

**PERHITUNGAN FAKTOR KONVERSI STAPEL METER KE
METER KUBIK DAN FAKTOR KONVERSI BERAT KE
VOLUME PADA EUKALIPTUS (*Eucalyptus pellita* F. Muell)
DI PT. ACACIA ANDALAN UTAMA**

Oleh:

HERDINTA JANDRI PELAWI
NIM. B201500061



**PROGRAM DIPLOMA 3
PROGRAM STUDI PENGOLAHAN HASIL HUTAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL HUTAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA
S A M A R I N D A
2023**

**PERHITUNGAN FAKTOR KONVERSI STAPEL METER KE
METER KUBIK DAN FAKTOR KONVERSI BERAT KE
VOLUME PADA EUKALIPTUS (*Eucalyptus pellita* F. Muell)
DI PT. ACACIA ANDALAN UTAMA**

Oleh:

HERDINTA JANDRI PELAWI
NIM. B201500061



Tugas Akhir Sebagai Salah Syarat
untuk Memperoleh Sebutan Ahli Madya pada Program Diploma 3
Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

**PROGRAM DIPLOMA 3
PROGRAM STUDI PENGOLAHAN HASIL HUTAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL HUTAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA
S A M A R I N D A
2023**

@ Hak cipta milik Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, tahun 2023
Hak cipta dilindungi undang-undang

- i. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber*
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar bagi Politeknik Pertanian Negeri Samarinda*
- ii. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizin Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HERDINTA JANDRI PELAWI
NIM : B201500061
Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Samarinda
Jurusan : Teknologi Hasil Hutan
Alamat Rumah : Desa Aji Jahe Kecamatan Tiga Panah Kabupaten
Karo Provinsi Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul: PERHITUNGAN FAKTOR KONVERSI STAPEL METER KE METER KUBIK DAN FAKTOR KONVERSI BERAT KE VOLUME PADA EUKALIPTUS (*Eucalyptus pellita* F. Muell) DI PT. ACACIA ANDALAN UTAMA adalah asli dan bukan plagiasi (jiplakan) dan belum pernah diajukan, diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan bentuk apapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir dari tugas akhir ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebesar-besarnya tanpa adanya paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahawa tugas akhir yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Politeknik Pertanian Negeri Samarinda dicabut/dibatalkan.

Dibuat di : Samarinda

Pada tanggal : 2 juni 2023

Yang menyatakan,

HERDINTA JANDRI PELAWI

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : PERHITUNGAN FAKTOR KONVERSI STAPEL
METER KE METER KUBIK DAN FAKTOR
KONVERSI BERAT KE VOLUME PADA
EUKALIPTUS (*Eucalyptus pellita* F. Muell) DI PT.
ACACIA ANDALAN UTAMA

Nama : HERDINTA JANDRI PELAWI
NIM : B201500061
Program Studi : Pengolahan Hasil Hutan
Jurusan : Teknologi Hasil Hutan

Dosen Pembimbing,

Dosen Penguji 1,

Dosen Penguji 2,

Ir. Andi Yusuf, MP
NIP. 19621022 199803 1 001

Ir. Wartomo, MP
NIP. 19631028 198803 1 003

Nur Maulida Sari, S.Hut., MP
NIP. 19890909 201903 2 024

Menyetujui,

Ketua Program Studi
Pengolahan Hasil Hutan

Mengesahkan,

Ketua Jurusan
Teknologi Hasil Hutan

Dr. Erina Hertianti, S.Hut., MP
NIP. 19700503 199512 2 002

Dr. Abdul Rasyid Zarta, S.Hut., MP
NIP. 19750827 199903 1 001

Lulus ujian pada tanggal:

ABSTRAK

HERDINTA JANDRI PELAWI. Perhitungan Faktor Konversi Stapel Meter ke Meter Kubik dan Faktor Konversi Berat ke Volume pada Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell) di PT. Acacia Andalan Utama (di bawah bimbingan ANDI YUSUF).

PT. Acacia Andalan Utama menggunakan faktor konversi stapel meter terhadap meter kubik mengacu pada peraturan Dirjen Bina Produksi Kehutanan No.P.05/VI-BIKPHH/2008 dimana nilai faktor konversi yang dipakai jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell sebesar 0,67, sedangkan faktor konversi berat terhadap volume belum pernah dipakai PT. Acacia Andalan Utama karena kayunya ditimbang terlebih dahulu sebelum diangkut ke industri kayu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai perhitungan faktor konversi dari stapel meter ke meter kubik dan faktor konversi berat ke volume pada Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell) di PT. Acacia Andalan Utama.

Metode yang dilakukan pada perhitungan faktor konversi stapel meter adalah menghitung volume seluruh *log* pada tumpukan stapel dan volume stapel meternya kemudian dicari nilai faktor konversi stapel meter ke meter kubik, dan pada perhitungan faktor konversi berat adalah menghitung volume seluruh *log* dan berat *log* *Eucalyptus pellita* F. Muell pada 30 truk kemudian dicari faktor konversi berat ke volume. Untuk perhitungan volume *log* maka dilakukan pengukuran diameter *log*, panjang *log* sedangkan perhitungan volume stapel meter maka dilakukan pengukuran panjang tumpukan, lebar tumpukan dan tinggi tumpukan *log*.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil penelitian ini bahwa faktor konversi stapel meter ke meter kubik sebesar 0,71 dan faktor konversi berat ke volume sebesar 1,09.

Kata kunci: *volume, berat, faktor konversi, Eucalyptus pellita* F. Muell

RIWAYAT HIDUP



HERDINTA JANDRI PELAWI, lahir pada tanggal 4 Januari 2002 di Desa Rumah Berastagi Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara. Merupakan anak keempat Ibu Herlina Br Sinuhaji dan Bapak Pembela S. Pelawi.

Tahun 2008 memulai pendidikan Sekolah Dasar (SD) Negeri 044848 Ajihahe Kecamatan Tiga Panah Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara, dan melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) tahun 2014 di SMP Negeri 2 Berastagi Kelurahan Gundaling Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara, lulus pada tahun 2017, melanjutkan ke SMA GBKP Masehi Berastagi Kelurahan Gundaling Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara, lulus pada tahun 2020.

Melanjutkan pendidikan Perguruan Tinggi di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Jurusan Pengolahan Hasil Hutan, Program Studi Pengolahan Hasil Hutan tahun 2020. Pada tanggal 6 September sampai 6 Desember 2022 mengikuti Program MI (Magang Industri) di PT. Banuanta Indah Lestari Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan Kepada Tuhan Yesus, karena atas berkat RahmatNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tulisan ini merupakan syarat bagi penyelesaian pendidikan vokasi di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda guna mendapat ijazah diploma dengan sebutan Ahli Madya Kehutanan. Tugas Akhir disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama Kabupaten Kutai Kartanegara, yang kemudian dilakukan pengolahan data di samarinda. Penelitian dan penyusunan Tugas Akhir dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan, yaitu dari bulan Maret sampai dengan Mei tahun 2023.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Ir. Andi Yusuf, MP selaku dosen pembimbing atas bimbingan, saran dan motivasi yang diberikan.
2. Ir. Rudi Sasgo, MP selaku Pimpinan Cabang PT. Acacia Andalan Utama.
3. Bapak Ir. Wartomo, MP dan Ibu Nur Maulida Sari, S.Hut.,MP selaku dosen penguji.
4. Ibu Dr. Erina Hertianti, S.Hut.,MP selaku Ketua Program Studi Pengolahan Hasil Hutan.
5. Bapak Dr. Abdul Rasyid Zarta, S.Hut.,MP selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Hutan.
6. Bapak Hamka,S.TP.,MP.,M.Sc selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
7. Para Staf pengajar, Administrasi dan Pranata Labolatorium Pendidikan (PLP) di Program Studi Pengolahan Hasil Hutan.

8. Segenap anggota keluarga yang telah mendukung penulis serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
9. Yunita Napitupulu yang terus memberikan dukungan dan semangat dengan tulus untuk berjuang menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga selesai.

Dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun dan menyempurnakan penulisan tugas akhir ini serta bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Kampus Politani Samarinda, Juni 2023

Herdinta Jandri Pelawi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN HAK CIPTA	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN.....	vi
ABSTRAK	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell	5
B. Diameter Log	7
C. Panjang Log	9
D. Faktor Konversi	10
E. Volume Pohon	10
F. Penggunaan Ukuran Stapel Meter dan Berat	11
III. METODE PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
B. Alat dan Bahan Penelitian	14
C. Prosedur Penelitian	15
1. Perhitungan Faktor Konversi Stapel Meter	15
2. Perhitungan Faktor Konversi Berat	15
3. Pengambilan Data Sekunder	16
D. Metode Pengolahan Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil	19
B. Pembahasan	23
V. KESIMPULAN DAN SARAN	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Rekapitulasi Diameter <i>Log</i> , Panjang <i>Log</i> dan Total Volume <i>Log</i> yang Ditebang Jenis <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama	19
2.	Hasil Perhitungan Faktor Konversi Stapel Meter Terhadap Meter Kubik jenis <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell	20
3.	Rekapitulasi Berat <i>Log</i> dan Volume <i>Log</i> Pada 30 Truk Jenis <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama.....	21
4.	Hasil Perhitungan Faktor Konversi Berat Terhadap Volume <i>Log</i> Jenis <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell	22

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Mengukur Diameter <i>Log</i>	9
2.	Mengukur Panjang <i>Log</i>	9
3.	Tumpukan <i>Log</i>	13

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Tabel Rekapitulasi Panjang <i>Log</i> , Keliling Pangkal, Keliling Ujung dan Rata-Rata Keliling <i>Log</i> yang Ditebang Jenis <i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama	30
2.	Contoh Perhitungan Diameter <i>Log</i>	31
3.	Contoh Perhitungan Volume <i>Log</i>	32
4.	Contoh Perhitungan Berat Bersih <i>Log</i> yang Diangkut Truk.....	33
5.	Contoh Perhitungan Volume Tumpukan Stapel Meter.....	34
6.	Contoh Perhitungan Volume Seluruh <i>Log</i> Pada Satu Tumpukan Stapel Meter	35
7.	Contoh Perhitungan Faktor Konversi Volume Stapel Meter Terhadap Meter Kubik	36
8.	Contoh Perhitungan Faktor Konversi Berat <i>Log</i> Terhadap Volume <i>Log</i>	37
9.	Gambar Pengukuran Keliling Pangkal, Keliling Ujung <i>Log</i> dan Panjang <i>Log</i>	38
10.	Gambar Penimbangan Truk Bermuatan dan Tanpa Muatan <i>Log</i>	39
11.	Bukti Pembayaran Provisi Sumber Daya Hutan	40

I. PENDAHULUAN

Sumber daya alam yang sangat strategis yaitu hutan memiliki karakteristik biologis serta ciri ekonomi khusus yang akan mempengaruhi terhadap kebijakan pengelolaan hutan. Sumbangan bidang kehutanan bagi perekonomian Indonesia secara sederhana dapat dilihat dari nilai ekspor Indonesia pada dasawarsa 1980-an dan 1990-an yang menduduki nilai peringkat kedua di bawah ekspor migas. Pada skala yang lebih kecil, akan lebih nyata dapat dibuktikan bahwa sumber daya hutan masih menjadi sandaran utama perekonomian sebagian masyarakat Indonesia. Terutama masyarakat marginal di sekitar hutan oleh karenanya hutan seharusnya dikelola secara berkelanjutan agar dapat member manfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat Indonesia, sebagaimana amanat dalam Undang-Undang dasar 1945 (Maryunani dan Sutikno, 2016).

Hutan alam dan hutan tanaman merupakan sumber daya alam yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Sumber daya alam tersebut harus dipertahankan, dibina dan dikelola dengan baik agar diperoleh suatu kelestarian manfaat dan hasil yang sebesar mungkin bagi negara untuk pembangunan dan kesejahteraan masyarakat (Gumilar, 2012).

Sumber daya alam dimanfaatkan secara terus menerus guna meningkatkan kesejahteraan dan mutu hidup rakyat menyebabkan ketersediaannya menjadi terbatas dan tidak merata, baik dalam jumlah maupun kualitas. Sedangkan permintaan terhadap produk dari sumber daya hutan semakin meningkat sebagai akibat meningkatnya kegiatan pembangunan untuk memenuhi kebutuhan produk yang kian beragam. Dampak tersebut

mengakibatkan daya dukung hutan menjadi terganggu dan daya tampung hutan menjadi menurun (Nurjaya, 2018).

Pada kegiatan pengelolaan hutan tanaman terdiri dari perencanaan hutan, pembinaan hutan dan pemanenan hutan. Pada kegiatan pemanenan hutan di hutan tanaman terdiri dari kegiatan penebangan (*felling*), pembuangan cabang dan ranting (*prunning*), pembagian batang (*bucking*), pengangkutan batang ke TPn (*skidding*), pemuatan batang truk (*loading*), pengangkutan batang (*hauling*), pembongkaran batang (*unloading*) di TPk. Prioritas pada kegiatan penebangan pohon adalah memaksimalkan kayu bulat dari hasil tebangan dan meminimalkan limbah tebanganya (Simarangkir, 2013).

Pada kegiatan penaksiran volume kayu bulat di perusahaan HTI (Hutan Tanaman Industri) yang saat ini diganti dengan istilah PBPH HT (Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan pada Hutan Tanaman) dipakai satuan stapel meter yang berupa tumpukan kayu bulat dalam tiga dimensi yaitu panjang, lebar dan tinggi tumpukan. Salah satu perusahaan swasta yang menggunakan satuan stapel meter dalam menaksir volume kayu bulat adalah PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama yang melakukan pengelolaan hutan tanaman di Kabupaten Kutai Kartanegara. Jenis tanaman yang dikelola dalam jumlah yang paling besar di PT Acacia Andalan Utama yaitu *Eucalytus pellita*. Hasil hutan tanaman di PT. Acacia Andalan Utama disuplai ke industri-industri pengolahan kayu untuk bahan baku pembuatan kertas.

Stapel meter adalah satuan volume yang dipakai untuk kayu bulat yang berukuran kecil dalam bentuk tumpukan yang terdiri dari elemen panjang, lebar dan tinggi. Satuan stapel meter lebih efisien dalam penggunaan tenaga, waktu dan biaya yang dibutuhkan daripada penggunaan satuan meter kubik untuk kayu

bulat kecil yang diproduksi dari hutan tanaman yang dikelola oleh perusahaan swasta dan negara atau hasil kayu ukuran kecil yang diusahakan masyarakat (Dewantoro dan Sastrosumatro, 2014).

Kayu yang sudah ditebang di PT. Acacia Andalan Utama diukur volumenya dalam satuan stapel meter (sm). Pada saat pengangkutan *log* dari TPn ke *log yard*/TPK menggunakan truk. Demi kepentingan perusahaan maka kayu yang diangkut tersebut ditimbang terlebih dahulu di tempat penimbangan yang berada di dekat TPk sebelum dibongkar di TPk karena penjualan kayu menggunakan satuan berat yaitu ton, sedangkan pembayaran iuran ke pemerintah (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) yang dikenal dengan istilah PSDH (Provisi Sumber Daya Hutan) dan penentuan jatah target tebangan RKT (Rencana Kerja Tahunan) dari Dinas Kehutanan menggunakan satuan meter kubik. Satuan stapel meter digunakan untuk menghitung kubikasi kayu bulat dalam jumlah batang yang banyak tapi ukuran diameternya kecil dalam bentuk tumpukan kayu sehingga lebih cepat penghitungan volumenya, namun nilai stapel meter yang diperoleh harus dikalikan dengan faktor konversi stapel meter ke meter kubik untuk mendapatkan volume kubikasi dalam satuan meter kubik (Simarangkir, 2013).

