

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH PADAT SAWIT
DAN PUPUK NPK 9-25-25 TERHADAP MAKROFAUNA
DAN PRODUKSI BIOMASSA INDIGOFERA**

SUGIARYANTO



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKA RAYA
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

2026

ABSTRAK

SUGIARYANTO. Pengaruh Pemberian Limbah Padat Sawit dan Pupuk NPK 9-25-25 terhadap Makrofauna dan Produksi Biomassa Indigofera. Dibimbing oleh SAIJO dan DJOKO EKO HADI SUSILO.

Tujuan penelitian ini menganalisis dan menguji pengaruh pupuk limbah padat sawit, NPK 9-25-25 dan interaksinya terhadap makrofauna dan produksi biomassa Indigofera di tanah berpasir. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari–Juni 2026. Penelitian dilaksanakan di Jl. Anggrek Gg. Damai, Komplek Kampus II UMPR, Kelurahan Kereng Bangkirai, Kecamatan Sabangau, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) faktorial 2 faktor perlakuan, sebanyak 3 kelompok. Faktor perlakuan pertama pupuk limbah padat sawit (S), dengan dosis 1 kg tanaman⁻¹ (S1); 1,5 kg tanaman⁻¹ (S2) dan 2 kg tanaman⁻¹ (S3). Faktor perlakuan kedua pupuk NPK 9-25-25 (N), dengan dosis 50 g tanaman⁻¹ (N1); 100 g tanaman⁻¹ (N2) dan 150 g tanaman⁻¹ (N3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk limbah padat sawit (solid) berpengaruh terhadap populasi makrofauna dan produksi biomassa. Dosis efektif meningkatkan produksi biomassa cukup 1 kg tanaman⁻¹, namun meningkatkan populasi makrofauna tanah adalah 2 kg tanaman⁻¹. Perlakuan NPK 9-25-25 berpengaruh terhadap makrofauna dan produksi biomassa. Dosis efektif meningkatkan produksi biomassa dan populasi makrofauna tanah cukup 50 g tanaman⁻¹. Interaksi perlakuan limbah padat sawit dan NPK 9-25-25 berpengaruh terhadap populasi makrofauna tanah dan produksi biomassa Indigofera di tanah berpasir. Dosis efektif meningkatkan produksi biomassa adalah kombinasi 1 kg tanaman⁻¹ limbah padat sawit ditambah 100 g tanaman⁻¹ NPK 9-25-25, namun meningkatkan populasi makrofauna tanah menggunakan 2 kg tanaman⁻¹ limbah padat sawit ditambah 100 g tanaman⁻¹ NPK 9-25-25.

Kata kunci: biomassa, Indigofera, limbah padat sawit, makrofauna tanah, pupuk NPK 9-25-25

ABSTRACT

SUGIARYANTO. The Effect of Palm Oil Solid Waste and NPK 9-25-25 Fertilizer on Macrofauna and Indigofera Biomass Production. Supervised by SAIJO and DJOKO EKO HADI SUSILO.

The purpose of this study was to analyze and test the effect of solid palm oil waste fertilizer, NPK 9-25-25 and its interaction on macrofauna and Indigofera biomass production in sandy soil. The study was conducted in February–June 2026. The study was conducted at Jl. Anggrek Gg Damai, Campus II UMPR, Kereng Bangkirai Village, Sabangau District, Palangka Raya City, Central Kalimantan Province. The study used a factorial Randomized Block Design (RBD) with 2 treatment factors, 3 blocks. The first treatment factor was solid palm oil waste fertilizer (S), with a dose of 1 kg plant⁻¹ (S1); 1,5 kg plant⁻¹ (S2) and 2 kg plant⁻¹ (S3). The second treatment factor was NPK 9-25-25 fertilizer (N), with a dose of 50 g plant⁻¹ (N1); 100 g plant⁻¹ (N2) and 150 g plant⁻¹ (N3). The results showed that solid palm oil waste fertilizer treatment affected the macrofauna population and biomass production. The effective dose to increase biomass production was 1 kg plant⁻¹, but to increase the soil macrofauna population was 2 kg plant⁻¹. NPK 9-25-25 treatment affected macrofauna and biomass production. The effective dose to increase biomass production and soil macrofauna population was 50 g plant⁻¹. The interaction of solid palm oil waste treatment and NPK 9-25-25 affected the soil macrofauna population and Indigofera biomass production in sandy soil. The effective dose to increase biomass production was a combination of 1 kg plant⁻¹ solid palm oil waste plus 100 g plant⁻¹ NPK 9-25-25, but to increase the soil macrofauna population using 2 kg plant⁻¹ solid palm oil waste plus 100 g plant⁻¹ NPK 9-25-25.

Keywords: biomass, Indigofera, NPK 9-25-25 fertilizer, soil macrofauna, solid palm oil waste

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH PADAT SAWIT
DAN PUPUK NPK 9-25-25 TERHADAP MAKROFAUNA
DAN PRODUKSI BIOMASSA INDIGOFERA**

SUGIARYANTO

NIM. 21.31.025013

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjanah Pertanian
pada Program Studi Agroteknologi

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKA RAYA
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

2026

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN SAMPUL	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III METODE	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	47

