

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki area gambut terluas di zona tropis, dimana sebaran gambut di Indonesia sebesar 20 juta ha, mempersentasikan 70% sebaran gambut di Asia tenggara dan 50% dari zona tropis di dunia. Gambut Indonesia tersebar di pulau Sumatera (35%), Kalimantan (32%), Papua (30%) dan pulau lainnya (3%) (Safrizal dkk, 2016).

Di Pulau Sumatera salah satu provinsi yang memiliki lahan gambut terluas adalah provinsi Riau yaitu berkisar \pm 4,04 juta Ha atau 56,1% dari luas total lahan gambut di Sumatera. Namun demikian selama dua dasawarsa terakhir, konversi lahan gambut terutama menjadi lahan pertanian, perkebunan kelapa sawit dan kayu kertas (*pulp wood*) diperkirakan telah merusak lahan gambut dengan segala fungsi ekologisnya, selain itu lahan gambut merupakan suatu ekosistem yang unik dan rapuh, karena lahan ini berada dalam suatu lingkungan rawa, yang terletak di belakang tanggul sungai (Mubekti, 2013). Menurut Badan Lingkungan Hidup Provinsi Riau (2010), luas lahan gambut di Rokan Hulu sekitar 50487 Ha.

Sontang merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Bonai Darussalam Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi riau. Dengan kondisi alam yang berawa-rawa dan berlahan gambut yang luasnya hingga 7500 Ha. Tanahnya bersifat asam, terendam air, dan bersifat *hidrofob* apabila kering.

Tanah gambut merupakan salah satu jenis tanah organik yang dominan di daerah Sontang. Tanah gambut adalah tanah yang memiliki kandungan organik yang tinggi sebagai salah satu bahan pembentuknya, karakteristik yang umum dari tanah gambut adalah mempunyai kadar air cukup tinggi, kompresibilitas rendah dan daya dukung rendah (Nurdin, 2011).

Meskipun memiliki sifat-sifat yang unik, tanah gambut rentan terhadap perubahan akibat aktivitas manusia, seperti pembukaan lahan untuk pertanian atau perambahan hutan. Perubahan ini dapat mempengaruhi struktur dan fungsi tanah gambut, termasuk kadar air yang merupakan parameter penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem gambut.

Pada daerah sontang dampak yang tidak terelakan adalah timbulnya bencana diwilayah gambut yakni berupa ambles dan kebakaran hutan. Hal tersebut disebabkan oleh terganggunya hidrologi gambut yakni berupa penurunan muka air tanah. Terjadinya penurunan muka air tanah disebabkan oleh adanya kegiatan drainase dengan membuat kanal-kanal. Kanal-kanal dibangun untuk menjaga oksidasi bagi perakaran tanaman-tanaman perkebunan, seperti untuk kelapa sawit, karet dan lain-lain. Tanaman tersebut tidak tumbuh dengan baik bila perkaranya dalam kondisi jenuh air (Runtunuwu, 2011).

Kandungan organik yang tinggi pada tanah gambut membuatnya memiliki sifat khusus yang unik, menjadi sumber utama karbon dioksida dan mempengaruhi iklim serta lingkungan. Kondisi tanah gambut dan lingkungan dapat dirusak secara negatif oleh aktivitas manusia yang tidak bertanggung jawab seperti penebangan hutan, pertambangan, dan perkebunan. Tanah gambut memiliki kandungan air yang sangat

besar, bahkan mencapai 300-400%. Air menjadi struktur utama dalam pembentukan tanah gambut. Kemampuan tanah gambut untuk menampung air dalam jumlah besar disebabkan oleh adanya serat yang membagi pori menjadi makropori dan mikropori. Air dapat ditampung dua kali lebih banyak pada tanah gambut daripada tanah lainnya, karena itu tanah gambut memiliki kemampuan yang unik tersebut (Azizi dkk., 2020). Oleh karena itu, analisis karakteristik fisik gambut perlu dilakukan agar dapat mengetahui potensi dan dampak dari pemanfaatannya. (Shien, 2011) mengatakan, salah satu sifat khas dari tanah gambut adalah kadar air.

Kedalaman dan temperatur merupakan faktor yang mempengaruhi karakteristik fisik gambut. Sebelumnya penelitian ini sudah pernah dilakukan oleh (Riza Pinita Utama, 2018), dengan hasil kadar air gambut yang hilang akan semakin tinggi dengan meningkatnya temperatur pemanas, karakteristik gambut dengan kandungan kadar air pada kedalaman 1 meter, 2 meter, dan 3 meter sebesar 317,29%, 515,44% dan 462,52% yang tergolong kedalaman gambut hemik. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Mohamad dkk., 2020), menunjukkan hasil bahwa dengan menggunakan metode oven terbukti cepat untuk mengukur kadar air tanah gambut. Dalam penelitian ini, akan dilakukan *“Analisis Kadar Air Tanah Gambut Dengan Variasi Kedalaman dan Pengaruh Temperatur Serta waktu Pemanasan di daerah Sontang kecamatan Bonai Darussalam”*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh kedalaman terhadap karakteristik fisik gambut terutama kadar air yang hilang pada kondisi temperatur yang bervariasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menganalisis kadar air gambut dengan variasi kedalaman?
2. Bagaimana pengaruh temperatur dan waktu pemanasan terhadap kadar air tanah gambut?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Sampel tanah gambut di desa sontang, kecamatan bonai Darussalam
2. Menentukan kadar air tanah gambut dengan variasi kedalaman dan pengaruh temperature serta waktu pemanasan di daerah sontang kecamatan bonai Darussalam

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kadar air gambut dengan variasi kedalaman dan pengaruh temperatur serta waktu pemanasan di daerah Sontang.
2. Mengetahui pengaruh temperatur dan waktu pemanasan terhadap kadar air tanah gambut.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi mengenai hubungan antara kadar air gambut dengan variasi kedalaman dan pengaruh temperatur serta waktu pemanasan di daerah Sontang.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi upaya pemeliharaan dan pemanfaatan dari lahan gambut.
3. Mitigasi bencana kebakaran hutan dan lahan.
4. Sebagai acuan atau sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan kadar air gambut.