Selama ini PT. Acacia Andalan Utama menggunakan faktor konversi hasil penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI sesuai Peraturan Direktorat Jenderal BUK No.P.05/VI-BIKPHH/2008 tanggal 10 September 2008, yaitu faktor konversidari stapel meter ke meter kubik untuk jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell sebesar 0,67 artinya 1 sm sama dengan 0,67 m³ yang berlaku di seluruh hutan Tanaman di Indonesia. Sedangkan faktor konversi berat belum pernah dipakai oleh PT. Acacia Andalan

Utama karena kayunya harus ditimbang lebih dahulu sebelum diangkut ke industri kayu (Soenarno dan Endom, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai faktor konversi dari stapel meter ke meter kubik dan faktor konversi berat ke volume pada Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell) di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama karena belum memiliki nilai faktor konversi berat.

Diharapkan hasil penelitian ini memberikan informasi mengenai nilai faktor konversi stapel meter ke meter kubik dan membantu perusahaan dalam menentukan nilai faktor konversi berat ke volume pada Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell) di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Eucalyptus pellita* F. Muell

Tanaman Eukaliptus telah dikenal sejak abad ke 18, diperkirakan tanaman ini berasal dari Australia. Pengembangan tanaman ini di Indonesia maju pesat pada tahun 1980 setelah diadakannya kongres kehutanan sedunia ke VIII di Jakarta pada tahun 1978 (Adinugraha dan Yudsitiro, 2015).

Daerah penyebaran alami *Eucalyptus pellita* F. Muell disebelah timur garis Wallace, mulai dari 7° LU – 43°39' LS sebagian besar tumbuh di Australia dan pulau-pulau sekitarnya. Beberapa jenis tumbuh luas di Papua New Guinea dan jenis-jenis tertentu terdapat di Sulawesi, Papua, Seram, Philipina, Nusa Tenggara Timur (Mindawati, 2010).

Tanaman Eukaliptus merupakan salah satu jenis tanaman hutan yang diprioritaskan untuk dikembangkan dalam program Hutan Tanaman Industri (HTI), mengingatkan bahwa jenis ini adalah *fast growing*, memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap iklim dan tempat tumbuh, sifat kayu yang cukup baik dan memiliki daur hidup yang cepat/pendek yaitu 5-6 tahun (Indriyanto, 2015).

Eucalyptus pellita F. Muell pada umumnya berupa pohon kecil hingga besar, tingginya berkisar 60-70 m. batang utamanya berbentuk lurus dengan diameter hingga 200 cm. permukaan pepagan licin, serat berbentuk papan catur, daun dewasa umumnya berseling kadang-kadang berhadapan, tungga, tulang tengah jelas, pertulangan sekunder menyirip atau sejajar, berbau harum bila diremas. Perbungaan berbentuk payung yang rapat, kadang-kadang berupa malai rata di ujung ranting. Buah berbentuk kapsul, kering dan berdinding tipis, biji berwarna coklat atau (Laksono, 2010).

Jenis-jenis Eukaliptus banyak terdapat pada kondisi iklim bermusim dan daerah yang beriklim basah dari tipe hujan tropis. Jenis Eukaliptus tidak menuntut persyaratan yang tinggi terhadap tempat tumbuhnya. Tanaman Eukaliptus dapat tumbuh pada tanah yang dangkal, berbatu-batu, lembab, berawa-rawa, secara periodik digenangi air, dengan variasi kesuburan tanah mulai dari tanah-tanah kering gersang sampai pada tanah yang baik dan subur (Indriyanto, 2015).

Jenis Eukaliptus merupakan jenis yang tidak membutuhkan persyaratan yang tinggi terhadap tanah dan tempat tumbuhnya. Jenis Eukaliptus termasuk jenis yang sepanjang tahun tetap hijau dan sangat membutuhkan sinar matahari. Oleh karena itu, jenis tanaman ini cenderung untuk selalu dikembangkan. Eukaliptus merupakan jenis tanaman yang cepat menghasilkan biomassa (Adinugraha dan Yudsitiro, 2015).

Hampir semua jenis Eukaliptus beradaptasi dengan iklim basah, beberapa jenis bahkan dapat bertahan hidup di musim yang sangat kering, misalnya jenis-jenis yang telah dibudidayakan yaitu *Eucalyptus alba*, *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. deglupta* adalah jenis yang beradaptasi pada habitat hutan hujan dataran rendah dan hutan pegunungan rendah, pada ketinggian hingga 1800 mdpl, dengan curah hujan tahunan 2500-5000 mm, suhu minimum rata-rata 23 dan maksimum 31 di dataran rendah, dan suhu minimum rata-rata 13 dan maksimum 29 di pegunungan (Mindawati, 2010).

Indriyanto (2015) menyatakan klasifikasi ilmiah dari tanaman Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell) adalah :

Divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dikotiledonae*

Ordo : *Myrtales*
Famili : *Myrtaceae*
Genus : *Eucalyptus*
Spesies : *Eucalyptus pellita* F. Muell

Tanaman Eukaliptus terdiri dari kurang lebih 700 jenis dan dapat dimanfaatkan menjadi pulp sekitar 40% dari keseluruhan tanaman ini.

Pohon Eukaliptus pada umumnya bertajuk sedikit ramping, ringan dan banyak meloloskan sinar matahari. Percabangannya lebih banyak membuat sudut ke atas, jarang-jarang dan daunnya tidak begitu lebat. Ciri khas lainnya adalah sebagian atau seluruh kulitnya mengelupas dengan bentuk kulit bermacam-macam mulai dari kasar dan berserabut halus bersisik, tebal bergaris-garis. Warna kulit batang mulai dari putih kelabu, abu-abu muda, hijau kelabu sampai coklat, merah, sawo matang sampai coklat. Eukaliptus merupakan jenis yang tidak membutuhkan persyaratan yang tinggi terhadap tanah dan tempat tumbuhnya. Jenis Eukaliptus dapat berupa semak atau perdu sampai mencapai ketinggian 100 m umumnya berbatang bulat, lurus, tidak berbanir dan sedikit bercabang. Sistem perakarannya yang masih muda cepat sekali memanjang menembus ke dalam tanah (Adinugraha dan Yudsitiro, 2015).

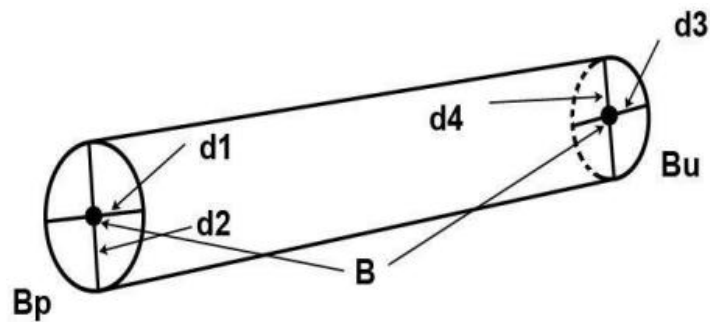
B. Diameter Log

Fadliansyah (2012), menyatakan diameter *log* merupakan salah satu dimensi yang mudah untuk diukur. Hal ini ditunjukkan dengan besarnya ukuran diameter *log* tersebut, demikian juga pengaruh usia pohon dengan ukuran diameter pohon maka semakin tua umur pohon maka diameternya akan lebih besar. Pengukuran diameter *log* pada dasarnya merupakan pengukuran panjang

garis antara dua titik pada garis lingkaran batang pohon yang melalui titik pusat lingkaran batang pohon.

