

DATA SPASIAL DEKOMPOSISI GAMBUT DAN PENYEBARANNYA DI HUTAN LINDUNG KECAMATAN LIANG ANGGANG KOTA BANJARBARU

Spatial Data Decomposition Peat and Its Distribution in Protected Forest, Liang Anggang District, Banjarbaru City

Suyanto¹⁾, Yusanto Nugroho²⁾, dan Singgih Susilo³⁾

^{1), 2)} Dosen Fakultas Kehutanan ULM, Jl. A Yani Km.36 Banjarbaru, Kalsel, Indonesia

³⁾ Dosen Pendidikan Geografi Universitas Negeri Malang.

ABSTRACT. *This research was carried out in the Liang Anggang Protected Forest area, Banjarbaru City, covering an area of 960 ha. The function of protected forests is to absorb carbon, conserve water, provide environmental services and add aesthetics, but now the land cover often experiences fires and conversion of forests into agricultural land. Conditions like this are thought to speed up the peat decomposition process. To the best of the author's knowledge there has been no research on peat maturity in the form of spatial data which is very important for preparing regional management plans. This research aims to build information on peat decomposition and its distribution in the form of spatial data. The method used was observation using a peat drill at 39 points, which were spread systematically over a distance of 500m x 500m. Peat decomposition spatial data was analyzed using ArcGIS software, starting with position plotting, followed by building attribute data. The decomposition rate limit does not change suddenly but changes gradually. To quantify qualitative data, the fibric, hemic and sapric peat decompositions were given ID numbers 1, 2 and 3 respectively, so that they were suitable for interpolation using the tools: Inverse Distance Weighted with 1cm intervals, namely class <1.5, 1.5 - 2.5 and >2.5cm. Finally calculate the area using the calculate geometry tool. The results of this research show that 837.9 ha (85.9%) is sapric peat.*

Keywords: *Spatial data; Peat decomposition; Interpolation methods.*

ABSTRAK. Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Hutan Lindung Liang Anggang Kota Banjarbaru seluas 960 ha. Fungsi hutan lindung adalah sebagai penyerap karbon, konservasi air, jasa lingkungan dan menambah estetika, tetapi sekarang kondisi penutupan lahannya sering mengalami kebakaran dan konversi hutan menjadi lahan pertanian. Kondisi seperti ini diduga dapat mempercepat proses dekomposisi gambutnya. Sejauh pengetahuan penulis belum ada penelitian dekomposisi gambut dalam bentuk data spasial yang sangat penting untuk menyusun rencana pengelolaan kawasan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun informasi dekomposisi gambut dan penyebarannya dalam bentuk data spasial. Metode yang digunakan adalah pengamatan menggunakan bor tanah gambut sebanyak 39 titik, yang tersebar secara sistematis berjarak 500m x 500m. Data spasial dekomposisi gambut dianalisis menggunakan ArcGIS software, dimulai dengan plotting posisi, dilanjutkan membangun data atributnya. Batas tingkat dekomposisi tidak berubah secara tiba – tiba melainkan berubah secara gradual. Untuk mengkuantitatifkan data kualitatif, maka dekomposisi gambut fibrik, hemik dan saprik diberi angka ID berturut – turut 1, 2 dan 3, sehingga cocok interpolasinya menggunakan tools: Inverse Distance Weighted dengan interval 1cm, yaitu kelas <1,5, 1,5 - 2,5 dan >2,5cm. Terakhir menghitung luasnya menggunakan tool geometry calculate. Hasil penelitian ini menunjukkan sebanyak 837,9 ha (85,9%) merupakan gambut saprik.

Kata kunci: Data spasial; Dekomposisi gambut; Metode interpolasi.

Penulis untuk korespondensi, surel: suyanto@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan gambut terluas, yaitu seluas 14,9 juta ha yang merupakan setengah dari luas gambut tropis dunia, dengan perkiraan total simpanan karbonnya mencapai 136-405 GtC. Lahan gambut tersebut tersebar di Sumatera sebanyak 6,44

juta ha (41,2%), di Kalimantan 4,78 juta ha (32,1%) dan Papua sebanyak 3,69 juta ha (24,7%). Lahan gambut yang ada tidak semua sesuai penggunaannya untuk pertanian dan hanya sekitar 6 juta ha (40,2%) yang sesuai untuk pertanian. (BB Litbang SDLP, 2008; Osaki dan Tsuji, 2016; Rosita et.al. (2023)

Salah satu peran penting lahan gambut adalah sebagai penyangga (buffer) lingkungan hidrologis. Lahan gambut yang belum terganggu merupakan reservoir untuk oksigen (CO_2) dan sumber bagi gas metan (CH_4), Widyasari, *et al.*, 2010. Lahan gambut memiliki manfaat sebagai penyimpan air, penyangga lingkungan, lahan pertanian, habitat flora dan fauna, dan memiliki kemampuan untuk menyimpan dan menyerap karbon dalam jumlah cukup besar, sehingga dapat membatasi lepasnya gas rumah kaca ke atmosfer (Adinugroho, *et al.*, 2005). Gambut digunakan untuk pembangkit energi, terutama di Irlandia dan Rwanda serta berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca dan dampak lingkungan seperti potensi pemanasan global, potensi pengasaman, dan potensi eutrofikasi (Murphy *et al.*, 2015; Rwanda & Eustache, 2018). Gambut juga merupakan komponen penting dari media tanam, memberikan karakteristik yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman (Schmielewski, 2008). Namun, ekstraksi gambut dapat menyebabkan hilangnya karbon dan degradasi lingkungan.

