

**POTENSI PENYADAPAN GETAH PINUS dan
PELUANG PENYERAPAN TENAGA KERJA di
KHDTK HUTAN PENDIDIKAN UNIVERSITAS
HASANUDDIN**

**Oleh :
FATHUL HIDAYAT
M011181327**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**POTENSI PENYADAPAN GETAH PINUS DAN PELUANG
PENYERAPAN TENAGA KERJA di KHDTK HUTAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**FATHUL HIDAYAT
M011 18 1327**

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar sarjana Kehutanan
pada
Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin.

Menyetujui,

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. Muh. Dassir, M. Si
NIP.19671005199103 1 006

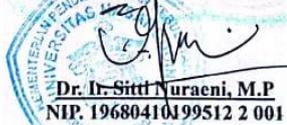
Pembimbing II



Andi Vika Faradiba Muin, S.Hut., M.Hut
NIP.19921229202101 6 001

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin.**


Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P
NIP. 19680410199512 2 001

Tanggal Lulus : 24 Juli 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fathul Hidayat
NIM : M011181327
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul

Potensi Penjadapan Getah Pinus d

**an Peluang Penyerapan Tenaga Kerja di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas
Hasanuddin**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 24 Juli 2023
Yang menyatakan


METERN
TEMPAT
46AKX561033015
Fathul Hidayat

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Pengasih atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Skripsi ini dengan baik yang dilaksanakan di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Kabupaten Maros. Shalawat serta salam tidak lupa kami hanturkan kepada baginda Nabi Muhammad Sallallahu Alaihi Wasallam. Nabi sang Revolusioner Islam pembawa panji-panji kebenaran, pembawa cahaya ilmu pengetahuan yang terus berkembang hingga kita merasakan nikmatnya hidup zaman ini. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian mengenai Potensi Penyadapan Getah Pinus Dan Peluang Penyerapan Tenaga Kerja di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin. Sebagai bentuk syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Penulisan skripsi ini, penulis tentu tidak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak dan tidak lepas dari hambatan. Namun, semua itu merupakan proses yang harus dilalui, menjadikan penulis sebagai bentuk pelajaran dan pengalaman selama melaksanakan penelitian ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayah Rusli dan Ibu tercinta Kusmawati dan juga kepada saudara saya yang baik telah membantu, memberi nasehat, motivasi dan semangat untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Dassir, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan, bimbingan kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Ibu Andi Vika Faradiba Muin, S.Hut.,M.Hut selaku dosen pembimbing kedua saya yang telah membantu dan memberikan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua penguji saya bapak Prof. Dr. Ir. Iswara Gautama, M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Beta Putranto, M.Sc yang telah membrikan banyak masukan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M. P, Selaku Ketua Prodi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin

Makassar, 24 Juli 2023

Fathul Hidayat

ABSTRAK

Fathul Hidayat (M011181327). Potensi Penyadapan Getah Pinus Dan Peluang Penyerapan Tenaga Kerja di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin di bawah bimbingan Muhammad Dassir dan Andi Vika Faradiba Muin.

Getah pinus merupakan hasil dari kegiatan penyadapan pohon pinus. Kegiatan penyadapan getah pinus tentu saja membutuhkan tenaga kerja yang terbilang cukup banyak. Secara tidak langsung hal ini bisa di jadikan sebagai salah satu sumber penghasilan bagi masyarakat sekitar kawasan hutan. Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin memiliki potensi pinus seluas 64,64 Ha yang berada pada blok pemanfaatan. Potensi pinus tersebut mempunyai nilai ekonomi. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah teknik studi pustaka. Terdapat 119 pohon/ha yang berada pada lokasi 1 dan memiliki potensi getah sebesar 22054,67 g/ha/hari dan pada lokasi 2 dan 3 masing-masing memiliki 90 dan 113 pohon dan memiliki potensi getah sebesar 16680 dan 20942,67 g/ha/hari dengan hasil rata-rata sebesar 19892,44 g/ha/hari. Potensi penyerapan tenaga kerja pada pengusaha penyadapan getah pinus di areal pemanfaatan KHDTK sebanyak 23 orang.

Kata kunci: Pinus; Getah Pinus; Tenaga Kerja

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Potensi Hutan	3
2.1.1 Hasil Hutan Kayu (HHK).....	3
2.1.2 Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK).....	6
2.2. Nilai Ekonomi	10
2.3. Pinus	11
2.4. Getah Pinus	15
2.5. Teknik Penjadapan Getah Pinus	16
2.5.1 Teknik Koakan	16
2.5.2 Teknik Koprak.....	17
2.5.3 Teknik Bor	18
2.6. Produksi Getah	19
2.7. Penyerapan Tenaga Kerja	20

2.8. Produktivitas Kerja	21
2.8.1 Pengertian Produktivitas Kerja.....	21
2.8.2 Pengukuran Produktivitas Kerja.....	23
2.8.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja	25
III. METODE PENELITIAN.....	28
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
3.2. Alat Penelitian	28
3.3. Teknik Pengumpulan Data	28
3.4. Analisis Data	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Letak dan Wilayah Penelitian.....	31
4.2. Potensi Pinus.....	32
4.3. Potensi Getah Pinus	33
4.4. Potensi Penyerapan Tenaga Kerja	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Potensi Tegakan Pohon Pinus per ha pada Calon Areal Penyadapan Getah Pinus di KHDK Universitas Hasanuddin	31
Tabel 2. Pendugaan Potensi Getah Pinus	32
Tabel 3. Serapan Tenaga Kerja dan Produktifitas Tenaga Kerja Penyadapan Getah Pinus di KHDK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi	30
-----------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sumber rujukan rata-rata produktivitas getah pinus hasil penelitian Resky (2020)	40
Lampiran 2. Sumber rujukan rata-rata kemampuan sadap getah pinus hasil penelitian Khairana (2023)	41
Lampiran 3. Lokasi 1	42
Lampiran 4. Lokasi 2	52
Lampiran 5. Lokasi 3	67
Lampiran 6. Rekap Kelas Diameter Lokasi 1	80
Lampiran 7. Rekap Kelas Diameter Lokasi 2	80
Lampiran 8. Rekap Kelas Diameter Lokasi 3	80

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hutan menyediakan banyak manfaat bagi kehidupan manusia, antara lain manfaat hasil hutan berupa kayu dan bukan kayu. Berbagai jenis hasil hutan kayu diperoleh dari hutan baik dari hutan alami maupun hutan tanaman. Pemanfaatan hasil hutan bukan kayu saat ini diarahkan untuk menjamin kelestarian hutan itu sendiri melalui pendekatan pemanfaatan hasil hutan kayu oleh masyarakat sekitar hutan dengan tujuan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan. Hal ini didorong oleh tersedianya industri pengolahan hasil hutan bukan kayu yang bersifat padat karya dan tidak memerlukan teknologi yang canggih, tetapi mampu menghasilkan produk yang bernilai ekonomi tinggi sertaramah lingkungan (Aluyo dkk, 2012).

Keberadaan hutan makin hari makin penting karena laju kerusakan hutan dalam bentuk konversi lahan hutan menjadi kebutuhan lainnya telah menyebabkan proporsi hutan makin hari makin kecil. Budidaya komoditi pertanian khususnya tanaman keras yang bersifat *profitable* (menguntungkan) telah mempengaruhi arah kebijakan nasional untuk membangun industri agribisnis yang bertitik tolak pada konversi lahan yang tidak terkontrol. Satu diantara industri tersebut adalah penghasil getah pinus yang dihasilkan dari hutan-hutan pinus (*Pinus merkusii*) yang ditanam pada kegiatan rehabilitasi hutan kritis selama ini.

Beberapa hasil hutan bukan kayu yang pengelolaannya sudah berkembang dan mendapat perhatian dari pemerintah antara lain adalah getah pinus (gondorukem), bambu, arang, kemiri, getah jelutung, gambir, sutera alam, lebah madu, gaharu, dan rotan. Salah satu dari dari hasil hutan bukan kayu yang bernilai komersial dan potensial yang dimaksudkan dikembangkan saat ini adalah getah pinus (gondorukem). Getah pinus dapat diolah untuk menghasilkan berbagai produk yang dapat meningkatkan nilai tambah (*added value*) dan mempunyai pangsa pasar yang cukup strategis (Suharisno dan Hani, 2009).

Getah pinus merupakan hasil dari kegiatan penyadapan pohon pinus. Kegiatan penyadapan getah pinus tentu saja membutuhkan tenaga kerja yang

terbilang cukup banyak. Secara tidak langsung hal ini bisa di jadikan sebagai salah satu sumber penghasilan bagi masyarakat sekitar kawasan hutan.

