

# FORMULASI RESIDU GARAM *Sargassum* sp. DAN JEROAN IKAN TUNA SEBAGAI KANDIDAT PUPUK *SLOW RELEASE*

**ANNISA RAMADHANTI NASUTION**



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- 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 University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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 “Formulasi Residu Garam *Sargassum sp.* dan Jeroan Ikan Tuna sebagai Kandidat Pupuk *Slow Release.*” 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, Agustus 2024

Annisa Ramadhanti Nasution  
C3401201076

- 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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.

## ABSTRAK

ANNISA RAMADHANTI NASUTION. Formulasi Residu Garam *Sargassum sp.* dan Jeroan Ikan Tuna sebagai Kandidat Pupuk *Slow Release*. Dibimbing oleh TATI NURHAYATI dan NURJANAH.

Residu garam rumput laut *Sargassum sp.* dan jeroan ikan tuna merupakan limbah dari industri perairan yang dapat diolah kembali menjadi pupuk *slow release* karena mengandung N, P, dan K yang bermanfaat bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rasio pupuk *slow release* terbaik berdasarkan unsur hara dengan tiga rasio residu garam rumput laut terhadap pupuk organik cair jeroan ikan tuna yaitu 1:5 (A1), 1:8 (A2), dan 1:10 (A3). Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali. Rasio tersebut memengaruhi unsur hara pupuk *slow release*. Rasio terbaik adalah formula A2 dengan kandungan C-organik 40,51%, N-total 3,45%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,78%, K<sub>2</sub>O 3,22%, pH 6,03; dan kadar air 8,63%. Analisis lanjutan menunjukkan bahwa nitrogen hanya terlepas sebanyak 24% dari pupuk pada hari ke delapan dan analisis SEM-EDS menunjukkan permukaan pupuk *slow release* masih memiliki permukaan agak kasar dengan beberapa pori dan mengandung lebih banyak unsur karbon.

Kata kunci: jeroan ikan tuna, pelepasan nitrogen, pupuk *slow release*, residu garam rumput laut, SEM-EDS.

## ABSTRACT

ANNISA RAMADHANTI NASUTION. Formulation of *Sargassum sp.* Salt Residue and Tuna Innards as Slow Release Fertilizer Candidates. Supervised by TATI NURHAYATI and NURJANAH.

Seaweed salt residue of *Sargassum sp.* and tuna innards are waste from the marine industry that can be reprocessed into slow release fertilizer because they contain N, P, and K which are beneficial for plants. This research aimed to determine the best slow release fertilizer ratio based on nutrient content with three ratios of seaweed salt residue towards liquid organic fertilizer of tuna innards, the ratio was 1:5 (A1), 1:8 (A2), and 1:10 (A3). Repetition was carried out three times. The ratio affect the nutrients of slow-release fertilizer. The best ratio was formula A2 with the content of C-organic 40.51%, N-total 3.45%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.78%, K<sub>2</sub>O 3.22%, pH 6.03, and water content 8.63%. Further analysis showed that only 24% of nitrogen was released from the fertilizer on the eighth day and SEM-EDS analysis showed that the surface of the slow release fertilizer still had a slightly rough surface with several pores and contained more carbon elements.

**Keywords:** nitrogen release, seaweed salt residue, SEM-EDS, slow release fertilizer, tuna innards.

- 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 2024  
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.*

# **FORMULASI RESIDU GARAM *Sargassum sp.* DAN JEROAN IKAN TUNA SEBAGAI KANDIDAT PUPUK *SLOW RELEASE***

**ANNISA RAMADHANTI NASUTION**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknologi Hasil Perairan

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- 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 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 Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si.
- 2 Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc.



Judul Skripsi : *Formulasi Residu Garam Sargassum sp. dan Jeroan Ikan Tuna sebagai Kandidat Pupuk Slow Release*  
Nama : Annisa Ramadhanti Nasution  
NIM : C3401201076

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi., M.Si

---

Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Ir. Nurjanah, MS

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknologi hasil Perairan:  
Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc.  
NIP 198304212009121003

---

Tanggal Ujian:  
6 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam skripsi ini ialah “Formulasi Residu Garam *Sargassum sp.* dan Jeroan Ikan Tuna sebagai Kandidat Pupuk *Slow Release*.”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak-pihak yang telah membantu penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini, antara lain kepada:

1. Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi I.
2. Prof. Dr. Ir. Nurjanah, MS. selaku dosen pembimbing skripsi II.
3. Dr. Roni Nugraha, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan.
4. Dr.rer.nat. Asadatun Abdullah, S.Pi., MSM., MSi., selaku Ketua Komisi Pendidikan Departemen Teknologi Hasil Perairan.
5. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas didananya penelitian ini sesuai dengan Kontrak Pelaksanaan Program Penelitian Tahun 2023 melalui Skema Penelitian Terapan Jalur Hilirisasi Nomor: 102/E5/PG.02.00.PL/2023 tanggal 12 April 2023 atas nama Prof. Dr. Ir. Nurjanah, MS.
6. Nina dan Alm. Moh. Fajar Sakti Nasution selaku orang tua penulis yang menjadi alasan penulis dalam menyelesaikan studi S1.
7. Christ Triyanto Nugraha yang telah menemani serta memberikan dukungan dan doa kepada penulis sejak masa awal studi hingga akhir studi sarjana.
8. Vya Ardhya Oktaviani selaku sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada penulis.
9. Dhea, Naju, Ajeng, Hanif, Asri, dan teman sekolah penulis lainnya yang telah membantu, mendukung, dan mendoakan penulis selama masa studi di IPB sejak tahun pertama.
10. Denniz, Zalfa, Hendra, dan keluarga besar Teknologi Hasil Perairan yang telah memberikan dukungan dan doa.
11. Teman bimbingan Prof. Dr. Tati Nurhayati, S.Pi., M.Si. yang telah membantu, menemani, mendukung, dan mendoakan penulis selama masa penelitian dan skripsi.
12. Penulis yang telah mampu menyelesaikan masa studi sarjana selama kurang lebih empat tahun.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan kesalahan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan selanjutnya. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca serta kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

*Annisa Ramadhanti Nasution*



*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
<b>II METODE</b>	<b>4</b>
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.3.1 Pembuatan Pupuk Organik Cair	5
2.3.2 Pembuatan Pupuk <i>Slow Release</i>	6
2.4 Prosedur Analisis	7
2.4.1 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	7
2.4.2 Analisis C-Organik	7
2.4.3 Analisis N-Total	8
2.4.4 Analisis P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8
2.4.5 Analisis K <sub>2</sub> O	9
2.4.6 Kadar Air	9
2.4.7 Pengukuran pH	9
2.4.8 Analisis Pelepasan Nitrogen	10
2.5 Analisis Data	10
<b>III HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>11</b>
3.1 Karakteristik Jeroan Ikan Tuna	11
3.2 Karakteristik Residu Garam Rumput Laut <i>Sargassum</i> sp.	11
3.3 Karakteristik Pupuk Organik Cair Jeroan Ikan Tuna	12
3.4 Pupuk <i>Slow Release</i>	12
3.5.1 C-Organik	13
3.5.2 N-Total	13
3.5.3 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15
3.5.4 K <sub>2</sub> O	16
3.5.5 pH	17
3.5.6 Kadar Air	18
3.5.7 Kenampakan	20
3.6 Hasil Analisis Pupuk <i>Slow Release</i> Terbaik	20
3.6.1 Pelepasan Nitrogen	21
3.6.2 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	23



<b>IV</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>26</b>
	4.1 Simpulan	26
	4.2 Saran	26

	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>27</b>
--	-----------------------	-----------

	<b>LAMPIRAN</b>	<b>33</b>
--	-----------------	-----------

*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.

## DAFTAR TABEL

1	Hasil uji pelepasan nitrogen pupuk <i>slow release</i>	21
2	Komposisi kimia pupuk <i>slow release</i>	24

## DAFTAR GAMBAR

1	Wadah fermentasi termodifikasi	5
2	Pembuatan pupuk organik cair	6
3	Pembuatan pupuk <i>slow release</i>	7
4	Jeroan ikan tuna ( <i>Thunnus sp.</i> )	11
5	Residu garam rumput laut <i>Sargassum sp.</i>	12
6	Hasil analisis C-Organik pupuk <i>slow release</i>	13
7	Hasil analisis N-Total pupuk <i>slow release</i>	14
8	Hasil analisis P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pupuk <i>slow release</i>	15
9	Hasil analisis K <sub>2</sub> O pupuk <i>slow release</i>	16
10	Hasil analisis pH pupuk <i>slow release</i>	18
11	Hasil analisis kadar air pupuk <i>slow release</i>	19
12	Laju pelepasan nitrogen formula terbaik pupuk <i>slow release</i>	22
13	Hasil analisis SEM formula terbaik pupuk <i>slow release</i>	23
14	Hasil analisis SEM-EDS formula terbaik pupuk <i>slow release</i>	24

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji <i>Oneway ANOVA</i> pupuk <i>slow release</i>	34
2	Hasil uji lanjut <i>Duncan</i> pupuk <i>slow release</i>	34
3	Foto pupuk <i>slow release</i>	36
4	Foto sampel uji pelepasan nitrogen pupuk <i>slow release</i>	36

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 University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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.