



Ciri Makroskopis dan Mikroskopis Fosil Kayu Asal Desa Manunggal Jaya Kabupaten Kutai Kartanegara

Febrian¹, Nani Husien², Erwin³

Universitas Mulawarman, Samarinda

nhusien@fahutan.unmul.ac.id

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi ciri makroskopis dan mikroskopis fosil kayu yang ditemukan di Desa Manunggal Jaya, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Studi ini penting dalam konteks geologi dan lingkungan, karena fosil kayu dapat memberikan informasi tentang kondisi ekosistem masa lalu serta perubahan lingkungan. Metode pengamatan makroskopis dilakukan dengan menganalisis warna, mengukur kekerasan, dan menghitung berat jenis fosil kayu, sementara pengamatan mikroskopis dilakukan pada tiga bidang: transversal, tangensial, dan radial, menggunakan mikroskop stereoskopis NIKON SMZ 645 dengan perbesaran 20x dan 30x. Teknik ini dipilih untuk mendapatkan detail struktur sel yang lebih akurat. Kekerasan diukur menggunakan alat uji kekerasan batu "Diamond Selector II," dan berat jenis dihitung dari perbandingan antara berat dan volume bahan. Hasil pengamatan makroskopis menunjukkan bahwa fosil kayu memiliki warna putih, campuran coklat, dan abu-abu, dengan nilai kekerasan 5 skala Mohs dan berat jenis 2.24. Pengamatan mikroskopis mengungkapkan adanya sel pembuluh berbentuk bulat dengan pengelompokan soliter, porositas tata baur, serta parenkim apotrakeal dan paratrakeal yang jarang. Jari-jari tipe multiseriate heterogen memiliki lebar sel jari-jari 1-3 seri dan terdapat butir silika berbentuk bulat tak beraturan di dalam sel jari-jari. Berdasarkan identifikasi xylarium bogoriense, fosil kayu ini termasuk dalam kategori hard wood yang menyerupai Genus *Dipterocarpus* dari Family *Dipterocarpaceae*. Temuan ini memberikan kontribusi dalam pemahaman tentang keanekaragaman hayati serta potensi pemanfaatan fosil kayu dalam penelitian lebih lanjut.

Kata kunci: Kekerasan, Sifat mikroskopis dan Berat jenis, Desa Manunggal Jaya

Abstract:

*This study aims to identify macroscopic and microscopic features of wood fossils found in Manunggal Jaya Village, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan. This study is important in the context of geology and the environment, because wood fossils can provide information about past ecosystem conditions and environmental changes. Macroscopic observations were made by analyzing the color, measuring the hardness, and calculating the specific gravity of the wood fossils, while microscopic observations were made in three planes: transverse, tangential, and radial, using a NIKON SMZ 645 stereoscopic microscope with 20x and 30x magnifications. This technique was chosen to obtain more accurate details of the cell structure. Hardness was measured using a stone hardness tester "Diamond Selector II," and specific gravity was calculated from the ratio between the weight and volume of the material. Macroscopic observations showed that the fossil wood had a white, mixed brown, and gray color, with a hardness value of 5 on the Mohs scale and a specific gravity of 2.24. Microscopic observations revealed the presence of round-shaped vessel cells with solitary groupings, diffuse porosity, and sparse apotracheal and paratracheal parenchyma. Heterogeneous multiseriate type spokes have a spokes cell width of 1-3 series and there are irregular round silica grains in the spokes cells. Based on xylarium bogoriense identification, this wood fossil belongs to the hard wood category resembling the Genus *Dipterocarpus* of the Family *Dipterocarpaceae*. This finding contributes to the understanding of biodiversity and the potential utilization of wood fossils in further research.*

Keywords: *Hardness, Microscopic properties and Specific gravity, Manunggal Jaya Village**Corresponding:* Nani HusienE-mail: nhusien@fahatan.unmul.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang dikaruniai kekayaan alam yang sangat melimpah, termasuk kekayaan keragaman geologi (geodiversity). Banyak dari keragaman geologi itu merupakan warisan geologi (geoheritage) yang penting untuk pendidikan maupun sebagai aset wisata (Syarthibi & Syarifuddin, 2018). Fosil kayu merupakan salah satu kekayaan Indonesia dimana fosil tersebut berumur ratusan hingga jutaan tahun yang lalu atau tumbuhan yang hidup dimasa lampau yang mengalami proses geologi atau proses alam, sehingga fosil kayu termasuk sangat bernilai penting (Rahmayanti & Feryl Ilyasa, 2022). Menurut Andianto, et al. (2012), Proses terbentuknya fosil kayu mirip dengan terbentuknya fosil materi lain, yaitu karena permineralisasi secara kimiawi dan fisika melalui proses yang sangat panjang. Penelitian mengenai fosil kayu termasuk ke dalam lingkup bidang ilmu paleobotani (Andreani & Prasetya, 2019).