1.6 Definisi Istilah

1. Kadar Air Gambut

Kadar air adalah sejumlah air yang terkandung di dalam suatu benda, seperti tanah (yang disebut juga kelembaban tanah), bebatuan, bahan pertanian, dan sebagainya (Prasetyo dkk, 2019). Dalam konteks ilmiah dan teknis, definisi kadar air dapat bervariasi tergantung pada bidang spesifiknya, seperti kimia, lingkungan, atau rekayasa material. Secara umum, ahli sering menggunakan istilah "kadar air" untuk menggambarkan jumlah air yang ada dalam suatu bahan, yang dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia, atau kegunaan bahan tersebut. Gambut mempunyai kandungan air yang sangat besar sehingga dapat dikatakan struktur utama pembentuk gambut adalah air dan kadar air gambut bisa mencapai 300 – 400% bobotnya, bila dibiarkan langsung di udara dengan temperatur tinggi pada

kondisi alaminya, gambut tersebut masih dalam keadaan basah, hal ini karena kemampuannya menyerap air yang tinggi (Nurdin 2011).

Kadar air tanah adalah perbandingan antara berat air yang dikandung didalam tanah dengan berat total sampel tanah. Kadar air didalam dinyatakan dalam persen. Jumlah air yang dapat ditahan oleh tanah dinyatakan atas dasar berat dan volume. Dapat disimpulkan bahwa kadar air gambut merujuk pada persentase berat air yang terdapat dalam gambut. Secara umum, kadar air gambut dapat bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan tempat gambut tersebut ditemukan. Kadar air yang tinggi dalam gambut adalah salah satu karakteristik utamanya, dan biasanya berkisar antara 90 hingga 98 persen. Kadar air yang tinggi ini memengaruhi sifat-sifat fisik dan kimia dari gambut, serta memainkan peran penting dalam mempengaruhi ekosistem tempat gambut tersebut tumbuh.

2. Temperatur

Suhu atau temperatur adalah derajat panas dari aktivitas molekul dalam atmosfer (Rafita, 2011). Satuan Internasional (SI) yang digunakan untuk suhu adalah Kelvin (K). Simbol yang digunakan untuk melambangkan suhu atau temperatur adalah T. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur suhu disebut dengan termometer. Secara fisika suhu dianggap sama dengan temperatur. Sedangkan secara bahasa keduanya dianggap sedikit berbeda. Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), suhu adalah ukuran kuantitatif terhadap panas dinginnya sesuatu yang diukur dengan termometer, sedangkan temperatur adalah panas dinginnya badan atau hawa.

Pada dasarnya suhu adalah ukuran yang menyatakan panas dinginnya sesuatu, bisa dalam bentuk padat, cair dan gas. Biasanya dinyatakan dalam satuan derajat. Semakin panas suatu benda maka nilai derajatnya akan semakin tinggi, sebaliknya semakin dingin suatu benda maka nilai derajatnya juga semakin turun.

3. Waktu pemanasan

Definisi waktu pemanasan kadar air umumnya merujuk pada periode yang diperlukan untuk mengeringkan sampel dalam oven pada suhu tertentu hingga mencapai berat yang konstan (Nurdin, 2011). Pengeringan menurut James C Atuonwu (2011) pada dasarnya adalah proses pengurangan kadar air dari suatu bahan atau pemisahan yang relatif kecil dari bahan dengan menggunakan energi panas. Ini adalah bagian dari proses penentuan kadar air dalam suatu bahan, yang penting dalam berbagai bidang seperti pertanian, industri makanan, dan ilmu lingkungan. Misalnya, penentuan kadar air biasanya dilakukan dengan mengeringkan sampel dalam oven pada suhu 105-110°C selama 3 jam atau hingga berat sampel berubah. Dapat disimpulkan bahwa waktu pemanasan adalah periode yang diperlukan untuk mengeringkan sampel dalam oven pada suhu tertentu guna untuk mengurangi kadar air suatu bahan. Waktu pemanasan pada kadar air tanah gambut merujuk pada proses pemanasan tanah gambut dengan berbagai suhu dan durasi. Beberapa penelitian telah menginvestigasi perubahan kadar air karakteristik tanah gambut akibat pemanasan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Gambut

Gambut mempunyai banyak istilah padanan dalam bahasa Inggris, diantaranya disebut *peat, bog, moor, mire*, atau *fen*. Istilah-istilah ini berkenaan dengan perbedaan jenis atau sifat gambut dari satu tempat dan tempat yang lainnya. Istilah gambut diambil dari bahasa daerah Kalimantan Selatan (suku Banjar). Gambut diartikan sebagai material bahan organik yang tertimbun secara alami dalam keadaan basah, memiliki sifat tidak mampat dan sedikit mengalami perombakan.

Gambut (*peat soil*) terbentuk dari akumulasi bahan organik yang berasal dari sisa-sisa jaringan tumbuhan atau vegetasi alami pada masa lampau. Tanah ini biasanya terbentuk di daerah cekungan atau depresi di belakang tanggul sungai (*backswamps*) yang selalu jenuh air (*anaerob*) dengan drainase terhambat sampai sangat terhambat, sehingga proses dekomposisi terjadi sangat lambat.

Gambut adalah tumpukan bahan organik yang berasal dari tumbuhan dalam kondisi reduksi. Penumpukan bahan organik ini tidak sebanding dengan waktu penguraiannya, sehingga materi tersebut tidak mengalami dekomposisi secara sempurna. Materi organik yang mengalami pelapukan tersebut kemudian membentuk gambut yang berwarna hitam kecokelatan, kemerah-merahan, coklat kehitaman, atau menyerupai warna teh. Pengertian gambut juga dijelaskan di Peraturan Pemerintah No. 57 Tahun 2016, yaitu material organik yang terbentuk secara alami dan berasal dari

sisa-sisa tumbuhan yang mengalami dekomposisi tak sempurna, serta memiliki ketebalan lebih dari 50 cm dan terakumulasi pada rawa, cekungan atau daerah pantai.