Penyusun utama komponen gambut adalah air, sehingga konversi lahan gambut harus dilakukan secara hati – hati. Jika tidak, maka gambut akan mudah terbakar dan dapat mengganggu semua fungsi ekosistem lahan tersebut. Gambut yang mengering merupakan bahan yang mudah terbakar sewaktu-waktu, sehingga daerah yang gambutnya telah mengering kondisinya menjadi lebih rawan terhadap kebakaran. Penurunan curah hujan dan kekeringan selama musim kemarau menyebabkan penurunan muka air tanah dan kekeringan gambut, sehingga menciptakan kondisi kering yang cocok untuk kebakaran (Hafni *et al.*, 2022). Pengeringan meningkatkan laju dekomposisi gambut dan emisi karbon, membuat lahan gambut lebih rentan terhadap tingkat kehilangan karbon yang tinggi (Kettridge *et al.*, 2019).

Proses pembakaran pada kebakaran gambut dipengaruhi oleh kadar air, kandungan organik, dan kepadatan material (Mulyasih *et al.*, 2020). Kadar air juga mempengaruhi emisi api gambut, dengan gambut basah memancarkan lebih banyak partikel kasar dan gambut kering melepaskan spesies gas yang lebih teroksidasi sepenuhnya (Hu *et al.*, 2019). Secara keseluruhan, hubungan antara gambut kering dan api melibatkan ketersediaan

bahan bakar, intensitas pembakaran, dan berikutnya terjadi emisi karbon.

Kemampuan menyerap dan menyimpan air, lahan gambut adalah jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanah mineral. Komponen lahan gambut didominasi oleh bahan organik yang memiliki kemampuan menyerap air dalam jumlah yang relatif banyak. Tanah gambut dapat menampung air mencapai 300-3.000% dari bobot keringnya, adalah lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanah mineral yang mampu menyerap air hanya berkisar 20-35% dari bobot keringnya. Mutalib *et al.* (1991) menyatakan bahwa meskipun kadar air gambut masih pada kisaran yang 100-1.300% tetapi mampu menyerap air 1 sampai 13 kali bobotnya. Widjaja-Adhi (1988) menyatakan bahwa kemampuan gambut yang tinggi untuk menyimpan air bergantung pada porositas gambut yang dimilikinya, yaitu porositasnya dapat mencapai 95%.

Lahan gambut yang ada di hutan lindung (HL) kecamatan Liang Anggang adalah seluas 960 ha. Gambut tersebut merupakan presentasi dari gambut di Kalimantan Selatan, yang kondisinya saat ini memprihatinkan. Seharusnya lahan gambut ini kondisinya basah dan aman dari kebakaran hutan dan lahan, karena tujuan HL yang letaknya di dalam Kota Banjarbaru adalah sebagai sarana konservasi sumberdaya air, mencegah banjir, menyimpan karbon (*carbon sink*), menyediakan oksigen dan menyerap gas asam arang dan memelihara estetika kota serta menyediakan jasa lingkungan lainnya.

Berdasarkan sifat – sifat gambut yang dimilikinya, secara teoritis tidak ada kebakaran hutan dan lahan di area gambut. Kenyataannya menurut Suyanto dan Nugroho (2020) bahwa tinggi muka air gambut (TMA) di areal HL Liang Anggang sebagian besar, yaitu seluas 614,65 ha (64,03%) berada pada kedalaman hingga -1,3 m dari permukaan gambut dan TMA gambut kurang dari -40 cm hanya 345,35 ha (35,07%), sehingga setiap tahun gambut di kawasan HL Liang Anggang ketika tiba musim kemarau karena kondisinya mengering selalu terjadi kebakaran hutan dan lahan. Nurhalimah *et al.* (2021) menyebutkan bahwa TMA HL Liang Anggang ada yang mencapai -1,50 m. Dalam PP No. Peraturan Pemerintah No 57 tahun 2016 tentang perlindungan dan pengelolaan ekosistem gambut, bahwa upaya mempertahankan

ekosistem gambut adalah dengan mempertahankan TMA kurang dari -40 cm.

Penggunaan lahan di HL Liang Anggang berdasarkan citra drone, dari 960 ha sebagian besar berupa semak belukar (68,26%), Kebun dan ternak ayam masyarakat (24,68%), Jalan dan kanal (3,83%), non hutan terdiri dari: lahan terbuka/kosong, pemukiman dan rumah sakit gila (1,87%), hutan (1,36%). Dengan demikian lahan yang dikuasai oleh masyarakat dapat mencapai 26,55% atau hampir 30%. Kebun masyarakat ini setiap hari menghasilkan sayur mayur dan ayam potong untuk memenuhi permintaan masyarakat di Kota Banjarbaru dan sekitarnya (Suyanto dan Nugroho, 2020).