Paleobotani merupakan ilmu yang mempelajari fosil tumbuhan. Kajian dalam bidang ilmu paleobotani meliputi aspek fosil tumbuhan, rekonstruksi taksa, dan sejarah evolusi dunia tumbuhan. Untuk dapat memahami Paleobotani dengan baik diperlukan penguasaan pada bidang-bidang ilmu pendukung, seperti geologi, anatomi tumbuhan, dan taksonomi tumbuhan (Husien et al., 2022). Penelitian fosil kayu di Indonesia sudah dimulai sejak masa pemerintahan Belanda. Berbagai penelitian mengenai fosil kayu yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penelitian fosil kayu mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya paleobotani (Husien et al., 2021).

Saat ini banyak ditemukan fosil kayu yang terdapat di daerah Kalimantan Timur, khususnya di Desa Manunggal Jaya Kabupaten Kutai Kartanegara, namun jenis fosil tersebut belum diketahui sehingga sangat perlu dilakukan penelitian guna mengetahui jenis-jenis yang ada pada lokasi tersebut. Menurut Husien, et. al (2016) Indonesia sampai saat ini fosil kayu masih dianggap sebagai aset bernilai ekonomi semata, demikian pula di Kalimantan Timur, fosil kayu digali dan diperjual belikan dengan bebas dan kuota yang tidak terbatas (Husien et al., 2016).

Penelitian ini menawarkan pendekatan baru dalam identifikasi spesies mangrove di Hutan Kota Daerah Perlindungan Mangrove dan Laut (DPML) Teritip dengan menggabungkan metode survei lapangan dan analisis taksonomi yang komprehensif. Selain itu, pembuatan papan informasi mengenai vegetasi mangrove yang teridentifikasi tidak hanya berfungsi sebagai media edukasi, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya konservasi ekosistem mangrove. Dengan fokus pada spesies-spesies spesifik yang ada di wilayah ini, penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan database vegetasi mangrove yang dapat digunakan untuk penelitian dan pengelolaan yang lebih efektif di masa depan.

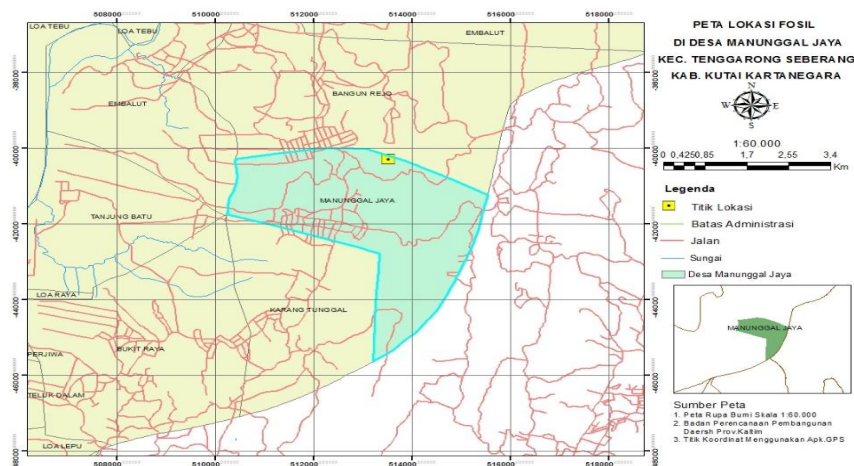
Urgensi penelitian ini sangat tinggi mengingat ekosistem mangrove di DPML Teritip menghadapi ancaman kerusakan akibat pengelolaan yang tidak berkelanjutan dan kurangnya informasi mengenai jenis-jenis vegetasi yang ada. Dengan menyediakan data yang akurat dan terkini tentang spesies mangrove, penelitian ini bertujuan untuk mendukung upaya konservasi dan rehabilitasi kawasan mangrove. Selain itu, peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya ekosistem mangrove sebagai bagian dari mitigasi perubahan iklim dan perlindungan bencana alam menjadi sangat krusial. Keterlibatan aktif masyarakat dan pemangku kepentingan dalam upaya pelestarian diharapkan dapat terjadi melalui informasi yang disajikan dalam penelitian ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ciri makroskopis dan mikroskopis fossil kayu yang ditemukan di Desa Manunggal Jaya Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Hasil yang Diharapkan dari Penelitian ini adalah dapat mengetahui berat jenis, nilai kekerasan serta sifat anatomi fossil kayu yang ditemukan, serta diharapkan juga dapat digunakan sebagai referensi penemuan fossil kayu yang tersimpan di laboratorium Biologi dan Pengawetan Kayu. Fakultas Kehutanan. Universitas Mulawarman.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel di Desa Manunggal Jaya, Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Pengamatan makroskopis dan mikroskopis dilakukan di Laboratorium Biologi dan Pengawetan Kayu Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda Kalimantan Timur. Peta lokasi pengambilan sampel fossil kayu ada pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel Fossil Kayu Di Desa Manunggal Jaya, Kutai Kartanegara Kalimantan Timur.

