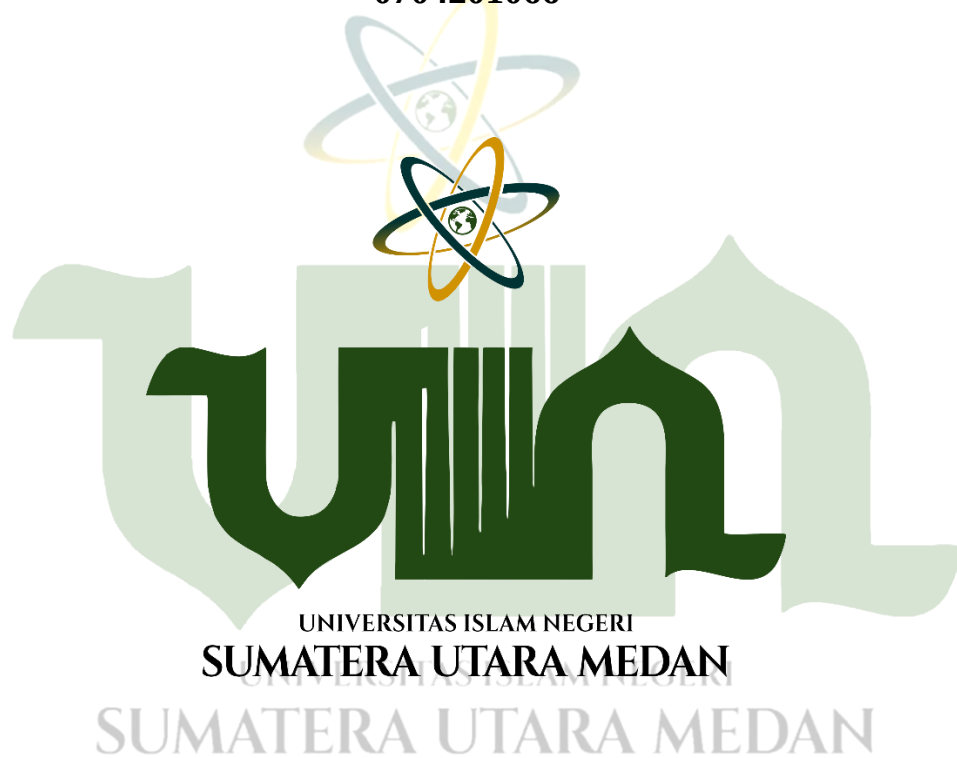


**PEMANFAATAN POC LIMBAH TAHU DAN EKOENZIM  
SEBAGAI NUTRISI PERTUMBUHAN BAYAM MERAH  
(*Amaranthus tricolor* L.) PADA SISTEM HIDROPONIK**

**SKRIPSI**

**RAHMAWATI PASARIBU**

**0704201066**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2025**

**PEMANFAATAN POC LIMBAH TAHU DAN EKOENZIM  
SEBAGAI NUTRISI PERTUMBUHAN BAYAM MERAH  
(*Amaranthus tricolor* L.) PADA SISTEM HIDROPONIK**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Sains*

**RAHMAWATI PASARIBU**

**0704201066**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**

**SUMATERA UTARA MEDAN**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2025**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal: Surat Persetujuan Skripsi

Skripsi Lamp:-

Kepada Yth,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Rahmawati Pasaribu

Nomor Induk Mahasiswa : 0704201066

Program Studi : Biologi

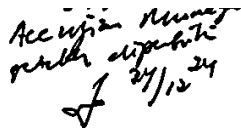
Judul : Pemanfaatan POC Limbah Tahu dan Ekoenzim Sebagai Nutrisi Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Pada Sistem Hidroponik

Dapat disetujui untuk segera di Munaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Medan, 23 Desember 2024

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN  
Komisi Pembimbing

Pembimbing I,



**Prof. Dr.Ir. M. Idris, M.P**

**NIP. 196603011992031003**

Pembimbing II,



**Khairunnisa, S.P., M.Agr**

**NIP. 199311072022032003**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Rahmawati Pasaribu

Nomor Induk Mahasiswa : 0704201066

Program Studi : Biologi

Judul : Pemanfaatan POC Limbah Tahu dan Ekoenzim  
Sebagai Nutrisi Pertumbuhan Bayam Merah  
(*Amaranthus tricolor* L.) Pada Sistem Hidroponik

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya akan bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 24 Desember 2024



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN  
Rahmawati Pasaribu  
0704201066



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kec. Pancur Batu Kabupaten Deli  
Serdang, Propinsi Sumatera Utara, Kode pos 20353

Website: [www.saintek.uinsu.ac.id](http://www.saintek.uinsu.ac.id)

**PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nomor : B.107/ST/ST.V2/PP.01.1/03/2025

Judul : Pemanfaatan POC Limbah Tahu dan Ekoenzim Sebagai  
Nutrisi Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor*  
L.) Pada Sistem Hidroponik  
Nama : Rahmawati Pasaribu  
Nomor Induk Mahasiswa : 0704201066  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**  
Pada hari/tanggal : Kamis, 20 Februari 2025  
Tempat : Ruang Rapat FST UINSU Tuntungan

Tim Ujian Munaqasyah,

Ketua

Zahratul Idami, M.Sc

NIP. 198609142019032004

Dewan Penguji,

Penguji I,

Prof. Dr. Ir. M. Idris, M.P  
NIP. 196603011992031003

Penguji III,

Melfa Aisyah Hutasuht, S.Pd., M.Si  
NIB. 1100000065

Penguji II,

Khairunnisa, S.P., M.Agr  
NIP. 199311072022032003

Penguji IV,

Leni Widiarti, M.Si  
NIP. 199208052020122023

Mengesahkan,

Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kelembagaan  
UIN Sumatera Utara Medan,



Dr. M. Ridwan, M.Ag

NIP. 19608202003121004

**PEMANFAATAN POC LIMBAH TAHU DAN EKOENZIM SEBAGAI  
NUTRISI PERTUMBUHAN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)  
PADA SISTEM HIDROPONIK**

**ABSTRACT**

Peningkatan kesadaran akan pentingnya pertanian berkelanjutan mendorong pemanfaatan sumber daya lokal, termasuk limbah organik tahu dan ekoenzim sebagai sumber nutrisi alternatif dalam budidaya bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada sistem hidroponik. Limbah tahu yang merupakan hasil samping dari industri pengolahan tahu, mengandung nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Ekoenzim merupakan hasil fermentasi limbah organik rumah tangga, memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dan pertumbuhan tanaman. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok non faktorial dengan 4 perlakuan dan 5 pengulangan. Perlakuan pertama sebagai kontrol terdiri atas AB mix 10 ml/liter air, perlakuan kedua (450 ml POC/liter air), perlakuan ketiga (1 ml ekoenzim/liter air) dan perlakuan keempat (45% POC dan 1 ml ekoenzim/liter air). Lama penelitian dilakukan selama 1 bulan sejak pindah tanam. Parameter yang diukur meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah tanaman, volume akar dan kadar klorofil bayam merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi POC limbah tahu dan ekoenzim, memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan bayam merah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan terbaik pada perlakuan keempat yaitu 45% POC dan 1 ml ekoenzim/liter air).

**Kata kunci :**POC limbah tahu, Ekoenzim, Bayam merah, Hidroponik

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**UTILIZATION OF TOFU WASTE POC AND ECOENZYME AS  
GROWTH NUTRITION OF RED SPINACH (*Amaranthus tricolor* L.) IN  
HYDROPONIC SYSTEM**

**ABSTRACT**

*Increased awareness of the importance of sustainable agriculture encourages the utilization of local resources, including organic tofu waste and ecoenzymes as alternative nutrient sources in the cultivation of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) in hydroponic systems. Tofu waste, which is a by-product of the tofu processing industry, contains essential nutrients such as nitrogen, phosphorus and potassium. Ecoenzyme is the result of fermentation of household organic waste, has the potential to increase the efficiency of nutrient absorption and plant growth. This research method uses a non-factorial randomized group design with 4 treatments and 5 repetitions. The first treatment as control consisted of AB mix 10 ml/liter of water, second treatment (450 ml POC/liter of water), third treatment (1 ml ecoenzyme/liter of water) and fourth treatment (45% POC and 1 ml ecoenzyme/liter of water). The research was conducted for 1 month from the time of transplanting. Parameters measured included plant height, number of leaves, leaf area, plant wet weight, root volume and chlorophyll content of red spinach. The results showed that the combination of tofu waste POC and ecoenzyme gave significant results in increasing the growth of red spinach compared to other treatments. The conclusion of this study is the best treatment in the fourth treatment (45% POC and 1 ml ecoenzyme/liter of water).*

*Keywords: tofu waste POC, ecoenzyme, red spinach, hydroponics*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pemanfaatan POC Limbah Tahu dan Ekoenzim Sebagai Nutrisi Pertumbuhan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Pada Sistem Hidroponik.”**

Dalam proposal skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, masukan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu melalui kesempatan ini penulis sangat berterima kasih :

1. Ibu Prof. Dr Hj Nurhayati selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. Zulham, S.H.I., M.Hum selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Ibu Zahratul Idami, M.Sc selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.<sup>1</sup>
4. Bapak Heri Santoso M.Kom selaku Sekretaris Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
5. Bapak Dr. Ir, M. Idris, M.P selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi penulis.
6. Ibu Khairunnisa S.P., M.Agr selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam penelitian dan penulisan skripsi penulis.
7. Seluruh Dosen dan staff di Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.