Produksi getah pinus (gondorukem) dimulai dari pelukaan kulit pohon pinus (*Pinus merkusii*). Pada kayu daun jarum ini terdapat dua bentuk saluran getah, yaitu saluran normal dan traumatis. Pembentuk saluran getah pinus traumatis sehubungan dengan pelukaan atau kejadian traumatis pada pohon (Aluyo dkk, 2012). Pelukaan pada kayu pinus menyebabkan terjadinya pengeluaran getah pinus melalui luka dan mungkin diikuti oleh pembentukan sel-sel baru yang menghasilkan getah pinus di sekitar luka.

Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin memiliki potensi pinus seluas 64,64 Ha yang berada pada blok pemanfaatan. Potensi pinus tersebut mempunyai nilai ekonomi. Pada penelitian ini, peneliti mencoba untuk melakukan pendugaan potensi getah pinus dan peluang penyerapan tenaga kerja. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan informasi bagi pengelola hutan pendidikan.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mengetahui potensi getah pinus di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin.
- 2) Mengetahui potensi penyerapan tenaga kerja penyadapan getah pinus di KHDTK Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin.

Adapun kegunaan dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi dan bahan pertimbangan bagi pengelola hutan pendidikan dalam pemanfaatan dan pengembangan potensi getah pinus yang dimiliki hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Hutan

Sumber daya hutan di Indonesia memiliki manfaat yang sangat besar untuk dikembangkan sebagai salah satu sarana untuk meningkatkan pembangunan nasional. Potensi tersebut dilandasi oleh suatu fakta bahwa negara Indonesia dikenal sebagai sebuah negara yang memiliki hutan tropis dataran rendah terluas ketiga di dunia setelah Zaire dan Brazil. Hutan Indonesia juga terkenal dengan keberagaman ekosistemnya yang dimulai dengan hutan tropis dataran rendah, hutan tropis dataran tinggi, hutan rawa gambut, hutan rawa air tawar, hutan bakau, dan jenis hutan lainnya. Hutan ini akan memberikan manfaatnya apabila disertai dengan pengelolaan yang baik dan pemanfaatan yang berkesinambungan (Auliya, dkk., 2020). Sumber daya alam banyak sekali terdapat di Indonesia dan keberadaannya dimanfaatkan oleh masyarakat. Jenis sumber daya hasil hutan secara umum dibagi menjadi 2 yaitu:

2.1.1 Hasil Hutan Kayu (HHK)

Fokus dan prioritas pemanfaatan hasil hutan di Indonesia beberapa dasawarsa belakangan ini dititikberatkan pada pola pemanfaatan kayu dan hasil hutan ikutan berskala komersial serta lokus yang terbatas. Domain komersial ditujukan pada daerah-daerah penghasil produk hutan yang melimpah seperti Pulau Jawa, Kalimantan, dan Sumatera. Hal ini menyebabkan kajian dan fokus pengembangan hasil hutan pada umumnya didasarkan pada standar dan parameter yang bersifat komersial. Fakta empirik menunjukkan bahwa pemanfaatan hasil hutan non komersial pada masyarakat di pedesaan berskala rumah tangga berpengaruh terhadap kelestarian sumber daya hutan (Sumanto dan Takandjandji, 2014).

Kayu adalah material atau bahan lignoselulosa alami, terutama diperoleh dari bagian batang pohon. Material ini memiliki keragaman sifat dasar yang nyata, terkait dengan struktur anatomi, sifat kimia, sifat fisis dan mekanis dalam kayu, serta ketahanan kayu terhadap organisme perusak (keawetan kayu) baik antar spesies, antar pohon, maupun dalam satu pohon yang sama yang dapat menimbulkan beberapa kesulitan dalam penggunaan kayu. Kayu merupakan hasil

hutan dari sumber kekayaan alam, merupakan bahan mentah yang mudah diproses untuk dijadikan barang sesuai kemajuan teknologi. Pengertian kayu di sini adalah sesuatu bahan, yang diperoleh dari hasil pemungutan pohon-pohon di hutan, yang merupakan bagian dari pohon tersebut, setelah diperhitungkan bagian-bagian mana yang lebih banyak dapat dimanfaatkan untuk sesuatu tujuan penggunaan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020).

Hasil hutan yang diperoleh dari tegakan hutan berupa bahan-bahan berkayu yang dapat langsung dimanfaatkan atau diolah kembali untuk menghasilkan bahan jadi atau siap pakai merupakan pengertian dari hasil hutan kayu. Beberapa jenis hasil hutan kayu dibedakan berdasarkan kepentingan (Sumanto dan Takandjandji, 2014):

- a. Kayu Perkakas (*construction wood*) merupakan jenis kayu yang difungsikan sebagai bahan bangunan rumah, alat-alat rumah tangga dan alat angkutan. Jenis-jenis kayu yang digunakan seperti : Jati, sonokeling, damar, bakau, bintangur, merbau, keruing dan lain- lain.
- b. Kayu Bakar (*fuel wood*) merupakan jenis kayu yang difungsikan sebagai bahan bakar bagi keperluan rumah tangga, pabrik dan lain-lain. Jenis-jenis kayu yang digunakan adalah kayu kesambi, bakau, akasia dan *eucalyptus*.
- c. Kertas (*pulp*) merupakan bahan yang berasal dari kayu, bambu dan jerami. Pinus dan damar merupakan pohon yang menghasilkan bahan kertas yang memiliki kertas kualitas tinggi karena berasal dari kayu-kayu berserat panjang, seperti yang saat ini tidak murni difungsikan sebagai kertas melainkan dicampur dengan jenis kayu daun lebar seperti sengon laut.

Fungsi Hutan dalam menyediakan banyak produk. Kayu dari pohon hutan menyediakan lembaran kayu, kayu lapis, relkereta, dan kayu olahan. Kayu juga digunakan dalam pembuatan mebel, alat pegangan, dan ribuan produk lainnya. Kayu berfungsi sebagai bahan bakar utama untuk memasak. Berbagai proses manufaktur mengubah kayu menjadi sejumlah besar produk yang berbeda. Kertas merupakan salah satu produk yang paling berharga terbuat dari kayu. Produk kayu olahan lainnya termasuk *plywood*, papan serat, panel kayu dan lain-lain (Awaluddin, 2016).

Penggunaan kayu dari hutan tanaman dikelompokkan menjadi tiga tujuan penggunaan yaitu kayu pertukangan, kayu serat dan kayu energi. Kayu pertukangan belum sepopuler kayu serat. Padahal dari 20 kelompok jenis kayu yang direkomendasikan untuk hutan tanaman, hampir seluruhnya termasuk kelompok kayu pertukangan. Adapun kayu energi relatif terbatas penggunaannya. Pinus merupakan salah satu jenis kayu hutan tanaman yang telah lama ditanam, dengan pertimbangan selain cepat tumbuh, pinus memberikan hasil antara yang merupakan komoditi ekspor, yaitu gondorukem dan terpentin. Tanaman pinus diusahakan sebagai penghasil getah dan kayunya dipanen bila produksi getahnya telah menurun (Kuswandi, dkk., 2015).

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2002 Tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Pemanfaatan Hutan dan Penggunaan Kawasan Hutan, usaha pemanfaatan hasil hutan kayu pada hutan alam pada dasarnya hanya diberikan untuk penebangan kayu dan atau bukan kayu dengan cara tebang pilih atas dasar kelestarian hutan, dengan kewajiban untuk mengadakan permudaan secara alami atau buatan dan pemeliharaan hutan. Sedangkan usaha pemanfaatan hasil hutan kayu dan atau bukan kayu pada hutan tanaman, disebut Hak Pengusahaan Hutan Tanaman (HPHT) atau Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri (HPHTI). Usaha pemanfaatan hasil hutan kayu pada hutan tanaman pada dasarnya pada saat pemanenan hasil dapat dilakukan dengan cara tebang habis dengan penanaman kembali atau sama dengan pengertian tebang habis dengan permudaan buatan. Jumlah volume yang diberikan dalam pemungutan hasil hutan kayu disesuaikan dengan kebutuhan untuk rumah atau fasilitas umum.

