

# **DINAMIKA BEBERAPA FRAKSI KALIUM PADA INCEPTISOL DI KABUPATEN BREBES SELAMA INKUBASI PUPUK KANDANG SAPI**

**NATASYA PUTRI AMANDA**



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
  - a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - c. 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 “Dinamika Beberapa Fraksi Kalium Pada Inceptisol di Kabupaten Brebes Selama Inkubasi Pupuk Kandang Sapi” 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 2026

Natasya Putri Amanda  
A1401221005

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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

NATASYA PUTRI AMANDA. Dinamika Beberapa Fraksi Kalium Pada Inceptisol Di Kabupaten Brebes Selama Inkubasi Pupuk Kandang Sapi. Dibimbing oleh DESI NADALIA dan ARIEF HARTONO.

Tanah Inceptisol di Kabupaten Brebes banyak digunakan secara intensif untuk budidaya bawang merah dan memiliki kandungan kalium (K) yang relatif tinggi akibat penggunaan pupuk secara intensif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika beberapa fraksi K dan sifat kimia tanah selama inkubasi pupuk kandang sapi pada Inceptisol asal Kabupaten Brebes. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dosis pupuk kandang sapi 0, 10, 20, dan 35 t/ha pada waktu inkubasi 0, 2, 4, dan 8 minggu, dengan tiga ulangan. Parameter yang dianalisis meliputi  $K_2O$  HCl 25%, K-dd (K-dapat ditukar), K-larut air, C-organik, pH  $H_2O$ , pH KCl, kapasitas tukar kation (KTK), Ca-dd, dan Mg-dd. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap  $K_2O$  HCl 25%, dan K-larut air kecuali pada waktu inkubasi ke-0, tetapi berpengaruh nyata terhadap K-dd pada minggu ke-2 dan 4 inkubasi.  $K_2O$  HCl 25% cenderung menurun selama inkubasi, sedangkan K-dd meningkat sampai mencapai nilai tertinggi pada minggu ke-4, dan K-larut air cenderung meningkat hingga minggu ke-8. Peningkatan K-dd dan K-larut air juga terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang sapi), yang mengindikasikan adanya pelepasan dan redistribusi K asli tanah selama inkubasi. Perlakuan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap C-organik dan pH tanah. Kadar C-organik meningkat seiring waktu inkubasi, terutama pada dosis tinggi, sedangkan pH menurun pada awal inkubasi. Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa dinamika K-dd dan K-larut air selama inkubasi tidak hanya dipengaruhi oleh kontribusi K dari pupuk kandang sapi, tetapi juga berasal dari pelepasan dan redistribusi K asli tanah dari *pool* K yang sukar tersedia.

Kata Kunci: Kalium, ketersediaan kalium, pupuk kandang sapi, waktu inkubasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRACT

NATASYA PUTRI AMANDA. “Dynamics of Several Potassium Fractions in Inceptisol in Brebes Regency During the Incubation of Cattle Manure”  
Supervised DESI NADALIA and ARIEF HARTONO

Inceptisol soils in Brebes Regency are extensively used for shallot cultivation and have relatively high potassium (K) content due to intensive fertilizer application. This study aimed to determine the dynamics of several K fractions and soil chemical properties during the incubation of cattle manure on Inceptisol soils from Brebes Regency. The study employed a completely randomized design (CRD) with four treatments of cattle manure application rates (0, 10, 20, and 35 t/h) at incubation periods of 0, 2, 4, and 8 weeks, with three replications. The parameters analyzed included  $K_2O$  (25% HCl), exchangeable K, water-soluble K, organic C, pH ( $H_2O$ ), pH (KCl), cation exchange capacity (CEC), exchangeable Ca, and exchangeable Mg. The results showed that the application of cattle manure had no significant effect on 25% HCl  $K_2O$  and water-soluble K except at the 0-week incubation period, but had a significant effect on exchangeable K at weeks 2 and 4 of incubation.  $K_2O$  (25% HCl) tended to decrease during incubation, while exchangeable K increased until reaching its highest value in the fourth week, and water-soluble K tended to increase until the eighth week. Increases in exchangeable K and water-soluble K also occurred in the control treatment (without cattle manure), indicating the release and redistribution of native soil K during incubation. Cow manure treatments had a significant effect on organic C and soil pH. Organic C content increased over the incubation period, particularly at high doses, while pH decreased at the beginning of incubation. Therefore, the results of the study indicate that the dynamics of exchangeable K and water-soluble K during incubation are influenced not only by the contribution of K from cattle manure but also by the release and redistribution of soil-native K from the poorly available K pool.

**Keywords:** *Potassium, potassium availability, cattle manure, incubation time*



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 2026<sup>1</sup>  
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.*

# **DINAMIKA BEBEBEARPA FRAKSI KALIUM PADA INCEPTISOL DI KABUPATEN BREBES SELAMA INKUBASI PUPUK KANDANG SAPI**

**NATASYA PUTRI AMANDA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan

**ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



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



## @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.



Judul Skripsi : Dinamika Beberapa Fraksi Kalium Pada Inceptisol Di Kabupaten Brebes Selama Inkubasi Pupuk Kandang Sapi

Nama : Natasya Putri Amanda

NIM : A1401221005

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Desi Nadalia, S.P., M.Si

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Arief Hartono, M.Sc. Agr

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan

Dr. Ir. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, M.Appl.Sc

NIP. 196606221991032001



Tanggal Ujian:  
7 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 13 AUG 2026



