KARAKTERISTIK GAMBUT DAN PEMODELAN VOLUMETRIK CADANGAN KARBON ORGANIK PADA LAHAN GAMBUT DI DAERAH MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT
Muhammad Arief Pinandita, Prof. Dr. Ir. Ferian Anggara, ST, M.Eng., IPM. ; Dr. Ing. Ir. Donatus Hendra Amijaya, ST,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

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

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

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR TABEL ..... **ix**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

INTISARI ..... **xi**

ABSTRACT ..... **xii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

I. 1. Latar Belakang **1**

I. 2. Rumusan Masalah **2**

I. 3. Tujuan Penelitian **2**

I. 4. Manfaat Penelitian **2**

I. 5. Lokasi Penelitian **3**

I. 6. Batasan Masalah **4**

I. 7. Peneliti Terdahulu **4**

I. 8. Keaslian Penelitian **4**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **9**

II.1. Geologi Regional Daerah Penelitian **6**

II.2. Gambut di Daerah Penelitian **11**

BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS **13**

III. 1. Endapan Gambut **13**

III. 2. Karbon **16**

III. 3. Lahan Gambut Sebagai Penyimpan Karbon **17**

III. 4. Ground Penetrating Radar (GPR) **19**

BAB IV METODE PENELITIAN **21**

IV.1. Tahapan dan Metode Penelitian **21**

IV.1.1. Tahap Pendahuluan **29**

IV.1.2. Tahap Inventaris Data **23**

IV.1.3. Tahap Pekerjaan Laboratorium **25**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
KARAKTERISTIK GAMBUT DAN PEMODELAN VOLUMETRIK CADANGAN KARBON ORGANIK PADA LAHAN GAMBUT DI DAERAH MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT
Muhammad Arief Pinandita, Prof. Dr. Ir. Ferian Anggara, ST, M.Eng., IPM. ; Dr. Ing. Ir. Donatus Hendra Amijaya, ST,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.1.4. Tahap Pengolahan dan Analisis Data 26
IV.1.5. Tahap penulisan Tesis 29
IV.2. Hipotesis 30
IV.3. Jadwal Penelitian 30
BAB V HASIL PENELITIAN 32
V.1. Data Titik Pengukuran 32
V.2. Identifikasi Gambut Daerah Penelitian 46
V.2.1. Sifat Fisika Endapan Gambut 46
V.2.2. Sifat Kimia Endapan Gambut 51
V.3 Konfigurasi Endapan Gambut Daerah Penelitian 52
BAB VI PEMBAHASAN 60
VI.1. Karakterisasi Endapan Gambut 60
VI.1.1. Karakteristik Fisika Gambut Daerah Penelitian 60
VI.1.2. Karakteristik Kimia Gambut Daerah Penelitian 63
VI.1.3. Karakteristik Petrografi Gambut Daerah Penelitian 67
VI.2. Pengaruh Karakteritik Gambut Terhadap Kandungan TOC 69
VI.2.1. Pengaruh Karakteritsik Fisika Gambut Daerah Penelitian 70
VI.2.2. Pengaruh Karakteritsik Kimia Gambut Daerah Penelitian 72
VI.2.3. Pengaruh Karakteritsik Petrografi Organik Gambut Daerah Penelitian 77
VI.3. Pemodelan dan Estimasi Volumetrik Gambut dan Total Organic Carbon 81
VI.3.1. Model Geometri Endapan Gambut 82
VI.3.2. Model Distribusi Spasial Gambut dan TOC 84
VI.3.3. Estimasi Volumetrik 86
VI.4. Implikasi Karakteristik Gambut Terhadap Penyimpanan Karbon Organik 87
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN 89
VII.1. Kesimpulan 89
VII.2. Saran 90
DAFTAR PUSTAKA 91

