

**Studi Tentang Sifat Batang Nibung (*Oncosperma tigillarum*)
Di Desa Tameran, Kabupaten Bengkalis**

**Study Of The Nature Of Batang Nibung (*Oncosperma tigillarum*)
In The Village Of Tameran, Bengkalis Regency**

Nur Hasanah¹, Rudianda Sulaeman², Evi Sribudiani².
Forestry Departement, Agriculture Faculty, Riau University
Address Binawidya, Pekanbaru, Riau
Email: nurrhasanah@gmail.com

ABSTRACT

There are still many nibung stems on Bengkalis area especially in Tameran village. According to Nurlia, et al., (2013) in general use stem nibung done from generation to generation. The purpose of this study is Knowing anatomical properties nibung stem which covers the vascular bundles, parenchyma and nibung stem fibers. Knowing the physical properties of the nibung stem according to the height and depth of the stem including the water content, density, specific gravity and three-way shrinkage. Knowing the mechanical properties of the nibung stem which includes MOE (Modulus of Elasticity) and MOR (Modulus of Rupture). Properties The anatomy of the nibung stem shows that it is dominated by vascular bundles at the base then dominated by the parenchyma at the end. The color of the black nibung stem is striped on the skin and the color of the cream on the center of the skin and the basting. The physical properties of the nibung stem show that the skin edge of the nibung stem can be used as a lightweight construction because it has an average density value of 0.53 g. Cm⁻³, which is included in the strong class III. As for the center and pith section it is not recommended to be used as a construction, because the average density is 0.28 g.cm⁻³ in the middle and an average of 0.17 g.cm⁻³ in the pith section is included in the strong class V. The mechanical properties of the nibung stem were seen from the highest MOE and MOR values found on the edges of the skin, with an average MOE value of 584.78 kg.cm⁻². Likewise for the MOR value the biggest nibung stem is found on the edge of the skin with a value of 432,527 kg.cm⁻², and on the edges of the skin including the strong class II and the middle and the bile included in the strong class V.

Keywords: Anatomical Properties, Physical Properties, Mechanical Properties, Batang Nibung, Strong Class

PENDAHULUAN

Paradigma baru sektor kehutanan memandang sumber daya hutan mempunyai potensi multifungsi yang dapat memberikan manfaat ekonomi, lingkungan dan sosial bagi kesejahteraan umat manusia. Sumber daya hutan juga bersifat multiguna dan multi kepentingan serta pemanfaatannya diarahkan untuk mewujudkan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat. Manfaat tersebut tidak hanya berasal dari Hasil Hutan Kayu yang memberikan sumbangan 20%, melainkan juga manfaat hasil hutan bukan kayu (HHBK) dan jasa lingkungan (pemanfaatan

aliran air, pemanfaatan air, wisata alam, perlindungan keanekaragaman hayati, penyelamatan dan perlindungan), yang memberikan sumbangan terbesar yakni 80%, namun hingga saat ini potensi HHBK tersebut belum dapat dimanfaatkan secara optimal (Anonim, 2009).

Pemanfaatan sumberdaya hutan dengan tujuan utama ekstraksi kayu masih mendominasi. Namun demikian, hasil hutan bukan kayu (HHBK) juga tidak dapat diabaikan begitu saja karena hasil hutan bukan kayu menjadi salah satu peluang yang tepat untuk dikembangkan dan tentu saja dapat mengurangi tingkat

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan Vol 3 No 1 Februari 2019

ketergantungan masyarakat terhadap hasil hutan kayu (Sihombing, 2011). Ketergantungan masyarakat terhadap sumberdaya hutan ini tidak terlepas dari pengetahuan tradisional yang diperoleh secara turun-temurun sehingga hutan dan sumberdaya yang ada di dalamnya masih terus dapat dimanfaatkan.

Salah satu hasil hutan bukan kayu (HHBK) adalah nibung (*Oncosperma tigillarum*) yang bermanfaat untuk industri kreatif berbasis pemberdayaan masyarakat yang dipakai untuk penyangga rumah-rumah di tepi sungai dan sebagai pondasi rumah. Batang nibung telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat terutama oleh nelayan.

Nibung (*Oncosperma tigillarum*) merupakan HHBK termasuk palem yang dimanfaatkan batangnya (Permenhut No. P. 35 tahun 2007). Nibung merupakan sejenis palm yang umumnya tumbuh secara alami dan berumpun seperti bambu. Secara alami, nibung tersebar di Srilangka, Philipina, Thailand, Indonesia, dan Vietnam. Nibung di Indonesia tersebar pada lahan-lahan rawa di pantai timur Sumatera, mulai dari lahan rawa di sekitar hilir Sungai Sembilang, Propinsi Sumatera Selatan, Muara Sabak, Propinsi Jambi, hingga pada lahan-lahan rawa di hilir Sungai Indragiri dan pesisir pantai Bengkalis Provinsi Riau.

Batang nibung masih banyak terdapat di daerah Bengkalis khususnya di desa Temeran. Hal tersebut dapat diketahui menurut masyarakat setempat bahwasannya terdapat beberapa rumpun nibung yang hidup secara liar maupun di tanam. Masyarakat di desa Temeran pada umumnya memanfaatkan batang nibung untuk membuat pondasi rumah dan untuk kegiatan para nelayan. Menurut Nurlia, *et al.*, (2013) secara umum kegunaan batang nibung dilakukan secara turun-temurun. Batang nibung dimanfaatkan sebagai tiang pada rumah panggung, galar (lantai), dan jerambah (jembatan), bahkan ada yang memanfaatkan batang nibung sebagai pipa untuk saluran air. Selain batang, rebusan akar nibung dapat digunakan sebagai obat penurun panas (Heyne, 2008).

Batang nibung sudah banyak digunakan dan dimanfaatkan akan tetapi kurangnya informasi tentang sifat dasar batang nibung meliputi sifat anatomi, sifat fisis dan sifat mekanis. Maka dari itu perlu di lakukan penelitian mengenai “Kajian Sifat Dasar Batang

Nibung (*Oncosperma tigillarum*) Di Desa Temeran Kabupaten Bengkalis”. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui sifat anatomi, sifat fisis dan sifat mekanis batang nibung menurut ketinggian dan kedalaman batang.

BAHAN DAN METODE

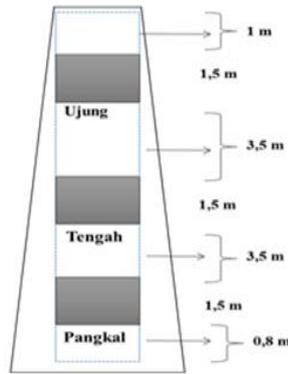
Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau dan laboratorium Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2017. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah lup, pisau, preparat, mikroskop, cawan petri, kipas angin, *califer*, timbangan digital, *Universal testing machine*, *moisture meter*, *moisture meter*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang nibung.

Metode Penelitian dilaksanakan dengan eksperimen, secara faktorial dengan menggunakan rancangan acak lengkap tersarang. Faktor I adalah ketinggian dengan tiga taraf (ujung, tengah, dan pangkal), faktor II adalah bagian dalam batang terdiri dari tiga taraf (kulit, tengah, dan empulur).