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 buah sampel fossil kayu dari Desa Manunggal Jaya, Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. air dan kertas amplas. Sedangkan alat yang digunakan antara lain: mesin pemotong batu, mesin penghalus batu, loupe, kamera digital, keranjang, label, alat uji kekerasan, timbangan digital, gelas ukur dan mikroskops stereoscope SMZ 645, Mikroskop Layar dan Mikroskop Eclipse E400.

Prosedur Penelitian:

Survey lokasi penemuan fosil serta dilakukan observasi sampel fosil kayu untuk memastikan jika sampel yang ditemukan adalah fosil kayu. Peta geografis Desa Manunggal Jaya pada koordinat BT 11706'43" dan LS 0021'26".

Pembuatan sampel makro dilakukan dengan terlebih dahulu sampel dibersihkan dan diampelas grit kasar, lalu menentukan bidang transversal, tangensial, dan radial (x, t, r) kemudian sampel dipotong ukuran 3x3x3cm menggunakan gerinda atau alat pemotong batu, pengampelasan sampel diulangi dengan amplas kertas grit sedang, selanjutnya dibersihkan dengan air, dan dihaluskan kembali dengan mesin penghalus.

Pembuatan Sampel Mikro dilakukan dengan pembuatan preparat fosi kayu yaitu dengan ukuran 2x2x2 cm, di potong tipis 100-200 mikron, lalu setiap irisan fossil kayu di cuci dengan air kemudian di gosok dengan serbuk karborundum 320 mesh di cuci lalu di gosok kembali dengan serbuk karborundum. Masing-masing irisan selanjutnya direkat pada objek glass yang sudah diolesi canada balsam, ditekan hingga tidak terlihat gelembung udara dan di keringkan. Setiap irisan fossil yang sudah melekat pada objek glass selanjutnya digosok kembali pada plat gosok batuan hingga terlihat tipis kemudian di tutup coverglass dan diamati dibawah mikroskop.

Pengamatan dan Perhitungan

a. Pengamatan makroskopis fosil kayu

Pengamatan fosil kayu secara makroskopis dilakukan pada tiga bidang penampang, bidang transversal, radial, dan tangensial dengan menggunakan loupe perbesaran 10x. dan mikroskop SMZ 645. Pengamatan makro meliputi: warna, lingkaran tahun, sebaran sel pembuluh, keberadaan SIA (sel interseluler aksial) dan struktur makroskopis lain yang dapat terlihat jelas.

b. Pengamatan mikroskopis

Pengamatan mikroskopis melalui hasil sayatan fosil kayu dengan menggunakan mikroskop layar Nikon E400 dengan perbesaran 40x dan 100x serta kamera Nikon D8400, yang meliputi sel-sel yaitu sel pori, jari-jari, sel parenkim aksial dan menghitung persentase sel dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$= \frac{\text{Jumlah titik yang ada dalam sel}}{441} \times 100\%$$

c. Perhitungan nilai kekerasan fosil kayu dengan cara menempelkan ujung besi diamond selector II ke sampel fosil kayu dan menekan besi yang berada di balik diamond selector II dengan menggunakan jari hingga alat tersebut mengeluarkan bunyi dan penekanan dilakukan hingga lampu hijau berhenti pada titik skala yang ada pada diamond selector II yang menunjukkan nilai (angka) kekerasan.

d. Perhitungan berat jenis fosil kayu menggunakan standar perhitungan berat jenis secara umum, yaitu dengan rumus BJ W/V, Timbang Berat (Massa) masing-masing sampel fosil kayu menggunakan timbangan digital (w). Isi gelas ukur dengan air secukupnya Masukkan sampel fosil Kayu kedalam gelas ukur yang telah berisikan air.

Keterangan :

BJ : Berat Jenis

w : Berat (weight)

v : Volume

e. Identifikasi kesesuaian jenis fosil kayu dilakukan untuk mengetahui species atau genus dengan cara membandingkan dengan jenis kayu solid masa kini yang dilakukan melalui lembar aplikasi identifikasi fosil kayu. data pengamatan selanjutnya dijelaskan secara deskriptif melalui gambar anatomi dan grafik yang mengacu pada standar IAWA (Priswantoro et al., 2021) serta aplikasi identifikasi kayu Xylarium Bogoriense, 1915 (LP3HH, Bogor).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ciri Makroskopis

Ciri makroskopis fosil kayu meliputi warna, lingkaran tahun dan keberadaan SIA, serta struktur makro lainnya yang dapat dilihat secara kasat mata, secara jelas dapat dilihat pada Gambar 3 dan hasil rekapitulasi pengamatan disajikan pada Tabel 1.



