

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Karet alam merupakan salah satu produk unggulan ekspor strategis agroindustry Indonesia. Jumlah produksi karet alam Indonesia adalah 3 juta ton/tahun. Hal ini menjadikan Indonesia menjadi negara penghasil dan pengekspor karet terbesar kedua di dunia. Ekspor karet alam Indonesia pada tahun 2011 adalah 2,5 juta ton dengan total devisa 11,7 miliar dolar Amerika, yang sebagian besar terdiri dari 2,148 juta ton (93,6%) sebagai SIR (*Standard Indonesia Rubber*), dan 137,7 ribu ton (6,0%) dalam bentuk *sheet* asap/RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) (Azizah dkk, 2015).

Pengolahan karet secara umum meliputi penerimaan lateks, pengenceran lateks, pembekuan lateks, penggilingan, pengeringan, serta sortasi dan pembungkusan. Lateks merupakan cairan yang berwarna putih atau putih kekuning-kuningan, yang terdiri atas partikel karet dan bukan karet yang terdispersi di dalam air (Triwijoso dan siswantoro, 1989).

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu, memiliki dua produk karet olahan yaitu SIR dan RSS. Produk olahan SIR digolongkan menjadi enam jenis mutu, yaitu SIR 3 (*Constant Viscosity*), SIR 3L (*Light*), SIR 3 WF (*Whole Field*), SIR 5, SIR 10, dan SIR 20. Perbedaan mutu tersebut terletak pada tingkat kadar kotoran dan bahan yang digunakan. SIR dijadikan remahan, dikeringkan menggunakan drier. Standar karet Indonesia mengacu pada pedoman Standar Nasional Indonesia (SNI 06-1903-2000) yang meliputi penetapan kadar kotoran, kadar abu, kadar zat penguap, PRI (*plasticity retention index*) warna (untuk SIR 3L), dan kadar nitrogen.

Karet RSS berbentuk lembaran, digolongkan menjadi beberapa jenis yaitu RSS 1, RSS 2, RSS 3, dan CUT A. Perbedaan RSS dengan SIR terdapat pada pengolahan, yaitu pada proses pengeringan. Pengeringan RSS dilakukan dengan pengasapan menggunakan bahan bakar kayu, sedangkan SIR menggunakan mesin drier pada proses pengeringannya. Tujuan dari proses pengasapan sendiri untuk mengurangi kadar air, menghindari pertumbuhan hifa jamur pada permukaan, dan pengawetan produk RSS sebelum proses lebih lanjut. Kualitas karet RSS ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI 06-001-1987) dan *International Standards of Quality and Packing for Natural Rubber Grades (The Green Book)*. SNI tersebut meliputi penetapan warna, kotoran, gelembung udara, jamur, dan kehalusan gilingan. Penentuan jenis penggolongan RSS selalu dilihat pada saat sortasi, dan mengacu pada SNI yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka penulis akan membahas mengenai proses pengasapan produk karet olahan RSS di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu Kabupaten Pesawaran.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah;

- 1). mempelajari proses pengasapan RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu; dan
- 2). mengetahui kelas mutu karet RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu.

## **1.3 Kontribusi**

Adapun kontribusi dalam penyusunan Tugas Akhir Mahasiswa ini antara lain:

- 1) bagi Mahasiswa Mekanisasi Pertanian khususnya penulis, menambah ilmu dan pengetahuan serta mengetahui proses pengasapan pada RSS (*Ribbed Smoked Sheet*);
- 2) bagi Politeknik Negeri Lampung, menambah referensi mengenai proses pengasapan pada RSS; dan
- 3) bagi Masyarakat, memberikan informasi mengenai proses pengasapan pada RSS.

## **1.4 Keadaan Umum Perusahaan**

### **1.4.1 Letak geografis**

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu Berlokasi di Desa Kebagusan, Kecamatan Gedongtaan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Ketinggian tempat 150 mm dari permukaan laut, topografi datar, sedikit bergelombang dan berbukit. Jarak Unit Way Berulu ke kantor direksi 20 km. Sebelah utara berbatasan dengan Desa Tanjungrejo, Kalirejo dan Suka Banjar. Sebelah selatan berbatasan dengan Desa Wiyono dan Kebagusan. Sebelah timur berbatasan dengan Desa Bagelen, Gedongtaan, Sukaraja, dan Bogorejo. Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Taman Sari Bernung dan Sungai Langka. Untuk mempermudah dalam hal pemeliharaan tanaman maka areal perkebunan tersebut dibagi menjadi 3 afdelling (bagian), yaitu:

#### **1. Afdelling I**

Lokasi afdelling I terletak di Desa Kebagusan, Bagelen, Kalirejo, Wiyono, dan Sumpersari, memiliki kantor dengan jarak  $\pm$  200 meter dari pabrik pengolahan;

#### **2. Afdelling II**

Lokasi afdelling II terletak di Desa Sumbersari, Tanjung Kemala, Simbaretno, dan Sungai Langka, memiliki kantor dengan jarak  $\pm$  1500 meter dari pabrik pengolahan; dan

### 3. Afdelling III

Lokasi afdelling III terletak di Desa Kebagusan, Sampang, Sungai Langka, Bogorejo, dan Pegunungan Betung, memiliki kantor dengan jarak  $\pm$  2000 meter dari pabrik pengolahan.

PT Perkebunan Nusantara VII terletak di tengah-tengah perkampungan penduduk dengan batas-batas sebagai berikut:

- 1) Sebelah timur berbatasan dengan Desa Bagelan, Gedong tataan, Sukaraja dan Bogorojo.
  - 2) Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Tanjung Rejo, Kalirejo dan Suka Banjar.
  - 3) Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Taman Sari, Bernung dan Sungai Langka.
- Peta PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu dapat dilihat pada Lampiran 1 berikut.

#### **1.4.2 Sejarah singkat perusahaan**

PT Perkebunan Nusantara VII merupakan salah satu Unit milik perusahaan Perseroan PT Perkebunan Nusantara VII, dengan komoditi utama adalah mengelola kebun karet dan mengolah hasilnya menjadi karet remah jenis SIR 3L dan SIR 3WF. Unit Way Berulu berasal dari pengambil alihan perusahaan perkebunan milik Belanda yang dilaksanakan serentak oleh pemerintah RI pada tanggal 03 Desember 1957. Sejalan dengan perkembangan areal dan meningkatkan produksi, pada tahun 1982 didirikan pabrik pengolahan latek pekat dan SIR 3L/3WF dengan kapasitas 30 ton Karet Kering per hari (ton KK/hr). Namun karena tuntutan pasar yang kurang

berminat pada produk lateks pekat, maka sejak tahun 1998 pabrik lateks pekat tidak dioperasikan lagi. Pada saat ini fokus produksi hanya pada SIR 3L/WF. PT Perkebunan Nusantara VII adalah salah satu Unit dari 28 Unit yang dikelola PTPN VII. Unit Kerja tersebut terbagi dalam tiga wilayah kerja (perkebunan) yaitu propinsi Lampung 11 Unit Usaha, Propinsi Sumatera Selatan 13 Unit dan Propinsi Bengkulu 4 Unit dengan komoditas yang berbeda-beda (Karet, kelapa, kelapa sawit dan tebu). Dengan kantor pusat (Direksi) di jalan Teuku Umar Kedaton Bandar Lampung. Dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Produk PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu

<b>Komoditi</b>	<b>Hasil Pengolahan</b>	<b>Produk</b>
karet	RSS	RSS 1, 2, 3, CUT A
	SIR	SIR 3 CV, 3L, 3WF, serta SIR 10 dan 20

Sumber : PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu 2022

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu sebelumnya merupakan salah satu perusahaan perkebunan milik pemerintah Belanda yang diambil alihkan, berada di Sumatera bagian Selatan, terdiri dari Unit Way Berulu, Unit Way Lima, dan Unit Tulung Buyut, dimana perkebunan-perkebunan ini dikelola oleh Watering Luber, sedangkan perusahaan milik Retordam dikelola Internatio adalah Perkebunan Rejosari, Bekri, Musi Landas, dan Perkebunan Trikora. Kemudian, pada tahun 1962 perkebunan-perkebunan ini dikelompokkan berdasarkan komoditi yang dibudidayakan.

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu adalah salah satu Unit dari 28 Unit yang dikelola PT. Perkebunan Nusantara VII. Dasar hukum PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu adalah Peraturan Pemerintah Nomor 12 Tahun 1996 tanggal 14 Februari 1996 dan Akte Pendirian Perusahaan oleh Notaris Harun

Kamil, S.H., dengan akte nomor 40 tanggal 11 Maret 1996. Unit ini berasal dari nasionalisasi Perusahaan Perkebunan milik Belanda yang dilaksanakan serentak oleh Pemerintah Republik Indonesia pada tanggal 3 Desember 1957. Perusahaan PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu bergerak di bidang perkebunan dan pengolahan karet. Hasil pengolahan karet berupa karet remah (*crumb rubber*) yaitu dalam bentuk produk SIR (*Standard Indonesian Rubber*).

Pada awalnya, PT Perkebunan Nusantara Unit Way Berulu memproduksi RSS (*Ribbed Smoked Sheet*). Kemudian, pada tahun 1980 pemerintah Indonesia mendirikan Pabrik Pengolahan Karet Remah (PPKR) yang mulai dioperasikan pada tahun 1982 dengan kapasitas 30 ton KK/hari dan produksi RSS pun dihentikan. Pada tahun 1988 pemerintah Indonesia mendirikan pabrik pengolahan lateks pekat di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu dan mulai dioperasikan pada pertengahan tahun 1989 dengan kapasitas 20 ton KK/hari.

Unit Way Berulu mengolah karet remah menjadi produk SIR 3L/3WF. Produksi lateks pekat dilakukan jika ada pesanan dari pihak pembeli, akan tetapi pada tahun 1998 produksi lateks pekat dihentikan karena permintaan pasar yang sedikit dan kurang diminati oleh konsumen dan tahun 2015 berdirilah Pabrik RSS dengan kapasitas olah 10 Ton KK (karet kering)/hari.