8. Teristimewa kedua orang tua penulis yang sangat penulis sayangi dan hormati Bapak Islahuddin Pasaribu dan Ibu Susilawati yang telah memberikan semangat dan motivasi serta selalu mendampingi penulis. Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada adik kandung penulis yang telah memberikan dorongan berupa semangat dan motivasi.
9. Teman-teman seperjuangan skripsi Emma Karina, Fauziah Matondang, Nurul Rahmadani, Tri Suci Yulianti, dan Widya Ramadhani yang telah menemani dan memberikan dukungan motivasi kepada penulis. Syahana Sabila F Bintang teman yang selalu memberikan dukungan, semangat dan kebersamaan penulis.
10. Teman teman seperjuangan Biologi 3 Stambuk 2020 yang telah berjuang dan saling membantu dari awal perkuliahan sampai akhir perpisahan.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih untuk selalu memberikan bantuan moral dan lainnya.

Medan, Desember 2024

Penulis

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Rahmawati Pasaribu

0704201066

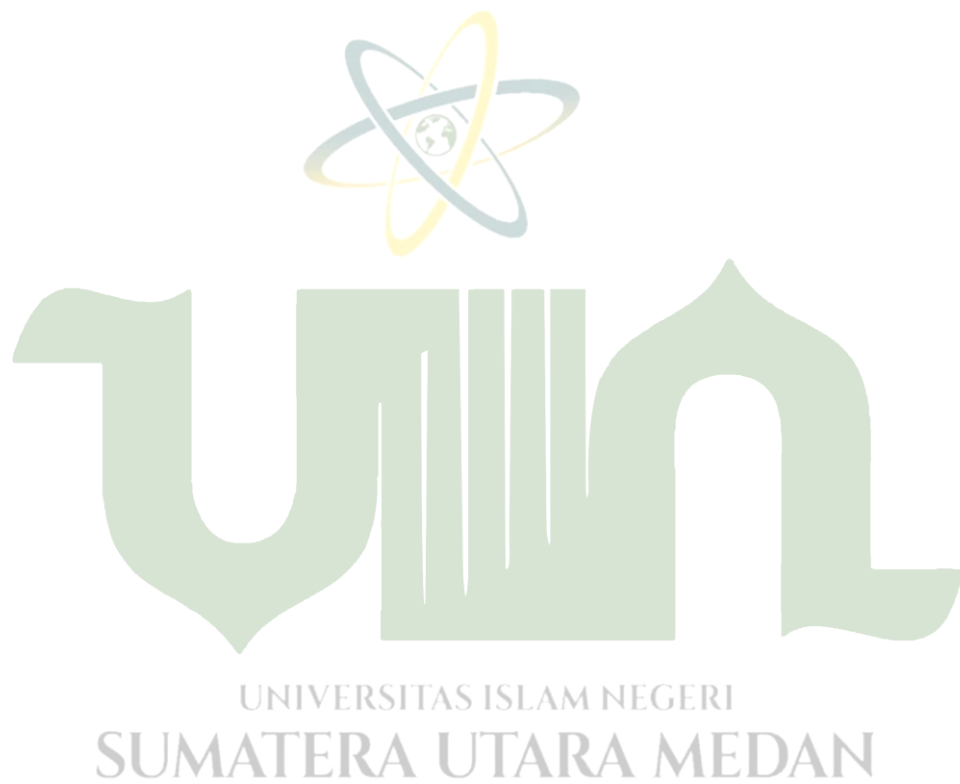
## DAFTAR ISI

|                                                                      |             |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                           | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                               | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                            | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                            | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                         | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                        | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang .....                                            | 1           |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                                           | 4           |
| 1.3. Batasan Masalah.....                                            | 4           |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....                                         | 4           |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....                                        | 4           |
| 1.6. Hipotesis .....                                                 | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                  | <b>6</b>    |
| 2.1.Sistem Hidroponik .....                                          | 6           |
| 2.1.1 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Wick. ....                     | 7           |
| 2.2.Limbah Tahu .....                                                | 8           |
| 2.3.Ekoenzim.....                                                    | 11          |
| 2.4 Bayam Merah ( <i>Amaranthus tricolor</i> L.).....                | 13          |
| 2.4.1. Klasifikasi Bayam Merah ( <i>Amaranthus tricolor</i> L.)..... | 13          |
| 2.5. Nutrisi AB Mix .....                                            | 14          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                               | <b>16</b>   |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....                               | 17          |
| 3.2. Alat dan Bahan.....                                             | 17          |
| 3.3. Rancangan Penelitian .....                                      | 17          |
| 3.4. Prosedur Penelitian.....                                        | 18          |
| 3.4.1. Penyemaian Benih Bayam Merah .....                            | 18          |
| 3.4.2. Rancangan Hidroponik .....                                    | 18          |
| 3.4.3. Pembuatan POC Limbah Tahu .....                               | 18          |
| 3.4.4. Pembuatan Ekoenzim.....                                       | 19          |
| 3.4.5.Pembuatan AB mix .....                                         | 19          |
| 3.4.6. Pindah Tanam Bibit Bayam Merah.....                           | 19          |

