur air 30,34°C, dan di perlakuan T5 berada di kisaran 29,58°C. Sementara itu, rerata temperatur pada pagi hari yang dilakukan pengamatan pada pukul 06.30, yaitu sekitar 22,1° - 26,9°C, kemudian pengamatan siang hari pada pukul 12.00, naik dengan rentang temperaturnya 31,6° - 37,2°C, dan menurun pada pengamatan

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan pengatur temperatur memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap kandungan hara jaringan tanaman selada, pada kadar hara N, P, dan K.

sore hari pukul 16.00 dengan rentang temperatur 29° - 33,8°C. Rerata pH untuk perlakuan T1 tercatat sebesar 8,20, sedangkan pada perlakuan T2 menunjukkan rata-rata 8,17. Perlakuan T3 memiliki rata-rata pH sebesar 7,92, perlakuan T4 memiliki rata-rata 8,03, dan pada perlakuan T5 memiliki rata-rata 8,22. Sementara itu, kadar hara dalam larutan nutrisi pada perlakuan T1 memiliki rerata 1.042, pada perlakuan T2 memiliki rerata 996, pada perlakuan T3 memiliki rerata 1.079, pada perlakuan T4 memiliki rerata 1.118 pada perlakuan T5 memiliki rerata 914.

Berdasarkan data hasil pengamatan tinggi tanaman, dapat dilihat bahwa pada umur 30 HST, perlakuan T1 dan T5 menunjukkan hasil tertinggi, yaitu dengan rerata tinggi tanaman 23,00 cm, sedangkan hasil terendah dengan rerata tinggi tanaman hanya 7,00 cm dihasilkan dari tanaman pada perlakuan T3. Tinggi tanaman menunjukkan perbedaan yang signifikan pada semua umur pengamatan, ketidakmampuan pengatur temperatur dalam menjaga kestabilan temperatur. Hal ini terlihat dari pertumbuhan tinggi tanaman yang berbeda-beda, meskipun

rentang temperaturnya relatif sama, yaitu kisaran 29°C-30°C. Selain itu, terdapat hubungan antara pH dengan hasil pertumbuhan tanaman. Kondisi pH yang tidak optimal dapat berdampak pada kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara. Media tanam yang memiliki tingkat keasaman tinggi dapat mengurangi efisiensi tanaman dalam menyerap hara, yang nantinya akan berdampak pada terganggunya pertumbuhan tanaman dan tanaman akan kerdil (Karoba et al., 2015). Komponen lain yang bisa memberikan dampak pada pertumbuhan serta perkembangan tanaman selada pada perlakuan T3, yang berbeda dari perlakuan lainnya, adalah ukuran bibit yang digunakan saat *transplanting*. Sebagian besar bibit tersebut memiliki akar yang relatif kecil dan batang yang juga kecil.

Berdasarkan data pengamatan jumlah daun yang dilakukan, menunjukkan perlakuan T3 memiliki jumlah daun yang sangat berbeda dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan pernyataan (Buntoro dalam Nursyifa et al., 2025), bahwa tanaman mengalami pertumbuhan dan juga perkembangan sebagai hasil dari interaksi antara faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal dipengaruhi oleh lingkungan luar tanaman, contohnya pH pada air nutrisi yang tidak sesuai dapat mengganggu kemampuan tanaman dalam penyerapan nutrisi, sehingga akan berdampak pada defisiensi unsur hara. Sedangkan, untuk faktor internal terpengaruh dari dalam tanaman, termasuk aspek fisiologis dan genetika.

Menurut data hasil pengamatan terhadap berat kering tanaman dari umur 20 HST ke 30 HST, terdapat peningkatan yang signifikan pada semua perlakuan, kecuali perlakuan T3 yang menunjukkan peningkatan tidak terlalu berbeda. Hal tersebut disebabkan oleh rendahnya tinggi tanaman dan jumlah daun pada perlakuan

tersebut. Bobot kering tanaman selada mencerminkan akumulasi nutrisi yang telah diserap dan disintesis selama proses pertumbuhan. Peningkatan sintesis nutrisi pada tanaman selada berpengaruh terhadap jumlah serta ukuran dari daun yang dihasilkan. Banyaknya jumlah helai daun dan besarnya ukuran daun menunjukkan bahwa sintesis unsur hara berlangsung secara optimal, yang juga berkontribusi pada peningkatan bahan kering yang lebih tinggi (Sari et al., 2019). Perkembangan organ vegetatif, yang ditandai dengan bertambahnya jumlah daun, peningkatan tinggi tanaman, pemanjangan akar, serta efisiensi distribusi asimilat ke seluruh bagian tanaman, yang akan berkontribusi terhadap peningkatan bobot kering tanaman (Nurrohman, 2014).