### **1.4.3 Luas Areal**

Luas areal tanaman karet di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu Kabupaten Pesawaran terbagi menjadi 3 afdeling dengan luas keseluruhan 1,065 ha. Rincian luas keseluruhan afdeling dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Areal tanaman karet di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu

AFD I (ha)	AFD II (ha)	AFD III (ha)	Jumlah (ha)
473	322	270	1,065

Sumber : PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu 2022

#### 1.4.4 Struktur organisasi

Struktur organisasi di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu mengikuti bentuk organisasi garis dan staff. Terdapat tiga komponen utama dalam organisasi garis dan staff ini, yaitu pimpinan, pembantu pimpinan atau staff dan pelaksana. Struktur secara vertical.

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu dipimpin oleh seorang manajer Unit, dibantu oleh Asisten Kepala dan Masinis Kepala dan 7 (tujuh) asisten yaitu Asisten Afd I, II, III, Asisten Tata Usaha dan Keuangan (TUK), Asisten SDM & Umu, Asisten Teknik dan Asisten Pengolahan. Manajer Unit juga dibantu oleh Kepala Laboratorium. Asisten Kepala dibantu oleh Asisten Tanaman, Mabes, dan para Mandor. Sedangkan Masinis Kepala dibantu oleh Asisten Teknik, Asisten Pengolahan, Mabes, dan para Mandor.

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu terdiri dari tiga afdeling. Setiap afdeling dipimpin oleh Asisten Tanaman (Sinder) yang bertanggung jawab kepada Asisten Kepala Tanaman. Setiap asisten tanaman per afdelingnya, teknik, dan pengolahan dibantu oleh seorang Mandor Besar. Mandor Besar tersebut dibantu oleh Krani dan Mandor yang membawahi beberapa pekerja. Sinder TUK dan Sinder SDM & Umum akan dibantu oleh krani-krani kepala yang membawahi krani-krani dan beberapa pekerja.

Tugas dan tanggung jawab dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut:

a. Manajer Unit Usaha

Manajer bertugas memimpin dan mengelola unit pelaksana sesuai dengan kebijakan direksi, mengelola dan menjaga asset perusahaan secara efektif dan efisien, dan mengkoordinasi penyusunan Rencana Kegiatan Anggaran Perusahaan (RKAP), Rencana Kegiatan Operasional (RKO), dan Surat Permohonan Modal Kerja (SPMK) serta mengawasi pelaksanaannya. Manajer bertanggung jawab atas mutu hasil kerja.

b. Asisten Kepala

Asisten Kepala bertugas membantu manajer dalam mengkoordinir semua asisten tanaman (sinder) dan bertanggung jawab dalam penyusunan RKAP, RKO, dan SPMK di bidang tanaman. Selain itu, Asisten Kepala Tanaman membantu manajer dalam pengawasan dan pelaksanaan teknis tanaman dan mengevaluasi hasil kegiatan afdeling-afdeling dan rencana tindak lanjut hasil evaluasi serta membantu laporan hasil kerja kepada manajer.

c. Masinis Kepala

Masinis Kepala bertugas membantu manajer dalam mengkoordinir asisten teknik dan asisten pengolahan dan bertanggung jawab dalam penyusunan RKAP, RKO, dan SPMK di bidang teknik dan pengolahan. Selain itu, Masinis Kepala membantu manajer dalam pengawasan dan pelaksanaan pengolahan produksi dan mengevaluasi hasil kegiatan pabrik dan rencana tindak lanjut hasil evaluasi serta membantu laporan hasil kerja kepada manajer.

d. Asisten Tanaman

Asisten Tanaman bertugas mengkoordinir segala kegiatan mulai dari pengolahan tanah sampai dengan panen di afdelingnya. Selain itu, asisten tanaman

juga mengawasi dan mengevaluasi hasil kerja di afdeling, kegiatan pengendalian pemakaian biaya di afdeling serta membuat dan menyampaikan Daftar Penilaian Prestasi Kerja (DP2K) bawahannya kepada Manajer Unit melalui Asisten Kepala Tanaman.

e. Asisten Tata Usaha dan Keuangan

Membantu manajer dalam mengkoordinir dan mengawasi pelaksanaan administrasi keuangan umum dan kesehatan. Selain itu, Asisten TUK bertugas melaksanakan pembukuan dan administrasi serta pelayanan laporan manajemen, melaksanakan penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran uang serta mengevaluasi pelaksanaan pengadaan, penyimpanan, dan pengeluaran barang berikut administrasinya.

f. Asisten Sumber Daya Manusia (SDM) & Umum

Bertugas membantu Asisten TUK dalam pelaksanaan administrasi personalia, kesejahteraan pekerja serta tugas-tugas lainnya yang bersifat umum di Unit Pelaksanaan Perusahaan. Selain itu, bertugas mengesahkan laporan pekerja harian, daftar pembagian upah dan laporan manajemen afdeling.

g. Asisten Teknik

Bertugas memimpin segala kegiatan di bidang teknik, mengkoordinir perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, pengoperasian, pemeliharaan mesin atau instalasi pabrik sesuai dengan prosedur norma di bidang teknik. Selain itu, asisten teknik bertanggung jawab dalam penyusunan RKAP, RKO, dan SPMK di bidang teknik, melaksanakan pengendalian pemakaian biaya bidang teknik dengan persetujuan perusahaan, dan mengevaluasi hasil kerja di bidang teknik.

