Potensi Simpanan Karbon Jenis Tanaman Jati Klon pada Berbagai Variasi Jarak Tanam di Khdtk Getas,
Ngawi, Jawa Timur
Amanullah Diar Pratama, 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 PENGESAHAN ..... **iii**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**

INTISARI ..... **xv**

ABSTRACT ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Status Topik Penelitian Saat Ini 6
2.1.1 Pemanasan Global 6
2.1.2 Biomassa 6
2.1.2.1 Pengertian Biomassa 6
2.1.2.2 Perhitungan Biomassa Hutan 7
2.1.2.3 Estimasi Biomassa Hutan 8
2.1.3 Simpanan Karbon Hutan 9
2.1.4 Serapan Karbondioksida Hutan 10
2.1.5 Karbon Organik Tanah (*Soil Organic Carbon*) 10
2.1.6 Pengaruh Jarak Tanam 13
2.1.7 Jati Klon 13

Potensi Simpanan Karbon Jenis Tanaman Jati Klon pada Berbagai Variasi Jarak Tanam di Khdtk Getas,
Ngawi, Jawa Timur
Amanullah Diar Pratama, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc. IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.1.8 Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Getas 14
2.2 *State of the art* penelitian 15
BAB III METODE PENELITIAN 17
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 17
3.1.1 Deskripsi Tegakan Penelitian 19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian 21
3.3 Jenis Data 21
3.4 Teknik Pengumpulan Data 22
3.4.1 Plot Ukur 22
3.4.2 Inventarisasi Tegakan 23
3.4.3 Pengambilan Sampel Tanah 23
3.4.3.1 Karbon Organik Tanah/Soil Organic carbon (SOC) 23
3.4.3.2 Kepadatan Tanah (*Bulk density*) 24
3.5 Analisis Data 24
3.5.1 Perhitungan Biomassa 24
3.5.2 Perhitungan Cadangan Karbon 26
3.5.3 Perhitungan Serapan Karbon Dioksida (CO_2) 26
3.5.4 Perhitungan Kepadatan Tanah (*Bulk density*) 26
3.5.5 Kandungan Karbon Organik Tanah (Walkley & Black) 27
3.5.6 Kandungan Karbon Organik Tanah (*Loss On Ignition*) 28
3.5.7 Cadangan Karbon Organik Tanah 28
3.5.8 Pengkategorian Biomassa, Simpanan Kabron, %C-Organik Tanah . 29
3.5.8.1 Klasifikasi Nilai Biomassa 29
3.5.8.2 Klasifikasi Nilai Simpanan Karbon 29
3.5.8.3 Klasifikasi %C-Organik Tanah 29
3.6 Analisis Statistik 30
3.6.1 Uji Normalitas 30
3.6.2 Uji Homogenitas 30
3.6.3 Uji t dan Mann–Whitney U 30
3.7 Diagram Alir Penelitian 32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 33

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Potensi Simpanan Karbon Jenis Tanaman Jati Klon pada Berbagai Variasi Jarak Tanam di Khdtk Getas,
Ngawi, Jawa Timur**
Amanullah Diar Pratama, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc. IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.1 Potensi Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 Tegakan Jati Klon Pada Variasi Jarak Tanam di KHDTK Getas 33
4.2 Karbon Organik Tanah Tegakan Jati Klon Pada Variasi Jarak Tanam di KHDTK Getas 38
4.2.1 *Bulk density* 39
4.2.2 Kandungan Karbon Organik Tanah Metode Walkley & Black 40
4.2.3 Kandungan Karbon Organik Tanah Metode *Loss On Ignition* 43
4.2.4 Perbandingan Kandungan Karbon Organik Tanah Metode Walkley & Black dan LOI (*Loss On Ignition*) 45
4.3 Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji T Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Simpanan Karbon Hutan Tanaman Jati Klon 48
4.3.1 Uji Normalitas 48
4.3.2 Uji Homogenitas 49
4.3.3 Uji T dan *Mann–Whitney U* 50
4.3.3.1 Hasil Uji Statistik Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 50
4.3.3.2 Hasil Uji Statistik Karbon Organik Tanah 52
4.4 Perbandingan Simpanan Karbon Tegakan dan Tanah 54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 56
5.1 Kesimpulan 56
5.2 Saran 57
DAFTAR PUSTAKA 58
LAMPIRAN 65

