UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Biogeofisik Terhadap Simpanan Karbon Hutan Tanaman Pinus dan Hutan Rakyat Polikultur di
Desa Tegeswetan, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah**
Muhammad Rizal Rafiif, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGAJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
INTISARI xiii
ABSTRAK xiv
BAB I PENDAHULUAN 15
1.1. Latar belakang 15
1.2. Rumusan Masalah 17
1.3. Tujuan Penelitian 17
1.4. Manfaat penelitian 18
1.5. Batasan Penelitian 18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 19
2.1. Hutan Tanaman Pinus 19
2.2. Hutan Rakyat 19
2.3. Karbon Dioksida 21
2.4. Biomassa 21
2.5. Simpanan Karbon 23
2.6. Karbon Organik Tanah 24
2.7. Biogeofisik 25
2.8. Penelitian Sebelumnya 25
BAB III METODE PENELITIAN 27
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian 27
3.1.1. Lokasi 27
3.1.2. Waktu Penelitian 27

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Biogeofisik Terhadap Simpanan Karbon Hutan Tanaman Pinus dan Hutan Rakyat Polikultur di Desa Tegeswetan, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah
Muhammad Rizal Rafiif, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.2. Alat dan Bahan Penelitian 28
3.2.1. Alat 28
3.2.2. Bahan 28
3.3. Jenis Data 29
3.3.1. Data Primer 29
3.3.2. Data Sekunder 29
3.4. Metode Pengumpulan Data 29
3.4.1. Studi Literatur 29
3.4.2. Observasi Lapangan 29
3.4.3. Inventarisasi Tegakan 30
3.4.4. Sampel Tanah 32
3.4.5. Biogeofisik 33
3.5. Analisis Data 34
3.5.1. Pendugaan Biomassa 34
3.5.2. Pendugaan Simpanan Karbon 36
3.5.3. Pendugaan Serapan CO_2 36
3.5.4. Kerapatan Tegakan 37
3.5.5. Pendugaan Karbon Organik Tanah 37
3.5.6. Biogeofisik 38
3.5.6.1 Uji Asumsi Klasik 38
3.5.6.2 Analisis Regresi dan Pengujian Hipotesis 39
3.6. Diagram Alir Penelitian 42
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH PENELITIAN 43
4.1. Letak Geografis dan Administrasi 43
4.2. Luas Wilayah 43
4.3. Topografi dan Jenis Tanah 44
4.4. Iklim 44
4.5. Kondisi Sosial dan Ekonomi 44
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 46
5.1. Potensi Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 pada Hutan Tanaman Pinus 46
5.2. Potensi Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 Tegakan pada Hutan Rakyat Polikultur 48

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Biogeofisik Terhadap Simpanan Karbon Hutan Tanaman Pinus dan Hutan Rakyat Polikultur di Desa Tegeswetan, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah
Muhammad Rizal Rafiif, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.3. Potensi Simpanan Karbon Organik Tanah Pada Hutan Tanaman Pinus dan Hutan Rakyat 50
5.4. Analisis Regresi Linear Berganda Pengaruh Biogeofisik Terhadap Simpanan Karbon Hutan Tanaman Pinus dan Hutan Rakyat Polikultur 53
5.4.1. Uji Asumsi Klasik 53
5.4.2. Regresi Linear Berganda 55
5.4.3. Uji Hipotesis 58
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 61
6.1. Kesimpulan 61
6.2. Saran 61
DAFTAR PUSTAKA 63

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Biogeofisik Terhadap Simpanan Karbon Hutan Tanaman Pinus dan Hutan Rakyat Polikultur di Desa Tegeswetan, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah
Muhammad Rizal Rafiif, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat Penelitian 28
Tabel 3. 2 Persamaan Alometrik AGB 34
Tabel 3. 3 Berat Jenis Pohon 35
Tabel 4. 1 Penggunaan Lahan Desa Tegeswetan 43
Tabel 5. 1 Potensi Biomassa, Simpanan Karbon dan Serapan CO_2 Tegakan Pinus 46
Tabel 5. 2 Jenis Tanaman Penyusun Hutan Rakyat Polikultur 48
Tabel 5. 3 Potensi Biomassa, Simpanan Karbon dan Serapan CO_2 Tegakan pada Hutan Rakyat Polikultur 49
Tabel 5. 4 Potensi Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 pada Berbagai Tingkat Pertumbuhan 50
Tabel 5. 5 Potensi Simpanan Karbon Organik Tanah 51
Tabel 5. 6 Uji Normalitas 53
Tabel 5. 7 Uji Multikolinearitas 54
Tabel 5. 8 Uji Heteroskedastisitas 55
Tabel 5. 9 Uji F Hutan Tanaman Pinus 58
Tabel 5. 10 Uji F Hutan Rakyat Polikultur 58
Tabel 5. 11 Uji T Hutan Tanaman Pinus 59
Tabel 5. 12 Uji T Hutan Rakyat Polikultur 59

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Biogeofisik Terhadap Simpanan Karbon Hutan Tanaman Pinus dan Hutan Rakyat Polikultur di Desa Tegeswetan, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah
Muhammad Rizal Rafiif, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Desa Tegeswetan 27
Gambar 3. 2 Peta Persebaran Petak Ukur 31
Gambar 3. 3 Petak Ukur Hutan Tanaman Pinus 31
Gambar 3. 4 Petak Ukur Hutan Rakyat Polikultur 32
Gambar 3. 5 Titik Pengambilan Sampel C Organik Tanah 33

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Biogeofisik Terhadap Simpanan Karbon Hutan Tanaman Pinus dan Hutan Rakyat Polikultur di Desa Tegeswetan, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah
Muhammad Rizal Rafiif, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 pada Hutan Tanaman Pinus 72
Lampiran 2. Perhitungan Simpanan Karbon Organik Tanah pada Hutan Tanaman Pinus..... 74
Lampiran 3. Data Biogeofisik Hutan Tanaman Pinus 75
Lampiran 4. Perhitungan Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 pada Hutan Rakyat Polikultur..... 76
Lampiran 5. Perhitungan Simpanan Karbon Organik Tanah pada Hutan Rakyat Polikultur..... 78
Lampiran 6. Data Biogeofisik Hutan Rakyat Polikultur..... 79