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| 3.4.7. Pemeliharaan Tanaman .....             | 19        |
| 3.4.8. Pemanenan .....                        | 19        |
| 3.5. Parameter Penelitian.....                | 19        |
| 3.5.1 Tinggi Tanaman (cm).....                | 19        |
| 3.5.2 Jumlah Daun (helai) .....               | 19        |
| 3.5.3 Pengukuran Berat Basah Tanaman (g)..... | 19        |
| 3.5.4 Volume akar (ml) .....                  | 20        |
| 3.5.5 Luas Daun (cm).....                     | 20        |
| 3.5.6 Kandungan Klorofil (mg/g).....          | 20        |
| 3.5.7 Analisis Data .....                     | 20        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>      | <b>17</b> |
| 4.1 Tinggi Tanaman Bayam Merah .....          | 17        |
| 4.2 Jumlah Daun .....                         | 19        |
| 4.3 Luas Daun .....                           | 21        |
| 4.4 Berat Basah Tanaman .....                 | 23        |
| 4.5 Volume Akar .....                         | 25        |
| 4.6 Total Klorofil .....                      | 27        |
| 4.7 Analisis data .....                       | 28        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>       | <b>33</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                          | 33        |
| 5.2 Saran.....                                | 33        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                   | <b>34</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                          | <b>36</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Sistem Hidroponik Wick..... | 5  |
| Gambar 2.2 Limbah Tahu.....            | 11 |
| Gambar 2.3 Bayam Merah.....            | 11 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.1 Rataan tinggi tanaman dengan pengaruh pemberian POC limbah tahu dan ekoenzim pada 2-4 MST.....    | 7  |
| Tabel 4.2 Rataan jumlah daun dengan pengaruh pemberian POC limbah tahu dan ekoenzim pada 2-4 MST .....      | 19 |
| Tabel 4.3 Rataan luas daun dengan pengaruh pemberian POC limbah tahu dan ekoenzim ekoenzim pada 4 MST ..... | 21 |
| Tabel 4.4 Rataan berat basah tanaman dengan pengaruh pemberian POC limbah tahu dan ekoenzim pada 4 MST..... | 23 |
| Tabel 4.5 Rataan volume akar dengan pengaruh pemberian POC limbah tahu dan ekoenzim pada 4 MST.....         | 25 |
| Tabel 4.6 Rataan total klorofil dengan pengaruh pemberian POC limbah tahu dan ekoenzim pada 4 MST.....      | 27 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Analisis statistika tinggi tanaman bayam merah umur 2 MST.... | 40 |
| Lampiran 2 Analisis statistika tinggi tanaman bayam merah umur 3 MST..... | 41 |
| Lampiran 3. Analisis statistika tinggi tanaman bayam merah umur 4 MS..... | 42 |
| Lampiran 4. Analisis statistika jumlah daun bayam merah umur 2 MST.....   | 43 |
| Lampiran 5. Analisis statistika jumlah daun bayam merah umur 3 MST.....   | 44 |
| Lampiran 6. Analisis statistika jumlah daun bayam merah umur 4 MST.....   | 45 |
| Lampiran 7 Analisis statistika luas daun bayam merah .....                | 46 |
| Lampiran 8. Analisis statistika berat basah bayam merah .....             | 47 |
| Lampiran 9. Analisis statistika volume akar bayam merah .....             | 48 |
| Lampiran 10. Analisis statistika total klorofil bayam merah .....         | 49 |
| Lampiran 11 Hasil Analisis kandungan klorofil bayam merah.....            | 50 |
| Lampiran 12 Hasil Analisis POC limbah tahu.....                           | 51 |
| Lampiran 13 Bagan Percobaan Rancangan Acak Kelompok .....                 | 52 |
| Lampiran 14. Jadwal Penelitian.....                                       | 53 |
| Lampiran 15. Logbook penelitian.....                                      | 54 |
| Lampiran 16. Hasil Penelitian.....                                        | 56 |

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN