

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING DAN
NPK 20-10-10 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN INDIGOFERA DI TANAH BERPASIR**

JUNDY JOYO KUSUMA



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

2026

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING DAN
NPK 20-10-10 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN INDIGOFERA DI TANAH BERPASIR**

**JUNDY JOYO KUSUMA
NIM. 22.31.025953**

Skripsi

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

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

2026

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk kandang kambing dan NPK 20-10-10 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Indigofera di Tanah Berpasir” tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi.

Penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Nanang Hanafi, S.Hut., M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Kehutanan UMPR.
2. Bapak Djoko Eko Hadi Susilo, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Kehutanan UMPR.
3. Ibu Pienyani Rosawanti, S.P., M.Si. selaku Dosen Penasehat Akademik.
4. Bapak Dr. Saijo, S.P., M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing
5. Ibu Dr. Nurul Hidayati, S.P., M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing
6. Ayah, ibu, dan seluruh keluarga.
7. Teman-teman kuliah angkatan tahun 2022 di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palangka Raya, 25 Juni 2026

Jundy Joyo Kusuma

ABSTRAK

KUSUMA, JUNDY JOYO. 2026. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan NPK 20-10-10 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Indigofera di Tanah Berpasir.* Skripsi, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Pembimbing: **(I) Dr. Saijo, S.P., M.P., (II) Dr. Nurul Hidayati, S.P., M.P.**

Tanaman *Indigofera* merupakan leguminosa pakan berkualitas tinggi, namun produktivitasnya terhambat oleh karakteristik tanah berpasir yang miskin hara dan berporositas tinggi. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh perlakuan tunggal maupun interaksi pemberian pupuk kandang kambing dan NPK 20-10-10 terhadap pertumbuhan dan produksi *Indigofera* di tanah berpasir. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan di Kecamatan Sebangau, Palangka Raya, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang kambing: K1 (10 t ha⁻¹), K2 (15 t ha⁻¹), dan K3 (20 t ha⁻¹), sedangkan faktor kedua adalah dosis NPK 20-10-10: N1 (100 kg ha⁻¹), N2 (150 kg ha⁻¹), dan N3 (200 kg ha⁻¹). Hasil menunjukkan perlakuan tunggal pupuk kandang kambing berpengaruh nyata pada 10 minggu setelah tanam (MST) dengan K1 efisien untuk tinggi tanaman (149,22 cm) dan K3 terbaik untuk diameter batang (16,88 mm). Pupuk NPK berpengaruh sangat nyata pada 8 dan 10 MST dengan dosis N2 paling efisien. Interaksi kedua pupuk berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman (8 dan 10 MST) serta diameter batang (8 MST), di mana kombinasi K1N1 dan K1N2 memberikan efisiensi pertumbuhan terbaik. Namun, seluruh perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, jumlah cabang, rasio daun-ranting, serta bobot biomassa segar dan kering akibat faktor pembatas lingkungan berupa curah hujan ekstrem dan genangan air (*waterlogging*) yang memicu pencucian hara (*leaching*).

Kata Kunci: *Indigofera*, Tanah Berpasir, Pupuk Kandang Kambing, NPK 20-10-10.

ABSTRACT

KUSUMA, JUNDY JOYO. 2026. *The Effect of Goat Manure and NPK 20-10-10 Application on the Growth and Production of Indigofera Plants in Sandy Soil.* Undergraduate Thesis, Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture and Forestry, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. Advisors: **(I) Dr. Saijo, S.P., M.P., (II) Dr. Nurul Hidayati, S.P., M.P.**

