UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang, Biochar, dan Inokulasi Rhizobium terhadap Serapan Nitrogen Kedelai pada Entisol, Bugel, Kulon Progo
Jhihan Kartika Eka Paksi, Tantriani, S.P., M.Agr., Ph.D. ; Prof. Dr. Ir. Benito Heru Purwanto, M.P., M.Agr.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
INTISARI xi
ABSTRACT xii
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan 3
1.3 Hasil yang diharapkan 3
1.4 Manfaat hasil 3
II. TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Tanah Entisol 4
2.2 Nitrogen 5
2.2.1 Nitrogen dalam tanah 5
2.2.2 Nitrogen dalam tanaman 6
2.3 Kedelai 6
2.3.1 Taksonomi Tanaman Kedelai Dega 1 6
2.3.2 Fase pertumbuhan kedelai 7
2.3.3 Kebutuhan nitrogen tanaman kedelai 8
2.4 Biochar Tempurung Kelapa 8
2.4.1 Proses pembuatan biochar tempurung kelapa 9
2.4.2 Karakteristik biochar 9
2.4.3 Peran Biochar dalam mengurangi pencucian nitrogen 10
2.5 Pupuk Kandang Ayam 10
2.5.1 Kandungan hara pupuk kandang 11
2.5.2 Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap tanah 11
2.6 *Rhizobium* dan Fiksasi Nitrogen 12
2.6.1 Mekanisme simbiosis dengan kedelai 12
2.6.2 Mekanisme Fiksasi N_2 menjadi NH_3 13
2.7 Interaksi Biochar Tempurung Kelapa, Pupuk Kandang Ayam, dan *Rhizobium* 13

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang, Biochar, dan Inokulasi Rhizobium terhadap Serapan Nitrogen Kedelai pada Entisol, Bugel, Kulon Progo
Jhihan Kartika Eka Paksi, Tantriani, S.P., M.Agr., Ph.D. ; Prof. Dr. Ir. Benito Heru Purwanto, M.P., M.Agr.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.7.1 Mekanisme sinergi biochar dan pupuk kandang ayam 13
2.7.2 Pengaruh kombinasi pupuk kandang dan biochar terhadap sifat fisik dan kimia tanah 14
2.7.3 Pengaruh pupuk kandang dan biochar terhadap aktivitas *Rhizobium* 14
III. METODOLOGI PENELITIAN 16
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan 16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian 16
3.3 Rancangan Percobaan 16
3.4 Tahap Pelaksanaan Penelitian 17
3.4.1 Survei Awal 17
3.4.2 Pengambilan tanah 17
3.4.3 Persiapan media tanam 18
3.4.4 Penanaman dan pemupukan 18
3.4.5 Pemeliharaan 18
3.4.6 Pengamatan Agronomi 19
3.4.7 Pengamatan Pasca Panen 19
3.4.8 Persiapan Sampel Tanah dan Jaringan 19
3.5 Analisis Laboratorium 19
3.5.1 Analisis Tanah Awal 19
3.5.2 Analisis Tanah Setelah Perlakuan 20
3.5.3 Analisis Jaringan Tanaman 20
3.5.4 Cara Kerja Analisis 20
3.6 Pengolahan Data 23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 24
4.1 Karakteristik Tanah Awal 24
4.2 Karakteristik Biochar Tempurung Kelapa 26
4.3 Karakteristik Pupuk Kandang Ayam 27
4.4 Karakteristik Tanah Inkubasi 28
4.5 Pengaruh Perlakuan terhadap Sifat Kimia Tanah saat Panen 30
4.5.1 Pengaruh Perlakuan terhadap pH Tanah 30
4.5.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Bahan Organik Tanah 33
4.5.3 Pengaruh Rasio Perlakuan terhadap KPK 34
4.5.4 Pengaruh Perlakuan terhadap N-total Tanah 36
4.6 Pengaruh Perlakuan terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai 38
4.6.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman 38
4.6.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Daun 40