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Potensi Simpanan Karbon Jenis Tanaman Jati Klon pada Berbagai Variasi Jarak Tanam di Khdtk Getas,
Ngawi, Jawa Timur**
Amanullah Diar Pratama, 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 2. 1 State of the art 15
Tabel 3. 1 Sebaran Plot Ukur Penelitan pada Tiap Perlakuan Jarak Tanam..... 18
Tabel 3. 2 Perbandingan Jumlah Tegakan Teoritis dan Aktual pada Setiap Jarak Tanam..... 20
Tabel 3. 3 Alat dan Bahan Penelitian Lapangan 21
Tabel 3. 4 Alat dan Bahan Penelitian Laboratorium 21
Tabel 3. 5 Persamaan alometrik Pendugaan Biomassa Jati Klon di Atas Permukaan Tanah (Aboveground Biomass)..... 25
Tabel 3. 6 Klasifikasi %C-organik tanah 29
Tabel 4. 1 Potensi Biomassa, Simpanan Karbon, Serapan CO_2 pada tiga jarak tanam..... 33
Tabel 4. 2 Nilai Rerata Diameter dan Tinggi total Tegakan..... 35
Tabel 4. 3 Tekstur Tanah Lokasi Penelitian..... 39
Tabel 4. 4 Kepadatan Tanah pada tiga jarak tanam..... 39
Tabel 4. 5 SOC Metode Walkley & Black 40
Tabel 4. 6 SOC Metode LOI (Loss On Ignition) 43
Tabel 4. 7 Perbandingan Data Karbon Organik Tanah Metode Walkley & Black dan LOI 45
Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 48
Tabel 4. 9 Hasil Uji Normalitas Karbon Organik Tanah (SOC) 49
Tabel 4. 10 Hasil Uji Homogenitas Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2..... 49
Tabel 4. 11 Hasil Uji Homogenitas Karbon Organik Tanah (SOC)..... 50
Tabel 4. 12 Hasil Uji T Biomassa, Simpanan Karbon, Serapan CO2 Jarak Tanam 3 x 3 m dengan 4 x 4 m..... 51
Tabel 4. 13 Hasil Uji Mann–Whitney U Biomassa, Simpanan Karbon, Serapan CO_2 Jarak Tanam 3 x 3 m dengan 5 x 5 m..... 51
Tabel 4. 14 Hasil Uji Mann–Whitney U Biomassa, Simpanan Karbon, Serapan CO_2 Jarak Tanam 4 x 4 m dengan 5 x 5 m..... 52
Tabel 4. 15 Hasil Uji T Karbon Organik Tanah Jarak Tanam 3 x 3 m dengan 4 x 4 m..... 52
Tabel 4. 16 Hasil Uji T Karbon Organik Tanah Jarak Tanam 3 x 3 m dengan 5 x 5 m..... 53
Tabel 4. 17 Hasil Uji T Karbon Organik Tanah Jarak Tanam 4 x 4 m dengan 5 x 5 m..... 53

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Potensi Simpanan Karbon Jenis Tanaman Jati Klon pada Berbagai Variasi Jarak Tanam di Khdtk Getas,
Ngawi, Jawa Timur**
Amanullah Diar Pratama, 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 Plot Ukur Penelitian 18
Gambar 3. 2 Plot Ukur Tegakan 20 × 20 m 22
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian 32
Gambar 4. 1 Perbandingan Simpanan Karbon Tegakan dan Tanah Kedua Metode 54

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Potensi Simpanan Karbon Jenis Tanaman Jati Klon pada Berbagai Variasi Jarak Tanam di Khdtk Getas,
Ngawi, Jawa Timur**
Amanullah Diar Pratama, 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. Lokasi Penelitian 65
Lampiran 2. Soil ring dalam tanah 65
Lampiran 3. Pemasukan soil ring 65
Lampiran 4. Soil ring berisi tanah 65
Lampiran 5. Pengambilan sampel tanah terusik 66
Lampiran 6. Pembersihan soil ring 66
Lampiran 7. Pengambilan sampel tanah terusik 66
Lampiran 8. Penimbangan soil ring 66
Lampiran 9. Pengovenan sampel tanah tidak terusik 67
Lampiran 10. Peletakan cupu pada desikator 67
Lampiran 11.Sampel tanah terusik 67
Lampiran 12. Penimbangan cupu 67
Lampiran 13. Pembakaran suhu 450-550 °C 68
Lampiran 14. Pelarutan sampel Walkley & Black menggunakan $K_2Cr_2O_7$ & H_2SO_4 68
Lampiran 15. Proses pelarutan sampel 68
Lampiran 16. Proses penyaringan larutan 68
Lampiran 17. Kondisi jarak tanam 3 x 3 m 69
Lampiran 18. Kondisi jarak tanam 4 x 4 m 69
Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 69
Lampiran 20. Hasil Uji Normalitas Karbon Organik Tanah (SOC) 70
Lampiran 21. Hasil Uji Homogenitas Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO_2 70
Lampiran *22*. Hasil Uji Homogenitas Karbon Organik Tanah (SOC) 70
Lampiran 23. Hasil Uji T Biomassa, Simpanan Karbon, Serapan CO_2 Jarak Tanam 3 x 3 m dengan 4 x 4 m 71
Lampiran *24*. Hasil Uji Mann–Whitney U Biomassa, Simpanan Karbon, Serapan CO_2 Jarak Tanam 3 x 3 m dengan 5 x 5 m 71
Lampiran 25. Hasil Uji Mann–Whitney U Biomassa, Simpanan Karbon, Serapan CO_2 Jarak Tanam 4 x 4 m dengan 5 x 5 m 72
Lampiran 26.Hasil Uji T Karbon Organik Tanah Jarak Tanam 3 x 3 m dengan 4 x 4 m 72
Lampiran 27.Hasil Uji T Karbon Organik Tanah Jarak Tanam 3 x 3 m dengan 5 x 5 m 73
Lampiran *28*.Hasil Uji T Karbon Organik Tanah Jarak Tanam 4 x 4 m dengan 5 x 5 m 73