Dengan pengukuran diameter dapat mengetahui potensi tegakan suatu komunitas hutan. Besarnya diameter pohon dipengaruhi kualitas tempat tumbuh dan usia dari pohon tersebut. Semakin subur tempat tumbuh maka pertumbuhan pohon akan semakin baik, hal ini ditunjukkan dengan besarnya ukuran diameter pohon tersebut. Demikian pula pengaruh usia pohon dengan ukuran diameter pohon, semakin tua umur pohon maka diameternya akan lebih besar. Dalam mengukur diameter, yang lazim dipilih adalah diameter setinggi dada, karena pengukurannya paling mudah dan mempunyai kolerasi yang kuat dengan parameter lain yang penting, seperti luas bidang dasar dan volume batang. Pada umumnya diameter setinggi dada diukur pada ketinggian batang 1,3 m dari permukaan tanah, tetapi sebenarnya tidak selalu harus demikian. Di Canada dan Amerika Serikat, diameter setinggi dada diukur pada ketinggian 1,37 m, sedangkan di Jepang mengambil ketinggian 1,25 m dari permukaan tanah (Aldafiana dan Murniyati, 2022).

Pengukuran diameter *log* dilakukan secara sensus (100%) terhadap diameter dan panjang *log*. Ukuran garis tengah terpendek (d_1) dan garis tengah terpanjang (d_2) memiliki titik pusat bontos (B) pada bontos pangkal (B_p), kemudian ukuran garis tengah terpendek (d_3) dan garis tengah terpanjang (d_4) memiliki titik pusat bontos (B) pada bontos ujung (B_u) tanpa kulit, dapat dilihat pada gambar 1 (Standar Nasional Indonesia, 2021).



Gambar 1. Mengukur Diameter Log

Keterangan:

- d1 : Garis Tengah Terpendek Pada Bp
- d2 : Garis Tengah Terpanjang Pada Bp
- d3 : Garis Tengah Terpendek Pada Bu
- d4 : Garis Tengah Terpanjang Pada Bu
- B : Titik Pusat Bontos
- Bp : Bontos Pangkal
- Bu : Bontos Ujung

C. Panjang Log

Fadliansyah (2012), menyatakan panjang *log* diukur dengan akurat dari pangkal hingga ujung *log*, Panjang *log* diukur dalam satuan panjang tertentu seperti meter, kaki, centimeter tergantung pada wilayah.

Pengukuran panjang *log* dilakukan dengan cara meletakkan badan *log* sejajar dengan sumbu *log*, dapat dilihat pada gambar 2 (Standar Nasional Indonesia, 2021).



Gambar 2. Mengukur Panjang Log

Keterangan:

P : Panjang *Log*

Sb : Sumbu *Log*

D. Faktor Konversi

Konversi satuan secara umum berarti mengubah nilai suatu sistem satuan ke nilai satuan lain. Konversi satuan umumnya tidak pernah mengubah nilai dari suatu besaran. Konversi satuan dapat dilakukan dalam sistem satuan yang sama maupun dalam sistem satuan yang berbeda. Konversi satuan dalam sistem yang sama misalnya kita ingin mengubah salah satu satuan dalam sistem internasional ke satuan lain dalam sistem yang sama. Dalam konversi ini perubahan satuan dapat menggunakan faktor konversi atau dengan bantuan tangga konversi. Konversi satuan dalam sistem satuan yang berbeda maksudnya kita akan mengubah atau mengonversi nilai dari suatu sistem satuan tertentu ke sistem satuan yang lain. Misalnya dari sistem inggris ke Sistem Satuan Internasional atau sebaliknya. Perubahan satuan seperti ini dapat dilakukan dengan menggunakan faktor konversi satuan. Faktor konversi digunakan untuk mengubah satuan dari sebuah besaran tanpa mengubah nilainya (Anonim, 2022).

E. Volume Pohon

Fadliansyah (2012) menyatakan volume pohon adalah hasil penggandaan dua ukuran (dimensi) yaitu diameter/keliling dan tinggi/panjang. Volume adalah ukuran tiga dimensi dari suatu benda atau objek dinyatakan dalam kubik yang diperoleh dari hasil perkalian antara panjang, lebar serta tinggi. Asumsi bahwa penampang lintang batang pohon berbentuk lingkaran, maka volume merupakan hasil perkalian antara luas bidang dasar dengan panjang atau tinggi.

Volume pohon adalah ukuran tiga dimensi, yang tergantung dari lbd (atau diameter pangkal), tinggi atau panjang batang, dan faktor bentuk batang. Cara penentuan volume batang dibedakan antara cara langsung dan cara tidak langsung. Penentuan volume cara langsung hanya bisa dilakukan untuk kayu dalam bentuk sortimen (*log*), dengan menggunakan alat yang namanya xylometer, yaitu berupa bak persegi yang diisi air. Sortimen yang akan diukur volumenya dimasukkan ke dalam bak berisi air, volume kayu adalah pertambahan tinggi air dalam bak dikalikan luas penampang bak. Kalau bak diisi penuh air, maka volume air yang tumpah adalah sama dengan volume kayu yang dimasukkan. Sedangkan penentuan volume cara tidak langsung, dilakukan dengan metode grafis atau dengan menggunakan persamaan volume (Muhdin, 2023).

Penentuan volume metode grafis pada dasarnya adalah dengan cara memplotkan pasangan data diameter atau lbd dan tinggi atau panjang masing-masing pada sumbu absis dan sumbu ordinat dari diagram cartesius, sehingga dapat dibuat garis yang menghubungkan titik-titik koordinat yang berurutan membentuk sebuah kurva yang menggambarkan pola bentuk batang. Kemudian dihitung luas daerah dibawah kurva di atas sumbu absis. Volume batang adalah luas daerah dikalikan dengan sebuah konstanta yang besarnya tergantung faktor skala dan pengaruh satuan pada absis maupun ordinat (Fadliansyah, 2012).

F. Penggunaan Ukuran Stapel Meter dan Berat

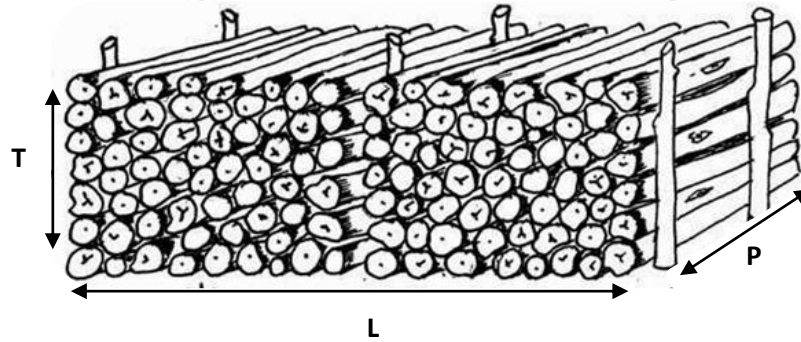
Stapel meter adalah satuan volume yang dipakai untuk kayu bulat yang berukuran kecil dalam bentuk tumpukan yang terdiri dari elemen panjang, lebar dan tinggi. Satuan stapel meter lebih efisien dalam penggunaan tenaga, waktu dan biaya yang dibutuhkan daripada penggunaan satuan meter kubik untuk kayu

bulat kecil yang diproduksi dari hutan tanaman yang dikelola oleh perusahaan swasta dan negara atau hasil kayu ukuran kecil yang diusahakan masyarakat (Dewantoro dan Sastrosumatro, 2014).

Stapel meter adalah satuan isi tumpukan. Indonesia memakai satuan tumpukan kayu dari hutan tanaman adalah stapel meter. Pada umumnya kayu hutan alam biasanya diukur dalam bentuk volume solidnya yaitu berupa satuan meter kubik, tetapi kayu dari hutan tanaman karena jumlahnya banyak dan ukurannya relatif kecil diameternya dan pendek maka ditaksir volumenya dalam ukuran stapel meter, sedangkan pembayaran PSDH dalam satuan meter kubik. Oleh sebab itu diperlukan penggunaan faktor koreksi untuk penaksiran volume dalam tumpukan kayu. HTI PT. Acacia Andalan Utama, tumpukan kayu diukur volumenya setelah kayu ditumpuk di TPn dengan satuan stapel meter untuk selanjutnya dikonversi ke satuan meter kubik. Pembelian kayu hutan tanaman oleh industri kayu pada umumnya menggunakan satuan berat sehingga berat kayu harus diketahui juga. Berat kayu baru diketahui setelah kayu berada di truk pada jembatan timbang milik PT. Acacia Andalan Utama yang berada di sekitar lokasi TPk (Dewantoro dan Sastrosumatro, 2014).