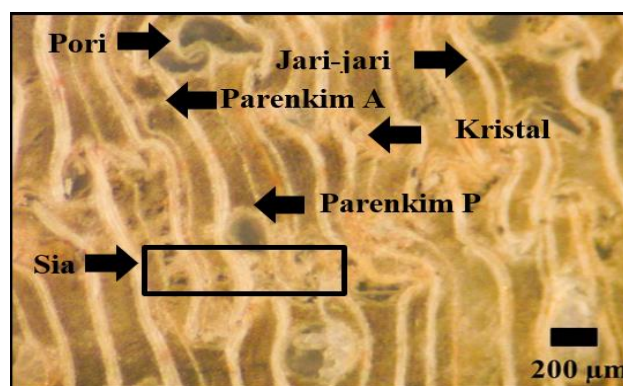
Gambar 2. Warna pada Fosil Kayu,
(a) Sampel Sebelum diampas, (b) struktur makro fosil kayu

Tabel 1. Rekapitulasi Struktur Makroskopis

Parameter Pengamatan	Hasil Pengamatan
Warna dan Corak	Putih, bercampur warna coklat dan abu-abu
Lingkar Tahun	Tidak Ada
SIA	Ada

Gambar 3 (b) memperlihatkan pengamatan bidang transversal, keberadaan SIA tampak tersebar di beberapa bagian, tidak terlihat keberadaan lingkaran tahun. Jari-jari terlihat tidak lurus, melainkan berkelok (Widayana, 2022). Porositas pembuluh (pori) tata baur dalam pori terlihat kristal warna putih. Hasil rekapitulasi pada Tabel 1, menjelaskan warna fosil kayu yang terlihat adalah putih bercampur warna coklat dan abu-abu. Hal ini seperti yang di katakan oleh Sunarty et. al (2017) bahwa warna fosil kayu cenderung berwarna putih/cream hingga coklat muda, hal ini disebabkan fosil kayu berada di dinding sungai atau bekas galian batubara yang mengandung endapan batu pasir yang umumnya berwarna putih. Pengamatan struktur makroskopis juga dilakukan dengan menggunakan mikroskop NIKON SMZ-645 pada tiga bidang yaitu : transversal, tangensial dan radial (Husien et al., 2023).

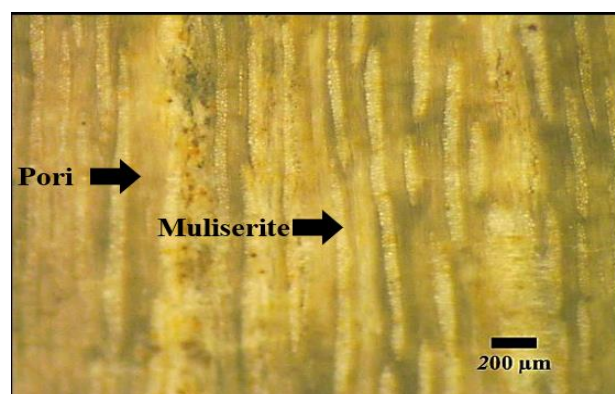
a. Bidang Transversal



Gambar 3. Pengamatan Bidang Transversal

Pada bidang transversal pembuluh (pori) tampak bentuk tidak teratur atau tidak bulat, tipe soliter, porositas tata baur, terdapat kristal didalam pori, Sel Jari – jari tebal, arah tidak lurus. memiliki parenkim apotrakeal dan paratrakeal. pengelompokan sel pembuluh hampir seluruhnya soliter (90% lebih) dan beberapa sel pembuluh berisi kristal berwarna putih. Sel pembuluh Sebagian kecil berbentuk bulat namun Sebagian besar berbentuk lonjong, kemungkinan hal ini disebabkan karena sel pembuluh terisi dengan kandungan mineral dalam jangka waktu yang sangat lama dan adanya tekanan selama berlangsung proses fosilisasi. Saluran interseluler aksial (SIA) juga terlihat namun sangat jarang.

b. Bidang Tangensial



Gambar 4. Bidang Tangensial terlihat : pori, jari-jari uniserite dan multiseriate dengan lebar 1-3 seri.