Pengambilan bahan penelitian dilakukan di Desa Temeran, sebanyak tiga batang nibung dengan ukuran diameter yang sama. Adapun batang nibung yang diambil adalah batang nibung dengan umur 15 tahun, tinggi 13,3 m dan diameter minimal 13 cm pada ujung batang. Diambil contoh uji dari tiga bagian batang pohon dari variasi ketinggian, yaitu bagian pangkal, tengah, dan bagian ujung (Gambar 1). Pengambilan contoh uji juga berdasarkan variasi kedalaman yaitu pada bagian dekat hati (empulur), tengah dan dekat kulit (Gambar 2).

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan Vol 3 No 1 Februari 2019



Gambar 1. Pengambilan batang berdasarkan ketinggian batang



Gambar 2. Pengambilan contoh uji berdasarkan variasi kedalaman

Keterangan:

H : Dekat hati (empulur)

T : Tengah

K : Dekat kulit

Analisa Data yang dihasilkan diolah dengan metode statistik deskriptif menggunakan *software Microsoft Excel 2007*. Selanjutnya untuk menganalisis pengaruh perlakuan terhadap sifat fisis dan sifat mekanis dilakukan analisis keragaman. Apabila perlakuan memberikan pengaruh nyata maka akan dilanjutkan uji beda rata rata *Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

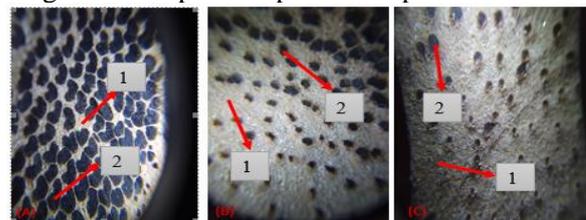
Desa Temeran terletak di Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Topografi Desa Temeran termasuk dalam dataran rendah. Desa Temeran banyak terdapat batang nibung yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tiang pada rumah panggung, galar (lantai), jerambah (jembatan) dan para nelayan digunakan untuk bagan, kilung, dan sarip. Batang nibung tumbuh secara liar dan dibudidayakan oleh masyarakat setempat. Cara untuk mendapatkan batang nibung di Desa Temeran dapat dilakukan dengan cara mencari batang

nibung yang liar atau membeli batang nibung yang dibudidayakan dengan harga perbatang Rp. 200.000,-. Masyarakat Desa Temeran memanfaatkan batang nibung yang tumbuh secara liar dilahan milik pribadi atau semak belukar sedangkan yang dibudidayakan untuk dijual ke masyarakat luar Desa Temeran.

2. Sifat Anatomi Batang Nibung

Batang nibung termasuk ke dalam tanaman palma yang memiliki ciri-ciri umum batang yang khas meliputi warna, kekerasan, corak serta bau dari pengamatan yang telah dilakukan secara umum terhadap sampel. Batang palma tidak mempunyai pori-pori yang umumnya dimiliki oleh batang pada tanaman dikotil. Batang nibung memiliki warna *cream* dengan memiliki corak bintik-bintik hitam jelas yang rapat dari kulit hingga bintik hitam yang jarang menuju empulur.

Bintik-bintik yang membentuk corak tersebut diakibatkan persebaran sel-sel pembuluh yang rapat dibagian kulit dan semakin jarang menuju tengah (empulur) batang nibung. Pengamatan pada ikatan pembuluh dan parenkim pada batang nibung dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan secara makroskopis dilakukan dengan menggunakan lup perbesaran 10 x yang diamati secara keseluruhan atau umum. Ikatan pembuluh batang nibung pada bagian pangkal tepi kulit, tengah dan empulur dapat dilihat pada Gambar 3.



Keterangan: 1 = ikatan pembuluh; 2 = parenkim
Foto = Menggunakan lup dengan pembesaran 10x
Gambar 3. (a) Kulit, (b) Tengah dan (c) Empulur

Pada Gambar 3a dapat dilihat bahwa batang nibung pada bagian tepi kulit mempunyai ikatan pembuluh yang berwarna hitam, yaitu berwarna hitam pekat dengan diameter yang besar. Hasil ini sama dengan warna pada kayu kelapa, dan satu kelompok dengan palma. Kayu kelapa pada bagian pangkal tepi memiliki warna ikatan pembuluh yang gelap (Wardhani, 2005). Semakin ke kulit akan bertambah besar hal tersebutlah yang membuat bagian kulit semakin berat dan keras sedangkan bagian tengah dan empulur ringan dan lunak.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

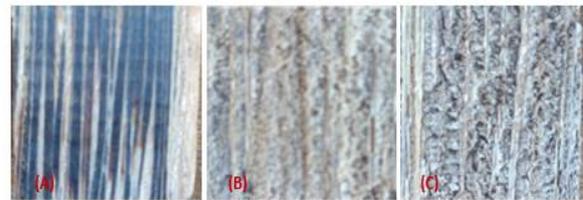
Pada Gambar 3b, ikatan pembuluh tampak seperti bintik panjang namun tidak begitu lebar dan berwarna gelap. Hal ini sedikit berbeda dari ikatan pembuluh pada kayu kelapa, ikatan pembuluh pada kayu kelapa berupa pita panjang dan lebar (Wardhani, 2005). Pada bagian tepi kulit jumlah ikatan pembuluh yang banyak dan berdiameter besar serta berwarna gelap, umumnya ikatan pembuluh ini berfungsi sebagai penguat pada batang palma. Bila dibandingkan dengan bagian tepi kulit batang nibung, maka bagian empulur batang nibung (Gambar 3c), mengandung ikatan pembuluh yang lebih kecil, sedikit dan berwarna hitam pudar. Ikatan pembuluh pada bagian ini lebih banyak berfungsi sebagai alat transportasi karena proses pertumbuhan masih berlangsung dan sel serat umumnya belum mengalami penebalan sekunder.

Berdasarkan variasi kedalaman batang nibung pada parenkim (Gambar 3) pada bagian tepi kulit (Gambar 3a) berjumlah sedikit kemudian semakin banyak menuju ke bagian tengah (Gambar 3b) dan akan lebih banyak lagi pada bagian empulur (Gambar 3c). Pada empulur parenkim seperti gabus, Hal ini disebabkan karena pada bagian empulur batang nibung mengandung rata-rata kadar air basah yang sangat tinggi Sehingga pada kondisi kering udara parenkim yang terisi air akan menguap menyebabkan parenkim kosong sehingga berbentuk seperti karang. Menurut Rojo *et al.* (1988) dalam Wardhani (2005) jaringan parenkim merupakan salah satu jaringan yang sangat penting pada batang palma.

Begitu juga berdasarkan variasi ketinggian batang, parenkim pada pangkal batang berjumlah sedikit dan semakin banyak menuju ujung batang. Pada bagian tepi kulit batang nibung, ikatan pembuluh berjumlah banyak dan berdiameter besar sehingga jumlah parenkim hanya sedikit. Parenkim merupakan jaringan dasar yang berfungsi sebagai penyimpan makanan, sedangkan sel pembuluh merupakan jaringan penguat pada batang. Sehingga biasanya parenkim akan lebih banyak pada bagian batang yang masih terus tumbuh seperti pada bagian empulur dan ujung batang.