Penarikan dana Provisi Sumber Daya Hutan (PSDH) dari PBPH HT di Indonesia berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI nomor P.64/MENLHK/SETJEN/KUM.i/12/2017 mengenai penetapan harga perhitungan Provisi Sumber Daya Hutan dan pajak didasarkan pada satuan meter kubik. Wilayah Kalimantan Timur tarif PSDH kayu Eukaliptus yaitu sebesar Rp 140.000,- per m³. Tarif PSDH dihitung berdasarkan harga patokan pada setiap provinsi di Indonesia (Satria dan Wesman, 2015).

Penentuan isi dengan satuan stapel meter diukur sedapat mungkin ditumpuk secara teratur sehingga mendapatkan tinggi yang sama, dapat dilihat pada gambar 3 (Standar Nasional Indonesia, 2011).



Gambar 3. Tumpukan *log*

Keterangan :

P : Panjang Tumpukan

L : Lebar Tumpukan

T : Tinggi Tumpukan

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lokasi penebangan PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama yaitu di petak 98 A yang memiliki luas 35,6 hektar di Distrik Kembang Janggut Kabupaten Kutai Kartanegara. Penelitian dimulai tanggal 13 Maret sampai dengan 25 Maret 2023 meliputi orientasi lapangan, pengambilan data sampel penelitian di lapangan data primer dan data sekunder di kantor perusahaan.

B. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Meteran jahit untuk mengukur diameter pohon
- b. Meteran gulung untuk mengukur panjang pohon
- c. Alat tulis untuk menulis data
- d. Kalkulator untuk menghitung data
- e. Kamera pada (*Handphone*) untuk pengambilan dokumentasi
- f. *Harvester*
- g. Jembatan Timbang

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- a. Kayu *Eucalyptus pellita* F. Muell sebanyak 30 sampel
- b. Tumpukan kayu *Eucalyptus pellita* F. Muell yang diangkut truk sebanyak 30 ulangan

C. Prosedur Penelitian

1. Perhitungan Faktor Konversi Stapel Meter
 - a. Sampel berupa pohon *Eucalyptus pellita* F.Muell dipilih secara sengaja. Sampel dalam penelitian ini adalah pohon yang akan ditebang sebanyak 30 pohon yang berada pada petak tebangan.
 - b. Pohon ditebang menggunakan alat berat *Harvester* yang dijalankan oleh operator secara digital.
 - c. Dari setiap pohon yang ditebang diambil bagian pangkal sepanjang 4 m karena disesuaikan dengan aturan dan cara pemotongan *log* sepanjang 4 m oleh perusahaan.
 - d. Sebelum ditumpuk setiap *log* diukur dimensi *log* yaitu diameter pangkal sebanyak 1 (satu) kali dan diameter sebanyak 1 (satu) kali untuk mencari diameter rata-rata *log* dan diukur panjang *log*.
 - e. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari volume setiap *log* dalam satuan meter kubik. Setelah diukur dimensi *log* dari masing-masing sampel, kemudian seluruh sampel (30 *log* sepanjang 4 m) ini diberi tanda pita berwarna dan ditumpuk dalam susunan bentuk stapel di TPn.
 - f. Selanjutnya dilakukan perhitungan 1 (satu) tumpukan *log* tersebut untuk mencari volume dalam satuan stapel meter.
2. Perhitungan Faktor Konversi Berat
 - a. *Log* 30 truk sebagai sampel dibawa dari TPn ke TPk sepanjang 65 km. Setiap truk dicatat nama sopir, nomor flat, tanggal berangkat, dan volume *log* yang dimuat.
 - b. Truk yang bermuatan *log* tersebut ditimbang di tempat khusus penimbangan di dekat TPk yaitu pada waktu bermuatan dan pada waktu

kembali tanpa muatan untuk mendapatkan berat semua *log* yang diangkut di truk.

c. Data 30 truk tersebut kemudian dicatat volume, berat, dan keterangan kelancaran perjalanan.

3. Pengambilan Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang di ambil langsung di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama dan dari berbagai literatur yang mendukung. Jenis data sekunder yang dikumpulkan berupa keadaan fisik kawasan dan kondisi areal perusahaan meliputi status kawasan *geografi*, *topografi* dan *vegetasi*, serta kondisi di sekitar wilayah perusahaan hutan. Data sekunder yang lebih penting yaitu luas dan petak tebangan dan potensi kayu yang berada pada lokasi penebangan.

D. Metode Pengolahan Data

1. Perhitungan Diameter *Log* yang Sudah Dipotong Dilakukan Dengan Prosedur Sebagai Berikut : (Muhdin, 2023).

$$d = \frac{\frac{1}{2} (k1 + k2)}{\pi}$$

Keterangan :

d : Diameter (cm)

k1 : Keliling Pangkal Log (cm)

k2 : Keliling Ujung Log (cm)

π : Phi Sebesar 3,14

2. Perhitungan Volume *Log* Dengan Prosedur Sebagai Berikut: (Haekal, 2023).

$$V = \frac{(\frac{1}{4} \pi d^2 \times P)}{10,000}$$

Keterangan :

V : Volume (m³)

π : Phi Sebesar 3,14

d : Diameter (cm)

P : Panjang *Log* yaitu 4 m

Penimbangan dilakukan di jembatan timbang dimana berat total truk berisi *log* dikurangi berat truk yang dipakai mengangkut *log*. Perhitungannya dilakukan dengan prosedur berikut: (Soenarno dan Endom, 2015).

$$\mathbf{BL = BTL - BT}$$

Keterangan :

BL : Berat *Log* yang Diangkut (ton)

BTL : Berat Truk yang Berisi Muatan *Log* (ton)

BT : Berat Truk Tanpa Muatan (ton)

- Perhitungan Volume Tumpukan Stapel Meter Dengan Prosedur Sebagai Berikut : (Soenarno dan Endom, 2015).

$$\mathbf{Vsm = P \times L \times T}$$

Keterangan :

Vsm : Volume Tumpukan (sm)

P : Panjang Tumpukan (m)

L : Lebar Tumpukan (m)

T : Tinggi Tumpukan (m)

- Perhitungan Volume Seluruh *Log* Pada Satu Tumpukan Stapel Meter Dengan Prosedur Berikut : (Soenarno dan Endom, 2015).

$$\mathbf{Vsl = (V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n)}$$

Keterangan :

Vsl : Volume Seluruh *Log* Pada Satu Tumpukan Stapel Meter (m³)

V₁ : Volume Batang ke-1 (m³)

V_2 : Volume Batang ke-2 (m^3)

V_3 : Volume Batang ke-3 (m^3)

V_n : Volume Batang ke-n (m^3)

5. Perhitungan Faktor Konversi Volume Stapel Meter Terhadap Meter Kubik :
(Soenarno dan Endom, 2015).

$$F_{kv} = \frac{Vsl}{Vsm}$$

Keterangan :

F_{kv} : Faktor Konversi Volume Stapel Meter Terhadap Meter Kubik

Vsl : Volume Seluruh *Log* Pada Satu Tumpukan (m^3)

Vsm : Volume Tumpukan *Log* (sm)

6. Perhitungan Faktor Konversi Berat *Log* Terhadap Volume *Log* : (Soenarno dan Endom, 2015).

$$F_{kb} = \frac{Vtl}{Btl}$$

Keterangan :

F_{kb} : Faktor Konversi Beret *Log* Terhadap Volume *Log*

Vtl : Volume Total *Log* yang Diangkut Truk

Btl : Berat Total *Log* yang Diangkut Truk

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil pengukuran di lokasi penelitian PT. Acacia Andalan Utama diperoleh data rata-rata diameter *log*, rata-rata panjang *log*, total volume *log* dan rata-rata volume *log* yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Diameter *Log*, Panjang *Log* dan Total Volume *Log* yang Ditebang Jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama.