Pada bidang tangensial terlihat sel jari-jari tipe multiseriata. sel pori berbentuk seperti pipa memanjang. Sel jari-jari pada bidang tangensial kebanyakan multiseriata yaitu terdiri dari beberapa lapis sel dengan ukuran panjang sel yang berbeda. sel jari-jari memiliki lebar 1-3 sel.

c. Bidang Radial



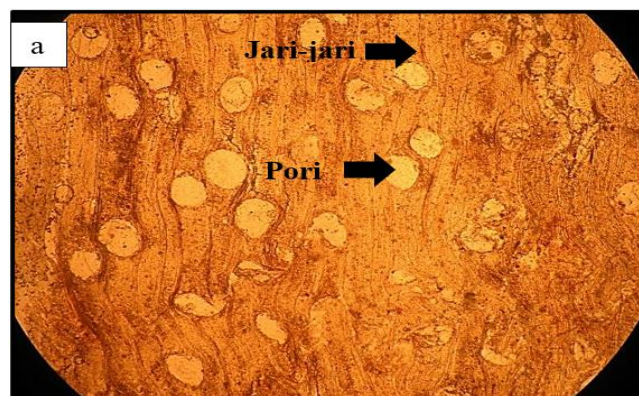
Gambar 5. Bidang Radial Fosil Kayu, terlihat pembuluh (pori), serabut, Jari-jari multiseriata heterogen.

Pada bidang radial memperlihatkan Jari-jari yang terdiri dari jari-jari multiseriata, yaitu terdiri dari beberapa lapis (1-3 sel), dan Jari-jari heterogen yaitu jari-jari yang terdiri dari sel tegak dan sel baring, susunan sel jari jari yang terdapat pada bidang radial fosil kayu ini adalah multiseriata heterogen tipe 1 dimana tipe satu yang dimaksud adalah terdapat sel tegak pada bagian bawah dan atas, kemudian pada bagian tengah didominasi sel baring. Sel pori (pembuluh) pada bidang radial, tampak berupa garis memanjang yang bentuknya seperti pipa.

2. Ciri Mikroskopis

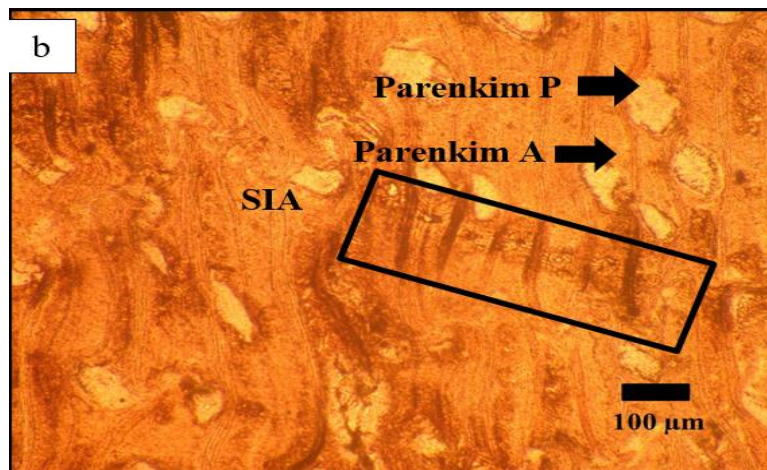
Pengamatan struktur mikroskopis (anatomi) fosil kayu dilakukan dengan menggunakan mikroskop Nikon Eclips (E400) dan mikroskop layar merk Projectina, dengan perbesaran 40x dan 100x dimana sampel yang digunakan berupa preparat dari hasil slicing sampel yang dibuat di laboratorium Badan Geologi Bandung (Amalia et al., 2022). Pengamatan mikroskopis disajikan pada gambar berikut:

a. Bidang Transversal



Gambar 6 (a). Porositas dan pengelompokkan pembuluh (pori). Perbesaran 40x

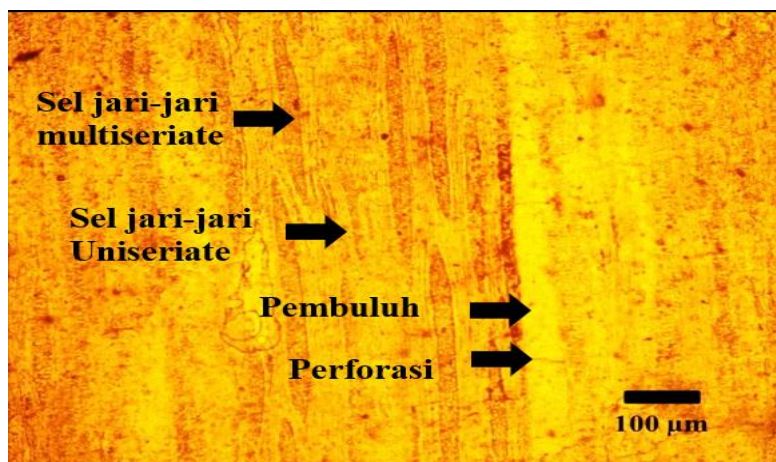
Porositas pembuluh adalah tata baur dengan pengelompokan pembuluh soliter pada gambar 7(a) fosil kayu yang memperlihatkan sel pembuluh yang berbentuk bulat namun ada sebagian yang berbentuk lonjong, dan ada juga yang berbentuk gepeng, hal kemungkinan karena adanya proses tekanan selama proses fosilisasi (Husien et al., 2016). Pada gambar 7(b) memperlihatkan Parenkim aksial paratrakeal yang sangat sedikit (sangat jarang) yang berada sekeliling pori, dan pada gambar yang sama, terlihat jari-jari tidak lurus beraturan melainkan sedikit berkelok dan tampak agak tebal yang berarti bahwa sel jari-jari sampel terdiri dari beberapa lapis sel (Olatunji, 2014).