Menurut data hasil pengamatan terhadap berat kering akar tanaman, memperlihatkan bahwa pertumbuhan akar di perlakuan T3 berbeda jauh dengan perlakuan lain. Pada perlakuan ini terjadi kematian pada sebagian besar individu tanaman, hal ini yang menyebabkan data pada perlakuan tersebut kecil, jika di rata-rata. Pada perlakuan ini, akarnya mengalami pertumbuhan yang tidak optimal, dibuktikan dengan akar yang tidak rimbun dan berwarna kecoklatan, sedangkan pada perlakuan lain akar tumbuh dengan baik, ditunjukkan dengan akar yang berwarna putih dan rimbun.

Menurut data hasil pengamatan, rasio tajuk akar menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada seluruh umur pengamatan. Pengukuran rasio tajuk akar bertujuan untuk mengevaluasi peningkatan pertumbuhan tanaman, baik itu bagian akar maupun tajuk. Berat kering dari tajuk dan akar tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap perlakuan yang diterapkan. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa terjadinya ketidakseimbangan dalam akumulasi

biomassa kering tanaman. (Ginting, 2010) memperkuat hal ini dengan menyatakan bahwasannya bobot kering tanaman sangatlah dipengaruhi oleh laju akumulasi biomassa kering pada masing-masing organ penyusunnya. Oleh karena itu, terlepas dari jenis perlakuan yang diberikan, akar dan juga batang harus mengalami pertumbuhan yang seimbang, karena sebagai komponen utama pembentuk individu tanaman.

Dari analisis hasil uji laboratorium terhadap kandungan hara dalam jaringan tanaman, kandungan hara N tertinggi untuk tanaman selada, yaitu pada perlakuan T3. Kadar hara yang dihasilkan tiap perlakuan berbeda-beda, meskipun temperatur airnya relatif sama. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh faktor lingkungan di sekitar atau karakteristik spesifik dari tanaman itu sendiri, yang mengakibatkan perbedaan kadar hara yang dihasilkan. Beberapa alasan yang menyebabkan perbedaan tersebut adalah ketersediaan nitrogen dalam larutan nutrisi pada perlakuan T3 menunjukkan nilai yang lebih besar daripada perlakuan lainnya; faktor kedua adalah karena sebagian besar tanaman pada perlakuan T3 kerdil, sehingga memaksa tanaman untuk menyerap lebih banyak N pada larutan nutrisi untuk membentuk protein, enzim, dan senyawa metabolisme lainnya (Suharjo, 2024), faktor ketiga adalah dikarenakan pada perlakuan T3, bagian yang diambil untuk dianalisis adalah bagian yang padat, sehingga meskipun kecil namun kandungan didalamnya berat atau paling banyak N nya; faktor keempat adalah faktor lingkungan, seperti kelembaban, cahaya matahari, dan lain-lain.

Sementara itu, untuk hasil analisis kandungan hara P dan K, yang tertinggi dihasilkan oleh tanaman pada perlakuan T4. Fosfor penting untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas serta mendorong pertumbuhan bibit yang kuat

(Sumbayak, 2020). Hal tersebut dapat dilihat pada data hasil rerata tinggi tanaman pada perlakuan ini memiliki rerata tertinggi pada 10 HST. Kebutuhan unsur hara kalium selama fase vegetatif sangat signifikan, karena berperan penting untuk proses pembentukan daun dan juga pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Furqoni et al., 2025), bahwa kalium sangat penting untuk pertumbuhan, dan hasil serta kualitas tanaman. Dengan demikian, jumlah daun yang dihasilkan pada perlakuan ini cenderung tinggi pada semua umur pengamatan.