No <i>Log</i>	Diameter <i>Log</i> (cm)	Panjang <i>Log</i> (m)	Volume <i>Log</i> (m ³)
1	2	3	4
1	9,2	4	0,0268
2	8,4	4	0,0224
3	7,6	4	0,0183
4	9,1	4	0,0259
5	9,6	4	0,0287
6	9,7	4	0,0296
7	9,4	4	0,0277
8	9,1	4	0,0259
9	11,5	4	0,0413
10	11,5	4	0,0413
11	8,8	4	0,0241
12	8,8	4	0,0241
13	9,2	4	0,0268
14	9,2	4	0,0268
15	10,8	4	0,0368
16	9,1	4	0,0259
17	9,4	4	0,0277
18	10,7	4	0,0357
19	10,2	4	0,0326

Tabel 1. Lanjutan

1	2	3	4
20	11,1	4	0,0390
21	12,1	4	0,0460
22	9,6	4	0,0287
23	11,8	4	0,0436
24	10,5	4	0,0347
25	9,2	4	0,0268
26	11,8	4	0,0436
27	9,2	4	0,0268
28	10,2	4	0,0326
29	9,6	4	0,0287
30	9,9	4	0,0306
Σ	-	-	0,9293
\bar{x}	9.87	4	0.0310

Berdasarkan tabel 1 di atas, pada *log* sampel *Eucalyptus pellita* F. Muell ternyata mempunyai rata-rata diameter sebesar 9,87 cm, rata-rata panjang *log* sebesar 4 m, total volume *log* 0,9293 m³ dan rata-rata volume sebesar 0,0310 m³.

Selanjutnya berdasarkan hasil pengukuran *log* sampel diperoleh data tumpukan berupa panjang tumpukan, lebar tumpukan, tinggi tumpukan, volume stapel meter volume kubikasi, dan faktor konversi volume stapel meter terhadap meter kubik yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Faktor Konversi Stapel Meter Terhadap Meter Kubik Jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell.

No	Panjang Tumpukan (m)	Lebar Tumpukan (m)	Tinggi Tumpukan (m)	Volume Stapel Meter (sm)	Volume Kubikasi (m ³ /sm)	F _{kv}
1	4	0,85	0,38	1,292	0,9293	0,71

Berdasarkan tabel 2 di atas, diperoleh panjang tumpukan sebesar 4 m, lebar tumpukan 0,85 m, tinggi tumpukan sebesar 0,38 m, volume stapel meter sebesar 1,292 sm, volume kubikasi sebesar 0.9293 m³, Sehingga diperoleh faktor konversi volume stapel meter terhadap meter kubik (F_{kv}) sebesar 0,71.

Selanjutnya dilakukan perhitungan total berat *log* dan volume *log* dari 30 truk sampel jenis *Eucalyptus pellita* yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Berat *Log* dan Volume *Log* Pada 30 Truk Jenis *Eucalyptus pellita* di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama.

NO	Jarak Hauling (km)	Nomor Plat truk	Jenis Tanaman	Berat Log yang Diangkut (ton)	Volume Kubikasi Log yang Diangkut (m ³)
1	2	3	4	5	6
1	61,34	BM 9599 CU	<i>Eucalyptus</i>	25,680	28,460
2	60,33	KT 7997 MJ	<i>Eucalyptus</i>	26,800	27,500
3	60,33	KT 8761 KI	<i>Eucalyptus</i>	27,990	28,770
4	62,65	BM 8890 AQ	<i>Eucalyptus</i>	24,670	28,450
5	60,33	KT 8001 MN	<i>Eucalyptus</i>	24,520	26,050
6	60,33	KT 8145 MJ	<i>Eucalyptus</i>	25,100	26,770
7	60,33	KT 8147 MJ	<i>Eucalyptus</i>	25,290	27,770
8	60,33	KT 8599 WC	<i>Eucalyptus</i>	25,170	27,500
9	60,33	BM 9599 CU	<i>Eucalyptus</i>	24,735	26,502
10	62,65	BM 9412 AO	<i>Eucalyptus</i>	31,121	39,070
11	62,65	BM 9369 AQ	<i>Eucalyptus</i>	27,640	28,480
12	62,65	BM 8542 TU	<i>Eucalyptus</i>	25,230	27,180
13	62,65	BM 8801 AO	<i>Eucalyptus</i>	24,320	26,480
14	62,65	BM 8542 TU	<i>Eucalyptus</i>	25,040	26,480
15	60,33	KT 8599 WC	<i>Eucalyptus</i>	26,790	27,640
16	62,65	BM 9369 AQ	<i>Eucalyptus</i>	26,370	27,180
17	62,65	BM 9412 AO	<i>Eucalyptus</i>	36,240	39,990
18	61,34	BM 9599 CU	<i>Eucalyptus</i>	24,120	25,460
19	62,65	BM 8801 AO	<i>Eucalyptus</i>	28,100	31,480

Tabel 3. Lanjutan

1	2	3	4	5	6
20	61,34	BM 9369 AQ	<i>Eucalyptus</i>	26,660	27,870
21	62,65	BM 8542 TU	<i>Eucalyptus</i>	34,230	37,630
22	60,33	KT 8795 KI	<i>Eucalyptus</i>	25,620	28,050
23	60,33	KT 8575 MN	<i>Eucalyptus</i>	25,290	28,770
24	60,33	KT 8793 KI	<i>Eucalyptus</i>	26,300	27,500
25	60,33	KT 7997 MJ	<i>Eucalyptus</i>	23,990	28,500
26	62,65	BM 9599 CU	<i>Eucalyptus</i>	24,400	25,790
27	60,33	KT 8799 KI	<i>Eucalyptus</i>	27,890	29,760
28	60,33	KT 8068 MF	<i>Eucalyptus</i>	24,850	27,050
29	62,65	BM 9369 AQ	<i>Eucalyptus</i>	27,410	28,180
30	60,33	KT 8599 WC	<i>Eucalyptus</i>	27,190	33,500
Σ	-	-	-	798,756	869,812
x̄	61,36	-	-	26,625	28,994

Berdasarkan tabel 3 di atas, pada penimbangan 30 truk kayu *Eucalyptus pellita* F. Muell hutan tanaman PT. Acacia Andalan Utama ternyata diperoleh rata-rata berat *log* sebesar 26,625 ton, rata-rata volume kubikasi sebesar 28,994 m³, total berat *log* sebesar 798,756 ton dan total volume kubikasi *log* sebesar 869,812 m³.

Selanjutnya dari hasil penimbangan dan perhitungan volume, diperoleh faktor konversi berat terhadap volume *log* jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Faktor Konversi Berat Terhadap Volume *Log* Jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell.

No	Berat <i>Log</i> (ton)	Volume <i>Log</i> (m ³)	Faktor Konversi (F _{kb})
1	798,756	869,812	1,09

Dari tabel 4 di atas, bahwa berat total *log Eucalyptus pellita* F. Muell yang dilakukan pengangkutan sebanyak 30 ulangan dari TPn ke TPk PT. Acacia Andalan Utama sebesar 798,756 ton dan volume total *log* sebesar 869,812 m³. Setelah dilakukan perhitungan dengan membagi total volume *log* yang diangkut dengan total berat *log* yang diangkut sehingga diperoleh faktor konversi terhadap volume *log Eucalyptus pellita* F. Muell sebesar 1,09.

B. Pembahasan

Berdasarkan tabel 1 rekapitulasi 30 *log* jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell yang diukur di PT. Acacia Andalan Utama, diperoleh rata-rata diameter sebesar 9,87 cm dengan diameter terkecil sebesar 7,6 cm dan diameter terbesar 12,1 cm dengan umur tanaman 5 tahun. *Log* yang ditebang menggunakan alat *Harvester* sehingga panjang *log* akurat 4 meter. Hasil perhitungan volume pada 30 *log* diperoleh rata-rata 0,0310 m³.