Gambar 3 memperlihatkan sel pembuluh pada batang nibung berada di antara parenkim. Parenkim pada batang nibung ini sama seperti parenkim pada kayu kelapa, kayu kelapa disusun oleh jaringan dasar parenkim yang diantaranya

terdapat ikatan pembuluh (Wardhani, 2005). Pada penampang melintang batang kelapa sawit juga tampak sejumlah sejumlah ikatan pembuluh yang tersebar merata di antara jaringan parenkim (Rahayu, 2001). Pengamatan secara mikroskopis dilakukan dengan menggunakan mikroskop elektron dengan perbesaran 50 x (Lampiran 9) yaitu ikatan pembuluh dan parenkim pada variasi ketinggian dan variasi kedalaman batang. Ikatan pembuluh tampak seperti pita pendek yang sangat rapat dibagian kulit dan seperti pita panjang pada bagian tengah kulit dan empulur yang warnanya dari empulur hingga ke kulit gelap. Warna gelap dari ikatan pembuluh karena telah terjadi proses penebalan sekunder dinding sel serat atau sklereida yang menyusun serat sklerenkim (Wardhani, 2005). Sehingga dapat dilihat warna disetiap bagian kedalaman sampel dalam keadaan kering udara pada Gambar 4 pada penampang melintang.



Gambar 4. (a) Kulit, (b) Tengah dan (c) Empulur

Berdasarkan variasi kedalaman batang nibung pada Lampiran 9, parenkim pada bagian tepi kulit berjumlah sedikit kemudian semakin banyak menuju ke bagian tengah dan akan lebih banyak lagi pada bagian empulur. Hal tersebut sesuai dengan persebarannya yang berdasarkan jumlah sel yang masih aktif banyak terdapat di bagian muda seperti pada kedalaman tengah dan empulur juga pada ketinggian tengah dan ujung, sehingga cadangan makanan banyak tersimpan pada bagian ujung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rojo, *et al.* (1988) dalam Wardhani (2005) bahwasanya parenkim berfungsi sebagai penyimpan cadangan makanan. Berdasarkan variasi ketinggian batang, parenkim pada pangkal batang secara umum berjumlah sama banyak menuju ujung batang yang membedakan pada warna parenkim semakin gelap pada pangkal dan terang menuju ujung batang yang disebabkan oleh persebaran parenkim.

Parenkim merupakan jaringan dasar yang berfungsi sebagai penyimpan makanan, sedangkan sel pembuluh merupakan jaringan penguat pada batang, khususnya batang palma. Batang nibung memiliki kekerasan yang cukup keras pada bagian tepi kulit, kemudian kekerasan

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

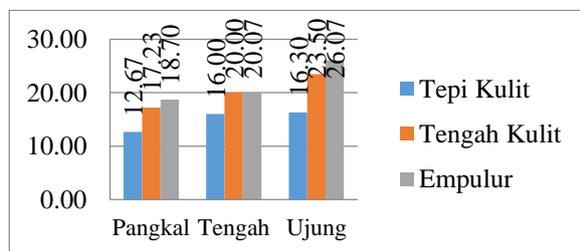
²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan Vol 3 No 1 Februari 2019

akan semakin berkurang menuju bagian pusat kulit (empulur). Begitu juga menurut ketinggian, pada bagian pangkal batang memiliki kekerasan yang keras dan kekerasan akan semakin berkurang menuju ujung batang. Hal ini disebabkan karena pada bagian empulur ataupun ujung batang merupakan jaringan muda dan baru terbentuk serta didominasi oleh parenkim (Trisnawati, 2009). Batang nibung tidak memiliki bau yang khas serta batang nibung dapat membuat gatal pada kulit apabila kontak langsung dengan batang nibung yang telah dikuliti.

3. Sifat Fisis

1. Kadar Air

Kadar air yang dilakukan pada penelitian adalah kadar air kering udara batang nibung dengan variasi kedalaman dan variasi ketinggian batang nibung dapat dilihat pada Tabel 1. Kadar air kering udara batang nibung berkisar pada 12,67% - 26,07% dan rata-rata nilai kadar air kering udara batang nibung adalah 18,95%. Menurut Kasmujo (2001) kadar air kayu kering udara di Indonesia antara 12 – 18 % atau rata-rata 15 %



Gambar 5. Kadar Air Kering Udara

Berdasarkan Gambar 5 di atas dapat dilihat pada bagian empulur, baik yang berada pada bagian pangkal, tengah ataupun ujung mempunyai nilai kadar air kering udara yang sangat tinggi bila dibandingkan dengan bagian tengah ataupun tepi kulit. Dari Gambar 5 di atas juga terlihat bahwa semakin ke ujung nilai kadar air kering udara semakin tinggi, pada bagian ujung tepi kulit nilainya lebih besar dari bagian pangkal tepi kulit. Bagian empulur umumnya mempunyai kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian tengah tetapi lebih rendah dibandingkan dengan bagian tepi kulit. Kadar air batang nibung akan turun pada bagian

pangkal dan kemudian naik menuju bagian ujung. Selain itu kadar air juga akan turun dari bagian pusat batang ke bagian tepi kulit pada semua ketinggian batang. Hal ini disebabkan pada bagian pusat dan bagian ujung batang memiliki persentase jumlah parenkim yang lebih besar daripada ikatan pembuluh sedangkan parenkim memiliki kemampuan mengikat air lebih banyak daripada ikatan pembuluh. Harsono (2011) mengemukakan bahwa perbedaan nilai kadar air tersebut disebabkan perbedaan persentase jumlah parenkim yang terdapat *vascular bundle*. Sesuai dengan pendapat Prasetyo (2008) dalam Harsono (2011) yang menyatakan pada batang bawah berkas pembuluhnya lebih sedikit daripada bagian batang tengah sehingga daya serap airnya kecil. Menurut Prayitno (1991) dalam Ekawati (2001) bahwa tumbuhan monokotil tersusun atas jaringan parenkim dan berkas vaskuler.

Berdasarkan data statistik anova pada lampiran 2 diketahui bahwa kadar air kering udara batang nibung pada berbagai kedalaman (tepi kulit, tengah, empulur) pada ketinggian (pangkal, tengah, ujung) tidak berpengaruh nyata. Pada Gambar 5 dapat dilihat terdapat kadar air bagian ujung batang nibung yang nilai kulit lebih kecil daripada nilai empulurnya, hal ini disebabkan Menurut Supriadi, *et al.* (1999) banyaknya ikatan pembuluh menyebabkan persentase parenkim yang mampu mengandung air menjadi lebih kecil, sehingga bagian tepi kulit yang didominasi oleh sel pembuluh akan memiliki kadar air yang lebih kecil dari bagian tengah atau empulur. Rata-rata nilai kadar air kering kayu dari ketinggian yaitu pangkal, tengah dan ujung batang nibung pada kedalaman yaitu kulit, tengah kulit, dan empulur setelah diuji lanjut dengan DNMRT taraf 5%, hasil uji lanjut Duncan pada kadar air menunjukkan perbedaan yang nyata dari semua perlakuan mengenai variasi ketinggian dalam kedalaman terhadap kadar air kering udara pada masing-masing sampel. Pada tengah empulur berpengaruh nyata terhadap ujung kulit, tengah kulit, dan pangkal kulit. Pada tengah tengah berpengaruh nyata terhadap pangkal kulit.