DAFTAR TABEL

1.	Kombinasi perlakuan pupuk limbah padat sawit dan NPK 9-25-25 ...	13
2.	Hasil uji beda rata-rata bobot segar daun Indigofera (g) pengaruh perlakuan limbah padat sawit, NPK 9-25-25 dan interaksinya	17
3.	Hasil uji beda rata-rata bobot segar ranting Indigofera (g) pengaruh perlakuan limbah padat sawit, NPK 9-25-25 dan interaksinya	18
4.	Hasil uji beda rata-rata bobot kering daun Indigofera (g) pengaruh perlakuan limbah padat sawit, NPK 9-25-25 dan interaksinya	19
5.	Hasil uji beda rata-rata bobot kering ranting Indigofera (g) pengaruh perlakuan limbah padat sawit, NPK 9-25-25 dan interaksinya	20
6.	Hasil uji beda rata-rata populasi makrofauna tanah (individu/m ²) pengaruh perlakuan limbah padat sawit, NPK 9-25-25 dan interaksinya	21

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Deskripsi tanaman Indigofera	33
2.	Denah tata letak percobaan	34
3.	Tata letak tanaman Indigofera dalam bedengan	35
4.	Perhitungan dosis limbah padat sawit, NPK 9-25-25, dan kapur dolomit pada bedengan	36
5.	Bahan penelitian limbah padat sawit (a), kapur dolomit (b), pupuk NPK 9-25-25 (c), dan bibit tanaman Indigofera (d)	37
6.	Data pengamatan dan analisis ragam bobot segar daun Indigofera ...	38
7.	Data pengamatan dan analisis ragam bobot segar ranting Indigofera ..	39
8.	Data pengamatan dan analisis ragam bobot kering daun Indigofera ..	40
9.	Data pengamatan dan analisis ragam bobot kering ranting Indigofera .	41
10.	Data pengamatan dan analisis ragam populasi makrofauna tanah	42
11.	Pengambilan dan pengamatan bobot daun dan ranting segar pangkasan tanaman Indigofera	43
12.	Pengeringan dan pengamatan bobot daun dan ranting kering pangkasan tanaman Indigofera	44
13.	Pengamatan populasi makrofauna tanah di petakan penanaman tanaman Indigofera dengan perlakuan limbah padat sawit dan pupuk NPK 9-25-25	45
14.	Kunjungan lapangan Dosen Pembimbing I dan II saat pemangkasan biomassa tanaman Indigofera	46

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indigofera sp. adalah sejenis leguminosa pohon yang memiliki ketinggian antara 1-2 meter bahkan lebih dan dapat dipanen pada umur antara 4-6 bulan dengan produksi biomasa serta kandungan nutrisi yang tinggi (Wilson & Rowe, 2008). *Indigofera* sangat baik untuk dikembangkan sebagai hijauan pakan ternak dan dapat dikembangkan di daerah yang memiliki agroekosistem lahan marginal. Herdiawan (2013) menyatakan bahwa *Indigofera sp.* masih dapat bertahan hidup dan berproduksi pada taraf cekaman kekeringan, walaupun mengalami penurunan produktivitasnya.

Tanah berpasir merupakan bagian dari fraksi tanah yang memiliki kandungan unsur hara rendah, bahan organik, dan kapasitas tukar kation yang rendah hal ini karena adanya proses pencucian sehingga unsur hara mudah cepat hilang (Priyadi *et al.*, 2019). Adanya proses pencucian membuat tanah berpasir memiliki unsur hara yang rendah sehingga pertumbuhan tanaman kurang optimal. Permasalahan tanah berpasir membutuhkan upaya perbaikan dengan penambahan bahan organik untuk meningkatkan kandungan unsur hara. Salah satu tekniknya dengan cara memberikan pupuk limbah padat sawit yang membantu menyediakan unsur hara di dalam tanah berpasir. Limbah padat sawit dari proses di pabrik kelapa sawit dengan bentuk dan konsistensi seperti ampas, berwarna kecokelatan, berbau asam-asam manis, dan masih mengandung minyak CPO sekitar 1,5% (Ruswendi, 2008).

Pupuk NPK adalah pupuk majemuk lengkap yang sangat cocok untuk pemupukan dasar, dan susulan untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk NPK memberikan keseimbangan hara, mudah diaplikasikan dan mudah diserap tanaman. Pupuk NPK Mutiara Professional 9-25-25 dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi kekurangan unsur hara karena menyediakan hara seimbang mengandung N rendah (9%), P (25%) dan K (25%) untuk menjamin pertumbuhan dan hasil tanaman yang maksimal (PT. Meroke Tetap Jaya, 2026).

Berdasarkan uraian permasalahan budidaya tanaman indigofera di tanah berpasir, maka perlu dilakukan penelitian menggunakan limbah padat sawit dan pupuk NPK untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman Indigofera.

1.2 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

- a. Perlakuan pupuk limbah padat sawit berpengaruh terhadap makrofauna dan produksi biomassa Indigofera di tanah berpasir.
- b. Perlakuan pupuk NPK 9-25-25 berpengaruh terhadap makrofauna dan produksi biomassa Indigofera di tanah berpasir.
- c. Interaksi perlakuan pupuk limbah padat sawit dengan NPK 9-25-25 berpengaruh terhadap makrofauna dan produksi biomassa Indigofera di tanah berpasir.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menganalisis dan menguji pengaruh perlakuan pupuk limbah padat sawit terhadap makrofauna dan produksi biomassa Indigofera di tanah berpasir..
- b. Menganalisis dan menguji pengaruh perlakuan pupuk NPK 9-25-25 terhadap makrofauna dan produksi biomassa Indigofera di tanah berpasir.
- c. Menganalisis dan menguji pengaruh interaksi perlakuan pupuk limbah padat sawit dengan pupuk NPK 9-25-25 terhadap makrofauna dan produksi biomassa Indigofera di tanah berpasir.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi untuk pembaca tentang pemberian pupuk limbah padat sawit dan pupuk NPK 9-25-25 terhadap makrofauna dan produksi biomassa Indigofera di tanah berpasir dan dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat berupa penurunan biaya pemupukan pada budidaya Indigofera.