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang, Biochar, dan Inokulasi Rhizobium terhadap Serapan Nitrogen Kedelai pada Entisol, Bugel, Kulon Progo
Jhihan Kartika Eka Paksi, Tantriani, S.P., M.Agr., Ph.D. ; Prof. Dr. Ir. Benito Heru Purwanto, M.P., M.Agr.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.6.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Segar dan Berat Kering Tajuk 42
4.6.4 Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Segar dan Berat Kering Akar 45
4.6.5 Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Bintil Efektif 48
4.6.6 Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Polong Kedelai 50
4.7 Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar N, Serapan N dan Efisiensi Pemupukan Urea 52
4.7.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar N pada Tajuk dan Akar 52
4.7.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Serapan N pada Tajuk dan Akar 55
4.8 Hubungan Parameter Sifat Kimia Tanah dan Parameter Agronomi dengan Total Serapan N Kedelai 58
4.8.1 Hubungan pH Setelah Panen terhadap Serapan Nitrogen pada Jaringan 58
4.8.2 Hubungan KPK Tanah Setelah Panen terhadap Serapan Nitrogen pada Jaringan 59
4.8.3 Hubungan Bahan Organik Setelah Panen terhadap Serapan Nitrogen pada Jaringan 59
4.8.4 Hubungan N Total Setelah Panen terhadap Serapan Nitrogen pada Jaringan 60
4.8.5 Hubungan Parameter Agronomi terhadap Serapan Nitrogen pada Jaringan 61
V. KESIMPULAN DAN SARAN 62
5.1 Kesimpulan 62
5.2 Saran 62
DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN 70

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang, Biochar, dan Inokulasi Rhizobium terhadap Serapan Nitrogen Kedelai
pada Entisol, Bugel, Kulon Progo**
Jhihan Kartika Eka Paksi, Tantriani, S.P., M.Agr., Ph.D. ; Prof. Dr. Ir. Benito Heru Purwanto, M.P., M.Agr.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Karakteristik sifat kimia tanah Entisol Bugel, Kulon Progo 24
Tabel 4. 2 Karakteristik biochar tempurung kelapa 26
Tabel 4. 3 Karakteristik pupuk kandang ayam..... 27
Tabel 4. 4 Karakteristik tanah setelah diberi perlakuan dan di inkubasi..... 28

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang, Biochar, dan Inokulasi Rhizobium terhadap Serapan Nitrogen Kedelai pada Entisol, Bugel, Kulon Progo
Jhihan Kartika Eka Paksi, Tantriani, S.P., M.Agr., Ph.D. ; Prof. Dr. Ir. Benito Heru Purwanto, M.P., M.Agr.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 pH aktual (H_2O) tanah setelah panen 30
Gambar 4. 2 pH potensial (KCl) tanah setelah panen 31
Gambar 4. 3 Bahan organik tanah setelah panen 33
Gambar 4. 4 KPK tanah setelah panen 34
Gambar 4. 5 Nitrogen total tanah setelah panen 36
Gambar 4. 6 Tinggi tanaman kedelai 0 HST hingga 56 HST 38
Gambar 4. 7 Jumlah daun tanaman kedelai dari 0 HST hingga 56 HST 40
Gambar 4. 8 Berat segar tajuk kedelai 42
Gambar 4. 9 Berat kering tajuk kedelai 43
Gambar 4. 10 Berat segar akar kedelai 45
Gambar 4. 11 Berat kering akar kedelai 46
Gambar 4. 12 Jumlah bintil akar efektif 48
Gambar 4. 13 Jumlah polong kedelai pada umur 56 HST 50
Gambar 4. 14 Kadar nitrogen jaringan tajuk 52
Gambar 4. 15 Kadar nitrogen jaringan akar 53
Gambar 4. 16 Serapan nitrogen pada tajuk kedelai 55
Gambar 4. 17 Serapan nitrogen akar kedelai 56
Gambar 4. 18 Korelasi pearson semua parameter dengan serapan nitrogen kedelai 58