Penguasaan lahan (tenurial) di wilayah HL Liang Anggang sudah berlangsung bertahun – tahun. Lokasi penguasaan lahan berlangsung tidak sembunyi – sembunyi. Penguasaan lahan ditandai dengan tanaman tumpangsari, tanaman sayuran dengan batas lahan yang jelas di lapangan berbentuk parit – parit buatan, bangunan rumah permanen maupun sementara. Bahkan dengan jelas ada papan nama dengan nama pemiliknya. Penguasaan lahan ini semakin meningkat intensitasnya, ketika pembangunan di sekitar HL semakin meningkat, antara lain dibangunnya fasilitas umum seperti: jalan trans Kalimantan, Perluasan Bandara Internasional Syamsuddin Noor, pembangunan tempat ibadah dan tempat pendidikan serta pengembangan kompleks – kompleks Perumahan di sekitar HL.

HL Liang Anggang termasuk kewenangan Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Kayu Tangi. Penertiban terhadap para perambah lahan dan penguasaan lahan selalu mendapat perlawanan masyarakat. Memang disinyalir ada semacam “orang kuat” yang menguasai lahan wilayah HL. Mereka yang sudah bertahun – tahun menguasai lahan dengan membangun kanalisasi dan aktif melakukan pengolahan tanah dan penanaman. Sebagian gambut yang sudah mengalami dekomposisi lanjut adalah sangat subur untuk tanaman pertanian. Kondisi seperti ini mengakibatkan sebagian lahan gambut di areal HL telah berubah fungsinya tidak lagi sebagai tempat konservasi air dan mencegah banjir. Sejauh pengetahuan penulis dekomposisi lahan gambut dan penyebarannya yang terjadi di HL Liang Anggang apalagi dalam bentuk data spasial hingga kini belum ada data yang riil,

meskipun dari penginderaan jauh menunjukkan indikasi adanya tingkat dekomposisi lahan gambut, sehingga perlu penelaahan lebih lanjut secara riil di lapangan. Tidak adanya data spasial mengenai dekomposisi dan penyebarannya merupakan masalah yang diangkat dalam penelitian ini.

Peran data spasial dekomposisi gambut dan penyebarannya tersebut adalah pada upaya menyusun penataan kembali kawasan hutan lindung meskipun data basis yang lain tersedia seperti: tinggi muka air gambut, tingkat kerawanan kebakaran, penggunaan lahan dan penguasaan lahan. Hal ini sesuai dengan pernyataannya yang dikemukakan oleh Berutu *et al.* (2020) bahwa memahami tingkat dekomposisi gambut penting untuk menentukan potensi aplikasinya. Tujuan penelitian ini adalah pengadaan data spasial tentang dekomposisi lahan gambut dan penyebarannya di kawasan hutan lindung Liang Anggang, sehingga data tersebut nantinya dapat digunakan untuk rencana penataan kawasan hutan lindung dalam rangka mempertahankan keberadaan kawasan dan fungsinya.

Penataan kawasan hutan ini merupakan solusi yang terbaik bagi pemerintah dan masyarakat, yaitu solusi yang adil dan tidak ada yang dirugikan dalam rangka mempertahankan keberadaan HL dan fungsi pokoknya. Hal ini dapat diukur dari kepuasan kedua belah pihak, sehingga tidak ada konflik sosial, masyarakat sejahtera, sedangkan kawasan HL dapat dipertahankan keberadaannya dan dapat dipulihkan fungsinya.

Saat ini indikasi konflik sosial di HL Liang Anggang masih terjadi. Pembuatan sekat kanal untuk pembasahan gambut yang merupakan program pemerintah di HL sering mendapat perlawanan, karena di tempat lain kanal berfungsi untuk lalu lintas Jungkung/ kapal kecil. Untuk wilayah HL Liang Anggang perlawanan terjadi, bukan karena kanal untuk lalu lintas, tetapi kanal untuk pengeringan lahan pemukiman, usaha peternakan ayam, pertanian dan perkebunan. HL Liang Anggang oleh masyarakat dijadikan sebagai sumber mata pencaharian mereka. Oleh karena itu pembuatan sekat kanal yang dapat mengancam keberlanjutan usaha mata pencaharian mereka akan berpotensi menjadi sumber konflik (Suyanto dan Nugroho, 2020).

Kawasan HL Liang Anggang ini semakin penting karena keberadaannya sebagai paru – paru Kota Banjarbaru sekaligus merupakan ibukota Provinsi Kalimantan Selatan yang baru, juga karena keberadaannya dekat dengan pemukiman kota dan hanya 3 Km jaraknya dari Bandara Internasional Syamsuddin Noor.

METODE PENELITIAN

Variabel data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa: data posisi titik pengamatan, data dekomposisi gambut

pada kedalaman 30-60cm, data kedalaman gambut, data tinggi muka air (TMA), data penguasaan lahan (*land tenure*) dan data penggunaan lahan. Data sekunder yang akan dikumpulkan berupa: peta dasar hutan lindung Liang Anggang (sungai/ kanal buatan, jalan, batas administrasi).

