

EVALUASI KETERSEDIAAN KALIUM PADA INCEPTISOL DI KABUPATEN BREBES SETELAH PEMBERIAN PUPUK KANDANG

BUNGA NURMALITA AMANDA



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Evaluasi Ketersediaan Kalium pada Inceptisol di Kabupaten Brebes setelah Pemberian Pupuk Kandang” 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 2025

Bunga Nurmalita Amanda
A1401211054



ABSTRAK

BUNGA NURMALITA AMANDA. Evaluasi Ketersediaan Kalium pada Inceptisol di Kabupaten Brebes setelah Pemberian Pupuk kandang. Dibimbing oleh DESI NADALIA dan ARIEF HARTONO.

Kalium (K) merupakan unsur hara yang perannya sangat penting bagi tanaman namun ketersediaannya dipengaruhi oleh berbagai faktor. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi ketersediaan K melalui pendekatan *Quantity-Intensity* pada Inceptisol di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah setelah pemberian pupuk kandang sapi. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 8 perlakuan dosis pupuk kandang sapi yang terdiri dari, kontrol (0 ton ha⁻¹), B1 (5 ton ha⁻¹), B2 (10 ton ha⁻¹), B3 (15 ton ha⁻¹), B4 (20 ton ha⁻¹), B5 (25 ton ha⁻¹), B6 (30 ton ha⁻¹), B7 (35 ton ha⁻¹). Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Setelah pemberian pupuk kandang sapi, tanah diinkubasi selama 2 minggu. Analisis tanah yang dilakukan setelah inkubasi, meliputi karbon (C)-organik, nitrogen (N)-total, kation-kation yang dapat dipertukarkan, seperti kalsium dapat dipertukarkan (Ca-dd), magnesium dapat dipertukarkan (Mg-dd), dan natrium dapat dipertukarkan (Na-dd), serta kapasitas tukar kation (KTK). Analisis tanah juga dilakukan untuk bentuk-bentuk K, seperti K-larut air, K dapat dipertukarkan (K-dd), K tidak dapat dipertukarkan (K-tdd), K-potensial, serta analisis parameter *Quantity-Intensity* K yaitu K labil ($-\Delta K^0$), rasio aktivitas kalium dalam keseimbangan (ARe^K) dan potensi kapasitas penyangga kalium (PBC^K). Hasil menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang sapi berpengaruh nyata pada peningkatan C-organik dan Ca-dd tanah. Pemberian pupuk kandang sapi juga diketahui meningkatkan kadar K-dd dan K-larut air serta berpengaruh nyata terhadap penurunan K-potensial dan K-tdd pada Inceptisol Brebes. Perlakuan pupuk kandang sapi meningkatkan $-\Delta K^0$, ARe^K dan PBC^K tetapi tidak nyata secara statistik. Walaupun demikian, mulai perlakuan B2 (10 ton ha⁻¹), tanah memiliki PBC^K serta $-\Delta K^0$ yang lebih tinggi. Oleh karena itu, pemberian pupuk kandang sapi mulai dari 10 ton ha⁻¹ cenderung meningkatkan ketersediaan K pada tanah di Kabupaten Brebes.

Kata kunci: aktivitas kalium, kalium tersedia, *Quantity-Intensity*

ABSTRACT

BUNGA NURMALITA AMANDA. Evaluation of Potassium Availability in Inceptisols of Brebes Regency Following Manure Application. Supervised by DESI NADALIA and ARIEF HARTONO.

Potassium (K) is an essential nutrient that plays a crucial role in plant growth; however, its availability is influenced by various factors. This study aimed to evaluate the availability of potassium using the Quantity-Intensity (Q-I) approach on Inceptisols in Brebes Regency, Central Java, following the application of cattle manure. A completely randomized design (CRD) was employed, consisting of eight treatment levels of cattle manure dosage: control (0 ton ha⁻¹), B1 (5 ton ha⁻¹), B2 (10 ton ha⁻¹), B3 (15 ton ha⁻¹), B4 (20 ton ha⁻¹), B5 (25 ton ha⁻¹), B6 (30 ton ha⁻¹), and B7 (35 ton ha⁻¹). Each treatment was replicated three times, resulting in a total of 24 experimental units. After the application of cattle manure, the soil was incubated for two weeks. Post-incubation soil analysis included the measurement of organic carbon (organic-C), total nitrogen (total-N), and exchangeable cations, such as exchangeable calcium (exch-Ca), magnesium (exch-Mg), and sodium (exch-Na), as well as the cation exchange capacity (CEC). Additionally, the forms of potassium analyzed were water-soluble K, exchangeable K (exch-K), non-exchangeable K (nonexch-K), potential K, and the Quantity-Intensity parameters, namely labile K ($-\Delta K^0$), potassium equilibrium activity ratio (ARe^K), and potassium buffering capacity (PBC^K). The results indicated that the application of cattle manure had a significant effect on increasing organic-C and exch-Ca in the soil. It also increased the levels of exch-K and water-soluble K, while significantly reducing the levels of K-nonexch. and potential K in the Inceptisols of Brebes. Although the application of cattle manure enhanced $-\Delta K^0$, ARe^K , and PBC^K , the effects were not statistically significant. Nevertheless, beginning with treatment B2 (10 ton ha⁻¹), the soil exhibited higher PBC^K and $-\Delta K^0$ values. Therefore, the application of manure at rates starting from 10 ton ha⁻¹ tends to enhance potassium availability in the soils of Brebes Regency.