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Desember 2025 hingga bulan Juni 2026 dengan judul “Dinamika Beberapa Fraksi Kalium Pada Inceptisol Di Kabupaten Brebes Selama Inkubasi Pupuk Kandang Sapi”. Penulis menyadari bahwa saat penelitian dan penulisan karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik dengan usaha, dorongan, bantuan, arahan, doa, dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Ibu Dr. Desi Nadalia, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Prof. Dr. Ir. Arief Hartono, M.Sc.Agr selaku dosen pembimbing anggota yang telah banyak memberi arahan, meluangkan waktu, memberi motivasi dengan penuh kesabaran dan memberi ilmu hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan karya ilmiah ini.
2. Bapak Affan Chahyahasna S.P., M.Si selaku dosen penguji pada ujian skripsi yang telah memberikan masukan dan saran dalam perbaikan penulisan skripsi.
3. Papa (Ramawi), mama (Oktalinda), Kakak saya Fira, Via dan adik saya Fhigo terima kasih atas dukungan moral maupun material serta kasih sayang yang tak pernah surut sedikitpun. Terima kasih selalu mendoakan untuk kelancaran disetiap langkah penulis dari awal perkuliahan, yang selalu percaya bahwa penulis pasti bisa menyelesaikan penelitian serta memberi semangat selama penulis mengerjakan penelitian dari awal hingga akhir dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Andi, Mba Upi, Mba Mei dan seluruh petugas laboratorium divisi Kimia Kesuburan Tanah yang telah memberikan saran, semangat dan memberi bantuan kepada penulis selama penelitian di laboratorium berlangsung.
5. Teman-teman yang selalu menemani dan memberi motivasi semangat kepada penulis selama masa perkuliahan dan penelitian berlangsung Widi, Ilya, Mutia, Ama, Naila, Oci, Dhita dan Naomi. Serta, teman sebangkuan saya Adellia yang telah membantu dan kebersamaan dari awal hingga akhir penelitian.
6. Teman-teman divisi Kimia Kesuburan tanah yang telah membantu saat penelitian di laboratorium berlangsung.
7. Seluruh teman-teman Zenith 59 yang kebersamaan penulis dari masa awal perkuliahan hingga akhir.

Bogor, Agustus 2026

*Natasya Putri Amanda*

## DAFTAR ISI

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| DAFTAR TABEL                                                                                               | x  |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                                            | x  |
| I PENDAHULUAN                                                                                              | 1  |
| 1.1 Latar Belakang                                                                                         | 1  |
| 1.2 Tujuan Penelitian                                                                                      | 2  |
| 1.3 Manfaat Penelitian                                                                                     | 2  |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                                                        | 3  |
| 2.1 Fraksi Kalium dalam Tanah                                                                              | 3  |
| 2.2 Ketersediaan kalium                                                                                    | 4  |
| 2.3 Pupuk Kandang Sapi                                                                                     | 5  |
| III METODE                                                                                                 | 7  |
| 3.1 Waktu dan Tempat                                                                                       | 7  |
| 3.2 Alat dan Bahan                                                                                         | 7  |
| 3.3 Prosedur Kerja                                                                                         | 7  |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                                                                    | 10 |
| 4.1 Karakteristik Tanah Awal dan Pupuk Kandang Sapi                                                        | 10 |
| 4.2 Pengaruh Dosis Pupuk Kandang pada Berbagai Waktu Inkubasi terhadap C-organik, KTK, Ca-dd, Mg-dd dan pH | 11 |
| 4.3 Pengaruh Dosis Pupuk Kandang pada Berbagai Waktu Inkubasi terhadap K-larut air, K-dd dan K-potensial   | 14 |
| 4.4 Perubahan K-larut air, K-dd dan K-potensial Selama Waktu Inkubasi                                      | 15 |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                                                                       | 18 |
| 5.1 Simpulan                                                                                               | 18 |
| 5.2 Saran                                                                                                  | 18 |
| DAFTAR PUSTAKA                                                                                             | 19 |
| LAMPIRAN                                                                                                   | 22 |
| RIWAYAT HIDUP                                                                                              | 26 |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                                                                                     |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Perlakuan pupuk kandang sapi                                                                                        | 8  |
| 2 | Analisis kimia tanah selama inkubasi                                                                                | 9  |
| 3 | Hasil Analisis Kimia Tanah Awal                                                                                     | 10 |
| 4 | Analisis kimia pupuk kandang sapi.                                                                                  | 11 |
| 5 | Pengaruh dosis pupuk kandang pada berbagai waktu inkubasi terhadap C-organik, KTK, Ca-dd, Mg-dd dan pH              | 12 |
| 6 | Pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan waktu inkubasi terhadap K <sub>2</sub> O HCl 25%, K-dd, dan K-larut air tanah | 15 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                                                      |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Lampiran 1 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap K <sub>2</sub> O HCl 25% | 23 |
| 2 | Lampiran 2 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap K-dd                     | 23 |
| 3 | Lampiran 3 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap Kalium larut air         | 23 |
| 4 | Lampiran 4 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap C-Organik                | 24 |
| 5 | Lampiran 5 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap KTK                      | 24 |
| 6 | Lampiran 6 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap Ca-dd                    | 24 |
| 7 | Lampiran 7 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap terhadap Mg-dd           | 25 |
| 8 | Lampiran 8 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap pH H <sub>2</sub> O      | 25 |
| 9 | Lampiran 9 Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap pH KCl                   | 25 |