Pengamatan dekomposisi gambut dilakukan pada 39 titik bor khusus tanah gambut yang tersebar secara sistematis ke seluruh areal hutan lindung. Lokasi titik bor didasarkan oleh grid berukuran jarak 500m x 500m di atas peta dasar berlatar belakang indeks vegetasi (*normalized differences vegetation index*) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lapangan

Data spasial dekomposisi gambut dianalisis menggunakan *ArcGIS software*, mulai dengan plotting posisi dan dilanjutkan membangun data atributnya. Batas tingkat dekomposisi tidak berubah secara tiba – tiba melainkan berubah secara gradual. Untuk mengkuantitatifkan data kualitatif, maka dekomposisi gambut fibrik, hemik dan saprik diberi angka ID berturut – turut 1, 2 dan 3, sehingga cocok interpolasinya menggunakan *tools: Inverse Distance Weighted* dengan interval 1cm, yaitu klas <1,5, 1,5 - 2,5 dan >2,5cm. Hasilnya berupa peta *isoline* yang menggambarkan sebaran dan tingkat dekomposisi gambut.

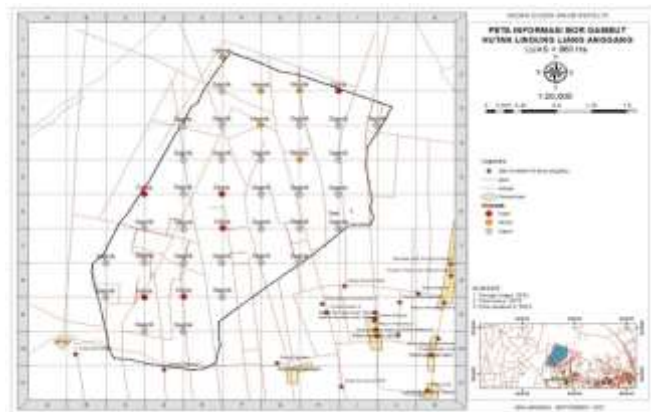
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Dekomposisi Gambut

Tingkat dekomposisi (penguraian) gambut, yang terdiri dari fibrik, hemik, dan saprik, mencerminkan derajat dekomposisi dan transformasi bahan organik dalam lapisan gambut (Siregar *et al.*, 2022). Tingkat dekomposisi yang berbeda ditentukan berdasarkan karakteristik gambut yang dihasilkan. Gambut berserat adalah fibrik yang paling sedikit terurai, gambut hemik terurai sedang, dan gambut saprik paling banyak terurai. Hasil pengamatan lapangan disajikan seperti Tabel 1 dan penyebaran spasialnya seperti Gambar 2.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Dekomposisi Gambut pada Sejumlah Titik Pengamatan

Dekomposisi Gambut	Deskripsi	Jumlah (Titik)	Persentase (%)
Fibrik	Serat tumbuhan yang masih terlihat, Cenderung lebih terang warnanya, tekstur kasar karena serat-serat tumbuhan masih utuh dengan jelas	6	15,4
Hemik	Serat-serat tumbuhan mulai terdekomposisi, Cenderung lebih gelap dibandingkan dengan gambut fibrik, Tekstur lebih padat daripada fibrik	4	10,3
Saprik	Tampilan tekstur tanah yang halus, serat organik telah terurai, warna gelap atau hitam	29	74,3
Jumlah		39	100,0



Gambar 2. Data Spasial Bor Gambut di Hutan Lindung Liang Anggang

Berdasarkan Tabel 1, dari 39 titik pengamatan diketahui bahwa sebanyak 74,3% atau hampir 75% di wilayah hutan lindung (HL) Liang Anggang merupakan gambut Saprik. Gambut saprik adalah tahap dekomposisi paling lanjut. Pada tingkat ini, sebagian besar serat tumbuhan telah terdekomposisi sepenuhnya. Gambut ini sering kali memiliki tampilan serbuk atau tanah yang halus. Memiliki warna yang sangat gelap atau hitam karena tingginya kandungan karbon terdekomposisi. Teksturnya lebih padat karena sebagian besar serat organik telah terurai. Penting untuk dicatat bahwa karakteristik fisik ini dapat bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dan jenis vegetasi yang awalnya menyusun gambut. Selain itu, sifat fisik gambut juga dapat berubah seiring waktu dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kadar air, pH tanah, dan kondisi hidrologisnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Wang et al. (2021) bahwa dekomposisi gambut memainkan peranan penting menentukan variasi sifat fisik

gambut, seperti konduktivitas hidrolis, kepadatan curah, porositas, dan kadar air, dipengaruhi oleh berbagai kondisi lingkungan termasuk pH tanah, kondisi hidrologi, vegetasi, dan kadar air. Selain itu, Nurul et al. (2018) menyatakan bahwa tingkat humifikasi dan kandungan abu gambut dapat mempengaruhi sifat fisiknya, dengan gambut yang lebih padat dan lebih terurai memiliki kapasitas retensi air yang lebih tinggi.

Gambut saprik biasanya ditemukan di daerah lahan basah dan kaya akan bahan organik. Gambut saprik memiliki kapasitas menahan air yang tinggi dan mempertahankan kelembaban dengan baik, yang dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Namun, mungkin tidak tersedia untuk penggunaan tanaman, karena kelembaban pada titik layu permanen masih relatif tinggi. Oleh karena itu, menjaga permukaan air yang tinggi secara optimal di lapangan penting untuk pasokan air irigasi dari kenaikan kapiler (Katimon & Lulie, 2007). Gambut saprik yang sangat terurai itu ditandai oleh kepadatan yang lebih tinggi dan

porositas total yang lebih rendah, menyimpan lebih sedikit air tetapi menahan lebih banyak air (Kurnain, 2018). Kadar air dan kapasitas menahan air maksimum gambut paling tinggi pada lapisan dengan tahap dekomposisi bahan organik yang kurang maju (Campos *et al.*, 2011). Tanah gambut adalah media berpori yang sangat kompleks dengan karakteristik sifat fisik dan hidrolis yang berbeda. Struktur tanah gambut terdiri dari pori-pori terbuka dan terhubung, yang memungkinkan pergerakan air dan zat terlarut (Rezanezhad *et al.* 2016).