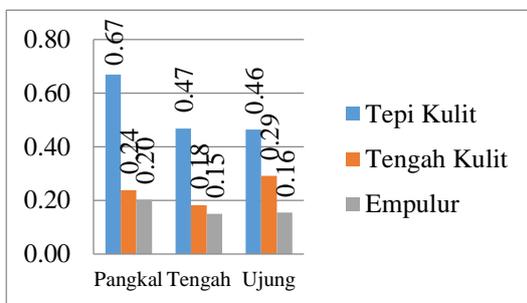
2. Kerapatan

Dari pengamatan pada Gambar 6 didapatkan pengukuran kerapatan batang nibung yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

bervariasi. Kerapatan batang nibung berkisar antara $0,15 - 0,67 \text{ g.cm}^{-3}$ seperti yang tertera dalam Gambar 6 karena sifat dasarnya yang merupakan jenis monokotil, kerapatan batang nibung memiliki nilai yang sangat bervariasi pada bagian yang berbeda dari batang nibung. Nilai kerapatan batang nibung lebih kecil dari batang kelapa sawit yang berkisar antara $0,22 - 0,88 \text{ g.cm}^{-3}$ (Bakar *et al.*, 1999) dan hasil tersebut masih lebih besar bila dibandingkan dengan nilai kerapatan batang pinang yang berkisar antar $0,12 - 1,07 \text{ g.cm}^{-3}$ (Trisnawati, 2009). Kerapatan batang nibung menurun terhadap ketinggian dan kedalaman bagian batang. Pada ketinggian nilai menurun dari pangkal menuju ujung, Pada pangkal batang terdapat sel-sel dewasa yang secara makroskopis dapat dilihat dari banyaknya ikatan pembuluh tua yang berwarna gelap.



Gambar 6. Kerapatan Batang Nibung

Lebih dari separuh volume ikatan pembuluh dewasa ditempati oleh sel sklerenkim yang mempunyai dinding sel tebal. Semakin tebal dinding sel maka kerapatan akan semakin tinggi (Anonim, 2004 dalam Wardhani, 2005). Sedangkan pada bagian kedalaman nilai tertinggi terdapat pada bagian tepi kulit menuju tengah kulit hingga menuju empulur nilai yang paling terendah, dimana ikatan pembuluh semakin jarang dan mengecil menuju empulur. Nilai kerapatan pada batang nibung sama dengan kayu kelapa, yakni kerapatan tertinggi terdapat pada tepi kulit, sedangkan terendah pada empulur (Wardhani, 2005).

Peningkatan kerapatan batang akan mengakibatkan meningkatnya kualitas batang nibung, karena kerapatan kayu memiliki hubungan linier dengan kekuatan kayu. Jaringan ikatan pembuluh memiliki kerapatan yang lebih tinggi daripada jaringan sekitarnya. Bagian tepi kulit juga didominasi oleh ikatan pembuluh yang banyak mengandung sel sklerenkim, sedangkan empulur lebih banyak mengandung parenkim dan

sel-sel muda. Jumlah ikatan pembuluh pada empulur lebih sedikit dibandingkan bagian tepi kulit, dan ikatan pembuluh pada empulur umumnya mempunyai pembuluh metaxilem yang besar dengan persentase sel serat yang lebih kecil (Wardhani, 2005). Hal ini menyebabkan kerapatan bagian empulur lebih rendah dibandingkan bagian tepi kulit. Pada ujung batang merupakan apikal meristem pohon yang masih terus berkembang membentuk sel-sel muda yang protoplasmanya masih hidup. Sel muda umumnya memiliki dinding sel tipis dengan lumen yang besar. Selain itu pangkal batang merupakan bagian yang menopang tegaknya pohon yang memerlukan kekuatan. Sehingga bagian pangkal memiliki nilai kerapatan yang lebih tinggi dari bagian ujung.

Hasil data statistik anova Kerapatan batang nibung berdasarkan variasi kedalaman (tepi kulit, tengah, empulur) yang terdapat pada variasi ketinggian (pangkal, tengah, ujung) bahwa kedua perlakuan serta interaksi kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan batang nibung yang ada (lampiran 3). Hal ini disebabkan karena pada bagian tepi kulit khususnya pada bagian pangkal kandungan ikatan pembuluh lebih banyak sehingga menghasilkan kerapatan yang paling tinggi, pernyataan ini sesuai dengan Menurut Naiola, *et al.* (2008) mengemukakan bahwa semakin ke dalam batang mendekati empulur, jumlah ikatan pembuluh semakin sedikit. Hal ini mengakibatkan pengaruh yang berbeda terhadap kerapatan batang nibung. Berdasarkan Berdasarkan uji lanjut DNMRT, pangkal kulit berpengaruh nyata terhadap ujung tengah, pangkal tengah, pangkal empulur, tengah tengah,ujung empulur dan tengah empulur.

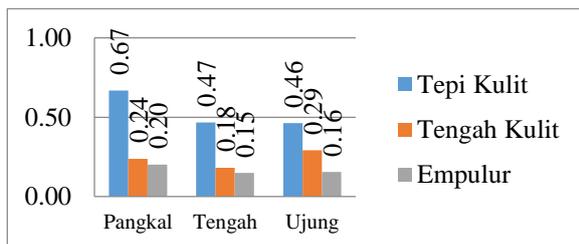
3. Berat Jenis

Nilai berat jenis sama dengan nilai dari kerapatan, karena nilai kerapatan dibagi dengan kerapatan air pada kondisi tertentu 1 g.cm^{-3} . Dari pengamatan pada Gambar 7 nilai rerata berat jenis berkisar antara $0,15 - 0,67$. Pada Gambar 7 menunjukkan nilai rerata berat jenis tertinggi terdapat pada bagian pangkal yaitu $0,67$ dan terendah pada bagian ujung yaitu $0,15$. Menurut Haygreen dan Bowyer (1989) bahwa semakin tinggi berat jenis dan kerapatan kayu, semakin banyak kandungan zat kayu pada dinding sel yang berarti semakin tebal dinding sel tersebut.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Zobel dan Talbert (1984) dalam Ekawati (2001) yang menyatakan bahwa, kayu pada bagian pangkal batang mempunyai dinding yang lebih tebal dan proporsi lignin serta persentase zat ekstraktif yang lebih besar dibandingkan kayu pada bagian ujung mengingat fungsinya sebagai pendukung batang dan tajuk di atasnya. Selain adanya variasi berat jenis pada batang nibung disebabkan oleh struktur anatominya, dimana bagian tengah dari pangkal ke ujung didominasi oleh jaringan parenkim yang berinding tipis berkas vaskuler yang memiliki seratserat yang berinding tebal (Rohadi, 1992).