#### h. Asisten Pengolahan

Asisten Pengolahan bertugas memimpin segala kegiatan di bidang pengolahan, mengkoordinir perencanaan, pelaksanaan, pengoperasian alat instalasi pabrik serta proses pengolahan sesuai dengan prosedur norma, ketentuan yang berlaku serta menyelenggarakan pengawasan dan bertanggung jawab dibidang pengolahan.

#### i. Kepala Laboratorium

Kepala laboratorium bertugas memimpin segala kegiatan yang berhubungan dengan analisa, seperti bertanggung jawab atas penetapan jenis produk yang diperiksanya.

#### j. Krani

Krani bertugas membantu asisten dalam pelaksanaan kegiatan kantor yang berkaitan dengan administrasi dan keuangan kebun maupun pabrik.

#### k. Mandor Besar

Mandor besar bertugas membawahi mandor-mandor di lapangan guna memudahkan konsolidasi kepada Asisten.

#### l. Mandor

Mandor bertugas membantu Mandor Besar Tanaman, Teknik, dan Pengolahan dalam pelaksanaan dan pengawasan secara langsung di lapangan.

#### m. Karyawan Bagian Kantor

Karyawan bagian kantor bertugas membantu asisten TUK dan Asisten SDM & Umum dengan mengelola penerimaan dan penggunaan kerja kebun serta melaksanakan rencana anggaran belanja bagian kantor, struktur organisasi PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu 2022 dapat dilihat pada Lampiran 2.

### 1.4.5 Ketenagakerjaan

Komposisi pekerja dibagi berdasarkan golongan dan bidang kerjanya. Bidang kerja terbagi menjadi atas 5 bagian, yaitu tanaman, kantor induk, teknik, pengolahan dan laboratorium. Jumlah pekerja dari bagian tanaman adalah sebanyak 120 orang, bagian kantor induk adalah sebanyak 26 orang, bagian teknik adalah sebanyak 20 orang, bagian pengolahan adalah sebanyak 72 orang, dan bagian laboratorium adalah sebanyak 4 orang. Adapun bidang kerjanya yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sebaran Pekerja PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu berdasarkan status dan bidang kerja 2022

Bidang	Golongan		Tetap	Honor	Jumlah
	III A – IV D	I A – II D			
Bid. Tanaman	4	116	120	0	120
Kantor Induk	2	18	20	6	26
Bid. Teknik	0	19	19	1	20
Bid. Pengolahan	2	70	72	0	72
Laboratorium	0	4	4	0	4
<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	<b>227</b>	<b>235</b>	<b>7</b>	<b>242</b>

Sumber : PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu 2022

Berdasarkan Tabel 3, maka dapat diketahui bahwa banyaknya pekerja di Unit Way Berulu dari 5 bidang tersebut sebanyak 242 orang yang telah diambil berdasarkan data terakhir pada tahun 2022.

### 1.4.6 Jam kerja

Jam kerja karyawan PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu sesuai dengan surat edaran Nomor: Wabe/SE/002/2009 dikeluarkan tanggal 14 April 2020 Menerangkan bahwa berdasarkan perjanjian kerja bersama (PKB) antara SPPN VII dengan PT Perkebunan Nusantara VII periode 2020-2021 maka dalam

melaksanakan kegiatannya perusahaan menetapkan 40 jam per minggu atau 7 jam per hari untuk 6 hari kerja dalam satu minggu. Untuk meningkatkan dan menjaga kedisiplinan karyawan PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu menetapkan jam kerja untuk karyawan dibagi menjadi 3 bagian yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jam kerja karyawan PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu 2022

<b>Bagian</b>	<b>Hari</b>	<b>Shift</b>	<b>Jam</b>
Kantor Sentral	Senin - Kamis	-	07.00 – 12.00
			13.00 – 15.30
	Jum'at	-	07.30 – 11.30
			13.30 – 15.00
	Sabtu	-	07.30 – 13.00
Satpam	Senin - Minggu	I	06.00 – 15.00
		II	15.00 – 23.00
		II	23.00 – 06.00
Pengolahan	Senin - Minggu	I	06.00 – 15.00
		II	15.00 – 23.00

Sumber : PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu 2022

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Way Berulu memiliki sarana sosial yang cukup memadai. Sarana yang dimiliki adalah rumah ibadah, puskesmas, koperasi, gudang, ruang istirahat, lapangan tenis, lapangan bola kaki, lapangan bola voli, dan lapangan bulu tangkis.

#### 1.4.7 Visi dan Misi Perusahaan

Berikut merupakan penjelasan dari visi dan misi dari PT.Perkebunan

Nusantara 7 Unit Way Berulu:

1) Visi Perusahaan

- a) Menjadi perusahaan agribisnis yang tangguh dengan tata kelola yang baik.

