

# **RESPONS PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) TERHADAP FORMULASI DAN KONSENTRASI LARUTAN HARA PADA SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG**

**FARHAN SANDY PRASETYA**



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Formulasi dan Konsentrasi Larutan Hara Pada Sistem Hidroponik Rakit Apung” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Farhan Sandy Prasetya  
A24190148



## ABSTRAK

FARHAN SANDY PRASETYA. Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Formulasi dan Konsentrasi Larutan Hara Pada Sistem Hidroponik Rakit Apung. Dibimbing oleh ANAS DINURROHMAN SUSILA.

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu sayuran daun yang banyak dibudidayakan secara hidroponik karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Keberhasilan budidaya hidroponik sangat dipengaruhi oleh formulasi hara dan konsentrasi larutan hara yang digunakan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh formulasi hara, konsentrasi *electrical conductivity* (EC), serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada sistem hidroponik rakit apung. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Leuwikopo IPB, Dramaga, Bogor, Jawa Barat, pada Juni–September 2024 menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah formulasi hara yang terdiri atas Hoagland Solution, Howard Resh, Sapkota *et al.* (2019), dan Douglas Peckenpaugh, sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi EC 1,5, 2,0, 2,5, dan 3,0 mS/cm. Namun, formulasi Sapkota *et al.* (2019) tidak dapat dianalisis lebih lanjut karena tingginya mortalitas tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi hara berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah tajuk, bobot basah akar, dan bobot total tanaman. Formulasi Howard Resh dan Douglas Peckenpaugh menghasilkan bobot total tanaman tertinggi masing-masing sebesar 34,81 g dan 34,84 g. Konsentrasi EC berpengaruh sangat nyata terhadap seluruh variabel hasil dan menunjukkan respons kuadratik pada beberapa parameter pertumbuhan. Konsentrasi EC optimum untuk tinggi tanaman diperoleh pada 1,86 mS/cm dengan prediksi tinggi tanaman 47,9 cm, sedangkan konsentrasi EC optimum untuk bobot basah akar diperoleh pada 2,28 mS/cm. Interaksi antara formulasi hara dan konsentrasi EC berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah tajuk, akar, batang, dan bobot total tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi Howard Resh dan Douglas Peckenpaugh dengan konsentrasi EC sekitar 1,8–2,3 mS/cm berpotensi menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas selada yang lebih baik pada sistem hidroponik rakit apung.

Kata kunci: selada, hidroponik rakit apung, kuadratik, *electrical conductivity*



## ABSTRACT

FARHAN SANDY PRASETYA. *Growth and Yield Response of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) to Nutrient Solution Formulations and Concentrations in a Floating Raft Hydroponic System.* Supervised by ANAS DINURROHMAN SUSILA.

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is one of the most widely cultivated leafy vegetables in hydroponic systems due to its high economic value and increasing market demand. The success of hydroponic cultivation is strongly influenced by nutrient formulation and nutrient solution concentration. This study aimed to evaluate the effects of nutrient formulations, electrical conductivity (EC) levels, and their interaction on the growth and yield of lettuce cultivated in a floating raft hydroponic system. The experiment was conducted at the Leuwikopo Experimental Farm, IPB University, Dramaga, Bogor, West Java, Indonesia, from June to September 2024 using a factorial Completely Randomized Design (CRD). The first factor consisted of four nutrient formulations, namely Hoagland Solution, Howard Resh, Sapkota et al. (2019), and Douglas Peckenpaugh, while the second factor consisted of four EC levels: 1,5, 2,0, 2,5, and 3,0 mS/cm. However, the Sapkota et al. (2019) formulation was excluded from further analysis due to high plant mortality. The results showed that nutrient formulation had a highly significant effect on plant height, number of leaves, shoot fresh weight, root fresh weight, and total plant fresh weight. The Howard Resh and Douglas Peckenpaugh formulations produced the highest total plant fresh weights of 34.81 g and 34.84 g, respectively. EC concentration significantly affected all yield variables and exhibited quadratic responses in several growth parameters. The optimum EC for plant height was 1.86 mS/cm, with a predicted plant height of 47.9 cm, whereas the optimum EC for root fresh weight was 2.28 mS/cm. The interaction between nutrient formulation and EC concentration had a highly significant effect on shoot fresh weight, root fresh weight, stem fresh weight, and total plant fresh weight. These findings indicate that the Howard Resh and Douglas Peckenpaugh formulations combined with EC levels ranging from approximately 1.8 to 2.3 mS/cm have the potential to enhance lettuce growth and productivity in a floating raft hydroponic system.