KARAKTERISTIK GAMBUT DAN PEMODELAN VOLUMETRIK CADANGAN KARBON ORGANIK PADA LAHAN GAMBUT DI DAERAH MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT
Muhammad Arief Pinandita, Prof. Dr. Ir. Ferian Anggara, ST, M.Eng., IPM. ; Dr. Ing. Ir. Donatus Hendra Amijaya, ST,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Ringkasan penelitian terdahulu meliputi topik dan hasil penelitian. 6
Tabel 3. 1. Perbedaan karakteristik antara tanah gambut dan tanah mineral, jenis contoh tanah dan alat yang digunakan untuk pengambilan contoh tanah (Agus, et al,. 2011). 15
Tabel 4. 1. Rencana Jadwal Penelitian 31
Tabel 5. 1. Data bor gambut fibrik. 34
Tabel 5. 2. Data bor gambut fibrik-hemik. 39
Tabel 5. 3. Data bor gambut fibrik- hemik-safrik. 41
Tabel 5. 4. Data bor ketebalan gambut 0 meter 42
Tabel 5. 5. Data Muka Airt Tanah (MAT) 45
Tabel 5. 6. Nilai Densitas sampel gambut daerah penelitian. 49
Tabel 5. 7. Analisis Petrografi Organik gambut 50
Tabel 5. 8. Komposisi kimia sampel gambut daerah penelitian. 51
Tabel 6. 1. Klasifikasi gambut berdasarkan kandungan abu menurut Wust et al (2003) 64
Tabel 6. 2. Tabulasi estimasi sumberdaya gambut daerah penelitian 86
Tabel 6. 3. Tabulasi estimasi cadangan karbon organik pada lahan gambut daerah penelitian 87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Peta Lokasi Penelitian 3
Gambar 2. 1. Kondisi geologi Kalimantan Barat dan sekitarnya, dimodifikasi dari Williams dan Harahap (1987) (Suyono, 2013) 9
Gambar 2. 2. Geologi regional daerah penelitian. (Suwarna dan Langford, 1993) 10
Gambar 2. 3. Stratigrafi regional daerah penelitian. (Suwarna dan Langford, 1993) ... 11
Gambar 3. 1. Skema proses pembentukan dan perkembangan ketebalan hamparan gambut pada suatu cekungan lahan basah: a. Pengisian danau dangkal oleh vegetasi lahan basah, b. Pembentukan gambut topogen, dan c. Pembentukan kubah gambut ombrogen berada di atas gambut topogen (van de Meene, 1984, as cited in Agus, Hairiah, & Mulyani, 2011.). 14
Gambar 3. 2. Klasifikasi gambut berdasarkan kandungan abu dan LoI (wust et al., 2003) 16
Gambar 3. 3. Mekanisme kerja alat Ground Penetrating Radar 20
Gambar 4. 1. Diagram Alir Penelitian 22
Gambar 4. 2. Standar Kinerja Penyelidikan Gambut pada tahapan Prospeksi di Pusat Sumber Daya Mineral dan Panas Bumi 23
Gambar 5. 1. Peta Sebaran data penelitian 33

KARAKTERISTIK GAMBUT DAN PEMODELAN VOLUMETRIK CADANGAN KARBON ORGANIK PADA LAHAN GAMBUT DI DAERAH MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT
Muhammad Arief Pinandita, Prof. Dr. Ir. Ferian Anggara, ST, M.Eng., IPM. ; Dr. Ing. Ir. Donatus Hendra Amijaya, ST,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 5. 2. Profil log bor dan Kenampakan gambut pada lokasi pengukuran PM-13, PM-15 dan PM-19 47
Gambar 5. 3. Penampang GPR Lintasan 36 55
Gambar 5. 4. Penampang GPR Lintasan 54 56
Gambar 5. 5. Penampang GPR Lintasan 67 57
Gambar 5. 6. Penampang GPR Lintasan 69 58
Gambar 5. 7. Penampang GPR Lintasan 70 59
Gambar 6. 1. Peta elevasi endapan gambut 61
Gambar 6. 2. Perubahan rata-rata kandungan liptinit dan hidrogen berdasarkan tingkat dekomposisi gambut di daerah penelitian 65
Gambar 6. 3. Nilai hasil analisis laborarium pH pada endapan gambut 67
Gambar 6. 4. Distribusi nilai reflektansi vitrinit 68
Gambar 6. 5. Komposisi maseral gambut berdasarkan tingkat dekomposisi di daerah penelitian 68
Gambar 6. 6. Distribusi TOC pada Tingkat dekomposisi gambut daerah penelitian .. 71
Gambar 6. 7. Hubungan antara (A) densitas dan TOC serta (B) kadar lengas (*total moisture*) dan TOC 72
Gambar 6. 8. Hubungan antara pH dan TOC pada gambut daerah penelitian 73
Gambar 6. 9. Analisis PCA data TOC, kandungan abu, dan analisis ultimat (C, H, N, O dan S) 74
Gambar 6.10. Analisis PCA data TOC, dan data petrografi organik 77
Gambar 6.11. Model konseptual pengontrol variasi TOC berdasarkan karakteristik kimia dan petrografi gambut daerah penelitian 81
Gambar 6.12. Peta Isopak Cekungan Gambut Masupin 82
Gambar 6.13. Model endapan gambut Cekungan Gambut Masupin 82
Gambar 6.14. Model konseptual geometri endapan Cekungan Gambut Masupin 83
Gambar 6.15. Model distribusi jenis gambut daerah penelitian 84
Gambar 6.16. (A.) Model Distribusi TOC menggunakan Kriging dengan External Trend Inertinit. (B) Model Distribusi TOC menggunakan Kriging dengan External Trend Karbon Ultimat 85