Gambar 7 (b). Parenkim aksial paratrakeal jara-ng (Apotrakeal dan Paratrakeal), dan Saluran Interseluler Aksial (SIA).

Keberadaan pembuluh (pori), pada struktur anatomi fossil kayu yang diteliti seperti terlihat pada Gambar 7, dapat diindikasikan fossil kayu yang ditemukan sebagai fossil kayu kelompok daun lebar (Hardwood). Menurut Apri (2008) struktur kayu daun lebar (hardwood) secara umum ditandai dengan terlihatnya sel pembuluh yang sangat jelas berupa bulatan atau bulatan yang tidak beraturan pada bidang transversal. Sampel fossil kayu yang diteliti lingkaran tahun tidak terlihat jelas atau dapat dikatakan tidak ada.

b. Bidang Tangensial



Gambar 8. Penampang bidang tangensial (T)

Pada Gambar 8 yaitu bidang tangensial terlihat pembuluh (bentuk seperti pipa memanjang kearah axial), Jari-jari uniseriate dan multiseriate, dan bidang perforasi bentuk sederhana. Jari-jari uniseriate seperti pada gambar di atas berbentuk kecil dengan satu baris sel, sedangkan Jari-jari multiseriate berbentuk besar dan panjang terdiri dari beberapa lapis sel (1-3 baris), dapat dikatakan bahwa sel jari-jari sampel memiliki sel campuran uniseriate dan multiseriate. Bidang perforasi pada gambar juga dapat dilihat dengan jelas (Sari & Nasution, 2021). Berdasarkan hasil dari perhitungan sel jari-jari bidang tangensial maka didapatkan Rataan hasil perhitungan tinggi pembuluh (pori) 257.68 μm dan persentase 27.85 μm. Rataan tinggi jari-jari 7,4 mm, lebar 60.06 μm, jumlah 5.2 buah/mm² dengan persentase sel jari-jari 25.80%.

c. Bidang Radial

Bidang Radial disajikan pada Gambar sebagai berikut:



Gambar 9. Penampang bidang Radial

Gambar 9 menunjukkan sel jari-jari pada bidang radial, sel jari-jari multiseriate heterogen. Tipe jari-jari tersebut dapat terlihat di bidang tangensial dimana pada ujung atas sel tersebut terlihat satu sel dan ujung bawah satu sel dan bagian tengah ada banyak atau terdiri dari beberapa sel sehingga dapat dikatakan bahwa sel jari-jari tersebut sel jari-jari multiseriate heterogen (Hasanah et al., 2019). Ada terlihat butir silika dalam sel jari-jari, bentuknya bulat tidak teratur. Hal ini sama hal yang di kemukakan oleh Andianto et.al (2013) yaitu fosil kayu merupakan kayu yang sudah membatu dimana semua bahan organik telah digantikan oleh mineral (silika dan sejenis kuarsa), namun struktur kayu tetap terjaga. Nilai kekerasan fosil kayu (Andianto & Ismanto, 2017).

1) Kekerasan (Hardness)

Nilai Kekerasan adalah ketahanan yang terdapat pada mineral apabila permukaannya di gores dengan benda tajam. Pada penelitian ini nilai kekerasan fosil kayu dihitung dengan menggunakan alat uji kekerasan yaitu "Diamond Selector II" (Husien et al., 2016). Dari hasil perhitungan di dapatkan nilai tercantum pada berikut:

Tabel 2. Nilai kekerasan fosil kayu

Ulangan Ke	Titik Pengamatan	Nilai Kekerasan (Mohs)
1	Titik 1	5
2	Titik 2	5
3	Titik 3	5
4	Titik 4	5

Pada Tabel 2 memperlihatkan nilai kekerasan sampel fosil kayu yang dilakukan sebanyak 4x pengulangan atau 4 titik pengamatan dan masing-masing titik pengamatan memiliki nilai kekerasan yang sama yaitu pada skala 5. Peneliti terdahulu menjelaskan bahwa kekerasan adalah ketahanan yang terdapat pada mineral apabila permukaannya di gores dengan benda tajam (Husien et al., 2021). Tingkat kekerasan mineral batuan terdiri atas 10 skala, sebagai berikut: Talk, Gypsum, Kalsit, Fluorit, Apatit, Ortoklas, Kuarsa, Topas, Kolorondum, dan Intan. Dari hasil pengukuran nilai kekerasan fosil kayu yang berada pada skala 5 masuk dalam kelas Apatit. Menurut Poerwidodo (1991), jenis mineral Apatit ciri kekerasannya adalah sukar digores pisau atau kaca dan mudah menggores kaca. Mineral apatit sebagai contoh terdapat dalam batuan basa (Panennungi & Pertiwi, 2018).