Kayu sebagai salah satu produk utama sumberdaya hutan yang penting diambil dari pohon-pohon beragam umur memerlukan jumlah persediaan yang cukup besar (luas dan volumenya) dengan sendirinya menuntut proses dan manajemen yang tidak sederhana. Akibat situasi ini, massa kayu yang merupakan tegakan yang senantiasa tumbuh itu tidak mudah dibedakan apakah merupakan produksi akhir atau sebagai modal yang sedang dalam pertumbuhan (Alam dan Hajawa, 2012).

Produk kayu olahan, selain berupa balok atau gelondongan (log), kayu dapat juga dijadikan dalam bentuk papan yang lebih dikenal dengan kayu lapis (*plywood*)

atau yang lebih dikenal dengan tripleks dan multipleks. Kayu lapis adalah papan/panel buatan yang terdiri dari susunan beberapa lapisan vinir yang mempunyai arah serat bersilangan tegak lurus dengan diikat oleh perekat tertentu, serta jumlah lapisan harus ganjil. Vinir adalah lembaran kayu tipis yang diperoleh dengan cara mengupas atau mengiris dari gelondong kayu tertentu. Jenis kayu yang digunakan adalah yang lunak, ringan, kelas kuat dan kelas awetnya sekitar II – IV dan bila dikupas tidak mudah retak atau pecah. Papan Laminasi (*laminboard*) dan papan blok (*blockboard*), yaitu kayu lapis dengan intinya yang terdiri dari kayu gergajian (*blockboard*) atau vinir tebal yang berdiri tegak lurus dengan lapisan vinir muka dan belakang. Papan partikel (*chipboard, particle board*), dibuat dari tatal kayu yang kasar dan yang dicampur dengan perekat sehingga kemudian dapat dikempa menjadi papan. Sebagai bahan perekat umumnya digunakan *phenol-formaldehid* atau dengan menggunakan semen (tetapi agak sulit dikerjakan dan papan partikel tersebut lebih berat) (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020).

Pemanfaatan kayu pada hutan tanaman untuk tujuan industri kayu pertukangan harus memenuhi persyaratan kualitas kayu sesuai peruntukannya. Meskipun konsep kualitas kayu mungkin sukar untuk diterangkan secara tepat, namun beberapa faktor mempengaruhi kecocokan kayu untuk berbagai tujuan. Beberapa variabel yang mempengaruhi kecocokan kayu untuk tujuan industri, kayu pertukangan adalah kerapatan dan variasi kerapatan, lingkaran tumbuh (lebar variasi dan jumlahnya), serat (panjang dan kelurusannya), mata kayu (ukuran, tipe dan sebarannya), proporsi kayu teras, persen pembuluh, kayu juvenil serta kayu reaksi (Kuswandi, dkk, 2015).

2.1.2 Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK)

Indonesia merupakan salah satu negara pemilik hutan terbesar di dunia dengan luas kawasan hutan sebesar 120,7 juta ha. Namun, dalam kurun waktu 10 tahun terakhir terjadi deforestasi yang disebabkan oleh kegiatan manusia diantaranya *illegal logging*, kebakaran hutan dan lahan, serta konflik kepentingan yang tidak lagi mempertimbangkan kelestarian lingkungan. Kondisi tersebut

menyebabkan semakin menurunnya pasokan kayu, sehingga perlu dilakukan upaya pengelolaan hutan salah satunya adalah dengan meningkatkan pemanfaatan hasil hutan bukan kayu (HHBK) (Iqbal dan Septina, 2018).

Hutan merupakan salah satu kekayaan sumberdaya alam Indonesia yang telah memberikan kemanfaatan yang besar bagi berbagai kebutuhan negara maupun sumber kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Hutan merupakan sumber penyedia pangan, papan, obat-obatan, sebagai habitat makhluk hidup yang ada di dalamnya, memiliki kegunaan sebagai penyimpan air, penahan banjir, penguat tanah. Sejak dahulu, hutan menjadi tempat bergantung hidup, hutan menjadi lumbung pangan bagi masyarakat sekitar hutan (Iqbal dan Septina, 2018).

Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) atau *Non Timber Forest Product* (NTFP) memiliki nilai yang sangat strategis, HHBK merupakan salah satu sumber daya hutan yang memiliki keunggulan komparatif dan bersinggungan langsung oleh masyarakat di sekitar hutan. Keanekaragaman jenis hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar hutan di mana sebagian ada yang dimanfaatkan secara komsumtif, sehingga sulit untuk menilai sejauh mana sebenarnya kontribusi hasil hutan dan bukan kayu bagi kehidupan masyarakat (Burhanuddin, 2021).

Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.35/Menhut-II/2007 tentang Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) dinyatakan hasil hutan bukan kayu adalah hasil hutan hayati baik nabati maupun hewani beserta produk turunan dan budidaya kecuali kayu yang berasal dari hutan. Hasil hutan bukan kayu meliputi rotan, bambu, getah, daun, kulit, buah, dan madu serta masih banyak lagi. Jenis tumbuhan tersebut beberapa diantaranya bahkan memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi bila dijadikan produk olahan. Beraneka ragam jenis hasil hutan bukan kayu dapat dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar hutan (Iqbal dan Septina, 2018).

Komoditas hasil hutan bukan kayu dapat dikelompokkan menjadi lima (5) tujuan yaitu, makanan dan produk turunannya, ornamen tanaman, hewan liar dan produknya, bahan bangunan non kayu, dan bahan bioorganik. Sedangkan untuk ekonomi, yakni mengenai penggunaan dan analisis pasar, hasil hutan bukan kayu terbagi dalam tiga (3) kategori, yaitu tingkat subsisten (untuk konsumsi sendiri), tingkat penggunaan lokal (semi komersial), dan komersial. Nilai ekonomi yang

dihasilkan dari pemanfaatan HHBK jauh lebih besar dari kayu dan tidak menyebabkan kerusakan hutan, sehingga tidak akan mengakibatkan hilangnya fungsi-fungsi dan nilai jasa dari hutan. Pengelolaan hutan perlu dilakukan untuk menyediakan kesempatan kerja yang memadai dan memberikan akses bagi masyarakat sekitar hutan untuk memungut HHBK. Pola pemanfaatan lahan agroforestri merupakan alternatif bagi masyarakat lokal di sekitar hutan untuk memanfaatkan HHBK dengan pemanfaatan ladang sebagai lingkungan pendukung proses pertumbuhan pepohonan. Sistem agroforestri diharapkan mampu meningkatkan pendapatan, menyediakan lapangan pekerjaan, serta nilai-nilai budaya di daerah pedesaan. Pengembangan HHBK melalui agroforestri perlu didukung dengan pemberdayaan dan peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan agroforestri, meliputi unsur-unsur teknik budidaya, teknik pemanenan yang ramah lingkungan, teknik pengolahan hasil yang sesuai dengan kebutuhan pasar, penyimpanan hasil dan sistem pemasaran serta penguatan kelompok atau kelembagaan sehingga bisa mengelola satuan unit lahan secara profesional (Iqbal dan Septina, 2018).

Pemungutan HHBK (Hasil Hutan Bukan Kayu) tidak memerlukan perizinan yang rumit sebagaimana dalam pemungutan hasil hutan kayu (*timber*), masyarakat hutan (masyarakat yang tinggal di sekitar hutan) umumnya bebas memungut dan memanfaatkan HHBK dari dalam hutan. Masyarakat tidak dilarang memungut dan memanfaatkan HHBK baik di dalam hutan produksi maupun hutan lindung, kecuali di dalam kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam. Oleh karena itu, selain menjadi sumber devisa bagi negara, HHBK seperti rotan, daging binatang, madu, damar, gaharu, getah, berbagai macam minyak tumbuhan, bahan obat-obatan, dan lain sebagainya merupakan sumber penghidupan bagi jutaan masyarakat hutan (Burhanuddin, 2021).