**Keywords:** lettuce, floating raft hydroponic system, quadratic, electrical conductivity



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **RESPONS PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.) TERHADAP FORMULASI DAN KONSENTRASI LARUTAN HARA PADA SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG**

**FARHAN SANDY PRASETYA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Endang Gunawan, S.P., M.Si

2. Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P., M.Si

Judul Skripsi : Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Formulasi dan Konsentrasi Larutan Hara Pada Sistem Hidroponik Rakit Apung

Nama : Farhan Sandy Prasetya  
NIM : A24190148

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Anas Dinurrohman Susila, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura:  
Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M.Si.  
NIP. 19871226 201504 1 001



Tanggal Ujian:  
(1 Juli 2026)

Tanggal Lulus: 28 JUL 2026



- 

## PRAKATA

Puji Syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Formulasi dan Konsentrasi Larutan Hara Pada Sistem Hidroponik Rakit Apung” dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai bentuk hasil kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan Juni 2024 hingga bulan September 2024. Penulis juga menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Anas Dinurrohman Susila, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasihat kepada penulis.
2. Orang tua serta saudara penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dan mencapai gelar sarjana.
3. Seluruh tenaga pendidik dan staf Departemen Agronomi dan Hortikultura atas bantuan dan arahnya sehingga seluruh rangkaian perkuliahan dapat berjalan dengan lancar.
4. Teman-teman AGH angkatan 56 atas bantuan dan dukungannya kepada penulis.
5. Teman-teman seperjuangan Fadhil, Adrian, dan Miguel yang telah membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan kemajuan ilmu pengetahuan. Penulis juga menyadari masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis terbuka dengan kritik dan saran yang membangun dalam penelitian kedepannya.

Bogor, Juni 2026

*Farhan Sandy Prasetya*



- 

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL                                                            | xii |
| DAFTAR GAMBAR                                                           | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                         | xii |
| I PENDAHULUAN                                                           | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                                                      | 1   |
| 1.2 Tujuan                                                              | 2   |
| 1.3 Hipotesis                                                           | 2   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                     | 3   |
| 2.1 Botani Tanaman Selada                                               | 3   |
| 2.2 Kandungan Gizi Selada                                               | 3   |
| 2.3 Hidroponik Sistem Rakit Apung                                       | 3   |
| 2.4 Nutrisi Hidroponik                                                  | 4   |
| III METODE                                                              | 5   |
| 3.1 Waktu dan Tempat                                                    | 5   |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                      | 5   |
| 3.3 Rancangan Percobaan                                                 | 5   |
| 3.4 Prosedur Kerja                                                      | 6   |
| 3.5 Pengamatan Percobaan                                                | 7   |
| 3.6 Analisis Data                                                       | 7   |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                                 | 8   |
| 4.1 Tinggi Tanaman                                                      | 8   |
| 4.2 Jumlah Daun                                                         | 10  |
| 4.3 Lebar Daun                                                          | 11  |
| 4.4 Bobot Basah Tajuk, Akar, Batang, dan Bobot Total per Tanaman Selada | 13  |
| 4.5 Uji Klorofil Daun                                                   | 16  |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                                    | 18  |
| 5.1 Simpulan                                                            | 18  |
| 5.2 Saran                                                               | 18  |
| DAFTAR PUSTAKA                                                          | 19  |
| LAMPIRAN                                                                | 22  |
| RIWAYAT HIDUP                                                           | 25  |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                                                                                            |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Perlakuan formulasi hara dan konsentrasi hara terhadap tinggi tanaman selada                                               | 8  |
| 2 | Perlakuan formulasi hara dan konsentrasi hara terhadap jumlah daun tanaman selada                                          | 10 |
| 3 | Perlakuan formulasi hara dan konsentrasi hara terhadap lebar daun tanaman selada                                           | 11 |
| 4 | Perlakuan formulasi hara dan konsentrasi hara terhadap bobot basah tajuk, akar, batang, dan bobot Total per tanaman selada | 13 |
| 5 | Uji klorofil a dan b tanaman selada                                                                                        | 16 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                                   |    |
|---|---------------------------------------------------|----|
| 1 | Hasil uji regresi tinggi tanaman selada           | 10 |
| 2 | Hasil uji regresi lebar daun tanaman selada       | 13 |
| 3 | Hasil uji regresi bobot basah akar tanaman selada | 16 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                                 |    |
|---|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Konsentrasi larutan hara formulasi Hoagland Solution            | 22 |
| 2 | Konsentrasi larutan hara formulasi Howard Resh                  | 22 |
| 3 | Konsentrasi larutan hara formulasi Douglas Peckenpaugh          | 23 |
| 4 | Konsentrasi larutan hara formulasi Sapkota <i>et al.</i> (2019) | 23 |
| 5 | Dokumentasi kegiatan penelitian                                 | 24 |