2) Perhitungan berat jenis fosil kayu

Berat jenis adalah perbandingan relatif antara massa jenis sebuah zat dengan massa jenis air murni atau dalam penelitian ini adalah perbandingan massa jenis fosil kayu kepada massa jenis air (Husien et al., 2016). Hasil perhitungan berat jenis sampel fosil kayu yaitu:

Berat Fosil = 22.40 g
 Jumlah air dalam Gelas ukur = 200 ml
 Berat Fosil Kayu + Jumlah Air = 210 ml
 Selisih kenaikan air = 10 ml

BJ w/v

BJ (22.40 g)/(10 ml)

BJ = 2.24

Berdasarkan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan nilai berat jenis pada sampel fosil kayu adalah 2.24.

3) Rekapitulasi Identifikasi Berdasarkan Xylarium Bogoriense

No kesesuaian	Deskripsi Keseuaian Sifat	✓ Atau X
2	Lingkar Tumbuh : Batas lingkar tumbuh tidak jelas	✓
5	Sel Pembuluh/ Pori: Porositas Pembuluh: Kayu berpori tata baur Susunan Pembuluh:	✓
9	Pengelompokan Pembuluh: Pembuluh seluruhnya soliter (90% atau lebih)	✓
13	Bidang Porforasi Bidang porforasi sederhana	✓
42	Diameter Lumen Pembuluh: 100 – 200 μm (257.68)	✓
46	Jumlah Pembuluh per mm^2 : ≤ 5 pembuluh per mm^2 (2.75)	✓
69	Serat : Serat berbanding tipis sampai tebal	✓
76	Parenkim Aksial Apotrakeal: Parenkim aksial baur (diffuse)	✓
78	Parenkim Aksial Paratrakea: Parenkim aksial paratrakea jarang	✓
79	Parenkim aksial vasisentrik	✓
97	SEL JARI-JARI: Lebar jari-jari 1-3 sel Tinggi Jari-Jari:	✓
106	Sel tubuh jari-jari baring dengan 1 jalur sel tegak atau bujur sangkar	✓
107	Sel tubuh jari-jari baring dengan umumnya 2-4 jalur sel tegak marginal	✓
115	Jumlah Jari-Jari Per Milimeter (mm): 4-12 / mm (7.4)	✓
129	Saluran Interseluler Aksial Saluran aksial tersebar (Baur)	✓
160	Butir Silika Butir silika dalam jari-jari	✓