Menurut Burhanuddin (2021), tanaman penghasil HHBK memiliki peran tidak saja pada aspek ekologis dan ekonomis, tetapi juga sosial budaya. Secara umum peranan hasil hutan bukan kayu (HHBK) dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Peran HHBK terhadap aspek ekologi

Dalam ekosistem hutan, HHBK merupakan sebagian dari ekosistem hutan. Beberapa hasil HHBK diperoleh dari hasil pohon, misalnya getah-

getahan, tanin resin, dan minyak astiri. Sedangkan selebihnya dari palm, hasil satwa atau anggrek. Untuk pohon seperti gaharu (*Aquilaria malaccensis*), dalam ekosistem memiliki peranan sebagai pohon dominan dengan ketinggian mencapai 30 – 40 meter. Palm berupa sagu, nipah, dll merupakan bagian dari ekosistem yang berfungsi menjaga abrasi oleh sungai atau laut.

b. Peranan HHBK terhadap ekonomi rumah tangga

HHBK dapat menjaga adanya kestabilan pendapatan dan resiliensi (kekayaan) terhadap perubahan yang terjadi diluar sistem hutan rakyat. Resiliensin adalah suatu tingkat kelenturan dari sumber pendapatan terhadap adanya perubahan pasar. Contohnya adanya perubahan nilai tukar mata uang. Pada saat terjadi krisis moneter, HHBK memiliki peran yang besar terhadap pendapatan rumah tangga dan devisa negara, karena HHBK tidak menggunakan komponen impor dalam memproduksi hasil. Dengan efisiensi penggunaan lahan yang tinggi dan diversifikasi produksi maka kontribusi terhadap pendapatan juga semakin besar.

c. Peranan HHBK terhadap pembangunan wilayah

Dalam pembangunan pedesaan maka kontribusi terbesar dalam menggerakkan pembangunan adalah dari sektor pertanian dan kehutanan. Dari beberapa pole pengelolaan hutan rakyat yang ada maka hasil dari hutan rakyat memberikan kontribusi yang besar terhadap pendapatan desa dan pembangunan wilayah. Dengan pengaturan terhadap hasil hutan bukan kayu baik dari proses produksi, pengolahan dan pemasaran, semua dapat dilakukan oleh masyarakat, sehingga *income* (pendapatan) dari kegiatan tersebut masuk dalam wilayah produsen.

Manusia dan hutan memiliki hubungan yang unik, dimana manusia merupakan bagian dari ekosistem hutan itu sendiri. Hubungan timbal balik antara manusia dan hutan merupakan interaksi yang saling mempengaruhi. Jika hutan rusak maka kehidupan manusia terancam, sebaliknya jika manusia terpenuhi kesejahteraannya maka kelestarian hutan terjaga pula. Tingginya nilai dan manfaat hutan bagi masyarakat berimplikasi pada ketergantungan masyarakat terhadap hasil hutan. Cara hidup tradisional disertai mahalnya bahan bakar minyak menyebabkan penggunaan kayu sebagai bahan bakar masih sangat populer

dikalangan masyarakat akan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) seperti rotan (*Dracontomelon spp*), sagu, (*Imetroxylon sagoo*), pala (*Myristica lepidota*) dan lainnya sangat tinggi (Burhanuddin, 2021).

Peran hasil hutan bukan kayu sangat, penting bahkan pemanfaatannya telah mulai ditingkatkan. Oleh karena itu, semakin tinggi peradaban manusia semakin tinggi pula tingkat ketergantungan pada hasil hutan bukan kayu, oleh karena itu penelitian serta pembelajaran tentang HHBK sangat perlu untuk kita ketahui sebagai pembawah wawasan agar kita memahami betapa pentingnya menjaga dan melestarikan sumberdaya hutan dan ekosistemnya. Salah satu kelemahan masyarakat dalam pemanfaatan HHBK adalah belum dikuasainya teknologi pemanenan dan pengelolaan pasca panen, sehingga menyebabkan banyak HHBK yang tidak termanfaatkan. Karena itu pada masa yang akan datang sangat diperlukan penguatan kelembagaan dan peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan, pemanenan, dan perlakuan pasca panen, sehingga masyarakat memperoleh hasil dalam jumlah dan kualitas yang memuaskan (Burhanuddin, 2021).

2.2. Nilai Ekonomi

Nilai (*value*) merupakan persepsi seseorang; yaitu harga yang diberikan oleh seseorang terhadap sesuatu pada suatu tempat dan waktu tertentu. Kegunaan, kepuasan dan kesenangan merupakan istilah-istilah lain yang diterima dan berkonotasi nilai atau harga. Ukuran harga ditentukan oleh waktu, barang, atau uang yang akan dikorbankan seseorang untuk memiliki atau menggunakan barang atau jasa yang diinginkan (Aryanto dan Mardjuka, 2005).

Nilai ekonomi merupakan pengukuran jumlah maksimum keinginan seseorang mengorbankan barang dan jasa untuk memperoleh barang dan jasa lainnya. Secara formal, konsep ini disebut keinginan membayar (*willingness to pay*) seseorang terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam ataupun lingkungan (Lestari, 2015). Valuasi ekonomi atau penilaian ekonomi berfungsi memberikan informasi yang berguna bagi peningkatan keputusan dan merupakan salah satu unsur dalam upaya meningkatkan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan. Penilaian ekonomi juga menjadi bagian dari proses pembuatan

keputusan yang holistik dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya alam secara bijak (Perdana, 2017).

Nilai sumberdaya hutan ini dapat diklasifikasi berdasarkan beberapa kelompok, nilai berdasarkan cara penilaian atau penentuan besar nilai dilakukan, terdiri atas :

- a) Nilai pasar, yaitu nilai yang ditetapkan melalui transaksi pasar
- b) Nilai kegunaan, yaitu nilai yang diperoleh dari penggunaan sumberdaya tersebut oleh individu tertentu, dan
- c) Nilai sosial, yaitu nilai yang ditetapkan melalui peraturan, hukum, ataupun perwakilan masyarakat.

Nilai ekonomi atau total nilai ekonomi suatu sumberdaya secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu nilai penggunaan (*use value*) dan nilai intrinsik (*non use value*). Selanjutnya dijelaskan bahwa nilai penggunaan (*use value*) dibagi lagi menjadi nilai penggunaan langsung (*direct use value*), nilai penggunaan tidak langsung (*indirect use value*) dan nilai pilihan (*option value*), sedangkan nilai intrinsik (*non use value*) terdiri atas nilai keberadaan (*existence value*) dan nilai warisan (*bequest value*) (Nurfatriani, 2006).

Kegiatan pengelolaan lingkungan seperti wisata dapat dilakukan lebih baik dengan mempertimbangkan nilai ekonomi. Nilai ekonomi dapat menjadi salah satu prasyarat dalam membuat arahan rencana pengelolaan wisata alam berkelanjutan, dimana nilai ekonomi dapat membantu menempatkan kawasan wisata dalam perencanaan ekonomi dan pengambilan keputusan guna menyusun perencanaan pengelolaan. Salah satu tolak ukur yang relative mudah dan biasa dijadikan persepsi berbagai disiplin ilmu tersebut adalah dengan pemberian *price tag* (harga) pada barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan. Dengan demikian, kita menggunakan apa yang disebut nilai ekonomi sumberdaya alam.

2.3. Pinus

Klasifikasi *Pinus merkusii* adalah sebagai berikut:

Regnum : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Gymnospermae

Kelas : Pinopsida
Ordo : Pinales
Famili : Pinaceae
Genus : Pinus
Spesies : *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese

Tegakan adalah suatu unit pengelolaan hutan yang cukup homogen, sehingga dapat dibedakan dengan jelas dari tegakan yang ada di sekitarnya. Perbedaan itu disebabkan karena umur, komposisi, struktur atau tempat tumbuh. Dalam hal ini kita kenal adanya tegakan pinus, tegakan jati, tegakan kelas umur satu, dua, dan lain sebagainya. Dalam suatu wilayah hutan alam, dengan jenis penyusunnya yang beragam dan umur tidak sama tapi masih memberikan kesan umum (*general appearance*) yang berbeda dengan wilayah atau areal atau kelompok vegetasi lain, yang berbeda di dekatnya, juga merupakan suatu tegakan hutan. Dalam hal ini, tegakan lebih cenderung diartikan sebagai suatu satuan pepohonan hutan (Awaluddin, 2016).

Pinus merkusii merupakan satu-satunya jenis pinus yang tumbuh alami di Indonesia khususnya di Aceh, Tapanuli dan Kerinci. Namun mulai pada zaman kolonial Belanda pinus mulai ditanam di Pulau Jawa untuk bahan baku industri kertas dan untuk keperluan reboisasi lahan-lahan kritis. Hingga saat ini, pinus berkembang pesat diseluruh wilayah Jawa dan Sulawesi. Penyebaran pinus di Sulawesi Selatan terdapat di Kab. Gowa, Maros, Enrekang, Bantaeng, dan Tana Toraja. Selain di Indonesia, pohon pinus juga tumbuh di Vietnam, Kamboja, Thailand, Myanmar, India, dan Filipina (Parerung, 2021).