2) Misi Perusahaan

Misi atau langkah-langkah untuk mencapai visi yang telah ditetapkan sebagai berikut:

- a) menjalankan usaha perkebunan karet, kelapa sawit, teh, dan tebu dengan menggunakan teknologi budidaya dan proses pengolahan yang efektif serta ramah lingkungan;
- b) menghasilkan produksi bahan baku dan bahan jadi untuk industry yang bermutu tinggi untuk pasar domestik dan pasar ekspor;
- c) mewujudkan daya saing produk yang dihasilkan melalui tata kelola usaha yang efektif guna menumbuhkembangkan perusahaan;
- d) mengembangkan usaha industri yang terintegritasi dengan bisnis inti (karet, kelapa sawit, teh, dan tebu) dengan menggunakan teknologi terbaru;
- e) melakukan pengembangan bisnis berdasarkan potensi sumberdaya yang dimiliki perusahaan; dan
- f) memelihara keseimbangan kepentingan stakeholders untuk menciptakan lingkungan bisnis yang kondusif.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Karet

Karet adalah tanaman perkebunan/industri berupa pohon batang lurus yang pertama kali ditemukan di Brazil dan mulai dibudidayakan pada tahun 1601. Indonesia, Malaysia, dan Singapura tanaman karet dicoba dibudidayakan pada tahun 1876 oleh Hendri A. Wickham. Tanaman karet di Indonesia pertama ditanam di Kebun Raya Bogor. Karet cukup baik dikembangkan di daerah lahan kering beriklim basah. Karet memiliki nama latin *Havea Brasiliensis Mucll.* Tanaman karet termasuk keluarga *Euphorbiace* atau tanaman getah-getahan, dinamakan demikian karena golongan ini mempunyai jaringan tanaman yang banyak mengandung getah (lateks) dan getah tersebut mengalir keluar apabila jaringan tanaman terlukai (Yudirubber, 2017). Berikut ini merupakan tanaman karet yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman karet

Tanaman karet merupakan tanaman industri, tanaman karet memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan komoditas lainnya, yaitu:

- 1). dapat tumbuh pada berbagai kondisi dan jenis lahan, serta masih mampu dipanen hasilnya meskipun pada tanah yang tidak subur;

- 2). mampu membentuk ekologi hutan, yang pada umumnya terdapat pada daerah lahan kering beriklim basah, sehingga karet cukup baik untuk menanggulangi lahan kritis;
- 3). dapat memberikan pendapatan harian bagi petani yang membudidayakannya; dan
- 4). memiliki prospek harga yang cukup baik.

Pohon karet akan dapat dipanen getahnya pada usia 5 tahun dan memiliki usia produktif sampai 25-30 tahun. Karet merupakan tanaman berbuah polong (diselaputi kulit yang keras) yang sewaktu masih muda buahnya berpaut erat dengan rantingnya. Buah karet dilapisi oleh kulit tipis berwarna hijau dan didalamnya terdapat kulit yang keras dan berkotak. Tiap kotak berisi sebuah biji yang dilapisi tempurung, setelah tua warna kulit buah berubah menjadi keabuan dan kemudian mengering. Buahnya tersusun dari dua sampai empat kotak biji. Umumnya berisi tiga kotak biji dimana setiap kotak terdapat satu biji. Tanaman karet mulai menghasilkan buah pada umur empat tahun dan akan semakin banyak setiap pertambahan umur tanaman sampai pada batas umum tanaman sekitar 25-30 tahun (Yudirubber, 2017).

Tanaman karet merupakan tanaman perkebunan yang tumbuh di berbagai wilayah Indonesia. Karet merupakan produk dari proses penggumpalan getah tanaman karet (lateks). Pohon karet normal disadap pada tahun ke empat atau ke lima. Produk dari penggumpalan lateks selanjutnya diolah untuk menghasilkan lembaran karet (*sheet*), bongkahan (kotak), atau karet remah (*crumb rubber*) yang merupakan bahan baku industri karet (Sustainablemovement, 2017).

## 2.2 Definisi Lateks

Lateks adalah suatu istilah yang dipakai untuk menyebut getah yang dikeluarkan oleh pohon karet. Lateks terdapat pada bagian kulit, daun dan integument biji karet. Lateks diperoleh dari tanaman *Hevea brasiliensis*, diolah dan diperdagangkan sebagai bahan industri dalam bentuk karet *sheet*, *creep*, lateks pekat dan karet remah (*crumb rubber*). Lateks merupakan suatu larutan koloid dengan partikel karet dan bukan karet yang tersuspensi di dalam suatu media yang banyak mengandung bermacam-macam zat. Bagian-bagian yang terkandung tersebut tidak larut sempurna, melainkan terpengcer secara merata di dalam air. Partikel-partikel koloidal ini sangat kecil dan halus sehingga dapat menembus saringan. gambar dari lateks yang telah disadap dari pohon dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lateks yang Diambil dari Pohon

Susunan bahan lateks dapat dibagi menjadi dua komponen, yaitu: komponen yang pertama adalah bagian yang mendispersikan atau memancarkan bahan-bahan yang terkandung secara merata, bisa disebut serum. Bahan-bahan bukan karet yang larut dalam air, seperti protein, garam-garam mineral, enzim dan lainnya termasuk ke dalam serum.