Indigofera is a high-quality forage tree leguminous plant, but its productivity is constrained by nutrient-deficient and highly porous sandy soils. This study aimed to examine the effect of single treatments and the interaction of goat manure and NPK 20-10-10 on the growth and production of *Indigofera* in sandy soil. The research was conducted for four months in Sebangau District, Palangka Raya, using a two-factor Randomized Block Design (RBD) with three replications. The first factor was goat manure dosage: K1 (10 t ha⁻¹), K2 (15 t ha⁻¹), and K3 (20 t ha⁻¹), while the second factor was NPK 20-10-10 dosage: N1 (100 kg ha⁻¹), N2 (150 kg ha⁻¹), and N3 (200 kg ha⁻¹). The results showed that single goat manure significantly affected *Indigofera* at 10 weeks after planting (WAP), where K1 was efficient for plant height (149.22 cm) and K3 was best for stem diameter (16.88 mm). NPK fertilizer had a highly significant effect at 8 and 10 WAP, with N2 being the most efficient dose. The interaction between both fertilizers was highly significant on plant height (8 and 10 WAP) and stem diameter (8 WAP), with K1N1 and K1N2 providing the best growth efficiency. However, all treatments had no significant effect on leaf number, branch number, leaf-to-twigg ratio, and fresh/dry biomass weight due to environmental limiting factors such as extreme rainfall and waterlogging that triggered nutrient leaching.

Keywords: *Indigofera*, Sandy Soil, Goat Manure, NPK 20-10-10.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Hipotesis.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Indigofera	5
2.2 Pupuk Kandang Kambing	8
2.3 NPK 20-10-10.....	9
2.4 Tanah Berpasir.....	11
2.5 Hama dan Penyakit	12
BAB III METODE.....	14
3.1 Waktu dan Tempat.....	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan penelitian	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.2 Pembahasan	32
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

LAMPIRAN	DAFTAR ISI	44
RIWAYAT HIDUP		77

DAFTAR TABEL

1.	Perbandingan kandungan unsur hara pupuk kandang kambing dengan pupuk kandang sapi, dan ayam.....	8
2.	Kombinasi perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dan NPK 20-10-10 terhadap indigofera di tanah berpasir.....	15
3.	Rekapitulasi hasil analisis ragam perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK 20-10-10 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Indigofera.....	21
4.	Perhitungan Hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman (cm), pengaruh perlakuan tunggal pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 20-10-10 (N) dan interaksinya pada umur 8 MST.....	22
5.	Hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman (cm), pengaruh perlakuan tunggal pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 20-10-10 (N) dan interaksinya pada umur 10 MST.....	23
6.	Nilai rata-rata jumlah daun (helai), pengaruh perlakuan tunggal pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 20-10-10 (N) dan interaksinya pada umur 8, 10, dan 12 MST.....	25
7.	Hasil uji beda rata-rata diameter batang (mm), pengaruh perlakuan tunggal pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 20-10-10 (N) dan interaksinya pada umur 8 MST.....	26
8.	Hasil uji beda rata-rata diameter batang (mm), pengaruh perlakuan tunggal pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 20-10-10 (N) dan interaksinya pada umur 10 MST.....	27
9.	Nilai rata-rata jumlah cabang, pengaruh perlakuan tunggal pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 20-10-10 (N) dan interaksinya pada umur 8, 10, dan 12 MST.....	29
10.	Nilai rata-rata produksi bobot segar dan bobot kering, pengaruh perlakuan tunggal pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 20-10-10 (N) dan interaksinya.....	30
11.	Nilai rata-rata rasio daun dan ranting, pengaruh perlakuan tunggal pemberian pupuk kandang kambing (K) dan pupuk NPK 20-10-10 (N) dan interaksinya	31