Pinus merkusii merupakan jenis pohon pionir berdaun jarum yang termasuk dalam family *Pinaceae*. Dapat tumbuh pada daerah ketinggian 200 – 2.000 mdpl, dengan curah hujan antara 1.200 – 3.000 mm pertahun. Selain di Indonesia, *P. merkusii* juga dijumpai tumbuh secara alam di Vietnam, Kamboja, Thailand, Burma, India, dan Philipina. Seperti sifat pohon pada umumnya pertumbuhan pohon pinus sangat dipengaruhi oleh adanya kombinasi faktor lingkungan yang berimbang dan menguntungkan. Apabila satu faktor lingkungan tidak seimbang dengan faktor lainnya, faktor tersebut dapat menekan pertumbuhan tanaman. Faktor

lingkungan yang dimaksud adalah cahaya, tunjangan mekanis, unsur hara, udara dan air (Pusfa, 2021).

Pinus merkusii tergolong spesies tumbuhan yang membutuhkan cahaya sinar matahari secara penuh (spesies *heliophytes*) dalam proses pertumbuhannya. Berkurangnya intensitas dan pendeknya waktu cahaya matahari yang diterima dapat menghambat pertumbuhan pohon, karena kegiatan fotosintesa menjadi menurun. Faktor cahaya yang penuh diterima merupakan salah satu penyebab terbentuknya banyak tegakan pinus tumbuh baik (Pusfa, 2021).

Pinus merkusii merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak dikembangkan sebagai komoditas hutan tanaman, baik sebagai tanaman reboisasi maupun sebagai hutan tanaman untuk keperluan bahan baku industri. Hal itu dikarenakan *Pinus merkusii* dapat tumbuh secara soliter, berkelompok, maupun tumbuh dalam suatu tegakan campuran bersama dengan tumbuhan lainnya. Selain itu, pinus juga banyak ditanam karena sifatnya yang mudah beradaptasi dengan lingkungan (Fachreza, 2021).

Pinus merkusii memiliki tinggi dengan kisaran 20 – 40 meter. Daunnya majemuk dan berbentuk jarum. Pada pangkalnya dikelilingi oleh suatu sarung dari sisik yang berupa selaput tipis panjangnya sekitar 0,5 cm. Pinus memiliki bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan memiliki panjang sekitar 2 cm, pada pangkal tunas yang muda, bertumpuk seperti bulir. Bunga betina berkumpul dalam jumlah kecil pada ujung tunas muda, silindris dan sedikit berbentuk telur. Sisik kerucut buah dengan perisai ujung berbentuk jajaran genjang, akhirnya merenggang, kerucut buah panjangnya 7 – 10 cm. Biji pipih berbentuk bulat telur, panjangnya 6 – 7 mm, pada tepi luar dengan sayap besar, dan mudah lepas (Fachreza, 2021).

Pinus merkusii memiliki bentuk batang bulat lurus dengan kulit berwarna coklat tua, cenderung kasar dan beralur dalam serta memiliki tekstur halus dan licin ketika diraba. Pinus dapat tumbuh pada tempat kering maupun basah dengan iklim panas atau dingin dan dapat tumbuh secara optimal pada daerah yang memiliki curah hujan sepanjang tahun. Untuk tumbuh dengan baik, *Pinus merkusii* tidak membutuhkan persyaratan khusus terhadap tempat tumbuh, akan tetapi pertumbuhannya dipengaruhi beberapa faktor seperti sifat-sifat tanah, *altitude* dan iklim. Untuk dapat bertumbuh dengan baik, pinus membutuhkan (Fachreza, 2021):

- a. Tanah yang cukup kesuburannya, meskipun unsur hara yang digunakan relatif lebih rendah dibandingkan dengan pohon berdaun lebar.
- b. Tanah beraerasi baik dan tidak terlalu asam dan basis (pH : 4,5 – 5,5).
- c. Tipe iklim A dan B menurut klasifikasi Schmidt & Ferguson.
- d. Temperature udara berkisar 18° – 30° C.
- e. Bulan basah (5 – 6 bulan) yang diselingi dengan bulan kering yang pendek (3 – 4 bulan)

P. merkusii potensi sebagai pengendali tanah longsor, karena dapat mengurangi jumlah curah hujan yang jatuh ke permukaan tanah dengan tingginya intersepsi, memperkuat lereng melalui perakaran yang panjang dan dalam, dapat mengurangi gaya beban oleh air tanah melalui evapotranspirasi yang tinggi, mempunyai sifat pionir sehingga memiliki pertumbuhan akar lebih cepat dan dapat mengikat tanah lebih kuat (Fachreza, 2021).

Pohon pinus dapat mengurangi limpasan air permukaan (*runoff*) karena memiliki bentuk tajuk yang berbentuk kerucut dengan daun yang panjang dan halus berbentuk jarum yang dapat menahan curah hujan jatuh ke tanah. Di samping itu, kawasan pohon pinus memberi dampak udara yang sejuk dan bersih pada lingkungan di sekitarnya. Kawasan pohon pinus mulai kembali ditanam di sepanjang pantai Kabupaten Aceh Besar setelah diterjang tsunami beberapa tahun yang lalu (Fachreza, 2021).

Tumbuhan pinus merupakan tanaman yang dapat digunakan untuk reboisasi, karena pinus memiliki beberapa fungsi, diantaranya sebagai tanaman pelindung tanah secara ekologis. Selain itu, pinus juga memiliki daya kompetitif yang besar terhadap tumbuhan lain di sekitarnya sehingga mampu bersaing. *Pinus merkusii* memiliki saluran resin yang dapat menghasilkan suatu metabolit sekunder bersifat alelopati. Senyawa ini diketahui bersifat toksik baik terhadap serangga maupun tumbuhan (Pusfa, 2021).

Jenis tanaman ini bernilai tinggi ditinjau dari segi ekonomi, sosial dan ekologis. Bagian dari pohon pinus yang dimanfaatkan oleh manusia adalah kayu dan getahnya. Kayunya digunakan untuk konstruksi ringan, mebel, pulp, korek api dan sumpit. Sedangkan getahnya diolah untuk menghasilkan gondoruken dan terpentin. Pohon tua dapat menghasilkan 30 – 60 kg getah, 20 – 40 kg gondoruken dan 7 – 14

kg terpentin per tahun. Gondorukem digunakan sebagai bahan baku dalam industri kertas, keramik, plastik, cat, batik, tinta cetak, farmasi dan kosmetik. Sementara itu, terpentin dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri kosmetik, minyak cat, campuran bahan pelaut, antiseptik, kamper dan farmasi (Parerung, 2021).

2.4. Getah Pinus

Getah pinus merupakan salah satu hasil hutan non kayu yang didapatkan dengan cara melakukan penyadapan pada batang pohon pinus. Rata-rata produksi getah pinus dihasilkan dari penyadapan dapat mencapai 30-60 kg/tahun/pohon (Departemen Kehutanan, 2001). Getah pinus termasuk golongan *oleoresin* yaitu perpaduan resin dan minyak pohon yang berwarna kuning pucat dan tidak larut dalam air. Getah pinus yang tergolong jenis *oleoresin* mengandung senyawa terpenoid, hidrokarbon, dan senyawa netral bila didestilasi akan menghasilkan 15-25% terpentin, 70-80% gondorukem, dan 5-10% terpentin. Apabila dilakukan pemanasan pada getah pinus maka kandungan terpentin yang ada dalam getah pinus akan menguap sehingga nantinya hanya berupa ampas getah yang disebut gondorukem (Riwayati, 2005).

Produksi getah pinus diawali dari pelukaan kulit pohon pinus. Pada kayu daun jarum ini terdapat dua bentuk saluran getah yaitu saluran normal dan saluran traumatis. Saluran getah pinus traumatis terbentuk dengan adanya pelukaan atau kejadian yang menyebabkan traumatis pada pohon (Hakim, 2019). Sehingga luka tersebut yang menyebabkan kayu pinus mengeluarkan getah pinus dan kemudian diikuti dengan pembentukan sel baru yang dapat menghasilkan getah pinus di sekitar luka.

Getah pinus bisa diolah menjadi gondorukem dan terpentin melalui proses penyulingan atau destilasi langsung maupun destilasi tidak langsung. Destilasi merupakan pengolahan getah pinus untuk memperoleh gondorukem sebagai residu dan sebagai produk tambahan berupa destilat atau minyak terpentin (Kasmudjo, 2010). Gondorukem merupakan getah dari hasil sadapan batang pohon pinus. Gondorukem merupakan hasil pembersihan terhadap residu dari proses destilasi (penyulingan) uap terhadap getah pinus yang nantinya akan menjadi terpenting.