Gambar 7. Histogram Berat Jenis

Berdasarkan ketinggian batang nibung, nilai berat jenis semakin menurun dari pangkal ke ujung. Hal ini disebabkan karena pada bagian ujung tersusun atas jaringan yang masih muda, dimana secara fisiologis jaringan tersebut masih berfungsi aktif sehingga dinding selnya relatif lebih tipis dibanding dengan dinding sel jaringan yang sudah tua. Pada posisi batang berdasarkan kedalaman, berat jenis semakin menurun dari bagian tepi (luar) batang menuju bagian pusat (dalam) batang. Hal ini disebabkan karena pada bagian tepi batang memiliki jumlah *vascular bundles* yang lebih besar dibanding bagian tengah dan pusat (dalam). Batang nibung hampir sama dengan batang kelapa sawit yang termasuk kedalam kelompok *palma*, sehingga menurut Bakar (2003) bahwa dalam struktur anatomi batang kelapa sawit, bagian pusat batang didominasi oleh jaringan dasar parenkim sedangkan pada bagian tengah dan tepi batang tersusun oleh jaringan pembuluh (*vascular bundles*) yang berinding tebal. Disamping itu juga disebabkan sel kayu bagian atas relative lebih muda daripada bagian pangkal sehingga berat jenis kayu semakin menurun ke arah ujung batang. (Hermawan, 1989). Menurut Haygreen dan Bowyer (1989) bahwa semakin tinggi berat jenis dan kerapatan kayu, semakin banyak kandungan zat kayu pada dinding sel yang berarti semakin tebal sel tersebut.

Adanya kaitan antara berat jenis dan kekuatan batang nibung agar penggunaan batang nibung dapat digunakan sesuai kemampuannya. Bagian tepi kulit batang nibung dapat digunakan sebagai konstruksi ringan karena memiliki nilai berat jenis rata-rata 0,53, yang termasuk dalam kelas kuat III. Sedangkan untuk bagian tengah dan bagian empulur sangat tidak disarankan digunakan sebagai konstruksi, karena berat jenis rata-rata 0,23 pada bagian tengah dan rata-rata 0,17 pada bagian empulur termasuk dalam kelas kuat V. Berikut kelas kuat berdasarkan nilai berat jenis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelas Kuat Berdasarkan Berat Jenis

Kelas Kuat	Berat Jenis (g.cm ⁻³)
I	>0,90
II	0,60-0,90
III	0,40-0,60
IV	0,30-0,40
V	<0,30

Sumber : Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (1961)

Hasil data statistik anova berat jenis batang nibung berdasarkan variasi kedalaman (tepi kulit, tengah, empulur) yang terdapat pada variasi ketinggian (pangkal, tengah, ujung) bahwa kedua perlakuan serta interaksi kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap berat jenis batang nibung yang ada (lampiran 3). Hal ini disebabkan. Pada satu pohon tidak mungkin nilainya akan sama karna setiap bagian punya zat penyusun yang berbeda kadarnya, Sesuai dengan pernyataan (Haygreen dan Bowyer, 1996, dalam sipahutar *et al.*, 2015) yang menyatakan bahwa, berat jenis kayu bervariasi diantara berbagai jenis pohon dan diantara pohon dari satu jenis yang sama dan perbedaan dalam jumlah zat penyusun dinding sel dan kandungan zat ekstraktif per unit volume. Berdasarkan Berdasarkan uji lanjut DNMR, pangkal kulit berpengaruh nyata terhadap ujung tengah, pangkal tengah, pangkal empulur, tengah tengah,ujung empulur dan tengah empulur.

4. Penyusutan Tiga Arah

1. Penyusutan Tangensial

Hasil yang didapat pada susut tangensial dapat dilihat nilai tertinggi penyusutan terdapat pada batang bagian tengah pada tengah kulit dengan nilai 5,82 % dan nilai terendah pada batang bagian pangkal pada tengah kulit dengan nilai 0,27 % pada gambar 8. Rata-rata penyusutan terbesar pada bagian tengah kulit dan

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

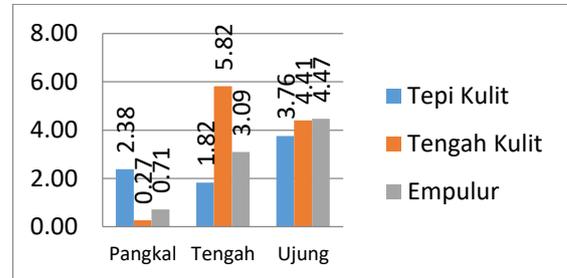
bagian empulur pada masing-masing bagian batang diduga karena bagian tengah menuju empulur adalah bagian muda paa batang sehingga penyusutan lebih besar pada bagian tengah tengah kuli dan empulur pada ujung batang. Hal ini sesuai menurut Bakar (2003) dalam Iswanto (2010) dikarenakan sel kayu pada bagian atas (ujung) relatif lebih muda sehingga air lebih mudah mengalir dibandingkan dengan sel pada daerah lainnya, hal ini menyebabkan nilai penyusutan bagian ujung lebih besar. Kadar air berhubungan dengan perubahan dimensi. Pada penyusutan tangensial bagian pangkal nilai penyusutan pada tepi kulit lebih besar dibandingkan dengan bagian tengah kulit dan empulurnya. Hal ini dikarenakan sifat batang higroskopis batang nibung yang dapat menyerap dan melepaskan uap air sesuai dengan lingkungan disekitarnya. Sesuai dengan pernyataan Haygreen *et al.* (2003) yang menyatakan kayu memiliki sifat higroskopis yaitu kemampuan kayu untuk menyerap uap air dari udara sekitarnya sampai kayu mencapai keseimbangan kandungan air dengan udara. Berikut rata-rata susut tangensial pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Penyusutan Tangensial

Kedalaman	Pangkal (%)	Tengah (%)	Ujung (%)	Rata-rata (%)
Tepi Kulit	2,33	1,83	4,45	2,87
Tengah Kulit	0,27	5,82	4,26	3,48
Empulur	0,71	3,20	4,45	2,79
Rata-rata	1,10	3,65	4,39	3,05

Rata-rata penyusutan berdasarkan kedalaman dimulai dari tepi kulit, empulur, dan tengah kulit dengan nilai 2,63 %, 2,78 %, dan 3,48 %. Menurut Iswanto, *et al.* (2010). Hal tersebut disebabkan karena pada bagian pusat (dalam) didominasi oleh sel parenkim dimana sel parenkim dapat mengakibatkan peningkatan sifat higroskopis dari batang. Sebagai akibat dari sifat higroskopis dari batang maka akan mempertahankan kadar air kesetimbangan dengan lingkungannya melalui pelepasan atau penyerapan air. Penyusutan berdasarkan ketinggian dapat dilihat semakin meningkat dari pangkal, tengah dan ujung dengan nilai 1,1 %, 3,65 % dan 4,39 %. Hal tersebut sesuai dengan keadaan sel yang masih banyak aktif pada bagian tengah dan ujung sehingga pada bagian tersebut masih banyak terdapat kadar air yang tinggi dari pada pada bagian pangkal batang. Selain itu hasil

pengujian penyusutan 3 arah menunjukkan hasil yang berbeda-beda pada 3 bidang nya (tangensial, radial, dan longitudinal) dikarenakan memiliki sifat anisotropis yaitu sifat kayu yang berbeda ketika diuji pada 3 bidang nya (Haygreen *et al.*, 2003).