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Deskripsi Tanaman Indigofera.....	44
2.	Jadwal kegiatan penelitian.....	45
3.	Denah tata letak percobaan.....	46
4.	Tata letak tanaman Indigofera dalam bedengan	47
5.	Perhitungan dosis kapur dolomit per bedengan	48
6.	Perhitungan dosis pupuk kandang kambing.....	49
7.	Perhitungan dosis pupuk NPK 20-10-10	50
8.	Dokumentasi pengukuran PH.....	51
9.	Bahan dan Alat.....	52
10.	Data pengamatan tinggi tanaman indigofera pada umur 8 mst (a) dan analisis ragam tinggi tanaman indigofera pada umur 8 MST (b).....	54
11.	Data pengamatan tinggi tanaman indigofera pada umur 10 MST (a) dan analisis ragam tinggi tanaman indigofera pada umur 10 MST (b).....	55
12.	Data pengamatan tinggi tanaman indigofera pada umur 12 MST (a) dan analisis ragam tinggi tanaman indigofera pada umur 12 MST (b).....	56
13.	Data pengamatan jumlah daun indigofera pada umur 8 MST (a) dan analisis ragam jumlah daun indigofera pada umur 8 MST (b).....	57
14.	Data pengamatan jumlah daun indigofera pada umur 10 MST (a) dan analisis ragam jumlah daun indigofera pada umur 10 MST (b).....	58
15.	Data pengamatan jumlah daun indigofera pada umur 12 MST (a) dan analisis ragam jumlah daun indigofera pada umur 12 MST (b).....	59
16.	Data pengamatan diameter batang indigofera pada umur 8 MST (a) dan analisis ragam diameter batang indigofera pada umur 8 MST (b).....	60
17.	Data pengamatan diameter batang indigofera pada umur 10 MST (a) dan analisis ragam diameter batang indigofera pada umur 10 MST (b)...	61
18.	Data pengamatan diameter batang indigofera pada umur 12 MST (a) dan analisis ragam diameter batang indigofera pada umur 12 MST (b)...	62
19.	Data pengamatan jumlah cabang indigofera pada umur 8 MST (a) dan analisis ragam jumlah cabang indigofera pada umur 8 MST (b)	63
20.	Data pengamatan jumlah cabang indigofera pada umur 10 MST (a) dan analisis ragam jumlah cabang indigofera pada umur 10 MST (b)	64
21.	Data pengamatan jumlah cabang indigofera pada umur 12 MST (a) dan analisis ragam jumlah cabang indigofera pada umur 12 MST (b).....	65
22.	Data pengamatan bobot segar daun (a) dan analisis ragam bobot segar daun (b)	66
23.	Data pengamatan bobot kering tanaman (a) dan analisis ragam bobot kering tanaman (b)	67
24.	Data pengamatan rasio daun dan ranting (a) dan analisis ragam rasio daun dan ranting (b)	68
25.	Pengolahan lahan (a), pengapuran (b), pengukuran pH setelah inkubasi kapur (c), penimbangan pupuk kandang (d).....	69
26.	Bibit Indigofera (a), pindah lahan tanaman Indigofera (b), penimbangan pupuk NPK 20-10-10 (c).....	71

27	Pengamatan umur 8, 10, dan 12 MST (a), Kunjungan dosen pembimbing (b).....	73
28	Penimbangan berat (a), Pengovenan daun dan ranting (b), penimbangan berat kering daun dan ranting (c).....	75

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hijauan pakan merupakan sumber utama nutrisi bagi ternak ruminansia, karena mengandung energi, protein, vitamin, dan mineral yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan, produksi, dan reproduksi. Ketersediaan hijauan pakan di Indonesia sering menghadapi kendala terutama pada musim kemarau, di mana kualitas dan kuantitas hijauan menurun drastis sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan ternak secara optimal (Daning *et al.*, 2021). Kondisi ini berimplikasi pada penurunan performa ternak, peningkatan biaya pakan tambahan, hingga menurunnya produktivitas usaha peternakan rakyat. Oleh sebab itu, diperlukan upaya untuk menyediakan hijauan alternatif yang berkualitas tinggi, berproduksi sepanjang tahun, serta tahan terhadap cekaman lingkungan.