Menurut Suluh dan Petrus (2017), minyak terpentin banyak mengandung

senyawa *terpene*, nantinya digunakan sebagai bahan pelarut untuk mengencerkan cat minyak, bahan campuran vernis, bahan pewangi lantai, pembunuh kuman, bahan baku pembuat parfum, minyak, aromaterapi, dan bahan tambahan untuk membuat permen karet agar kenyal dan lentur. Getah pinus juga dapat menghasilkan produk lain seperti gondorukem yang bisa diolah untuk menjadi bahan baku pada industri kertas, keramik, plastik, cat, batik, tinta cetak, farmasi, kosmetik, dan lain sebagainya.

2.5. Teknik Penyadapan Getah Pinus

Peluang ekonomi pinus cukup baik karena pinus dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kayu lapis, kertas, dan korek api sehingga hal tersebut menjadikan pinus sebagai unggulan kedua setelah jati bagi bidan Perum Perhutani (Radita, 2011). Penyadapan pinus adalah kegiatan yang cocok bagi negara-negara yang memiliki tegakan pinus karena sangat berpotensi menghasilkan, memberikan keuntungan, dan memberikan manfaat bagi ekonomi maupun sosial. Proses penyadapan pohon pinus dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melukai sampai kayu atau hanya sampai pada bagian kambiumnya (Radita, 2011). Adapun beberapa teknik dalam penyadapan getah pinus, yaitu:

2.5.1 Teknik Koakan

Penyadapan dengan teknik koakan telah dilakukan di Indonesia sejak sekitar tahun 1975. Penyadapan dengan teknik koakan dapat menghasilkan getah yang lebih tinggi dalam waktu singkat dengan menggunakan biaya yang lebih rendah atau murah tetapi kadar pengotor yang tinggi (Bawono, 2014). Teknik koakan (*quarre*) membentuk huruf U terbalik yang dibuat sejajar dengan panjang batang hingga kedalaman 2 cm dan lebar 10 cm dengan bantuan bantuan alat sadap konvensional berupa kadukul atau petel, bisa juga menggunakan alat semi mekanis berupa mesin *mujitech* (Sukardayanti, 2014).

Penyadapan dengan teknik koakan memiliki kelebihan yaitu biaya operasional, harga alat yang rendah, pengerjaannya gampang, dan tidak menyebabkan pencemaran lingkungan (Sukardayanti, 2014). Kekurangan penggunaan alat sadap yang sederhana dan tenaga kerja yang berbeda-beda mengakibatkan luka terlalu dalam sehingga kelestarian produksi getah dan pohon

kurang terjamin. Getah yang dihasilkan dari teknik koakan banyak tercampur kotoran yang akan menyebabkan luka pulih sangat lama sekitar 8 tahun sampai 9 tahun. Selain itu, hasil getah yang lebih rendah hanya sekitar 5gr/koakan/hari, pohon lebih rentan terkena hama dan penyakit, dan kerusakan disepanjang alur sadap (Rasyadi, 2013).

Ketika pohon pinus disadap, getah akan keluar dan setelah itu akan berhenti mengalir sehingga luka pada pohon pinus diperbaharui tiga hari sekali agar getah dapat terus menerus mengalir. Saluran getah harus diberi perangsang agar saluran luka tidak cepat tertutup dan menyebabkan rendahnya getah yang diperoleh. Pemberian perangsang pada luka bertujuan agar memperpanjang waktu mengalirnya getah dan meningkatkan produksi getah. Perangsang yang digunakan berupa larutan H_2SO_4 dengan konsentrasi 15% dengan volume 1 ml/luka sadap (Lempang 2017). Pemberian perangsang ini menyebabkan penurunan tingkat pembuatan luka baru dan pohon pinus dapat disadap lebih lama.

Jika perangsang tidak digunakan, maka saluran getah akan menutup di hari ketiga sehingga pembaharuan luka dibutuhkan sekitar 3-5 mm diatas luka lama. Luka sadapan dalam satu tahun maksimal mencapai tinggi 60 cm ditambah dengan 10 cm pada koakan permulaan. Penyadapan dengan teknik koakan tidak lebih dari dua tahun dengan maksimal tinggi koakan 130 cm agar menghindari pengurangan kuantitas dan kualitas kayu pinus yang cukup besar dan juga menghindari robohnya pohon yang disebabkan oleh angin. Agar jumlah koakan per pohon lebih banyak sebaiknya ukuran lebar koakan diperkecil menjadi 6 cm (Lempang, 2018).

2.5.2 Teknik Koprak

Penyadapan dengan teknik koprak atau *rill* adalah sistem penyadapan getah pinus yang dianggap paling aman untuk kelestarian pohon pinus karena kerusakan yang ditimbulkan pada batang relatif kecil. Penyadapan dengan teknik koprak hampir sama dengan teknik koakan. Teknik koprak ini berbentuk V dan dapat dimodifikasi menjadi bentuk V ganda atau seri ke arah atas yang bentuknya mirip sirip ikan. Teknik koprak dilukai dengan lebar 15 cm dan kedalaman 1 cm (A. Lateka, 2019).

Menurut Bawono (2014), sadapan dengan sistem koprak adalah proses pelukaan pada permukaan kayu dengan membuat saluran induk arah vertikal dan

saluran cabang arah miring dengan sudut 40° terhadap saluran induk dengan kedalaman 2 mm. Teknik koprak banyak digunakan oleh Perum Perhutani karena tidak sampai melukai pohon sehingga kulit akan menutup kembali yang menyebabkan struktur anatomi pohon tidak terlalu berubah dan kemudian dapat dijadikan kelas perusahaan kayu.

Penyadapan dengan teknik koprak dilakukan dari bagian pangkal batang ke arah atas dengan menggunakan pisau sadap sehingga luka sadap yang dihasilkan akan berbentuk V dengan lebar 15 cm, kedalaman 1 cm, dan jarak antar setiap luka sadap 2 cm. Hasil getah dan pembuatan luka sadap yang baru dapat dilakukan setiap 3-4 hari. Getah yang dihasilkan dengan teknik koprak lebih tinggi jika dibandingkan dengan teknik koakan. Sistem sadap dengan teknik koprak lebih murah karena hanya menggunakan pisau sadapan dan menyediakan wadah untuk menampung getah yang konvensional baik itu menggunakan batok kelapa maupun menggunakan kobokan plastik.

2.5.3 Teknik Bor

Penyadapan dengan teknik bor menggunakan bor listrik yang dilengkapi dengan genset. Menurut Lempang (2017), sistem bor dengan menggunakan bor listrik yang dilengkapi dengan genset telah diuji coba pada penelitian penyadapan getah pinus di Kabupaten Tana Toraja pada tahun 2006. Pembuatan luka sadap diawali pada bagian pangkal batang ke arah atas dan membuat lubang dengan diameter 2,2 cm dan kedalaman 4-8 cm. Agar getah mudah mengalir dari dalam batang pohon ke dalam wadah penampung getah maka bor dibuat miring dengan kemiringan kurang lebih 25° .

Penyadapan getah pinus dengan teknik bor menghasilkan getah yang bersih karena getah yang keluar langsung tertampung ke dalam kantong plastik yang terikat pada talang getah. Wadah getah yang tertutup dapat mencegah kotoran seperti daun, air, serangga, dan tanah masuk ke dalam getah. Getah yang sudah bersih tidak memerlukan proses penyaringan dan pencucian pada pengolahan getah. Hasil getah yang bersih dikemas di dalam kantong plastik. (Sukarno dkk, 2012).