Hasil pengamatan di lapangan, proses dekomposisi gambut di kawasan HL Liang Anggang terjadi percepatan, hampir 74% dari 39 titik bor gambut merupakan gambut saprik. Hal ini karena banyaknya kanal – kanal buatan untuk pengeringan dan penambahan ruang udara/ oksigen, kebakaran hutan dan lahan terjadi setiap tahun pada musim kemarau dapat menambah abu kebakaran dan penambahan kapor oleh para petani untuk menaikkan pH tanah yang awalnya berkisar antara 3 sampai 4. Pengeringan jangka panjang menunjukkan tingkat dekomposisi yang lebih tinggi (Titlyanova, *et al.*, 2021). Oksigenasi juga berperan dalam merangsang dekomposisi, bahkan setelah kondisi anoksik kembali (Brouns *et al.*, 2014). Penambahan bahan basa dan nitrogen dapat mempercepat proses dekomposisi pada gambut. Pencampuran gambut dengan abu bahan bakar bubuk dan urea meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme di gambut dan laju dekomposisi (Som *et al.*, 2013).

Dekomposisi gambut mempengaruhi pemanfaatannya dalam berbagai aplikasi. Gambut dengan dekomposisi termal yang lebih tinggi mengalami penurunan kapasitas dalam menyerap logam berat seperti Cu⁺⁺, Cd⁺⁺, dan Zn⁺⁺ (Stanisławska-Głubiak *et al.*, 2015; Lianghuan, 2007). Penggabungan gambut ke dalam tanah dapat meningkatkan kapasitas penyerapannya dan membatasi mobilitas logam, menjadikannya agen remediasi potensial untuk tanah yang tercemar logam berat (Kleb *et al.* 2000). Gambut banyak digunakan dalam remediasi lingkungan, termasuk perbaikan tanah, pertumbuhan tanaman, budidaya mikroba, pembuangan logam berat, dekomposisi limbah organik, dan adsorpsi udara limbah (McKay, 2008).

Membangun Data Spasial Dekomposisi Gambut

Data spasial merujuk pada informasi yang terkait dengan lokasi atau ruang di permukaan bumi. Data spasial sangat erat dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Ini mencakup data yang memiliki dimensi geografis atau keruangan yang dapat diidentifikasi, seperti koordinat geografis dengan satuan derajat, menit, detik atau koordinat UTM (*Universal traverse Mercator*) dengan satuan meter. Data spasial mencakup informasi tentang objek atau fenomena yang ada di ruang geografis, dan dapat digunakan untuk menganalisis hubungan spasial antara entitas tersebut (Yunaniusis, 2020).

Data spasial terdiri dari data grafis dan data atribut yang digabungkan menjadi satu unit. Ini berisi informasi tentang lokasi dan karakteristik objek dalam ruang multidimensi. Data grafis mewakili informasi spasial, seperti koordinat, yang menggambarkan lokasi objek, sedangkan data atribut menggambarkan properti atau atribut objek. Kombinasi kedua jenis data ini memungkinkan representasi informasi spasial yang komprehensif (Lwin *et al.*, 2012). Beberapa contoh data spasial meliputi:

- a. Koordinat Geografis: Data yang menyajikan lokasi suatu objek menggunakan koordinat geografis, seperti garis lintang dan garis bujur.
- b. Peta: Informasi visual yang menggambarkan permukaan bumi atau wilayah tertentu dengan menggunakan simbol, warna, dan garis.
- c. Perbatasan Wilayah: Data yang menunjukkan batas-batas administratif atau geografis antara wilayah-wilayah.
- d. Topografi: Informasi tentang bentuk dan fitur permukaan bumi, seperti gunung, sungai, dan lembah.
- e. Data Citra Satelit: Citra yang diambil dari satelit yang menunjukkan visualisasi permukaan bumi dengan resolusi tinggi.
- f. Data Geografis (Geographic Information System/GIS): Kumpulan data yang melibatkan lokasi geografis dan atribut terkait yang dapat dianalisis secara spasial.

Data spasial sering digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pemetaan, perencanaan perkotaan, ilmu lingkungan, transportasi, dan banyak lagi. Penggunaan data spasial memungkinkan pemahaman

yang lebih baik tentang pola geografis, interaksi, dan dinamika dalam konteks spasial.

Data hasil pengamatan bor tanah gambut sebanyak 39 titik adalah bentuk data spasial. Data tersebut dalam klasifikasi fitur termasuk data titik dan telah dilengkapi dengan informasi posisi di permukaan bumi disamping data atributnya. Data atribut menjelaskan informasi dekomposisi dan informasi lainnya yang berkaitan dengan sifat gambutnya. Untuk mengetahui penyebaran data titik beserta atributnya, maka perlu dibuat isoline yang menjelaskan penyebaran secara spasial.