Proses pembuatan barang-barang dari lateks dimulai dari konsentrat lateks cair pertama-tama dicampur dengan beberapa bahan kimia, setelah itu cetakan bentuk yang diinginkan decelupkan kedalam campuran lateks agar terjadi pengendapan lapisan lateks tipis. Pencelupan bisa dilakukan menggunakan atau tanpa menggunakan bahan kimia penstabil yakni celup penggumpalan atau celup langsung. Lateks banyak digunakan untuk bahan baku pembuatan karet kering yang selanjutnya menjadi bahan mentah untuk industri pembuatan ban, pipa karet, selang, sepatu/sandal, komponen otomotif, komponen *engineering*, lem, dan beberapa peralatan rumah tangga (Ibrahimaghil, 2017). Berikut merupakan gambar dari beberapa produk yang dihasilkan dari pengolahan lateks dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Produk Karet

### 2.3 Karet RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)

Karet lembaran asap atau biasa disebut dengan RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) adalah jenis produk olahan karet yang diolah dan giling menjadi lembaran-lembaran tipis yang telah diasap dan diperoleh secara perkebunan maupun perorangan, dengan nama latin tanaman karet adalah *Hevea Brasiliensis* (Khomah dkk, 2013).

RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) merupakan karet konvensional yang termasuk dalam produk kedua terbesar yang sedang dikembangkan di Indonesia setelah karet remah atau SIR (*Standard Indonesia Rubber*). Produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) berupa lembaran (*sheet*) yang mendapat proses pengasapan dengan baik. Pengolahan RSS menggunakan lateks kebun sebagai bahan baku. Lateks kebun diolah menjadi produk karet yang dinginkan dengan penambahan berbagai bahan kimia. Permasalahan dalam industri salah satunya yaitu kurang optimalnya kualitas bahan baku lateks kebun yang dihasilkan pada industri karet jenis RSS (*Ribbed Smoked Sheet*). Mutu karet RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) terdiri dari berbagai mutu mulai dari yang paling baik yaitu RSS 1, RSS2, RSS3 (Pulungan, 2016).

Produk olahan tanaman karet ini memiliki banyak kegunaan dalam pasar industri sebagai bahan baku pembuatan industri otomotif seperti ban. Ditingkat dunia, Thailand, Indonesia dan Malaysia merupakan pengekspor karet terbesar di dunia. Indonesia memiliki kecenderungan pengeksporan karet ke negara Amerika Serikat. Beberapa proses pengolahan karet yaitu penerimaan lateks kebun, pencairan lateks, pembekuan, penggilingan, pengasapan dan sortasi, merupakan proses pengolahan karet RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) secara mekanis dan kimiawi. Karet *Ribbed Smoked Sheet* ini banyak dalam pembuatan ban kendaraan bermotor (Sinaga, 2011).

#### **2.4 Pengasapan Karet RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)**

Ada 2 sistem pengasapan yang dipakai yaitu sistem bilik dan sistem lori. Perbedaan dari kedua sistem bilik dan sistem lori yaitu pada ruang pengasapan serta alat yang digunakan sistem bilik menggunakan pikulan bambu (*glantang*) untuk mengangkat lembaran *sheet* basah dan penirisan ketika di ruang pengasapan,

sedangkan sistem lori menggunakan rak lori sebagai pengangkut, peniris, pengasapan dan pengeringan lembar *sheet*. Pemantauan suhu ruang pengasapan menggunakan thermometer minimum dan maximum ( $0^{\circ}\text{C}$ – $100^{\circ}\text{C}$ ). Bahan pembakaran menggunakan kayu bakar, pemakaian kayu bakar per Ton berkisar 3-4  $\text{m}^3$  (Sinaga, 2011).

Menurut Bahtiar (2022), Pengaturan suhu pengasapan dilakukan selama 5 hari dengan perlakuan berbeda setiap harinya dengan penjelasan sebagai berikut :

- 1) Hari pertama, lembar sheet digantungkan pada glantang lembar per lembar di dalam bilik dengan maksud agar air yang terdapat pada permukaan lembar sheet menetes, yang berlangsung kurang lebih 2 jam, suhu dalam bilik diatur pada  $40^{\circ}\text{C}$ - $45^{\circ}\text{C}$
- 2) Hari kedua, suhu dalam bilik diatur pada  $45^{\circ}\text{C}$ -  $50^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Tahapan ini adalah penguapan air permukaan, ventilasi agar dikubangi dengan maksud untuk dapat mencapai suhu akhir priode ini api dikurangi diadakan perputaran glantang dengan maksud agar lembar sheet tidak menimbulkan bekas.
- 3) Hari ketiga, suhu dalam bilik diatur pada  $50^{\circ}\text{C}$ -  $55^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Tahapan ini adalah penguapan air dari dalam lembar sheet.
- 4) Hari keempat, suhu dalam bilik diatur  $55^{\circ}\text{C}$ -  $60^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, tanpa asap. Ventilasi hampir dalam keadaan tertutup dengan maksud agar suhu dapat mencapai lebih tinggi.
- 5) Hari kelima, suhu dalam bilik diatur seperti hari keempat selama 24 jam (sampai kering) perlakuan lainnya diatur sama dengan hari keempat.