Tidak semua tumbuhan mati dapat berubah menjadi gambut, ada beberapa syarat untuk dapat menjadi gambut, yaitu (1) Terdapatnya kawasan yang jenuh air sepanjang tahun yang mengakibatkan rendahnya kadar oksigen, (2) terjadinya proses dekomposisi secara terus menerus terhadap tumbuhan yang sudah mati, (3) sifat asam pada air tanah gambut menyebabkan terhalangnya proses dekomposisi yang dilakukan bakteri secara cepat, dan (4) semakin tebalnya timbunan sisa tumbuhan mati, (5) proses pengendapan sedimen mineral tidak berlangsung secara terus-menerus (Irma et al., 2018).

Peat adalah bahan organik yang tergolong dalam keadaan basah yang berlebihan, bersifat tidak mampat (*unconsolidated*) dan tidak terombak atau terombak sebagian sedangkan *Muck* adalah bahan organik yang telah terombak jenuh, yang bagian tumbuhan semula tidak dikenali lagi dan mengandung lebih banyak bahan mineral dan biasanya berwarna lebih gelap dari pada *peat* (Nurdin, 2011).

2.2 Sebaran Gambut Indonesia

Paavilainen dan Paivanen (2005) menyatakan total area lahan basah di dunia (hutan dan non hutan) pada tahun 1990 berkisar antara 200-530 juta ha atau 3% dari total daratan. Dari sumber yang berbeda, Paavilainen dan Paivanen (2005) menggambarkan luas lahan basah dunia tahun 1988 mencakup 6% dari luas daratan, dan lahan gambut merupakan bagian basah dengan luas sekitar 500 juta ha (3%) dari lingkungan tundra

sampai tropis. Lahan gambut tropis di Asia menempati proporsi tertinggi dalam sebaran gambut dunia.

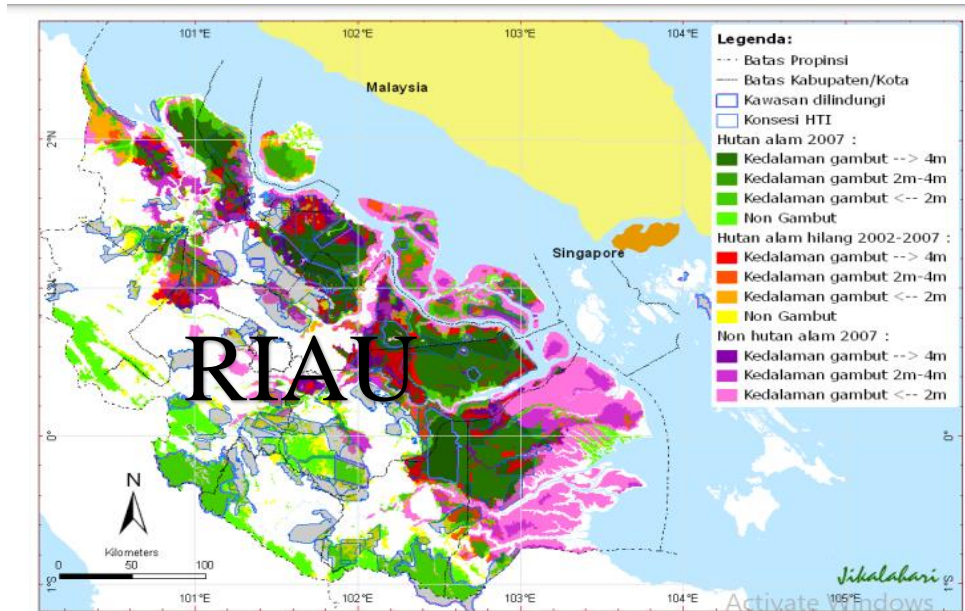
Tabel 2.1 Sebaran Gambut Daerah Tropis Dunia

Region	Luas (Juta ha)	Proporsi (%)
Afrika	3.312	7,6
Asia	34.002	77,6
Amerika Tengah	2.546	5,8
Amerika Selatan	3.977	9,1
Total	43.837	100

(Sumber: Paavilainen & Paivanen 2005)

Menurut Rochmayanto dkk, (2013), luas areal gambut baik berhutan maupun tidak berhutan di Indonesia diperkirakan 20 juta ha. Sejak tahun 1987 sampai tahun 2000, seluas 3 juta ha telah dikonvesrsi atau rusak, sehingga sisanya 17 juta ha (9 juta ha berada di Sumatera dan Kalimantan, dan 8 juta ha sisanya di Papua dan Papua Barat). Diantara 17 juta ha tahun 2000, diperkirakan 10,5 juta ha merupakan areal berhutan (3,56 juta ha di Kalimantan, 3,71 ha di Papua, serta 3,16 di Sumatera, dengan sedikit di Pulau Bangka). Pada tahun 2000-2005, sebanyak 1,04 juta ha hutan rawa gambut erdeforestasi (dengan laju rerata tahunan 209 ribu ha), pada umumnya untuk perkebunan sawit. Hampir 78% kehilangan hutan rawa gambut pada periode ini terjadi di Sumatera. Dari luas yang terdeforestasi, 24% (246 ribu ha) diperkirakan terbakar dan dikeringkan. Cadangan gambut di Indonesia sebagian besar terletak di Pantai timur

Sumatera (Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan), Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah dan Irian Jaya. Di Riau setiap kabupaten memiliki sebaran gambut yang cukup luas.