4. KESIMPULAN

Temperatur air hidroponik dalam penelitian ini tidak berpengaruh terhadap kandungan hara dalam jaringan tanaman selada. Hal ini dikarenakan alat pengatur temperatur tidak dapat berfungsi secara maksimal sebagaimana mestinya, sehingga tidak didapatkan hasil yang sesuai harapan. Namun demikian, temperatur air diatas 30 °C, unsur hara tetap bisa terserap dengan baik, sehingga tanaman selada pun tetap bisa tumbuh secara optimal. Hal tersebut dapat diamati dari seluruh data yang diperoleh dari pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arquero, O., Barranco, D., & Benlloch, M. (2006). Potassium starvation increases stomatal conductance in olive trees. *HortScience*, 41(2), 433–436.
<https://doi.org/10.21273/hortsci.41.2.433>
- Defstro, J. M., Ginting, C., Wirianata, H., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., & Yogyakarta, I. (2024). *Pengaruh Dosis Unsur N dan Waktu Panen pada Hasil dan Kualitas pada*

- Tanaman Selada*. 2(September), 1082–1088.
- Furqoni, H., Mulyana, E., Rosyad, A., & Pertanian, F. (2025). Pengaruh Pemberian Pupuk Majemuk Tinggi Kalium terhadap Pertumbuhan Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.). *Botani: Publikasi Ilmu Tanaman Dan Agribisnis*, 2, 83–92.
- Ginting, C. (2010). Kajian Biologis Tanaman Selada dalam Berbagai Kondisi Lingkungan pada Sistem Hidroponik. *Agriplus*, 20(02), 107–113.
- Karoba, F., Suryani, & Nurjasmi, R. (2015). Pengaruh Perbedaan pH Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) Sistem Hidroponik Nft (Nutrient Film Technique). *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*, 7(2), 529–534. <https://ejournal.upr.ac.id/index.php/borneo/article/view/8990>
- Kuncoro, C. B. D., Sutandi, T., & Falahuddin, M. A. (2017). Pengembangan Sistem Pendingin Larutan Nutrisi untuk Budidaya Tanaman Hidroponik. *Prosiding-Saintiks.Ftik.Unikom.Ac.Id*, 67–72. <https://repository.unikom.ac.id/54670/>
- Liferdi. (2010). Efek Pemberian Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis. 20(1), 18–26.
- Nurrohman. (2014). KOTORAN KELINCI CAIR SEBAGAI SUMBER HARA PADA BUDIDAYA SAWI (*Brassica juncea* L.). SECARA
- HIDROPONIK RAKIT APUNG USE OF FERMENTATION EXTRACT OF TITHONIA (*Tithonia diversifolia* L.) AND RABBIT WASTE ON CULTIVATION *Brassica juncea* L. IN HYDROPONIC FLOATING. *Produksi Tanaman*, 2, 649–657.
- Nursyifa, F., Agroteknologi, P. S., Tanaman, J. B., Pertanian, F., & Tadulako, U. (2025). PENGARUH PUPUK ORGANIK PADAT DAN BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK BIO-ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PAKCOY (*Brassica rapa* L.).
- Pujiati, S. R. I., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., Peternakan, D. A. N., Islam, U., Sultan, N., & Kasim, S. (2020). SKRIPSI KORELASI KONSENTRASI HARA KALIUM DAN KALSIMUM DAUN PADA PRODUKSI JERUK SIAM (*Citrus nobilis* Lour.) DI KECAMATAN KUOK KABUPATEN KAMPAR.
- Sari, P., Intara, Y. I., & Dewi, P. (2019). Pengaruh Jumlah Daun dan Konsentrasi RootoneF Terhadap Pertumbuhan Bibit Jeruk Nipis Lemon (*Citrus limon* L.) Asal Stek Pucuk. 44, 365–376.
- Suharjo. (2024). Pengaruh Konsentrasi Hara terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Media Rockwool. 35(1), 39–45.
- Sumbayak, R. J. (2020). ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) Oleh: Darma Agung, 28, 253–268.