Angka konversi dari stapel meter terhadap meter kubik memudahkan dalam perhitungan iuran kehutanan kepada Provisi Sumber Daya Hutan (PSDH) yang perhitungannya berdasarkan satuan m³. Pengukuran volume kayu yang menggunakan tumpukan stapel meter akan dikonversi ke dalam meter kubik lalu kemudian baru ditetapkan besarnya iuran kehutanan yang akan dibayarkan. Penggunaan stapel meter untuk kayu bulat kecil (KBK) mengacu pada peraturan Dirjen Bina Produksi Kehutanan Nomor:P.05/VI-BIKPHH/2008, dimana angka konversi stapel meter terhadap meter kubik jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell sebesar 0,67 (Arimudin, 2013).

Berdasarkan tabel 2 tumpukan *log* PT. Acacia Andalan Utama diperoleh volume stapel meter sebesar 1,292 sm dan volume kubikasi sebesar 0,9293 m³. Dari hasil tersebut diperoleh faktor konversi stapel meter terhadap meter kubik

(Fkv) sebesar 0,71. Nilai faktor konversi stapel meter terhadap meter kubik (Fkv) *Eucalyptus pellita* F. Muell sebesar 0,71 dapat dipakai perusahaan PBPH HT untuk menaksir nilai volume kubikasi dalam suatu tumpukan *log* termasuk di PT. Acacia Andalan Utama. Sebagai contoh pada satu tumpukan *log* berukuran 4 x 2,65 x 0,70 m dan dipakai nilai Fkv sebesar 0,71 maka tumpukan *log* tersebut akan mempunyai volume kubikasi sebesar 5,26 m³ tanpa perlu lagi mengukur kubikasi masing-masing dalam tumpukan, faktor ini yang memudahkan karyawan dalam menentukan jumlah kubikasi *log*. Hasil penelitian di PT. Acacia Andalan Utama faktor konversi stapel meter terhadap meter kubik yaitu 0,71, jika dibandingkan dengan Dirjen Bina Produksi Kehutanan Nomor:P.05/VI-BIKPHH/2008 nilai konversi PT. Acacia Andalan Utama lebih tinggi sehingga akan memerikan nilai volume kubikasi yang lebih tinggi. Jika dipakai maka akan mningkatkan bonus premi kepada karyawan karena premi didasarkan pada realisasi produksi.

Pada tabel 3 di atas pengambilan data 30 truk *log* yang di angkut jenis *Eucalyptus pellita* dari TPn ke TPk di PT Acacia Andalan Utama diperoleh berat total sebesar 798,756 ton dengan rata-rata 26,625 ton setiap truk, sedangkan volume total *log* diperoleh sebesar 869,812 m³ dengan rata-rata volume yang diangkut setiap truk sebesar 28,994 m³. Hasil tersebut dapat memperoleh faktor konversi berat terhadap volume.

Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 22/MDag/4/2012 tanggal 24 April 2012 yang mengatur pembayaran iuran dalam penjualan kayu ke industri ditetapkan satuannya dalam ton. Mengatasi hal tersebut dimana pengukuran volume kayu yang dikenal selama ini adalah dalam satuan meter kubik (m³), maka dikeluarkan surat edaran Direktur Jenderal Bina Produksi Kehutanan

Nomor SE.07/VI-BIKPHH/2010 angka konversi berat terhadap volume jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell sebesar 0,985 (Arimudin, 2013).

Berdasarkan tabel 4, berat *log* di PT. Acacia Andalan Utama yang diangkut 30 truk sebesar 798,756 ton dan volume *log* sebesar 869,812 m³, maka diperoleh faktor konversi berat *log* terhadap volume *log* (Fkb) jenis *Eucalyptus pellita* sebesar 1,09. Nilai faktor konversi ini dapat dijadikan sebagai bahan pembandingan alternatif jika jembatan timbang PT. Acacia Andalan Utama mengalami kerusakan (*trouble*). Faktor konversi berat terhadap volume *log* (Fkb) belum pernah dipakai oleh PT. Acacia Andalan Utama karena kayunya selalu ditimbang terdahulu pada jembatan timbang di KM 0 Desa Tuana Tuha Kecamatan Kembang Janggut Kabupaten Kutai Kartanegara sebelum diangkut ke industri kayu.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil faktor konversi dari stapel meter ke meter kubik untuk jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell PT. Acacia Andalan Utama sebesar 0,71.
2. Faktor konversi berat *log* terhadap volume *log* (Fkb) *Eucalyptus pellita* F. Muell PT. Acacia Andalan Utama sebesar 1,09.

B. Saran

1. PT. Acacia Andalan Utama sebaiknya melakukan penelitian lanjutan untuk menguji faktor konversi stapel meter ke meter kubik di berbagai lokasi penebangan *Eucalyptus pellita* F. Muell.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan faktor konversi stapel meter ke meter kubik dengan memperbanyak ulangan untuk mendapatkan nilai faktor konversi yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha., S dan Yudsitiro. 2015. "Pertumbuhan Stek Pucuk dari Tunas Hasil Pemangkasan Semai Jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell di Persemaian". *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. Vol.4, No.1:43-49.
- Aldafiana, S. dan A. Murniyati. 2022. "Pertumbuhan Tinggi dan Diameter Serta Volume Tanaman Sengon di Desa Perdana Kecamatan Kembang Janggut Kutai Kartanegara". *Jurnal Eboni*. Vol.3, No. 2:73-78.
- Anonim. 2022. Konversi Satuan. Skripsi. Universitas Sains dan Teknologi Komputer. Semarang.
- Arimudin. 2013. Angka Konversi dari Stapel Meter ke Meter Kubik. <http://peredaranhasilhutan.blogspot.com/2013/10/angka-konversi-dari-stapel-meter-ke-m3.html> (diunduh 17 Juli 2023).
- Dewantoro, S. dan S. Sastrosumatro. 2014. Analisis Penggunaan Satuan Stapel Meter Dalam Penaksiran Volume Tumpukan Pada Kegiatan Pemanenen HTI. Skripsi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Fadliansyah. 2012. Pengukuran Diameter, Tinggi Panjang Pohon. Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Lampung, Mangkurat Banjarmasin.
- Gumilar, I. 2012. "Partisipasi Masyarakat Pesisir Dalam Pengolahan Ekosistem Hutan Mangrove Berkelanjutan di Kabupaten Indramayu". *Jurnal Akuatika*. Vol. 3, No.2:198-211.
- Haekal, C. 2023. Cara Menghitung Kubikasi Kayu Atau Volume Kayu. Rimba Kita. <https://rimbakita.blogspot.com/2012/11/mengetahui-nilai-volume-kayu>. (diunduh 15 Juli 2023).
- Indriyanto. 2015. Dendrologi. Artikel. Fakultas Pertanian Universitas. Lampung.
- Laksono, B. 2010. Potensi *Eucalyptus pellita* F. Muell untuk Pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) dan Program Pemulihan Pohon. Makalah Simposium Nasional. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi. Yogyakarta.
- Maryunani dan Sutiko. 2016. "Kajian Pembangunan Ekonomi dan Sumber Daya Alam. *Jurnal Ilmiah Kajian Perencanaan Pembangunan*. Vol. 1, No. 1:57-65.
- Mindawati, N. 2010. "Kajian Pertumbuhan Tegakan di Sumatera Utara". *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol. 7, No 1:39-50.
- Muhdin. 2013. "Analisis Beberapa Rumus Volume Log". *Jurnal Manajemen Hutan*. Vol. 5, No. 2:33-44.