Gambar 2.1 Peta sebaran gambut di Riau

(Sumber: Kurniawan,2008)

2.3 Pembentukan Gambut

Gambut selalu terbentuk pada tempat yang memiliki kondisi jenuh air atau tempat yang tergenang air, seperti pada cekungan-cekungan pada daerah perlembahan, rawa bekas danau, atau pada daerah dataran pantai di antara dua buah sungai besar, dengan bahan organik dalam jumlah banyak yang dihasilkan tumbuhan alami yang telah beradaptasi pada lingkungan yang jenuh air. Penumpukan bahan organik secara terus-menerus menyebabkan lahan gambut membentuk kubah (peat dome). Aliran air yang

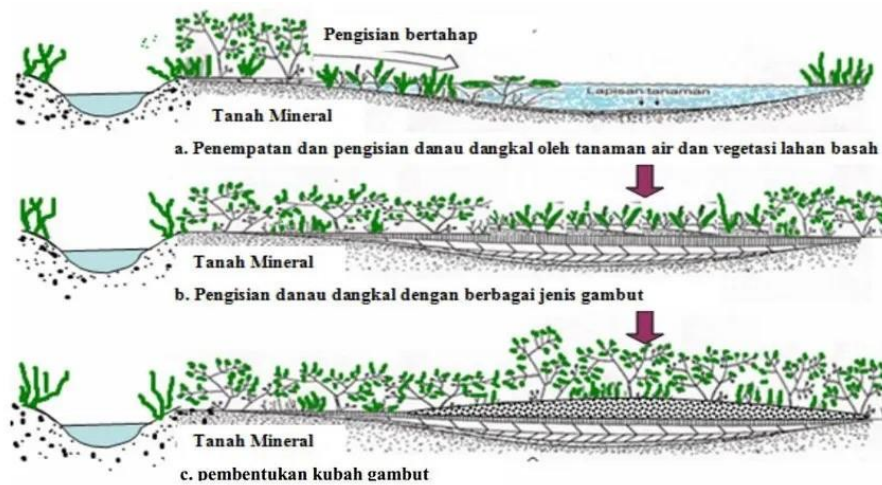
berasal dari hutan gambut bersifat asam dan berwarna hitam kemerahan (Tim Sintesis Kebijakan, 2008).

Pembentukan gambut merupakan kombinasi beberapa faktor pembentuk tanah, antara lain relief rendah topografi, kondisi terendam air, curah hujan tinggi, tingginya tumbuhan vegetasi alami dengan kurun waktu tertentu (Hardjowigeno 1993, page et al. 2011). Pembentukan gambut pada suatu bentang lahan akan menghasilkan karakteristik gambut tertentu pada kemungkinan akan berbeda dengan karakteristik pada bentangan lahan lainnya. Perbedaan karakteristik gambut tersebut antara lain pada ketebalan gambut, kematangan gambut, kandungan karbon, dan bobot isi gambut karakteristik gambut tersebut mempunyai peranan penting dalam menentukan cadangan karbon gambut (Prayitno dkk, 2013).

Proses pembentukan gambut dimulai dari adanya danau dangkal yang secara perlahan ditumbuhi tanaman air dan vegetasi lahan basah. Kemudian tanaman yang mati dan melapuk secara bertahap membentuk lapisan yang kemudian menjadi lapisan transisi antara lapisan gambut dengan lapisan di bawahnya (substratum) berupa tanah mineral. Tanaman berikutnya tumbuh pada bagian yang lebih tengah dari danau dangkal ini membentuk lapisan-lapisan gambut sehingga danau tersebut menjadi penuh.

Bagian gambut yang tumbuh mengisi danau dangkal tersebut disebut dengan gambut topogen karena proses pembentukannya disebabkan oleh topografi daerah cekungan. Gambut topogen biasanya relatif subur (*eutrofik*) karena adanya pengaruh tanah mineral. Bahkan pada waktu tertentu, misalnya jika ada banjir besar, terjadi pengkayaan mineral yang menambah kesuburan gambut tersebut.

Tanaman tertentu masih dapat tumbuh subur di atas gambut topogen. Hasil pelapukannya membentuk lapisan gambut baru yang lama kelamaan membentuk kubah (dome) gambut yang permukaannya cembung. Gambut yang tumbuh di atas gambut topogen dikenal dengan gambut ombrogen, yang pembentukannya ditentukan oleh air hujan. Gambut ombrogen lebih rendah kesuburannya dibandingkan dengan gambut topogen karena hampir tidak ada pengkayaan mineral.



Gambar 2.2 Proses pembentukan gambut di daerah cekungan basah

(Sumber: Noor 2001).

2.4 Klasifikasi Gambut

Klasifikasikan gambut berdasarkan beberapa sudut pandang yang berbeda; dari tingkat kematangan, kandungan seratnya, kedalaman, kesuburan dan posisi pembentukannya.

1. Berdasarkan tingkat kematangannya gambut dibedakan menjadi:

- a. Gambut saprik (matang) adalah gambut yang sudah melapuk lanjut dan bahan asalnya tidak dikenali, berwarna coklat tua sampai hitam, dan bila diremas kandungan seratnya $< 15\%$, kadar air nya sebesar $< 200\%$. Dapat dilihat pada Gambar. 2.3.
- b. Gambut hemik (setengah matang) adalah gambut setengah lapuk, sebagian bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan bila diremas bahan seratnya $15 - 75\%$, kadar air nya sebesar $< 200\% - 400\%$. Dapat dilihat pada Gambar. 2.3.
- c. Gambut fibrik (mentah) adalah gambut yang belum melapuk, bahan asalnya masih bisa dikenali, berwarna coklat, dan bila diremas $>75\%$ seratnya masih tersisa, kadar air nya sebesar $> 400\%$. Dapat dilihat pada Gambar.2.3



Gambar 2.3 Gambut fibrik dan gambut hermik

(Sumber: Agus dan Made, 2008).

2. Berdasarkan Kandungannya menggolongkan gambut berdasarkan kandungan seratnya yaitu:

a. Fibrous peat

Gambut ini mengandung kadar air serat 20% atau lebih. Gambut ini mempunyai dua macam pori yaitu makropori (pori-pori antara serat) dan mikropori (pori-pori yang berada dalam serat). Pada tanah gambut jenis ini strukturnya masih terlihat adanya daun, akar, ranting maupun cabang dari tumbuhan pembentukannya.

b. Amorphous Granular Peat

Gambut ini mengandung kadar serat kurang dari 20%. Jenis gambut ini terdiri dari butiran dengan ukuran koloidal dan sebagian besar air pada porinya terserap di sekeliling permukaan butiran tanah, karena kondisi tersebut Amorphous Granular Peat mempunyai sifat menyerupai lempung (clay).