Gambar 8. Susut Tangensial Batang Nibung

Susut tangensial batang nibung berdasarkan variasi kedalaman yang terdapat pada variasi ketinggian menurut data statistik tidak berpengaruh nyata, diduga batang tersebut sudah memiliki kerapatan yang tinggi sehingga menyebabkan kayu tersebut memiliki tingkat perubahan dimensi yang lebih kecil dibandingkan lainnya. Karena peningkatan kerapatan menyebabkan sel-sel kayu terpadatkan cenderung memipih sehingga mengurangi volume rongga, yang sekaligus mengurangi volume kayunya sementara beratnya tetap sehingga perubahan dimensinya lebih stabil (Tomme *et al.*, 1998 dalam Sulistyono, 2001). Tingginya nilai penyusutan tangensial akibat adanya tahanan sel jari-jari kayu, penoktahan yang rapat pada dinding radial, dominasi kayu akhir pada arah tangensial dan perbedaan jumlah zat pada dinding sel (Haygreen dan Bowyer, 1982). Berdasarkan uji lanjut Duncan, tidak adanya pengaruh terhadap perlakuan pada ketinggian didalam kedalaman.

2. Penyusutan Radial

Hasil yang didapat pada susut radial dapat dilihat nilai tertinggi penyusutan terdapat pada batang bagian tengah di tengah kulit dengan nilai 3,73 % dan nilai susut terendah pada batang bagian tengah pada tepi kulit dengan nilai 0,84 %. Pada grafik diatas berdasarkan bagian dalam batang nibung yang tinggi penyusutan terdapat pada bagian tengah kulit, hal ini menandakan bahwasannya kandungan air pada bagian tengah kulit tinggi. Hal tersebut sesuai dengan

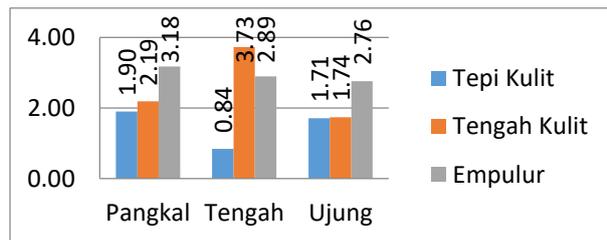
¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan Vol 3 No 1 Februari 2019

pernyataan Haygreen, *et al.* (2003) bahwa hubungan antara kandungan air dan penyusutan adalah linier, artinya semakin tinggi kandungan air maka tingkat penyusutan kayu juga akan semakin tinggi. Berikut rata-rata susut radial pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Penyusutan Radial

Kedalaman	Pangkal (%)	Tengah (%)	Ujung (%)	Rata-rata (%)
Tepi Kulit	1,90	0,84	1,71	1,48
Tengah Kulit	2,19	3,73	1,74	2,55
Empulur	3,18	2,89	2,76	2,94
Rata-rata	2,42	2,48	1,98	2,32



Gambar 9. Susut Radial Batang Nibung

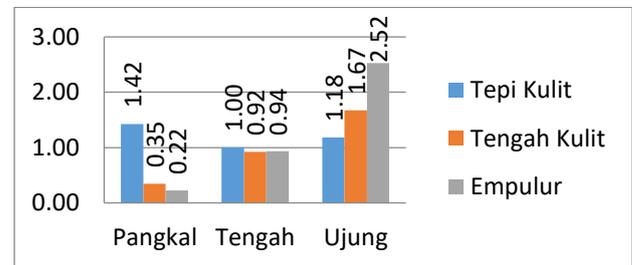
Rata-rata pada Gambar 9 penyusutan yang besar terjadi pada empulur > tengah kulit > tepi kulit pada bagian pangkal. Pada batang nibung bagian tengah di tengah kulit nilai penyusutan lebih tinggi dibandingkan dengan pada bagian empulur. Hal tersebut dipengaruhi karena adanya variasi pada ukuran dan bentuk potongan yang akan mempengaruhi orientasi serat dalam potongan dan keseragaman kandungan air diseluruh tebalnya. Air yang terdapat pada rongga sel (air bebas) kosong dan yang terdapat pada dinding sel (air terikat) berkurang sampai kadar air titik jenuh serat, dimana pada keadaan ini akan berpengaruh pada stabilitas dimensi dan kekuatan kayu. Makin banyak zat dinding sel (makin besar BJ), makin besar perubahan dimensi pada perubahan kadar air yang sama (Haygreen dan Bowyer, 1996).

Susut radial batang nibung berdasarkan variasi kedalaman yang terdapat pada variasi ketinggian menurut data statistik tidak berpengaruh nyata. Menurut Panshin dan Zeuw (1970), Variasi nilai penyusutan yang dihasilkan dari penyusutan radial dan masih tergolong, mengingat variasi berbagai faktor yang ada nilai penyusutan arah radial berkisar antara 2,1-8,5%, sedangkan untuk arah tangensial antara 4,3-14%. Berdasarkan uji lanjut DNMRT, tidak adanya

pengaruh terhadap perlakuan pada ketinggian didalam kedalaman.

3. Penyusutan Longitudinal

Hasil yang didapat pada susut longitudinal dapat dilihat nilai tertinggi penyusutan terdapat pada batang bagian ujung di empulur dengan nilai 2,52 % dan nilai susut terendah pada batang bagian pangkal pada empulur dengan nilai 0,22 %. Pada grafik diatas pada bagian pangkal nilai penyusutan tepi kulit lebih tinggi dibandingkan dengan nilai tengah kulit dan empulur yaitu 1,42%. Pada bagian tengah nilai dari tepi kulit, tengah kulit, dan empulur tidak jauh berbeda yakni 1,00%, 0,92%, dan 0,94%.



Gambar 10. Susut Longitudinal Batang Nibung

Variasi nilai dari dua bagian kedalaman tersebut dapat terjadi kemungkinan diakibatkan arah longitudinal sejajar dengan arah serat pada batang nibung dan disebabkan oleh adanya perbedaan potongan sehingga akan mempengaruhi keseragaman ketebalan yang berbeda pada masing-masing sampel. Berikut rata-rata susut longitudinal yang disajikan pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rata-Rata Penyusutan Longitudinal

Kedalaman	Pangkal (%)	Tengah (%)	Ujung (%)	Rata-rata (%)
Tepi Kulit	1,42	1,00	1,18	1,2
Tengah Kulit	0,35	0,92	1,67	0,98
Empulur	0,22	0,94	2,52	1,23
Rata-rata	0,66	0,95	1,79	1,13

Rata-rata penyusutan longitudinal berdasarkan kedalaman batang nibung yang besar terjadi pada tengah kulit, tepi kulit dan empulur sedangkan penyusutan berdasarkan ketinggian penyusutan yang besar terjadi pada pangkal, tengah dan ujung. Berdasarkan penyusutan yang terjadi menandakan bahwasannya sel-sel yang masih aktif membelah masih memiliki kadar air yang tinggi, sehingga sel-sel yang terdapat pada

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan Vol 3 No 1 Februari 2019

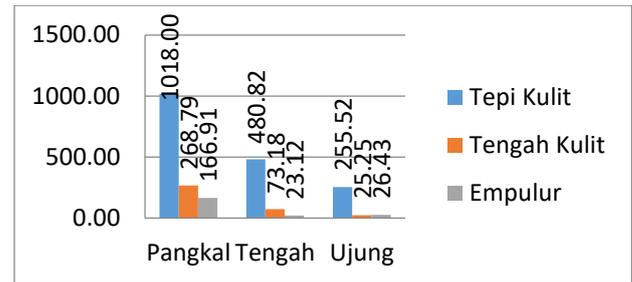
tengah dan ujung batang serta tengah kulit dan empulur biasanya nilai penyusutannya lebih tinggi dibandingkan dengan tepi kulit dan pangkal baatang. Susut longitudinal batang nibung berdasarkan variasi kedalaman yang terdapat pada variasi ketinggian menurut data statistik tidak berpengaruh nyata. Berdasarkan uji lanjut Duncan, tidak adanya pengaruh terhadap perlakuan pada ketinggian didalam kedalaman pada penyusutan longitudinal.