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai sumber hijauan pakan adalah *Indigofera sp.* (tanaman nila). Tanaman leguminosa ini memiliki keunggulan berupa kandungan protein kasar yang tinggi, toleran terhadap kekeringan, serta mampu berproduksi sepanjang tahun (Bari *et al.*, 2022). *Indigofera* juga dilaporkan mampu meningkatkan pencernaan ransum dan memberikan pertambahan bobot badan ternak yang signifikan (Tarigan *et al.*, 2010). Dengan potensi tersebut, *Indigofera* dapat menjadi alternatif hijauan sumber protein yang strategis untuk mengurangi ketergantungan terhadap konsentrat pakan yang relatif mahal.

Manfaat *Indigofera* tidak hanya terbatas pada fungsinya sebagai pakan, tetapi juga memiliki peran ekologis sebagai pupuk hijau dan agen rehabilitasi lahan kritis. *Indigofera* mampu melakukan fiksasi nitrogen dari atmosfer melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium* yang hidup di nodul akarnya. Proses ini tidak hanya memberikan nitrogen bagi tanaman itu sendiri, tetapi juga meningkatkan kesuburan tanah secara umum, sehingga bermanfaat bagi tanaman tumpangsari atau tanaman berikutnya pada rotasi tanam. Sistem perakarannya yang dalam dan kuat juga mampu menembus tanah keras, membantu mengurangi erosi, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan infiltrasi air (Ali *et al.*, 2021).

Secara agronomis, *Indigofera* termasuk tanaman yang tahan terhadap cekaman lingkungan, khususnya kekeringan, serta dapat tumbuh dengan baik pada lahan marginal yang miskin hara. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa *Indigofera* mampu bertahan hidup di lahan dengan pH tanah yang rendah maupun tinggi, serta mampu beradaptasi terhadap kondisi iklim tropis dengan curah hujan sedang hingga rendah. Tanaman ini tidak memerlukan perawatan intensif dan dapat dipanen dalam waktu relatif singkat, sekitar 90–120 hari setelah tanam, dengan tingkat regenerasi tunas yang tinggi sehingga dapat dilakukan pemotongan berkala untuk hijauan (Rastegari *et al.*, 2020).

Produktivitas *Indigofera* di beberapa wilayah Indonesia, termasuk Kalimantan Tengah, masih tergolong rendah karena keterbatasan lahan subur. Salah satu jenis tanah yang mendominasi wilayah Kalimantan Tengah, khususnya di Kota Palangka Raya, adalah tanah berpasir. Tanah berpasir memiliki karakteristik fisik dan kimia yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman, yaitu porositas tinggi, daya menahan air rendah, kandungan unsur hara yang minim, serta suhu tanah yang mudah berubah dan tinggi tingkat evaporasinya (Antari *et al.*, 2023). Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan teknik budidaya melalui pemberian input pertanian yang sesuai untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil *Indigofera* di lahan tersebut.

Salah satu upaya penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman *Indigofera* sp., khususnya di lahan dengan tingkat kesuburan rendah seperti tanah berpasir, adalah dengan melakukan pemberian pupuk secara tepat baik dari sumber organik maupun anorganik. Pupuk kandang kambing merupakan salah satu jenis pupuk organik yang direkomendasikan untuk perbaikan tanah dan peningkatan pertumbuhan tanaman, terutama di lahan marginal. Dibandingkan dengan jenis pupuk kandang lainnya (seperti pupuk kandang sapi atau ayam), pupuk kandang kambing memiliki kandungan unsur hara yang lebih seimbang dan lebih stabil, antara lain nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta berbagai unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan zinc (Zn) (Huda *et al.*, 2022).

Tekstur pupuk kandang kambing yang relatif lebih kering, ringan, dan tidak mudah menggumpal membuatnya lebih mudah diaplikasikan dan mengalami dekomposisi yang efisien di dalam tanah. Selain itu, kandungan bahan organik yang tinggi pada pupuk kandang kambing mampu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah,

memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air dan nutrisi, yang sangat krusial bagi tanah berpasir yang secara alami memiliki porositas tinggi dan daya ikat air rendah. Bahan organik dari pupuk ini juga mendukung perkembangan biota tanah seperti cacing, jamur mikoriza, dan bakteri tanah yang berperan penting dalam siklus hara, pelapukan bahan organik, dan kesehatan tanaman secara umum (Huda *et al.*, 2022).