3. berdasarkan lingkungan tumbuhan gambut terbagi menjadi beberapa jenis yaitu:

a. Topogenaus Peat dan Marsh Peat

Gambut yang diendapkan di bawah permukaan air. Endapan gambut ini terbentuk oleh tumbuhan yang menyerap bahan makanan dari pelapisan mineral tanah, bahan makanan yang terbawa air limpahan sungai akibat pasang surut sungai dan dekomposisi tumbuhan di daerah lembah antara pegunungan. Endapan ini disebut Eutropic Peat atau gambut yang terbentuk oleh endapan yang kaya akan nutrisi

b. Obregeneus Peat

Gambut yang diendapkan di atas muka air tanah. Endapan gambut ini terbentuk oleh tumbuhan yang menyerap zat makanan hasil dekomposisi material organik gambut itu sendiri dan tergantung pada daerah genangan air. Endapan ini disebut dengan istilah Obregeneus Peat atau gambut yang terbentuk dari tumbuhan yang kekurangan zat makanan atau kandungan nutrisinya rendah (Nurdin, 2011).

4. Gambut berdasarkan tingkat kedalamannya terbagi menjadi:
 - a. Gambut dangkal (50-100 cm)
 - b. Gambut sedang (100-200 cm)
 - c. Gambut dalam (200-300 cm)
 - d. Gambut sangat dalam (> 300 cm)
5. Berdasarkan proses dan lokasi pembentukannya, gambut dibagi menjadi:
 - a. Gambut pantai
adalah gambut yang terbentuk di dekat pantai.
 - b. Gambut pedalaman
adalah gambut yang terbentuk di daerah yang tidak dipengaruhi oleh pasang surut air laut tetapi dari air hujan.
 - c. Gambut transisi
adalah gambut yang terbentuk di antara kedua wilayah, yang secara tidak langsung dipengaruhi oleh air pasang surut.

2.5 Karakteristik Fisik Gambut

Tanah gambut umumnya berwarna coklat muda hingga coklat tua sampai gelap kehitaman, sangat lunak, mudah ditusuk, mengotori tangan, bila diperas mengeluarkan cairan gelap dan meninggalkan ampas sisa tumbuhan yang didapat dari permukaan bumi hingga beberapa meter tebalnya (Ratmini, 2012). Ciri-ciri tanah gambut yaitu mudah dihancurkan apabila dalam keadaan kering (bearing capacity). Bahan organik yang terdekomposisi sebagian bersifat koloidal dan mempunyai kohesi rendah, tanah gambut memiliki sifat subsiden atau penurunan permukaan tanah yang besar setelah dilakukan drainase, dan memiliki sifat *irreversible drying* (mengering tak balik) yang menurunkan daya retensi air.

Sifat kering tidak balik (*irreversible drying*), sehingga gambut tidak berfungsi lagi sebagai koloid organik. Produktivitas lahan gambut yang rendah dikarenakan rendahnya kandungan unsur hara makro maupun mikro yang tersedia untuk tanaman, tingkat keasamaan yang tinggi, serta rendahnya kejenuhan basa. Tingkat marginalitas dan frigilitas lahan gambut sangat ditentukan oleh sifat-sifat gambut yang inheren, baik sifat fisik dan sifat kimia (Nurdin, 2011).

Karakteristik fisik gambut secara umum meliputi kadar air, berat isi (bulk density, BD), daya menahan beban (bearing capacity), subsiden (penurunan permukaan), dan mengering tidak balik (*irreversible drying*). Kadar air dalam gambut berkisar antara 100-1.300% dari berat keringnya (13 kali bobotnya) menyebabkan berat isi (bulk density) menjadi rendah, gambut menjadi lembek dan daya menahan bebannya rendah atau menyangga beban (bearing capacity) menjadi rendah. Oleh karena gambut tidak dapat menahan pokok tanaman tahunan untuk berdiri tegak seperti

tanaman kelapa sawit karena tekstur gambut yang empuk. Untuk menghitung kadar air gambut itu sendiri menggunakan perumusan sebagai berikut (Leni dkk, 2015):

$$KA = \frac{BB-BK}{BK} \times 100 \% \dots\dots\dots (2.5.1)$$

Keterangan:

KA = kadar air (gr)

BB = berat basah (gr)

Bk = berat kering (gr)

Volume gambut akan menyusut bila lahan gambut didrainase, sehingga terjadi penurunan permukaan tanah (subsiden). Selain penyusutan volume, subsiden juga dapat terjadi karena adanya proses dekomposisi dan erosi. Dalam 2 tahun pertama setelah lahan gambut didrainase, laju subsiden bisa mencapai 50 cm. Pada tahun berikutnya laju subsiden sekitar 2-6 cm per tahunnya tergantung kematangan gambut itu sendiri dan kedalaman sauran drainase yang ditandai dengan terlihatnya akar tanaman yang menggantung.



Gambar 2.4 Akar yang menggantung pada tanaman yang tumbuh pada lahan gambut menandakan sudah terjadi penurunan permukaan
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2024)

Karakteristik fisik tanah gambut lainnya adalah sifat mengering tidak balik. Gambut yang telah mengering, dengan kadar air $<100\%$ (berdasarkan berat), tidak bisa menyerap air lagi kalau dibasahi. Gambut yang mengering ini sifatnya sama dengan kayu kering yang mudah hanyut dibawa aliran air dan mudah terbakar dalam keadaan kering. Gambut yang terbakar menghasilkan energi panas yang lebih besar dari kayu atau arang yang terbakar. Gambut yang terbakar juga sulit dipadamkan dan apinya bisa merambat di bawah permukaan sehingga kebakaran lahan bisa meluas tidak terkendali.

2.6 Penelitian Yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan analisis kadar air gambut dengan variasi kedalaman dan pengaruh temperature serta waktu pemanasannya.