Batas area gambut fibrik, hemik dan saprik secara logika tidak berubah secara tiba – tiba melainkan secara gradual, karena itu penyebarannya dianalisis menggunakan metode interpolasi. Interpolasi adalah proses memperkirakan nilai antara titik data yang berbeda. Interpolasi dapat digunakan untuk menginterpolasi menjadi data isoline, yang merupakan garis yang menghubungkan titik-titik dengan nilai yang sama. Metode yang dapat digunakan untuk interpolasi, seperti interpolasi polinomial, interpolasi linier bertahap, interpolasi Hermite, spline kubik, dan simpul Chebyshev. Interpolasi umumnya

digunakan di berbagai bidang, termasuk penginderaan jauh, analisis numerik, dan penyesuaian data. Ini adalah alat penting untuk mengelola dan menganalisis data, terutama di era big data (Ting, 2009; DavidNurhalimah *et al.*, 1986)

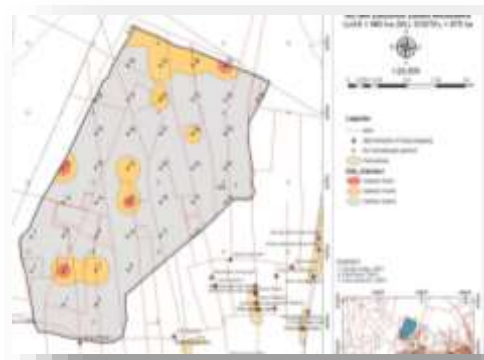
Untuk maksud interpolasi tersebut klasifikasi dekomposisi gambut digunakan *software ArcGIS* dengan metode *Inverse Distance Weighted (IDW)*. Untuk mengkuantitatifkan data kualitatif, maka dekomposisi gambut fibrik, hemik dan saprik, diberi nomor ID berturut – turut nomor ID nya 1, 2, dan 3 seperti Gambar 2. Metode IDW adalah metode untuk menentukan nilai suatu titik menggunakan kombinasi bobot linier dari nilai titik-titik sampel di sekitarnya. Klas yang digunakan dalam proses interpolasi adalah sebagai berikut:

- <1,5 zona gambut fibrik
- 1,5–2,5 zona gambut hemik
- >2,5 zona gambut saprik

Hasil interpolasi dan luasnya masing – masing klas dekomposisi gambut disajikan pada Tabel 2, sedangkan penyebarannya disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kuantifikasi Data Kualitatif



Gambar 4. Hasil Interpolasi Dekomposisi Gambut

Penyebaran area dekomposisi gambut seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3 dan tabel 2, sebagian besar gambut di wilayah HL Liang Anggang telah mengalami dekomposisi lanjut (gambut saprik). Penyebaran gambut fibrik dan hemik relatif sedikit dan memperlihatkan sebaran yang bersifat spot-spot. Gambut fibrik dan hemik umumnya terdapat di tengah hutan lindung dan jauh dari jangkauan campur tangan manusia.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa dari aspek luas planimetris HL Liang Anggang sebesar 960 ha, mengindikasikan bahwa sebagian besar (85,9%) merupakan areal gambut yang sudah terdekomposisi lanjut. Gambut saprik memiliki ciri-ciri khusus, seperti tingkat dekomposisi tinggi dan kandungan bahan organik yang lebih rendah. Klasifikasi ini sering digunakan dalam upaya mengetahui karakteristik gambut untuk memahami ekosistem gambut dan potensi pengelolaannya.

Tabel 2. Luas Masing – Masing Klas Dekomposisi Gambut

Dekomposisi Gambut	Deskripsi	Luas (ha)	Persen (%)
Fibrik	Serat tumbuhan yang masih terlihat, Cenderung lebih terang warnanya, tekstur kasar karena serat-serat tumbuhan masih utuh dengan jelas	9,9	1,04
Hemik	Serat-serat tumbuhan mulai terdekomposisi, Cenderung lebih gelap dibandingkan dengan gambut fibrik, Tekstur lebih padat daripada fibrik	125,3	13,05
Saprik	Tampilan tekstur tanah yang halus, serat organik telah terurai, warna gelap atau hitam	824,8	85,91
Jumlah		960,0	100,00

Gambut saprik ditandai dengan konsentrasi sisa-sisa tanaman yang tinggi dan warna coklat tua hingga hitam. Ini memiliki kapasitas menahan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis gambut lainnya, seperti gambut hemik, dan dapat menahan air bahkan pada daya hisap rendah. Hal ini menunjukkan bahwa gambut saprik memiliki potensi untuk menahan lebih banyak air untuk penggunaan tanaman, tetapi mungkin juga memiliki konduktivitas hidrolik yang buruk dan masalah pencucian (Akamal *et al.* 2018). Kehadiran gambut saprik di bawah tanah infrastruktur lalu lintas dapat mempengaruhi perilaku deformasi tanah di bawah beban siklik (Katimon, *et al.*, 2007). Secara keseluruhan, dominasi gambut saprik dalam hasil pengamatan gambut menunjukkan pentingnya mempertimbangkan karakteristik dan potensi implikasinya dalam berbagai aplikasi, seperti perbaikan tanah dan pengelolaan air.