Di sisi lain, pupuk anorganik juga diperlukan untuk mendukung kebutuhan hara tanaman yang lebih cepat tersedia dan diserap oleh akar tanaman. Salah satu pupuk anorganik yang umum digunakan dalam budidaya tanaman pakan seperti *Indigofera* adalah NPK dengan formulasi 20-10-10, yang mengandung nitrogen (20%), fosfor (10%), dan kalium (10%). Ketiga unsur makro ini memiliki peranan penting bagi fisiologi tanaman: Nitrogen (N) mendukung pertumbuhan daun dan batang secara vegetatif, mempercepat pembentukan klorofil dan protein; Fosfor (P) berperan dalam proses pembelahan dan pembentukan akar, serta sangat penting pada fase awal pertumbuhan; sedangkan Kalium (K) membantu dalam memperkuat jaringan tanaman, meningkatkan efisiensi penggunaan air, dan berperan penting dalam transpor hasil fotosintesis serta meningkatkan kualitas hijauan yang dihasilkan.

Penggunaan kombinasi antara pupuk organik dan pupuk anorganik telah terbukti secara ilmiah mampu memberikan hasil yang lebih baik dibanding penggunaan salah satu jenis pupuk secara tunggal. Pupuk organik memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah dalam jangka panjang, sedangkan pupuk anorganik menyediakan hara yang tersedia cepat bagi tanaman. Pendekatan pemupukan terpadu ini sangat sesuai diterapkan pada lahan berpasir, di mana ketersediaan hara sering kali rendah dan mudah tercuci oleh air hujan karena sifat tanahnya yang permeabel. Dengan kombinasi ini, nutrisi yang tersedia lebih lengkap dan seimbang, serta mampu mendukung pertumbuhan tanaman *Indigofera* secara optimal baik dari segi tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, maupun produksi biomassa hijauan yang menjadi indikator produktivitasnya sebagai tanaman pakan (Nurhayati *et al.*, 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan suatu penelitian terarah yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK 20-10-10 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Indigofera sp.* di tanah

berpasir. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang aplikatif bagi petani dan pelaku usaha peternakan dalam mengembangkan sistem budidaya Indigofera yang efisien, berkelanjutan, dan adaptif terhadap kondisi lahan marginal, khususnya di wilayah seperti Kalimantan Tengah yang banyak memiliki karakteristik tanah berpasir.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis dan menguji pengaruh perlakuan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi Indigofera di tanah berpasir.
2. Menganalisis dan menguji pengaruh perlakuan pupuk NPK 20-10-10 terhadap pertumbuhan dan produksi Indigofera di tanah berpasir.
3. Menganalisis dan menguji pengaruh interaksi perlakuan pupuk kandang kambing dengan pupuk NPK 20-10-10 terhadap pertumbuhan dan produksi Indigofera di tanah berpasir

1.3 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Perlakuan pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi indigofera di tanah berpasir.
2. Perlakuan pupuk NPK 20-10-10 berpengaruh terhadap Pertumbuhan dan produksi indigofera di tanah berpasir.
3. Interaksi perlakuan pupuk kandang kambing dan NPK 20-10-10 berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi indigofera di tanah berpasir.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk memberikan informasi tentang budidaya Indigofera dengan perlakuan pupuk kandang kambing dan NPK 20-10-10 di tanah berpasir. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pakan ternak, mengingat Indigofera merupakan salah satu sumber hijauan berkualitas tinggi yang berpotensi meningkatkan ketersediaan dan kualitas pakan ruminansia.