Keywords: available potassium, potassium activity, *Quantity-Intensity*



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
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.

EVALUASI KETERSEDIAAN KALIUM PADA INCEPTISOL DI KABUPATEN BREBES SETELAH PEMBERIAN PUPUK KANDANG

BUNGA NURMALITA AMANDA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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. Desi Nadalia, S.P., M.Si
2. Prof. Dr. Ir. Arief Hartono, M.Sc. Agr
3. Affan Chahyahasna, S.P., M.Si

Judul Skripsi : Evaluasi Ketersediaan Kalium pada Inceptisol di Kabupaten
Brebes setelah Pemberian Pupuk kandang
Nama : Bunga Nurmalita Amanda
NIM : A1401211054

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Desi Nadalia, S.P., M.Si.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Arief Hartono, M.Sc. Agr.



Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya
Lahan:
Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si.
NIP. 198406102019032012



Tanggal Ujian: 01 Agustus 2025

Tanggal Lulus:

12 AUG 2025



- 

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dimulai dari bulan September 2024 dan berakhir pada April 2025 ini berjudul “Evaluasi Ketersediaan Kalium pada Inceptisol di Kabupaten Brebes setelah Pemberian Pupuk Kandang”. Penulis sadar bahwa saat penelitian dan penulisan skripsi, penulis sangat dibantu berbagai pihak terkait. Oleh karena itu penulis berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Para pembimbing, Ibu Desi Nadalia S.P., M.Si dan Bapak Prof. Dr. Ir. Arief Hartono, M.Sc.Agr yang telah sabar membantu dan membimbing penulis dari awal penelitian hingga menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Kepada Bapak Affan Chahyahasna, S.P., M.Si yang telah bersedia menjadi dosen penguji skripsi.
3. Ibu penulis, Ibu Amanah yang telah berjuang sendirian menjaga, memberikan dukungan secara moril dan material, serta memberikan doa yang tak henti-hentinya dipanjatkan untuk kelancaran penulis.
4. Mba Upi, Caca, Pak Eko, Mas Dodo, Mba Mey, Kak Meyra, Mas Fatur, Kak Pau, Bu Yani dan seluruh staf Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, yang telah membantu dengan penuh kesabaran dalam pelaksanaan penelitian.
5. Ilma Nafi'ah, Naufal Ihsan Pohan, Siti Nur Hasanah sebagai rekan penelitian yang telah membantu penulis dari awal penelitian hingga selesai.
6. Aulia, Namira, Reza, Tisa, Ajeng, Friska, Fatah, Sachio, Jojo serta sahabat penulis lainnya yang selalu memberikan dukungan dan selalu kebersamai penulis.
7. Seluruh rekan-rekan Quartz MSL 58 yang telah membantu dan kebersamai penulis selama masa perkuliahan di Ilmu Tanah.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Bunga Nurmawati Amanda



- 

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Quantity-Intensity</i> (Q-I) Kalium Tanah	3
2.2 Bentuk Kalium dan Pengaruhnya untuk Tanaman	3
2.3 Tanah dengan Mineral Klei 2:1	4
2.4 Inceptisol	5
2.5 Pupuk Kandang Sapi	5
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Karakteristik Tanah Awal	11
4.2 Pengaruh Pemupukan terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah	12
4.3 Pengaruh Pemupukan terhadap Bentuk-Bentuk Kalium Tanah	14
4.4 Pengaruh Pemupukan terhadap Hubungan Q-I Kalium Tanah	17
4.5 Korelasi Parameter Q-I dengan Beberapa Bentuk Kalium	19
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	32



DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Perlakuan pupuk kandang sapi	8
2	Tabel 2 Metode analisis sifat kimia tanah	8
3	Tabel 3 Sifat kimia tanah sebelum percobaan*	11
4	Tabel 4 Hasil analisis kimia pupuk kandang sapi	12
5	Tabel 5 Data sifat kimia tanah setelah inkubasi	12
6	Tabel 6 Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap berbagai jenis kalium dalam tanah	14
7	Tabel 7 <i>Quantity - Intensity</i> kalium tanah inkubasi	17
8	Tabel 8 Uji korelasi parameter Q-I dengan sifat kimia tanah	19

DAFTAR GAMBAR

1	Reaksi keseimbangan K di dalam tanah (Nursyamsi 2011)	4
2	Hubungan Q-I kalium tanah	10

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap pH	28
2	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap C-organik	28
3	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap N-total	28
4	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap Ca-dd	28
5	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap Mg-dd	29
6	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap Na-dd	29
7	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap KTK	29
8	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap K-larut air	29
9	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap K-dd	30
10	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap K-tdd	30
11	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap K-potensial	30
12	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap PBC ^K	30
13	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap ΔK^0	31
14	Hasil analisis ragam pengaruh pupuk kandang sapi terhadap ARe ^K	31