Faktor yang mempengaruhi terlihat di lapangan antara lain: banyaknya kanal – kanal buatan mempercepat pengeringan rawa, kebakaran hutan dan lahan menambah abu bakaran, pengolahan tanah, dan penambahan kapur dolomit.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan 39 titik pengamatan diketahui bahwa sebanyak 74,3% atau hampir 75% di wilayah hutan lindung (HL) Liang Anggang merupakan gambut Saprik. Gambut saprik adalah tahap dekomposisi paling lanjut. Pada tingkat ini, sebagian besar serat tumbuhan telah terdekomposisi sepenuhnya. Hasil interpolasi menunjukkan

bahwa dari luas hutan lindung 960 ha, sebanyak 824,8ha (85,9%) merupakan areal gambut yang sudah terdekomposisi lanjut, penyebarannya hampir merata ke seluruh areal. Selebihnya merupakan gambut fibrik dan hemik dengan penyebarannya bersifat spot-spot. Gambut fibrik dan hemik umumnya terdapat di tengah hutan lindung dan jauh dari jangkauan campur tangan manusia.

Saran

Tingkat dekomposisi yang berbeda menentukan karakteristik gambut yang dihasilkan, sehingga untuk memanfaatkan gambut dalam berbagai tujuan disarankan untuk mempertimbangkan karakteristik dan potensi implikasinya dari masing – masing tingkat dekomposisi gambutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, W. C., I N. N. Suryadiputra, B. H. Saharjo dan L. Siboro. 2005. *Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lhan Gambut*. Wetland International - IP Katalog dalam Terbitan (KDT). Bogor. 163 hal.
- Akmal, S., Tajuddin, M., Junita; Rahman, A., Haakmaln N., Rahim, A., Radin; Saphira, M., Mohamed dan A. Al-Gheethi. 2018. Influence of Potassium on Sapric Peat under Different Environmental Conditions. doi: 10.1088/1755-1315/140/1/012073
- BB Litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian). 2008. *Laporan Tahunan 2008 Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim pada Sektor Pertanian*. Balai Pesar Penelitian

- dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Berutu, P., Iswahyudi dan D.S. Siregar 2020. Pemetaan Ketebalan dan Tingkat Kematangan Gambut di Desa Simpang Wie Kecamatan Langsa Timur Kota Langsa. doi: 10.32734/JPT.V7I2.3964
- Brouns, K., Jos, T., A., Verhoeven., Mariet, M., Hefting. 2014. Oksigenasi dalam jangka waktu singkat melepaskan hambatan pada dekomposisi gambut. Ilmu Lingkungan Total, doi: 10.1016/J.SCITOTENV.2014.02.030
- Campos, J.R.D.C, Alexandre, Christóforo, Silva., José, Sebastião, Cunha, Fernandes., Mozart, Martins, Ferreira., Daniel, V., Silva. (2011). Water retention in a peatland with organic matter in different decomposition stages. Revista Brasileira De Ciencia Do Solo, doi: 10.1590/S0100-06832011000400015
- David, R., Legates., Cort, J. & Willmott. 1986. Interpolation of Point Values from Isoline Maps. doi: 10.1559/152304086783887299
- Hafni D.A.F., Erianto, Putra E.I., Harahap A., Saharjo B.H., Graham L.R., Nurhayati A.P.D., and M.A. Cochrane 2022. Peat fire risk assessment in Central Kalimantan, Indonesia using the Standardized Precipitation Index (SPI). IOP conference series, doi: 10.1088/1755-1315/959/1/012058
- Hu Y., Eirik, G., Christensen., Hafiz, M.F., Amin., Thomas, E., L., Smith., Guillermo, Rein. 2019. Experimental study of moisture content effects on the transient gas and particle emissions from peat fires. Combustion and Flame, doi: 10.1016/J.COMBUSTFLAME.2019.07.046
- Katimon A. & Lulie M. 2007. Moisture retention curve of tropical sapric and hemic peat. doi: 10.11113/MJCE.V19.15745
- Kettridge N., Maxwell, C., Lukenbach., Hokanson K., Devito K., Richard, M., Petrone., Mendoza C., James, M., Waddington. 2019. Severe wildfire exposes remnant peat carbon stocks to increased post-fire drying. Scientific Reports, doi: 10.1038/S41598-019-40033-7
- Kleb B., Benkovics L., Török A. & J. Dömsödi. 2000. Peat Exploration for Medical Use. Periodica Polytechnica-civil Engineering,
- Kurnain, A. 2006. *Impact of development and cultivation on hydro-physical properties of tropical peat soils*. Tropics 15(4): 383-389
- Kurnain, A. 2018. Plagiat Cheker: Moisture Release Of Tropical Peat Soils As Decreasing Water Table.
- Lwin, K.K., Murayama, Y. & C. Mizutani. 2012. Quantitative versus Qualitative Geospatial Data in Spatial Modelling and Decision Making. Journal of Geographic Information System, doi: 10.4236/JGIS.2012.43028
- McKay, G. 2008. Peat for Environmental Applications: A Review. Developments in Chemical Engineering and Mineral Processing, doi: 10.1002/APJ.5500040302B.
- Mulyasih H., Randitia, A.P., Akbar, L.A., Nugroho, Y.S. & R. Irwansyah. 2020. Effects of moisture and inorganic contents on smoldering spread rate of peat. doi: 10.1063/5.0013791
- Murphy F., Devlin G., and K. McDonnell. 2015. Benchmarking Environmental Impacts of Peat Use for Electricity Generation in Ireland - A Life Cycle Assessment. Sustainability, doi: 10.3390/SU7066376
- Mutalib, A.A, J.S. Lim, M.H. Wong, and L. Koonvai. 1991. *Characterization, distribution and utilization of peat in Malaysia*. In Proc. International Symposium on Tropical Peatland. 6-10 May 1991, Kuching, Serawak, Malaysia.
- Norhalimah, Ruslan, M. dan Suyanto. 2021. Analisis Tinggi Muka Air Tanah Dan Pemetaannya Di Lahan Gambut Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang Kalimantan Selatan. Jurnal Sylva Scientiae (04)4:754-758. DOI: <https://doi.org/10.20527/jss.v4i4.3953>
- Nurul, Izzati, Karim, K., Kamaruddin, S. A. & R. C. Hasan. 2018. Modeling of Petrophysical Relationship of Soil Water Content Estimation at Peat lands. International Journal of Integrated Engineering, doi: 10.30880/IJIE.2018.10.07.017
- Osaki, M. dan N. Tsuji (eds.). (2016). *Tropical Peatland Ecosystems*, DOI 10.1007/978-4-431-55681-7_3