4.4 Sifat Mekanik

Dari penelitian yang didapat pada hasil yang terlihat bahwa, nilai rata-rata MOE batang nibung bagian luar (tepi kulit) lebih tinggi bila dibandingkan arah bagian dalam (empulur) dengan kisaran 23,12-1018,00 kg.cm⁻². Nilai MOE batang nibung relatif lebih kecil dibandingkan dengan MOE batang pinang dengan kisaran antara 1365-114818 kg.cm⁻² (Trisnawati, 2009). Nilai MOE tertinggi berada pada posisi tepi kulit, sedangkan terendah terdapat pada bagian empelur. Diduga karena ikatan pembuluh pada pangkal sangat banyak. sesuai dengan pernyataan bahwa, hal ini disebabkan karena pada bagian ujung tersusun atas jaringan yang masih muda, dimana secara fisiologis jaringan tersebut masih berfungsi aktif sehingga dinding selnya relatif tipis dibanding dengan dinding sel jaringan yang sudah tua, kemudian kandungan selulosa dan lignin jaringan ikatan pembuluh pada bagian pangkal lebih tinggi. Semakin banyak sel serabut maka semakin baik pula sifat mekanis suatu kayu, serta semakin tinggi perbandingan antara lignin dan selulosa semakin meningkat pula kekuatan kayu (Panshin dan de Zeeuw 1970) dalam Iswanto (2010).

Bagian ketinggian pangkal, tengah, dan ujung nibung dapat dilihat pada Gambar 11, terlihat lebih besarnya nilai bagian kedalaman pada tepi kulit yang memiliki nilai yang besar dan akan semakin rendah nilainya menuju bagian tengah kulit lalu ke dalam empulur. Batang nibung dalam hal tersebut dapat disebabkan sampel pengujian bagian tengah hingga empelur terserang jamur dan serangga hingga mengurangi kekuatan batang bagian kedalaman. Jasad hidup tersebut merusak kayu karena menjadikan kayu tersebut sebagai tempat tinggal atau makanannya. Kerusakan yang terjadi akibat kerusakan kayu

oleh faktor biologis dapat terjadi baik pada pohon yang masih berdiri, bahkan balok segar.



Gambar 11. Nilai MOE

Menurut Damanik (2003) serangan fungi pada kayu salah satunya dapat mempengaruhi kekuatan, kayu yang diserang jamur akan mempengaruhi sifat keteguhan pukul, keteguhan lengkung, keteguhan tekan, kekerasan serta elastisitasnya dan mengakibatkan kekuatan kayu akan berkurang. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, nilai MOE memiliki kecenderungan dimana MOE pada bagian pusat batang (empulur) memiliki nilai yang rendah dan akan semakin besar mendekati bagian kulit. Hal ini disebabkan karena pengaruh dari kadar air dan kerapatan yang pada bagian pusat dan bagian ujung batang memiliki persentase jumlah parenkim yang lebih besar daripada ikatan pembuluh sedangkan parenkim memiliki kemampuan mengikat air lebih banyak daripada ikatan pembuluh sedangkan untuk kerapatan peningkatan kerapatan batang akan mengakibatkan meningkatnya kualitas batang nibung, karena kerapatan memiliki hubungan linier dengan kekuatan dan elastisitas. MOE batang nibung berdasarkan variasi kedalaman yang terdapat pada variasi ketinggian menurut data statistik berpengaruh nyata. Berdasarkan uji lanjut DNMRT pangkal kulit berpengaruh nyata terhadap semua ketinggian dan kedalaman. Pada tengah kulit berpengaruh nyata pada pangkal kulit, tengah tengah, ujung empelur, ujung tengah, dan tengah empelur. MOE bagian tepi kulit batang nibung dapat digunakan sebagai konstruksi ringan karena memiliki nilai rata-rata 584.78 kg.cm⁻² yang termasuk dalam kelas kuat III Sedangkan untuk bagian tengah dan bagian empulur sangat tidak disarankan digunakan sebagai konstruksi, karena MOE rata-rata 122.40 kg.cm⁻² pada bagian tengah dan rata-rata 72.15 kg.cm⁻² pada bagian empulur termasuk dalam kelas kuat V di lihat pada Tabel 1 Kelas kekuatan

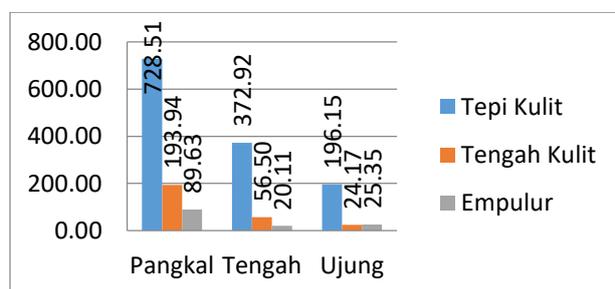
¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan Vol 3 No 1 Februari 2019

kayu di dalam Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia.

Modulus of Rupture (MOR) batang nibung berdasarkan variasi kedalaman yang terdapat pada variasi ketinggian menurut data statistik berpengaruh nyata. Berdasarkan uji lanjut DNMRT adanya pengaruh nyata terhadap semua perlakuan. Pada pangkal kulit berpengaruh nyata terhadap tengah kulit, ujung kulit, pangkal tengah, pangkal empelur, tengah tengah, ujung empelur, ujung tengah, tengah empelur. Tengah kulit berpengaruh nyata pada pangkal kulit, pangkal empelur, tengah tengah, ujung empelur, ujung tengah, tengah empelur. Hasil uji DNMRT menunjukkan kesamaan antara MOE dan MOR, sehingga hasilnya berbanding lurus pada setiap variasi.

MOR pada penelitian ini nilai rata-ratanya meningkat dari empelur menuju kulit. Pada bagian pangkal nilai di tepi kulit sangat jauh tinggi nilainya dari tengah kulit dan ujung kulit yang bernilai sebesar 728.51 kg.cm⁻². Pada bagian tengah kulit yang tertinggi pada pangkal sebesar 193.94 kg.cm⁻². Pada pangkal bagian empelur nilainya paling besar dari bagian empelur lainnya disetiap ketinggian yaitu sebesar 89.63 kg.cm⁻². Berdasarkan data yang dihasilkan bahwa bagian pangkal dapat menahan beban lebih baik dari bagian tengah dan ujung batang nibung. Pada posisi batang secara horizontal, berat jenis semakin menurun dari bagian tepi (luar) batang menuju bagian pusat (dalam) batang. Hal ini disebabkan karena pada bagian tepi batang memiliki jumlah *vascular bundles* yang lebih besar dibanding bagian tengah dan pusat (dalam) yang bisa di lihat pada anatomi Gambar 12.