Hasil identifikasi jenis fosil kayu yang ditemukan adalah golongan tumbuhan berdaun lebar (hardwood), genus *Dipterocarpaceae* familiy *Dipterocarpaceae*. Hal ini sesuai penelitian Dewi (2013) terhadap tiga jenis sampel keruing yaitu *D. stellatus*, *D. glabrigemmatus*, dan *D. pachyphyllus* bahwa ciri mikroskopis utama ketiga spesies yaitu lingkar tumbuh tidak jelas, sebagian besar pembuluh soliter dan bulat, memiliki perforasi sederhana, jari-jari heterogeny multiseriate, serat berbanding tebal, pembuluh tata baur. dan memiliki parenkim diffus dan vasisentrik, memiliki saluran interseluler aksial.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengkaji karakteristik morfologi dan mikroskopis fosil kayu yang ditemukan di Desa Manunggal Jaya. Secara kasat mata, fosil kayu menunjukkan warna putih yang bercampur dengan coklat dan abu-abu. Pengamatan makroskopis mengindikasikan bahwa fosil ini memiliki ciri-ciri sel kayu daun lebar (Hardwood) yang menyerupai genus **Dipterocarpoxyton**. Ciri khasnya adalah tidak adanya lingkaran tahun, sel pembuluh yang kebanyakan tunggal, serta bentuk sel yang bulat dan tidak beraturan, dengan porositas yang menunjukkan tata baur. Sel jari-jari yang ditemukan bersifat multiseriate, terdiri dari 1-3 baris sel dengan tipe heterogen, serta memiliki sistem interseluler (SIA) paratrakeal dan apotrakeal. Berdasarkan pengukuran, fosil kayu ini memiliki nilai kekerasan sebesar 5 dalam skala Mohs dan berat jenis 2,24. Secara mikroskopis, pada bidang transversal, sel pembuluh tampak jelas berbentuk bulat dengan pengelompokan pembuluh soliter, serta menunjukkan porositas yang bervariasi. Sel parenkim apotrakea, baik aksial baur (diffuse) maupun paratrakeal, ditemukan dalam jumlah yang jarang, sementara pada bidang tangensial terdapat sel jari-jari dengan multiseriate dan uniseriate tipe I, serta bidang perforasi yang jelas. Pada bidang radial, jari-jari multiseriate heterogen terlihat, dengan kehadiran silika berbentuk bulat di dalam sel jari-jari. Berdasarkan referensi dari tabel **xylarium bogoriense**, fosil kayu ini dapat dikategorikan sebagai genus **Dipterocarpoxyton** dari keluarga **Dipterocarpaceae**, yang menambah pemahaman kita tentang keanekaragaman hayati dan potensi fosil kayu di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, H., Aliamat, A., & Yunita, Y. (2022). Aplikasi Mobile Sistem Informasi Pengolahan Kayu *Xylarium Bogoriense*. *Jurnal Teknik Komputer*, 8(1), 22–27. <https://doi.org/10.31294/jtk.v8i1.11383>
- Andianto, A., & Ismanto, A. (2017). Identifikasi Fosil Kayu asal Bogor dan Lebak (Identification of Wood Fossil from Bogor and Lebak). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kayu Tropis*, 15(1), 75–88.
- Andreani, A. P., & Prasetya, R. D. (2019). Petrified Wood: Karakteristik dan Aplikasinya dalam Bidang Desain Produk. *Jurnal Rekarupa*, 5(2).
- Hasanah, N., Sulaeman, R., & Sribudiani, E. (2019). Studi Tentang Sifat Batang Nibung (*Oncosperma tigillarum*) Di Desa Tameran, Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 3(1).
- Husien, N., Budi, A. S., Budiarmo, E., Arifin, Z., & Kasnadi, S. (2022). Literasi Warga Desa Purwajaya, Terhadap Temuan dan Pemanfaatan Fosil Kayu. *ABDIKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Mulawarman*, 1(1), 11–15.
- Husien, N., Hidayat, M. N., & Budi, A. S. (2023). Characteristics of Fossil Wood from Loa Tebu Kutai Kertanegara, East Kalimantan. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 3(2), 453–463.
- Husien, N., Maulida, M., Hidayat, M. N., Budi, A. S., & Kasnadi, S. (2021). Ciri Makroskopis Fosil Kayu dari Tiga Desa di Kalimantan Timur. *Journal of Tropical Ethnobiology*, 128–133.
- Husien, N., Sulisty, A., & Gandi, B. (2016). Preliminary Research: Feature of Cross Section, Hardness, and Specific Gravity Some Petrified Wood from Loa Janan, Kutai Kertanegara, East Kalimantan. *Journal Modern Environmental Science and Engineering* (10), 716–722.
- Olatunji, O. O. (2014). Wood Anatomy in Several Genera of Nigerian Annonaceae. *Notulae Scientiae Biologicae*, 6(1), 125–130. <https://doi.org/10.15835/nsb619192>
- Panennungi, P., & Pertiwi, N. (2018). *Ilmu Bahan Bangunan*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.

- Priswanto, A. A., Sulaksana, N., Endyana, C., & Mursito, A. A. T. (2021). Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kayu Putih Sebagai Strategi Modifikasi Konservasi Dan Kepentingan Nilai Tambah Ekonomi Di Desa Cikembang, Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(1), 68–77. <https://doi.org/10.29122/jtl.v22i1.4253>
- Rahmayanti, H., & Feryl Ilyasa, S. K. M. (2022). *Pendidikan Lingkungan dan Perubahan Iklim*. Selat Media.
- Sari, S. A., & Nasution, D. H. (2021). Pengembangan Metode Serbuk Daun Suji (*Pleomele Angustifolia* N.E.Br) Sebagai Identifikasi Sidik Jari Laten. *Jurnal Riset Kimia*, 12(2). <https://doi.org/10.25077/jrk.v12i2.406>
- Syarhibi, A., & Syarifuddin, H. (2018). Karakteristik Geokimia Komposisi Mineral Fosil Kayu: Isolasi Dan Identifikasi Kandungan Lignin Dalam Kayu Petrisian Dan In-Situaraucarioxylon Di Geopark Merangin. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 1(2), 82–93.
- Widayana, K. A. (2022). Pemeriksaan Radiologi Dan Imaging Untuk Perforasi Hollow Organ Abdomen. *Cermin Dunia Kedokteran*, 49(1), 50. <https://doi.org/10.55175/cdk.v49i1.1646>