2.6. Produksi Getah

Hasil getah diambil dari pohon pinus melalui penyadapan, tegakan pinus dapat disadap bila telah mencapai umur tertentu atau disebut masak sadap, yakni mulai umur 11 tahun sampai 30 tahun atau Kelas Umur III sampai VI (Purwandari, 2002). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi produksi getah pinus, yaitu:

a) Jenis pohon

Produksi getah berbeda menurut jenis, misalnya Pinus caribea menghasilkan getah lebih banyak dengan kerak yang menempel lebih sedikit daripada Pinus palustris (Suharlan dkk, 1988).

b) Diameter dan tinggi pohon

Bidang dasar atau diameter pohon, tinggi pohon, jarak antar pohon yang berpengaruh terhadap produksi getah Pinus merkusi. Dari ketiga perubah tersebut, bidang dasar mempunyai peranan yang paling besar terhadap produksi getah pinus kemudian berturut-turut tinggi pohon dan jarak antar pohon (Suharlan dkk, 1980).

c) Umur tegakan

Menurut Purwandari (2002), tegakan Pinus merkusi yang berumur muda menghasilkan per hektar getah lebih banyak daripada yang berumur lebih tua. Produktivitas pinus menurun dengan semakin tuanya tegakan, hal ini sesuai dengan berkurangnya jumlah pohon perhektar (N/ha) sebagai akibat tebang penjarangan dalam rangka pemeliharaan hutan.

d) Kerapatan pohon per hektar

Menurut Hadi Poernomo (1980), kerapatan jumlah pohon per hektar pada tegakan yang terlalu rapat akan banyak pohon yang hidup tertekan. Pohon yang tertekan ini tidak banyak mengeluarkan getah, bahkan sering tidak mengeluarkan getah sama sekali pada waktu disadap. Produksi getah 6 tiap hektar tegakan pinus merupakan hasil dari seluruh pohon yang disadap yang terdapat di kawasan tersebut.

e) Tinggi tempat tumbuh

Rochidayat dan Sukawi (1979) menyatakan bahwa tinggi tempat tumbuh berpengaruh terhadap kelancaran keluarnya getah. Hal ini terjadi karena dengan

semakin tingginya tempat tumbuh pohon pinus dari muka laut, ada kecenderungan suhu menjadi lebih sejuk yang berakibat getah mudah membeku sehingga aliran getah tertahan.

f) Teknik penyadapan

Riyanto (1980) menyatakan dari hasil pengamatan bahwa penggunaan perangsangan dengan HCl 2,5% maupun H₂SO₄ 3,5% mampu meningkatkan produksi getah, dimana HCl lebih nyata dengan memberi peningkatan 24%.

g) Jumlah koakan per pohon

Riyanto (1980) menyatakan bahwa dari hasil pengamatan Biro Perencanaan Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah, jumlah koakan maksimal yang dapat diterima sebagai berikut :

$$Q_{\max} = (3/4 D)/d_m$$

dimana:

q_{max} = jumlah koakan maksimal per pohon

D = diameter pohon (cm)

D_m = lebar koakan (10 cm).

2.7. Penyerapan Tenaga Kerja

Penyerapan tenaga kerja adalah banyaknya lapangan kerja yang sudah terisi yang tercermin dari banyaknya jumlah penduduk bekerja. Penduduk yang bekerja terserap dan tersebar di berbagai sektor perekonomian. Terserapnya penduduk bekerja disebabkan oleh adanya permintaan akan tenaga kerja. Oleh karena itu, penyerapan tenaga kerja dapat dikatakan sebagai permintaan tenagakerja (Kuncoro dalam Konadi, 2014).

Kesempatan kerja adalah banyaknya orang yang dapat tertampung untuk bekerja pada suatu perusahaan atau suatu instansi (Disnakertrans, 2002). Dalam ilmu ekonomi, kesempatan kerja berarti peluang atau keadaan yang menunjukkan tersedianya lapangan pekerjaan sehingga semua orang yang bersedia dan sanggup bekerja dalam proses produksi dapat memperoleh pekerjaan sesuai dengan keahlian, keterampilan dan bakatnya masing-masing. Kesempatan Kerja (*demand for labour*) adalah suatu keadaan yang menggambarkan/ketersediaan pekerjaan (lapangan kerja untuk diisi oleh para pencari kerja). Dengan demikian kesempatan

kerja dapat diartikan sebagai permintaan atas tenaga kerja (Muhammad Joe Sekigawa, 2012). Tenaga kerja merupakan faktor yang penting dalam proses produksi yang lain seperti tanah, modal dan lain-lain. Maka manusia merupakan penggerak bagi seluruh faktor-faktor produksi tersebut.

Istilah kesempatan kerja mengandung pengertian lapangan pekerjaan atau kesempatan yang tersedia untuk bekerja akibat dari suatu kegiatan ekonomi (produksi). Dengan demikian pengertian kesempatan kerja adalah mencakup lapangan pekerjaan yang sudah diisi dan semua lapangan pekerjaan yang masih lowong. Dari lapangan pekerjaan yang masih lowong tersebut (yang mengandung arti adanya kesempatan), kemudian timbul kebutuhan akan tenaga kerja.

Kebutuhan tenaga kerja nyata-nyata diperlukan oleh perusahaan atau lembaga menerima tenaga kerja pada tingkat upah, posisi, dan syarat kerja tertentu. Data kesempatan kerja secara nyata sulit diperoleh, maka untuk keperluan praktis digunakan pendekatan bahwa jumlah kesempatan kerja didekati melalui banyaknya lapangan kerja yang terisi yang tercermin dari jumlah penduduk yang bekerja atau lebih tepat bila disebut Penyerapan Tenaga Kerja.

2.8. Produktivitas Kerja

2.8.1 Pengertian Produktivitas Kerja

Produktivitas secara umum diartikan sebagai hubungan antara keluaran (barang dan jasa) dengan masukan (tenaga kerja, bahan, dan uang). Produktivitas itu sendiri adalah ukuran efisiensi produktif. Suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masukan. Masukan sering dibatasi dengan tenaga kerja, sedangkan keluaran diukur dalam kesatuan fisik, bentuk dan nilai. Perumusan ini berlaku untuk perusahaan, industri dan ekonomi secara keseluruhan. Lebih sederhana, maka produktivitas adalah perbandingan secara ilmu hitung, antara jumlah yang dihasilkan dan jumlah setiap sumber daya yang dipergunakan selama proses berlangsung (Muizzudin, 2013).

Pengertian produktivitas kerja menurut Panjaitan dan Arik, (2017) terbagi menjadi tiga yaitu:

1. Filosofis dapat diartikan sebagai produktivitas adalah suatu usaha untuk meningkatkan mutu kehidupan dimana hari ini harus lebih baik dari hari kemarin.
2. Definisi kerja dapat diartikan bahwa produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang diperoleh dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan per satuan waktu.
3. Teknis operasional produktivitas dapat diartikan sebagai:
 - a. Jumlah produksi yang sama dapat diperoleh dengan menggunakan sumber daya yang lebih sedikit
 - b. Jumlah yang lebih besar dapat dicapai dengan menggunakan sumber daya yang kurang,
 - c. Jumlah produksi yang lebih besar diperoleh dengan menggunakan sumber daya yang sama,
 - d. Jumlah produksi yang relatif besar dapat diperoleh dengan penambahan sumber daya yang relatif lebih sedikit.

Produktivitas kerja adalah kemampuan karyawan dalam memproduksi dibandingkan dengan input yang digunakan, seorang karyawan dapat dikatakan produktif apabila mampu menghasilkan barang atau jasa sesuai dengan diharapkan dalam waktu yang singkat atau tepat (Sari, 2015). Muayyad dan Ade (2015) mengartikan produktivitas sebagai hubungan antara keluaran (barang atau jasa) dengan masukan (tenaga kerja, bahan, uang). Produktivitas adalah ukuran efisiensi produktif. Suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masukan. Masukan sering dibatasi dengan tenaga kerja sedangkan keluaran diukur dalam kesatuan fisik, bentuk dan nilai.

Secara teknis produktivitas merupakan perbandingan antara hasil yang dicapai dan keseluruhan sumber daya yang dipergunakan, produktivitas tenaga kerja merupakan perbandingan antara hasil yang dicapai dengan pasar tenaga kerja per satuan waktu dan sebagai tolok ukur jika ekspansi dan aktivitas dari sikap sumber yang digunakan selama produktivitas berlangsung dengan membandingkan jumlah yang dihasilkan dengan setiap sumber yang digunakan (Manik dan Nova, 2018). Produktivitas adalah rasio *output* terhadap *input* sumber daya yang digunakan yang juga dapat diartikan sebagai rasio antara *output* terhadap *input*

sumber daya yang dipakai, secara definisi kerja produktivitas diartikan sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai dengan seluruh sumber daya yang digunakan persatuan waktu. Produktivitas mengandung pandangan hidup dan sikap mental yang selalu berusaha untuk meningkatkan mutu kehidupan (Apriyanti, 2017). Produktivitas kerja adalah perbandingan antara hasil yang diperoleh (*output*) dengan sumber daya yang digunakan sebagai masukan (*input*) selama satuan waktu tertentu dalam suatu proses kerja. Banyak hal yang berpengaruh dalam produktivitas kerja diantaranya motivasi kerja, stres kerja, insentif lingkungan kerja, pelatihan dan disiplin kerja. (Faslah dan Meghar, 2013).