- Rezanezhad, F., Jonathan, S., Price., W., L., Quinton., Bernd, Lennartz., T., Milojevic. & P. V. Cappellen. (2016). Structure of peat soils and implications for water storage, flow and solute transport: A review update for geochemists. *Chemical Geology*, doi: 10.1016/J.CHEMGEO.2016.03.010
- Rossita, A., Boer R., Hein L., Dodik, Ridho, Nurrochmat., and A. Riqqi. (2023). Peatland fire regime across Riau peat hydrological unit, Indonesia. *Forest and Society*, doi: 10.24259/fs.v7i1.21996
- Rwanda H., and Eustache. (2018). A Life Cycle Assessment Approach to the Electricity Generation from Gishoma Peat Power Plant. doi: 10.5829/IJEE.2018.09.03.04
- Schmilewski G. (2008). The role of peat in assuring the quality of growing media. *Mires and Peat*.
- Siregar M.A; J,A, Santri., D, Aksani., A. Maas., dan M. Nurudin. (2022). Analisis data spektroskopi FTIR untuk mengamati kadar hidrofilik dan hidrofobik gambut pada kematangan hemik dan saprik. *Seri Konferensi IOP: Ilmu Bumi dan Lingkungan*, doi: 10.1088/1755-1315/1025/1/012026
- Som, P., Pichan., Brendan, C., O'Kelly. (2013). Merangsang dekomposisi pada gambut untuk aplikasi teknik. doi: 10.1680/GRIM.12.00003
- Stanisławska-Głubiak E., Korzeniowska, J. & A. Kocoń. (2015). Effect of peat on the accumulation and translocation of heavy metals by maize grown in contaminated soils.. *Environmental Science and Pollution Research*,doi: 10.1007/S11356-014-3706-X; WU, Liang-huan. (2007). Review and Prospect Applied of Peat in Environmental Remediation. *Bulletin of Science and Technology*,
- Suyanto dan Nugroho, Y. (2020). *Zonasi Tinggi Muka Air Gambut dalam Rangka Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan di Kawasan Hutan Lindung Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru*. Program Dosen Wajib Meneliti Sesuai dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor: 701/UN8/PP/2020 tanggal 1 April 2020.
- Ting, L. (2009). Penelitian algoritma interpolasi jaringan laut berbasis isoline. *Jurnal Aplikasi Komputer*,
- Titlyanova, A. A., Shibareva, P., dan Bienkowski, P. (2021). Dekomposisi gambut dalam lumpur transisi di Polandia tengah. *Ilmu Tanah Eurasia*, doi: 10.1134/S1064229311020165
- Wang, M., Haojie, Liu, H. & B. Lennartz. (2021). Small-scale spatial variability of hydro-physical properties of natural and degraded peat soils. *Geoderma*, doi: 10.1016/J.GEODERMA.2021.115123
- Widjaja-Adhi, I P.G. (1988). *Masalah Tanaman di Lahan Gambut*. Makalah disajikan dalam Pertemuan Teknis Penelitian Usahatani Menunjang Transmigrasi. Cisarua, Bogor, 27-29 Februari 1988. 16 hal.
- Widyasari, N.A.E., Saharjo, B.H., Solichin dan Istomo. (2010). *Pendugaan Biomassa dan Potensi Karbon Terikat di Atas Permukaan Tanah pada Hutan Rawa Gambut Bekas Terbakar di Sumatera Selatan*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 15(1): 41-49.
- Yunaniusis, G.. (2020). Metode dan Praktek Analisis Spasial: Jelaskan - Jelajahi - Jelaskan melalui GIS.
- Zhang, R., Hui, Ren., Dong-kai, Sun., BI, Ji-cheng. (2008). Pirolisis gambut dengan kandungan abu tinggi dalam air superkritis. *Jurnal Kimia dan Teknologi Bahan Bakar*, doi: 10.1016/S1872-5813(08)60013-4