- , 2023. Pengukuran dan Pendugaan Dimensi Pohon. <http://www.rudycr.com/PPS702-ipb/07134/muhdin.htm> (diunduh 27 Mei 2023).
- Nurjaya, N. 2018. Moratorium *Logging* dalam Perspektif Antropologi Hukum. Skripsi. Jakarta.
- Satria, A. dan E. Wesman. 2015. "Potensi Penerimaan Negara Bukan Pajak Dalam Pemanenan di Hutan Alam Dan Hutan Tanaman". *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi*. Vol. 12, No. 3:50-61.
- Simarangkir, B.D.A.S. 2013. Silvikultur Hutan Tanaman. Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Soenarno dan W. Endom. 2015. "Faktor Konversi Limbah Pemanenan Kayu Hutan Tanaman dan Rendemen Pengolahan Serpih Kayu". *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. Vol. 34, No. 1:77-88.
- Standar Nasional Indonesia. 2011. Kayu Bundar – Bagian 2 Pengukuran dan Tabel Isi. SNI. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2021. Pengukuran dan Penetapan Isi Kayu Bundar. SNI. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Rekepitulasi Panjang *Log*, Keliling Pangkal, Keliling Ujung dan Rata-rata Keliling *Log* yang Ditebang Jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell di PBPH HT PT. Acacia Andalan Utama

NO	Panjang <i>Log</i> (m)	Keliling Pangkal <i>Log</i> (cm)	Keliling Ujung <i>Log</i> (cm)	Rata-rata Keliling <i>Log</i> (cm)
1	2	3	4	5
1	4	31	29	30
2	4	30	26	28
3	4	26	24	25
4	4	30	28	29
5	4	31	29	30
6	4	31	29	30
7	4	28	26	27
8	4	30	26	28
9	4	34	32	33
10	4	32	28	30
11	4	32	30	31
12	4	30	26	28
13	4	28	26	27
14	4	32	28	30
15	4	30	28	29
16	4	34	32	33
17	4	30	28	29
18	4	32	28	30
19	4	32	30	31
20	4	30	26	28
21	4	33	27	30
22	4	30	28	29
23	4	32	28	30
24	4	34	30	32
25	4	30	26	28
26	4	34	30	32
27	4	30	28	29
28	4	32	26	29
29	4	32	28	30
30	4	32	30	31

Lampiran 2. Contoh Perhitungan Diameter Log

$$d = \frac{\frac{1}{2} (k1 + k2)}{\pi}$$

Keterangan :

d : Diameter (cm)

k1 : Keliling Pangkal Log (cm)

k2 : Keliling Ujung Log (cm)

 π : Phi Sebesar 3,14

$$d = \frac{\frac{1}{2} (30 + 29)}{3,14}$$

$$d = \frac{\frac{1}{2} (59)}{3,14}$$

$$d = \frac{29,5}{3,14}$$

$$d = 9,39 \text{ cm}$$

Lampiran 3. Contoh Perhitungan Volume Log

$$V = \frac{(\frac{1}{4} \pi d^2 \times P)}{10,000}$$

Keterangan :

V : Volume (m³) π : Phi Sebesar 3,14

d : Diameter (cm)

P : Panjang Log yaitu 4 m

$$V = \frac{(\frac{1}{4} \times 3,14 \times 9,24^2 \times 4)}{10,000}$$

$$V = \frac{(0,875 \times 85,37 \times 4)}{10,000}$$

$$V = \frac{298,795}{10,000}$$

$$v = 0,0298 \text{ m}^3$$

Lampiran 4. Contoh Perhitungan Berat Bersih *Log* yang Diangkut Truk

$$\mathbf{BL = BTL - BT}$$

Keterangan :

BL : Berat *Log* yang Diangkut (ton)

BTL : Berat Truk yang Berisi Muatan *Log* (ton)

BT : Berat Truk Tanpa Muatan (ton)

$$BL = 41,524 \text{ ton} - 15,638 \text{ ton}$$

$$BL = 25,886 \text{ ton}$$

Lampiran 5. Contoh Perhitungan volume Tumpukan Stapel Meter

$$\mathbf{V_{sm} = P \times L \times T}$$

Keterangan :

V_{sm} : Volume Tumpukan (sm)

P : Panjang Tumpukan (m)

L : Lebar Tumpukan (m)

T : Tinggi Tumpukan (m)

$$V_{sm} = 4 \text{ m} \times 0,85 \text{ m} \times 0,38 \text{ m}$$

$$V_{sm} = 1,292$$

Lampiran 6. Contoh Perhitungan volume Seluruh *Log* Pada Satu Tumpukan Stapel Meter

$$V_{sl} = (V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n)$$

Keterangan :

V_{sl} : Volume Seluruh *Log* Pada Satu Tumpukan Stapel Meter (m^3)

V_1 : Volume Batang ke-1 (m^3)

V_2 : Volume Batang ke-2 (m^3)

V_3 : Volume Batang ke-3 (m^3)

V_n : Volume Batang ke-n (m^3)

$$V_{sl} = (0,0299 \text{ cm} + 0,0249 \text{ cm} + 0,0204 \text{ cm} + 0,0288 \text{ cm})$$

$$V_{sl} = 0,1124 \text{ m}^3$$

Lampiran 7. Contoh Perhitungan Faktor Konversi Volume Stapel Meter Terhadap Meter Kubik

$$F_{kv} = \frac{Vsl}{Vsm}$$

Keterangan :

F_{kv} : Faktor Konversi Volume Stapel Meter Terhadap Meter Kubik

Vsl : Volume Seluruh *Log* Pada Satu Tumpukan (m^3)

Vsm : Volume Tumpukan *Log* (sm)

$$F_{kv} = \frac{0,9293}{1,292}$$

$$F_{kv} = 0,71$$

Lampiran 8. Contoh Perhitungan Faktor Konversi Berat *Log* Terhadap Volume *Log*

$$F_{kb} = \frac{V_{tl}}{B_{tl}}$$

Keterangan :

F_{kb} : Faktor Konversi Beret *Log* Terhadap Volume *Log*

V_{tl} : Volume Total *Log* yang Diangkut Truk

B_{tl} : Berat Total *Log* yang Diangkut Truk

$$F_{kb} = \frac{843,310}{774,021}$$

$$F_{kb} = 1,08$$

Lampiran 9. Gambar Pengukuran Keliling Pangkal, Keliling Ujung dan Panjang log



Lampiran 10. Gambar Penimbangan Truk Bermuatan dan Tanpa Muatan Log



Lampiran 11. Bukti Pembayaran Provisi Sumber Daya Hutan (PSDH)



Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI
Direktorat Jenderal Pengelolaan Hutan Lestari
SISTEM INFORMASI PNPB ONLINE (SIPNPB-SIMPONI)

BUKTI PENERIMAAN NEGARA
PROVISI SUMBER DAYA HUTAN (PSDH)

1. DATA PEMBAYARAN TAGIHAN

- a. Kode Billing : 820230428477789
 b. Tanggal Billing : 28-04-2023 07:26:29
 c. Tanggal Kadaluarsa : 27-05-2023 23:59:59
 d. Tanggal Bayar : 28-04-2023 11:52:32
 e. Bank/Pos Bayar : BANK SINARMAS
 f. Channel Bayar : Overbooking
 g. Nama Perusahaan : PT. ACACIA ANDALAN UTAMA
 h. Kementerian/Lembaga : Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
 i. Unit Eselon I : Sekretariat Jenderal
 j. Satuan Kerja : Sekretariat Jenderal Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
 k. Total Setoran : 8,961,792 (IDR)
 l. Terbilang : Delapan Juta Sembilan Ratus Enam Puluh Satu Ribu Tujuh Ratus Sembilan Puluh Dua (IDR)
 m. Status : Sudah Dibayar
 n. NTB : 000007933476
 o. NTPN : A2A1C55DEVVJ6IAT

2. DETIL PEMBAYARAN TAGIHAN

- a. Lokasi SDA : Kab. Kutai Karta Negara, Prov. Kalimantan Timur
 b. LHP/LP : Nomor 0053/LHP-AAU/CO/KBK/IV/2023
 Tanggal 28-04-2023
 c. Rincian :

#	Hasil Hutan	Jenis / Kelompok Jenis	Sortimen	Kode Akun	Satuan	Jumlah	Tarif per Satuan	Jumlah Setoran	Keterangan
1.	Kayu	Ekaliptus	ALL	421421	M3	1,066.88	8,400	8,961,792	-
Jumlah						1,066.88		8,961,792	