1. Novrianti, Bisri, Wahyuni dan Harisuseno (2021) dengan judul Karakteristik dan Kadar Air (Gravimetri) Gambut Daerah Sebagai Kota Palangkaraya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tanah gambut dan Kadar air (gravimetri) gambut di lokasi penelitian. Penelitian dilakukan dengan metode acak sederhana dengan 3 titik sampel tanah digambut (dangkal dan sedang) menggunakan auger gambut dan ring sampel. Parameternya adalah ketebalan gambut, BB, BK, BD, kematangan gambut, warna tanah, kadar air (gravimetri). Hasil penelitian menunjukkan tanah gambut di daerah Sebangau berlokasi di UM Palangkaraya kampus 2 mempunyai sifat fisik dengan ketebalan bervariasi mulai dari gambut dangkal maupun sedang dengan tingkat kematangan Saprik. Warna tanah kehitaman menunjukkan bahwa tanah tersebut pernah terbakar, dengan nilai Kadar air (gravimetri) pada 3 titik sampel dimana hasil laboratorium dengan kedalaman 0-50 cm adalah 22,22 % - 36,81 %, kedalaman 50-100 cm adalah 15,84 % - 46,0 % dan kedalaman 100-127 cm adalah 22,54%. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada penelitian ini peneliti mengidentifikasi karakteristik dan kadar air gambut hanya sampai kedalaman 127 cm sedangkan penelitian penulis sampai kedalaman 1 meter.
2. Angraini (2023) dengan judul Analisis Karakteristik Sifat Fisik Gambut Pada Kedalaman Yang Sama Terhadap Variasi Suhu dan Waktu di PT Tempirai Palm Resources. Penelitian ini bertujuan untuk pengujian persen kadar air gambut bertujuan sebagai salah satu upaya pencegah kebakaran gambut, terdapat pengujian yang dilakukan (Nuridin, 2011) di peroleh persen kadar air yang hilang tertinggi 125,682% pada Lalombi yang melatar belakang

penelitian, penelitian ini di laksanakan di PT Tempirai Palm Resources menggunakan metode oven sebagai alat pengujian terhadap suhu, hasil pengujian kadar air dan bulk density pada variasi suhu 50°C diperoleh kadar air yang hilang tertinggi sebesar 47% dan penurunan bulk density tertinggi sebesar 0,258 g/cm³, suhu 100°C jumlah kadar air tertinggi sebesar 88,9% dan BD tertinggi sebesar 0,119g/cm³, 150°C persen kadar air yang hilang tertinggi 91% dan penurunan bulk density tertinggi sebesar 0,081g/cm³ dan 200°C penurunan BD tertinggi sebesar 0,113 g/cm³ dan persen kenaikan kadar air yang hilang tertinggi sebesar 97% disimpulkan bahwa semakin lamanya waktu pemanasan persen kadar air yang hilang akan mengalami kenaikan dan penurunan BD. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada penelitian ini peneliti mengidentifikasi karakteristik sifat fisik gambut pada kedalaman yang sama sedangkan penelitian penulis mengidentifikasi kadar air gambut pada kedalaman bervariasi.

3. Oki dan Zahira (2023) dengan judul Analisis Karakteristik Sifat Fisik Gambut Dengan Variasi Kedalaman Pada Temperatur Sama di Daerah Kawasan PT Tempirai Palm Resource Kabupaten Ogan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan persen kadar air yang hilang pada gambut di daerah kawasan PT Tempirai Palm Resources Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) menggunakan metode pemanasan oven pada temperatur yang sama. Pengujian dilakukan pada tanah gambut dengan menggunakan 36 sampel, yang dipanaskan selama 10 jam pada suhu 150 °C untuk menghitung kadar air yang hilang. menunjukkan bahwa semakin lama pemanasan berlangsung, maka semakin banyak kadar air yang

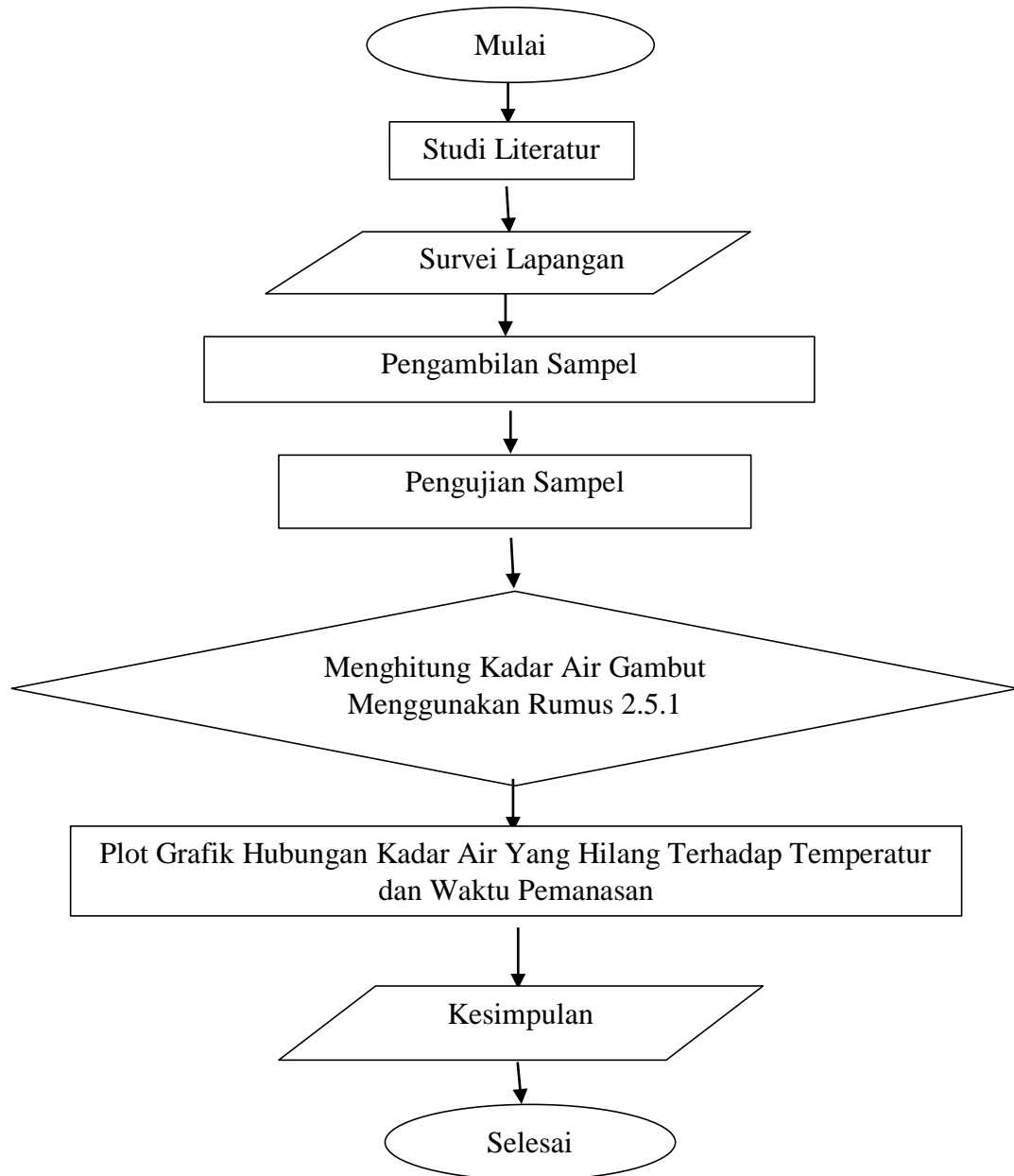
hilang. Kadar air yang hilang selama pemanasan sebesar 126,786% pada kedalaman 1 meter, 126,070% pada kedalaman 2 meter, dan 19,129% pada kedalaman 3 meter. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada penelitian ini peneliti mengidentifikasi karakteristik sifat fisik gambut pada temperatur yang sama sedangkan penelitian penulis mengidentifikasi kadar air gambut pada temperatur yang bervariasi.