## 2.5 Rumah Pengasapan

Rumah pengasapan digunakan dalam pembuatan karet sheet. Syarat rumah asap yang baik, suhu dalam harus dapat dipertahankan sehingga praktis tidak berubah, ventilasi dari ruang-ruangnya dapat diatur sesuai kebutuhan, serta penambahan asap dan pemanasan dapat terjamin.

Suhu dan ventilasi di dalam ruangan pengasapan dan pengeringan harus dijaga agar sesuai dengan kebutuhan, oleh karena itu, di dalam ruangan perlu dipasang termograf, bisa juga digunakan thermometer maksimum minimum. Jumlah ruangan pengasapan dan pengeringan yang diperlukan berhubungan dengan waktu pengeringan. Hal ini berkaitan dengan ketebalan sheet yang akan dibuat misalnya waktu pengeringan 5 hari maka ruang yang dibutuhkan adalah 6 buah. Namun, bila produksi harian tinggi dan setiap hari membutuhkan lebih dari satu ruangan maka jumlah ruang yang diperlukan dikalikan jumlah ruangan yang dipakai per hari. Karet tidak boleh dicampur aduk dalam satu ruangan karena hasil karet dari hari yang tidak sama tidak boleh digabungkan (Istifadah, 2021).

Dalam rumah pengasapan terdapat alat *Thermocouple*, adalah sensor suhu yang banyak digunakan pada rangkaian atau peralatan listrik dan elektronika yang berkaitan dengan suhu (*temperature*). Respon sensor ini cepat terhadap perubahan suhu serta rentang suhu operasional yang luas berkisar  $-200^{\circ}\text{C}$  hingga  $2000^{\circ}\text{C}$  dan juga tahan terhadap getaran atau guncangan sehingga mudah digunakan merupakan kelebihan dari sensor *thermocouple* yang membuatnya populer digunakan untuk pengukuran suhu tinggi (Istifadah, 2021).

Prinsip kerja *thermocouple* yaitu melalui dua jenis logam konduktor berbeda yang digabungkan pada ujungnya sehingga menimbulkan efek "*thermoelectric*"

ketika diberi perbedaan panas secara gradient akan menghasilkan tegangan listrik. Perbedaan suhu yang menghasilkan tegangan listrik dinamakan efek “*seeback*” yang ditemukan oleh seorang fisikawan Bernama Thomas Jhon Seeback tahun 1928. Salah satu sensor yang memanfaatkan efek seeback adalah *thermocouple* (Dikson Kho, 2015).

## 2.6 Kayu Bakar Untuk Pengasapan

Ada beberapa macam pohon yang kayunya dapat digunakan sebagai bahan bakar ruang pengasapan. Pohon tersebut antara lain pohon karet, akasia, lamtorogung, dan glirisidia. Kayu yang Panjang biasanya dibelah dan dipotong hingga rata-rata mempunyai ukuran Panjang sekitar 30 cm dengan garis tengah 10 cm. kayu bakar digunakan untuk mengasapi dan membentuk warna coklat(kuning keemasan), komposisi zat dalam kayu bakar ditampilkan pada Tabel 5 (Istifadah, 2021).

Tabel 5. Komposisi Kayu Bakar

<b>Komponen</b>	<b>Kadar (mg/m<sup>3</sup> asap)</b>
Formaldehide	30-50
Macam-macam Aldehyde	180-230
Keton	190-200
Asam Formiat	115-160
Asam Asetat	600
Tar	1295
Phenol	25-40

Sumber : Istifadah,2021

Kayu karet yang dihasilkan dari peremajaan karet yang sudah tidak produktif diperkirakan pada saat peremajaan jumlah tegakan sekitar 200-250 pohon per hektar, akan menghasilkan kayu sekitar 250-300 m<sup>3</sup>. Jika cabang dan dahan yang berpenampang kurang dari 15cm tidak diperhitungkan, maka dari setiap hektar

perkebunan karet yang diremajakan dapat diperoleh sekitar 175 m<sup>3</sup> kayu bulat, atau setara dengan 120 m<sup>3</sup> kayu potongan. Dari jumlah tersebut, sekitar 20 persen atau kira-kira 35 m<sup>3</sup> dapat dijadikan kayu gergajian untuk diekspor atau industri mebel dalam negeri dan sisanya untuk bahan particle board, pulp, kertas, arang, atau kayu bakar (Budiman, 2005).

Kualitas jenis kayu untuk arang ada hubungannya dengan nilai bakarnya. Nilai bakar ini berhubungan pula dengan berat jenis kayu. Kayu yang mempunyai berat jenis 0,60-0,75 termasuk ke dalam kelas III atau baik (Seng, 2015).

Makin tinggi berat jenis kayu, makin keras arang yang dihasilkan, dan makin tinggi rendemen arangnya, makin tinggi kadar karbon terikatnya, dan makin rendah zat menguapnya. Berdasarkan hal tersebut diperkirakan kayu karet mempunyai rendemen sekitar 31%, kadar karbon terikat 79%, dan kadar zat menguap 19%. Persyaratan arang kayu komersial, kadar karbon terikat 74-81%, dan kadar zat menguap 18–22%. Dengan demikian, arang kayu karet termasuk ke dalam arang kayu komersial dan sesuai untuk dibuat menjadi arang aktif. (Syachri dan Hartoyo, 2018).