2.8.2 Pengukuran Produktivitas Kerja

Pengukuran produktivitas kerja mempunyai peranan yang penting untuk mengetahui sejauh mana produktivitas yang ingin dicapai dari masing-masing karyawan. Pengukuran produktivitas menjadi dasar manajer untuk mencari solusi dan meningkatkan produktivitas karyawan sesuai dengan apa yang diinginkan perusahaan (Panjaitan dan Arik, 2017).

Dalam mengukur produktivitas kerja, diperlukan suatu indikator sebagai berikut: (Muayyad dan Ade, 2015)

1. Kemampuan seorang karyawan dalam melaksanakan tugas sangat bergantung pada keterampilan yang dimiliki serta profesionalisme mereka dalam bekerja. Hal ini memberikan daya untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diembannya kepada mereka.
2. Berusaha meningkatkan hasil yang dicapai, hasil merupakan salah satu yang dapat dirasakan baik oleh yang mengerjakan maupun yang menikmati hasil pekerjaan tersebut. Jadi, hal tersebut merupakan upaya untuk memanfaatkan produktivitas kerja bagi masing-masing yang terlibat dalam suatu pekerjaan.
3. Semangat kerja yang merupakan usaha untuk lebih baik dari hari kemarin. Indikator ini dapat dilihat dari etos kerja dan hasil yang dicapai dalam satu hari kemudian dibandingkan dengan hari sebelumnya.
4. Pengembangan diri dapat dilakukan dengan melihat tantangan dan harapan dengan apa yang dihadapi. Sebab, semakin kuat tantangannya, pengembangan diri mutlak dilakukan. Begitu juga harapan untuk menjadi lebih baik pada

gilirannya akan sangat berdampak pada keinginan karyawan untuk meningkatkan kemampuan.

5. Mutu merupakan hasil pekerjaan yang dapat menunjukkan kualitas kerja seorang pegawai. Jadi, meningkatkan mutu bertujuan untuk memberikan hasil yang terbaik yang pada gilirannya akan sangat berguna bagi perusahaan dan dirinya sendiri.
6. Efisiensi merupakan perbandingan antara hasil yang dicapai dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan. Masukan dan keluaran merupakan aspek produktivitas yang memberikan pengaruh yang cukup signifikan bagi karyawan.

Produktivitas secara umum dapat diukur dengan berbagai ukuran di bawah ini yakni:

1. Produktivitas Parsial yang merupakan perbandingan antara *output* dengan salah satu *input* saja. pengukuran jenis ini biasa digunakan dalam mengukur produktivitas tenaga kerja yakni menunjukkan rata-rata output per tenaga kerja.
2. Produktivitas Total Faktor yang merupakan perbandingan antara *output* dengan beberapa *input* secara serentak . Hubungan tersebut dinyatakan dalam rasio dari indeks *output* terhadap indeks input agregat, jika rasio meningkat berarti lebih banyak *output* dapat diproduksi menggunakan jumlah *input* tertentu atau sejumlah *output* dapat diproduksi dengan menggunakan lebih sedikit *input*.

Pengukuran produktivitas kerja sebagai sarana untuk menganalisa dan mendorong efisiensi produksi. Manfaat lain adalah untuk menentukan target dan kegunaan, praktisnya sebagai standar dalam pembayaran upah karyawan. Untuk mengukur suatu produktivitas dapat digunakan dua jenis ukuran jam kerja manusia yakni jam-jam kerja yang harus dibayar dan jam-jam kerja yang harus dipergunakan untuk bekerja. Ada dua macam alat pengukuran produktivitas, yaitu (Sari, 2015) :

1. *Physical productivity*, yaitu produktivitas secara kuantitatif seperti ukuran (*size*), panjang, berat, banyaknya unit, waktu, dan biaya tenaga kerja.
2. *Value productivity*, yaitu ukuran produktivitas dengan menggunakan nilai uang yang dinyatakan dalam rupiah, yen, dollar dan seterusnya.

Peningkatan produktivitas merupakan masalah sistem dalam arti tertentu, karena ada banyak segi dari pekerjaan dan kegiatan perusahaan yang mempunyai

dampak terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja. Bidang kerja yang dapat meningkatkan produktivitas di samping perlunya pembenahan kembali beberapa bagian organisasi dan fungsi staf untuk menunjang peningkatan produktivitas semaksimal mungkin (Salinding, 2011).

2.8.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja

Faktor mempengaruhi produktivitas kerja dapat disimpulkan menjadi dua golongan yaitu (Hasibuan, 2010):

1. Faktor yang ada pada diri individu, yaitu umur, temperamen, keadaan fisik individu, kelelahan dan motivasi.
2. Faktor yang ada diluar individu, yaitu kondisi fisik seperti suara, penerangan, waktu istirahat, lama kerja, upah, bentuk organisasi, lingkungan sosial dan keluarga

Peningkatan produktivitas merupakan dambaan setiap perusahaan. Produktivitas mengandung pengertian berkenaan dengan konsep ekonomis, filosofis, produktivitas berkaitan dengan usaha atau kegiatan manusia untuk menghasilkan barang atau jasa yang berguna untuk pemenuhan kebutuhan hidup manusia dan masyarakat pada umumnya. Sebagai konsep filosofis, produktivitas mengandung pandangan hidup dan sikap mental yang selalu berusaha untuk meningkatkan mutu kehidupan.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja secara umum antara lain (Tarwaka, 2015):

1. Motivasi merupakan kekuatan atau motor pendorong kegiatan seorang ke arah tujuan tertentu dan melibatkan segala kemampuan.
2. Kedisiplinan merupakan sikap mental yang tercermin dalam perbuatan tingkah laku perorangan, kelompok atau masyarakat berupa kepatuhan atau ketaatan terhadap peraturan, ketentuan, etika, norma dan kaidah yang berlaku.
3. Faktor keterampilan, baik keterampilan teknis maupun manajerial sangat menentukan tingkat pencapaian produktivitas. Setiap individu selalu dituntut untuk terampil dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) terutama dalam perubahan teknologi mutakhir.
4. Tingkat pendidikan yang harus selalu dikembangkan baik melalui jalur pendidikan formal maupun informal. Setiap penggunaan teknologi hanya akan

dapat dikuasai dengan pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang handal.

5. Etos kerja yang merupakan salah satu faktor penentu produktivitas, karena etos kerja merupakan pandangan untuk menilai sejauh mana kita melakukan suatu pekerjaan dan terus berupaya untuk mencapai hasil yang terbaik dalam setiap pekerjaan yang dilakukan.
6. Sikap dan etika kerja, sikap seseorang atau kelompok orang dalam membina hubungan yang serasi, selaras dan seimbang di dalam kelompok itu sendiri maupun dengan kelompok lain dan etika dalam hubungan kerja sangat penting artinya, dengan tercapainya hubungan dalam proses produksi akan meningkatkan produktivitas.
7. Gizi dan kesehatan, daya tahan tubuh seseorang biasanya dipengaruhi oleh gizi dan makanan yang dikonsumsi setiap hari. Gizi yang baik akan mempengaruhi kesehatan karyawan dan semua itu akan berpengaruh terhadap produktivitas karyawan.
8. Tingkat penghasilan, semakin tinggi prestasi kerja karyawan akan semakin besar upah yang diterima. Penghasilan yang cukup akan memberikan kepuasan terhadap produktivitas karyawan.
9. Lingkungan kerja dan iklim kerja, lingkungan kerja dari karyawan disini termasuk hubungan antar karyawan, hubungan dengan pimpinan, lingkungan kerja, penerangan dan lain-lain. Hal ini sangat penting untuk mendapatkan perhatian perusahaan karena karyawan enggan bekerja karena tidak ada kelompok kerja atau ruang kerja yang tidak menyenangkan. Hal ini dapat mengganggu karyawan.
10. Teknologi meliputi peralatan yang semakin otomatis dan canggih yang dapat mendukung tingkat produksi dan mempermudah manusia dalam melaksanakan pekerjaan.
11. Sarana Produksi, faktor-faktor produksi harus memadai dan saling mendukung dalam proses produksi.
12. Jaminan Sosial, perhatian dan pelayanan perusahaan kepada setiap karyawan menunjang kesehatan dan pelayanan keselamatan. Dengan harapan supaya karyawan semakin mempunyai semangat kerja.

13. Manajemen yang baik, dengan itu karyawan akan terorganisasi dengan baik pula. Dengan demikian produktivitas akan semakin maksimal.

Prestasi, setiap orang yang dapat mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya, dengan diberikan kesempatan berprestasi maka karyawan akan meningkatkan produktivitasnya.