4. Afrizal, Basri dan Alibasyah (2019) dengan judul Pengaruh Gambut Terbakar Terhadap Beberapa Sifat Fisika Gambut di Kecamatan Tripa Makmur. Penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa jauh tingkat perubahan sifat fisika gambut terbakar Rawa Tripa Kabupaten Nagan Raya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata berat volume tertinggi terdapat pada sampel T1 (top soil) yaitu 0,36 g cm⁻³ dan terendah pada T0 (sub soil) yaitu 0,17 g cm⁻³. Kadar air tertinggi terdapat pada sampel T0 (sub soil) yaitu 234,82% dan terendah pada T1 (top soil) yaitu 81,96%. Porositas tertinggi terdapat pada sampel gambut T0 (sub soil) yaitu 94,93% dan terendah pada T1 (top soil) yaitu 65,28%. Permeabilitas tertinggi terdapat pada T0 (sub soil) yaitu 33,80 cm/jam dan terendah pada T1 (top soil) yaitu 16,10 cm/jam. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada parameter berat volume dengan t hitung (3,482) > t tabel (1, 943), sedangkan pada parameter lainnya tidak ada perbedaan yang signifikan. Tingkat kematangan gambut di kawasan Tripa Makmur adalah hemik. Kedalaman gambut sebesar 3 meter. Subsiden tertinggi adalah 100 cm pada gambut terbakar di tahun 2015. Warna gambut adalah coklat kehitaman. Perbedaannya dengan penelitian

penulis adalah pada penelitian ini peneliti mengidentifikasi Pengaruh Gambut Terbakar Terhadap Beberapa Sifat Fisika. sedangkan penelitian penulis hanya mengidentifikasi kadar air gambut yang telah dipanaskan.

5. Maysarah, Nugroho dan Susilawati (2021) dengan judul Analisis Sifat Fisika Tanah Pada Lahan Gambut Di Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis sifat fisika tanah pada lahan gambut, Mengetahui upaya pengelolaan lahan gambut. Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Suka Maju (Lahan Binaan BRG) Kecamatan Liang Anggang pemerintah Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Hasil analisis sifat fisika tanah, hasil bulk density memiliki nilai yang rendah, porositas tanah mempunyai nilai yang tinggi, particle density memiliki nilai yang rendah, permeabilitas tanah memiliki nilai yang tinggi, konsistensi tanah yang ada bersifat lunak dan kematangan gambut tanah saprik, upaya dalam pengelolaan lahan gambut yang dilakukan menggunakan pola agroforestry. Perbedaannya dengan penelitian penulis adalah pada penelitian ini peneliti mengidentifikasi Sifat Fisika Tanah Pada Lahan Gambut dengan membandingkan parameter sifat fisika hasil laboratorium dengan kriteria baku. sedangkan penelitian penulis hanya mengidentifikasi kadar air gambut.

2.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar 2.5 Diagram Alir Penelitian

BAB III

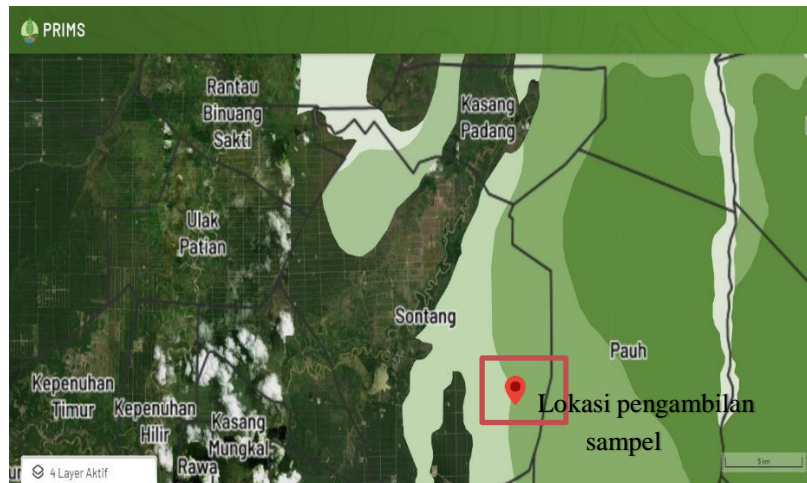
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Oktober sampai dengan Desember 2024. Pengolahan data dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas pasir pengaraian.