Gambar 12. Nilai MOR

Dapat dilihat pada Gambar 12 pada hasil penelitian dari setiap bagian kulit memiliki nilai yang tinggi jauh berbeda pada setiap bagian kedalaman yang berbeda, hal tersebut

menandakan bahwa bagian kulit batang nibung dapat menahan beban hingga bahan tersebut mengalami perubahan bentuk atau kerusakan, dibandingkan dengan bagian kedalaman seperti tengah kulit dan empelur. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, nilai MOR memiliki kecenderungan yang sama dengan hasil pengujian MOE dimana pada bagian pusat batang (empelur) memiliki nilai yang rendah dan akan semakin besar mendekati bagian kulit. Adanya keragaman pada nilai dari nilai sifat-sifat mekanik disebabkan adanya perbedaan struktur dari batang nibung mulai bagian luar sampai dalam batang serta bagian bawah, tengah dan ujung dari batang. Pada bagian dalam batang sebagian besar terbentuk atas jaringan dasar parenkim sedangkan untuk luar atau tepi kulit yang didominasi oleh ikatan pembuluh yang berdingg tebal. Bagian sel pembuluh lebih stabil dan kuat dibandingkan bagian dalam (empelur) batang nibung.

Semakin ke dalam sebaran sel pembuluh semakin kecil sehingga akan berpengaruh terhadap kerapatan atau berat jenis yang mempengaruhi kekuatan (MOE dan MOR) batang nibung, hal ini merupakan indikator kualitas kayu yang penting dalam menentukan kualitas kayu sebagai bahan konstruksi bangunan berdasarkan berat jenis dan kemampuan menahan beban, karena kekuatan kayu berhubungan kerapatan dengan berat jenis (Haygreen dan Bowyer, 1989). Hal ini juga berlaku pada beberapa jenis palm seperti kelapa dan kelapa sawit. Bagian inilah yang sebenarnya memberikan kekuatan pada batang nibung dan jenis palem lainnya. MOR Bagian tepi kulit batang nibung dapat digunakan sebagai konstruksi ringan karena memiliki nilai rata-rata 432.53 kg.cm⁻² yang termasuk dalam kelas kuat II Sedangkan untuk bagian tengah dan bagian empelur sangat tidak disarankan digunakan sebagai konstruksi, karena MOR rata-rata 91.54 kg.cm⁻² pada bagian tengah dan rata-rata 45,03 kg.cm⁻² pada bagian empelur termasuk dalam kelas kuat V di lihat pada Tabel 1 Kelas kekuatan kayu di dalam Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Sifat Anatomi batang nibung menunjukkan didominasi oleh ikatan pembuluh (*vascular bundles*) pada bagian pangkal kemudian didominasi oleh parenkim pada bagian ujung. Warna batang nibung hitam bergaris pada bagian kulit dan warna *cream* pada bagian tengah kulit dan empulur.
 2. Sifat fisis batang nibung menunjukan bagian tepi kulit batang nibung dapat digunakan sebagai konstruksi ringan karena memiliki nilai berat jenis rata-rata 0,53, yang termasuk dalam kelas kuat III. Sedangkan untuk bagian tengah dan bagian empulur sangat tidak disarankan digunakan sebagai konstruksi, karena berat jenis rata-rata 0,28 g.cm⁻³ pada bagian tengah dan rata-rata 0,17 g.cm⁻³ pada bagian empulur termasuk dalam kelas kuat V.
 3. Sifat mekanis batang nibung dilihat dari nilai MOE dan MOR paling besar terdapat pada bagian tepi kulit, dengan nilai rata-rata MOE sebesar 584,78 kg.cm⁻². Begitu juga untuk nilai MOR batang nibung paling besar terdapat pada bagian tepi kulit dengan nilai 432,527 kg.cm⁻², dan pada tepi kulit termasuk kelas kuat II dan bagian tengah serta empulur termasuk dalam kelas kuat V.
1. Berdasarkan penelitian disarankan bagian tepi kulit batang nibung dapat digunakan sebagai konstruksi ringan, karena memiliki nilai berat jenis dan nilai kekuatan ditinjau dari nilai MOE dan MOR. Pada bagian tengah atau empelurnya dapat digunakan untuk apungan tambak ikan, karena bagian tersebut seperti gabus yang mudah mengapung di permukaan air.
 2. Dilakukan penelitian lanjutan mengenai ketahanan batang nibung terhadap organisme perusak (rayap, jamur dan *marine borere*).
 3. Dilakukannya penelitian tentang kimia dari kayu nibung untuk melengkapi sifat dasarnya serta tentang keawetan kayu tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim NI-5 PKKI. 1961. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia. Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan. Jakarta.
- Anonim, 2009. Permenhut Nomor P.19/Menhut-II/2009 tentang Strategi Pengembangan Hasil Hutan Bukan Kayu Nasional. Departemen Kehutanan RI. Jakarta.
- Bakar E., S. 2003. Kayu Sawit Sebagai Substitusi Kayu dari Hutan Alam. Forum Komunikasi Teknologi dan Industri Kayu Vol. 2 Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Bowyer, J., L., R., Shmulsky, and J., G., Haygreen. 2003. Forest Products And Wood Science: An introduction. Iowa State Press.
- Ekawati. 2001. Study Sifat Fisik Dan Mekanik Kayu Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Berdasarkan Kedalaman Dan Posisi Batang. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Harsono, D. 2011. Sifat Fisik dan Mekanik Batang Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dari Kalimantan Selatan. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. 3(1).
- Haygreen, J., G. and Bowyer, J., L. 1989. Forest Product and Wood Science. Iowa State University Press. USA.
- Haygreen J., G., R., Shmulsky, J., L., Bowyer. 2003. Forest Product and Wood Science, An Introduction. The Iowa State University Press. USA.
- Heyne, K. 2008. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid I*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan Vol 3 No 1 Februari 2019

- Iswanto, A., P., Sucipto, T., Azhar I., Coto, Z., Febrianto, F. 2010. Sifat Fisis dan Mekanis Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Asal Kebun Aek Pancur- Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan*. 3(1) : 1-7.
- Nurlia A., H., Siahaan dan A., H., Lukman. 2013. Pola Pemanfaatan dan Pemasaran Nibung di sekitar Kawasan Taman Nasional Sembilang Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(4), Desember 2013. Bogor.
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.35/Menhut- II/2007. *Tentang Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK)*. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Rahayu, I., S. 2001. Sifat Dasar Vascular Bundle dan Parenchime Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dalam Kaitannya Dengan Sifat Fisis, Mekanis Serta Keawetan. Tesis (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rangkuti, N. 2008. Sepucuk Nipah Serumpun Nibung. [http:// cetak .kompas. com/read/xml](http://cetak.kompas.com/read/xml). Diakses tanggal 29 Juli 2017.
- Supriadi, A., Osly, R., dan Edy, S. 1999. Karakteristik Dolok dan Sifat Penggergajian Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Buletin Penelitian Hasil Hutan*. 17 (1).
- Trisnawati. 2009. Kajian Sifat Dasar Beberapa Batang Pinang (*Areca catechu* L). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Wardhani, I., Y. 2005. Kajian Sifat Dasar dan Pematatan Bagian Dalam Kayu Kelapa (*Cocos nucifera* L.). Thesis (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan Vol 3 No 1 Februari 2019