Nilai rata-rata kadar air kayu Akasia tidak diasap dan diasapkan sebesar 15,29%, dan sebesar 9,85%. Air dalam kayu terdapat dalam dua bentuk yaitu air bebas yang terdapat pada rongga sel dan air terikat yang terdapat pada dinding sel, nilai rata-rata berat jenis kayu Akasia tidak diasap dan diasapkan sebesar 0,6255% dan sebesar 0,5223% nilai rerata perubahan dimensi kayu Akasia tidak diasap dan diasapkan sebesar 5,12%, dan sebesar 7,88%. (Iswanto, 2008).

## 2.7 Blower

Adalah suatu mesin untuk memindahkan udara yang memanfaatkan daya dari *impeller* yang berputar. Mesin dengan tekanan 2 psig (*pounds per square inch gauge*) sampai sekitar 10 psig (*pounds per square inch gauge*). Biasanya diklasifikasikan menjadi 2, yaitu aksial dan sentrifugal. Pada aksial udara atau gas mengalir sejajar dengan sumbu putar, aksial biasanya digunakan untuk aplikasi dengan tahanan rendah karena kemampuannya untuk memindahkan udara dengan jumlah yang besar pada tekanan yang rendah. Sedangkan sentrifugal biasa digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan *head* yang besar, di mana udara yang mengalir mengalami tahanan gesek yang besar (Rahardiansyah, Dkk, 2014).

*Blower* adalah Mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu, juga sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. Biasanya *blower* digunakan untuk mensirkulasikan gas-gas tertentu didalam suatu ruangan. Selain itu *blower* merupakan mesin yang memampatkan udara atau gas oleh gaya sentrifugal ketekanan akhir yang melebihi dari 40 psig (*pounds per square inch gauge*). *Blower* tidak didinginkan dengan air karena karena penambahan biaya yang dibutuhkan untuk sistem pendinginan tidak menguntungkan atau efisiensi bila ditinjau dari keuntungan yang diperoleh begitu kecil dari kinerja *blower* ini (Indra, 2020).

### 2.7.1 Bagian-bagian *blower*

#### 1. *Air inlet*

Adalah salah satu bagian dari komponen *blower* sebagai masuknya udara kedalam *blower* sebelum melakukan ke proses selanjutnya.

## 2. *Air outlet*

Salah satu bagian dari komponen *blower* sebagai keluarnya udara dari dalam *blower* setelah melakukan proses yang terjadi didalam *blower*.

## 3. *Impeller* dan sudu sudu

*Impeller* dan sudu sudu adalah salah satu bagian dari komponen *blower* yang berfungsi sebagai memutar udara yang masuk dari *air inlet* yang melewati berbagai proses untuk menuju ke *air outlet*.

## 4. Rumah *blower*

Adalah bagian luar *blower* yang melindungi seluruh komponen *blower* yang berada didalam rumah *blower*, bagian komponen rumah *blower* ini tidak boleh ada kebocoran sedikitpun agar kinerja *blower* berjalan dengan lancar.

## 5. Bantalan-bantalan

Salah satu bagian dari komponen *blower* yang berfungsi sebagai menahan getaran dari proses pemutar udara yang masuk melewati *impeller* dan sudu-sudu agar tidak terjadi pergesekan akibat kecepatan yang lebih besar.

### 2.7.2 **Klasifikasi *blower***

Menurut Indra (2020), klasifikasi *blower* sebagai berikut yaitu :

#### a . *Blower Sentrifugal*

*Blower* sentrifugal terlihat seperti pompa sentrifugal, baling-balingnya digerakkan oleh *gear* dan berputar 15.000 rpm. Pada *blower* tahap tunggal, udara tidak mengalami banyak belokan, sehingga lebih efisien, *blower sentrifugal* beroperasi melawan tekanan 0,35 sampai 0,70 kg/cm<sup>2</sup>, namun

dapat mencapai tekanan yang lebih tinggi, *blower* ini sering digunakan untuk penerapan sistem yang cenderung tidak terjadi penyumbatan.

Dari bentuk sudu (*blade*) impeller ada 3 jenis yaitu:

1). *Forward Curved Blade*

Bentuk *blade* yang arah lengkungannya bagian ujungnya terpasang di atas searah dengan putaran roda, maka pada jenis ini udara atau gas meninggalkan *blade* dengan kecepatan yang tinggi sehingga mempunyai *discharge velocity* yang tinggi.

2). *Backward Curved Blade*

Type ini memiliki susunan *blade* yang sama dengan *forward curved blade*. Hanya arah dan sudut *blade* akan mempunyai sudut yang optimum dan merubah energi kinetik menjadi energi potensial. *Blower* ini didasarkan pada kecepatan sedang, akan tetapi memiliki *range* dan tekanan yang lebar.

3). *Radial blade*

Pemakaiannya dirancang untuk tekanan statis yang tinggi pada kapasitas yang kecil. Namun dibuat pelayanan tekanan dan kecepatan putaran yang tinggi.