3.2. Lokasi Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan berupa tanah gambut. Sampel tanah gambut ini diambil pada daerah Sontang Kecamatan Bonai Darussalam terletak pada lokasi dengan titik koordinat $100^{\circ}85'62.088''\text{BT}$ dan $1^{\circ}17'41.638''\text{LU}$.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengambilan Sampel di desa sontang

(Sumber: PRIMS Gambut, 2024)

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini, baik yang digunakan di lapangan maupun di Laboratorium Biologi Universitas Pasir Pengaraian, yang disajikan pada Tabel 3.2 alat penelitian dan Tabel 3.3 bahan penelitian.

Tabel 3.2 Alat Penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Tembilang	Alat untuk megambil gambut
2	Meteran	Sebagai alat ukur Panjang
3	HP	Alat untuk menentukan titik koordinat tempat pengambilan sampel gambut menggunakan aplikasi
4	Oven	Alat pengering sampel
5	Kaleng	Sebagai wadah sampel gambut saat pengovenan
6	Neraca Digital	Alat ukur massa gambut
7	Spidol	Digunakan untuk memberi tanda pada sampel
8	Box	Digunakan sebagai wadah sampel gambut yang diambil dari lapangan



Gambar 3.2 Neraca Digital
(Sumber : Ahmad, 2024)



Gambar 3.3 Oven Laboratorium
(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2024)



Gambar 3.4 Box
(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2024)



Gambar 3.5 kaleng
(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2024)



Gambar 3.6 Spidol
(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2024)



Gambar 3.7 meteran
(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2024)



Gambar 3.8 Tembilang

(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2024)

Tabel 3.3 Bahan Penelitian

Bahan	Fungsi
Sampel gambut	Bahan yang digunakan dalam penelitian ini

3.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini untuk menganalisis kadar air yang terdapat pada tanah gambut setelah dipanaskan. Proses penelitian ini dilakukan dalam 4 tahap yaitu:

3.4.1 Metode Pengukuran yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan metode pengukuran Gravimetri kadar air. Metode gravimetri kadar air merupakan teknik analisis yang digunakan untuk menentukan kadar air dalam suatu sampel. Prinsip dasar dari metode ini adalah dengan

mengukur perubahan berat sampel sebelum dan sesudah pengeringan. Metode ini memungkinkan penentuan kadar air dengan presisi tinggi karena berat air yang terkandung dalam sampel dapat diukur secara langsung.

Metode gravimetri kadar air umumnya melibatkan beberapa tahap yaitu menimbang secara akurat sampel tersebut dengan menggunakan timbangan digital, selanjutnya dilakukan menggunakan oven dengan suhu yang sesuai kemudian setelah pengeringan selesai, sampel harus didinginkan hingga mencapai suhu ruangan sebelum ditimbang kembali dengan menggunakan timbangan digital. Setelah mendapatkan perubahan berat sampel sebelum dan sesudah pengeringan, kadar air dalam sampel dapat dihitung dengan rumus (2.5.1)

3.4.2 Pengambilan Sampel di Lapangan

Proses pengambilan data dalam penelitian ini ada dengan cara pengeboran gambut. Sebelum melakukan pengeboran pada gambut hal yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan posisi tempat yang tepat untuk melakukan penggalian di lapangan yang telah disurvei terlebih dahulu.
2. Langkah selanjutnya menentukan titik koordinat pada tempat yang akan dilakukan pemboran menggunakan handphone.
3. Kemudian penggalian gambut pertama kali dilakukan dengan kedalaman tertentu, setelah mencapai kedalaman tertentu, ambil sampel tanah menggunakan sarung tangan plastik agar sampel tidak terganggu, lalu dimasukkan kedalam wadah dan beri tanda pada sampel

4. Penggalian gambut dilakukan berdasarkan kedalaman yang ditentukan yaitu: 50 cm dan 1 meter

3.4.3 Pengolahan Data

Sampel gambut yang diperoleh diuji di Laboratorium Biologi dengan melakukan pengovenanan untuk proses pengeringan pada sampel gambut berdasarkan variasi temperatur (30° , 50° , 100° , 150° , dan 200°), dengan variasi waktu selama 1 jam hingga 7 jam, untuk setiap sampel gambut berdasarkan kedalaman gambut yang telah diambil, kemudian data yang didapatkan akan diolah menggunakan Microsoft Excel

3.4.4 Analisis Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan pengolahan data dari perhitungan kadar tanah air gambut yang telah dilakukan maka didapatkan grafik hubungan antara kadar air gambut dengan waktu pemanasan, dan grafik hubungan antara gambut dengan waktu pemanasan berdasarkan variasi kedalaman gambut serta grafik pengukuran resistansi gambut berdasarkan variasi kedalaman gambut. Kemudian analisa grafik yang telah didapatkan.

3.5 Analisis Regresi Linier

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu regresi linier berganda. Regresi ini digunakan untuk mengukur antara lebih dari satu variabel bebas terhadap variabel terikat. Pengertian analisis regresi linier berganda menurut (Sugiyono, 2010) adalah sebagai berikut:

“Analisis yang digunakan peneliti, bila bermaksud meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel dependen (kriterium), bila dua atau lebih variabel independen sebagai faktor prediktor dimanipulasi (dinaik turunkan nilainya)”

$$Y = a + b.X \dots\dots\dots(2.6.1)$$

(Sumber: Sugiyono, 2010)

Keterangan :

Y = Kadar Air Gambut

a = Konstanta

b = Koefisien regresi variabel bebas

X = Variabel bebas

Menurut Sugiyono (2019) batas-batas nilai koefisien Regresi diinterpretika sebagai berikut:

Tabel 3.5 Tingkat Hubungan Koefiseien regresi

Interval Nilai r	Tingkat Hubungan
0 – 0.2	Sangat lemah
0.2 – 0.4	Lemah
0.4 – 0.6	Sedang
0.6 – 0.8	Kuat
0.8 – 1.0	Sangat kuat

(Sumber: Sugiyono 2019)