

TUGAS AKHIR

**PENGENDALIAN CACAT GELEMBUNG PADA PEMBUATAN
KARET *RIBBED SMOKE SHEET* DI PT. PERKEBUNAN
NUSANTARA IX KARANGANYAR, JAWA TENGAH**



Disusun Oleh :

AFLIKHA SHOKHIFA IRMADANI

NIM. 1703048

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI BADAN
PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI**

POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

2021

**LEMBAR PENGESAHAN
PENGENDALIAN CACAT GELEMBUNG PADA PEMBUATAN
KARET *RIBBED SMOKED SHEET* DI PT. PERKEBUNAN
NUSANTARA IX KARANGANYAR, JAWA TENGAH**

Disusun oleh:

**Affikha Shokhifa Irmadani
1703048**

Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik (TPKP)

Dosen Pembimbing

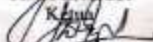


**Suharyanto, B.Sc., S.E., M.M.
NIP. 19551017 198503 1 002**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan memenuhi salah satu syarat yang diperlukan untuk mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D3) Politeknik ATK Yogyakarta

Tanggal: 31 Agustus 2020

TIM PENGUJI

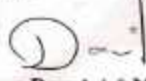


**Muh Wahyu Svbani, S.T., M.Eng.
NIP. 19820606 200804 1 002**

Anggota



**Suharyanto, B.Sc., S.E., M.M.
NIP. 19551017 198503 1 002**



**Diana Ross Arief, M.A.
NIP. 19861231 201402 2 001**

Yogyakarta, 5 November 2020
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



**Drs. Sugyanto, S.Sn., M.Sn.
NIP. 19660101 199403 1 008**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia - Nya, sehingga Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mendapatkan Derajat Ahli Madya Diploma III (D3) di Politeknik ATK Yogyakarta Program Studi Teknologi pengolahan Karet dan Plastik.

Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan dengan sebaik - baiknya tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada :

1. Drs. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn. selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta
2. Yuli Suwarno, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik
3. Suharyanto, B.Sc.,S.E., M.M. selaku Pembimbing Tugas Akhir
4. Pimpinan, *staff* dan karyawan PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IX KARANGANYAR, JAWA TENGAH.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kekurangan pada tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Juli 2020

Penulis

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan nikmat dan karunia Nya serta banyak sekali kemudahan dalam menyelesaikan karya akhir. Karya akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Mama, Rama, Kak Aya, Kak Iqmal yang selalu mendoakan, semangat dan memberikan dukungan tanpa lelah. Dik Lila yang selalu jadi teman berkeluh kesah dan teman bermain.
2. Bapak Joko, Bapak Pur, Bapak Sri, Bapak Heri dan seluruh *staff* PTPN IX KARANGANYAR. Terima kasih telah bersedia menyediakan tempat magang, menerima kami dengan sikap yang baik, dan telah untuk semua ilmu dan pengalaman yang telah diberikan.
3. Seluruh teman - teman TPKP dan TPKP B angkatan 2017 yang telah memberikan keceriaan serta rasa kekeluargaan selama menuntut ilmu di Politeknik ATK Yogyakarta.
4. Seluruh teman - teman DPM dan FLMPI yang telah bersedia berproses bersama dan melukiskan kisah yang tak akan terlupakan.
5. Teman – teman bercengkrama Donker, Soni, Santo, Hasan, Banis, Mas Yuli, Agus, Obel dan Tukang Geprek yang selalu membuat saya lupa dengan tekanan yang ada
6. Ketiga belas kucing saya Mochi, Cimol, Cireng, Molen, Buyung, Upik, Michan, Sri, Yudistira, Bima, Arjuna, Nakula dan Sadewa serta kucing - kucing liar yang selalu mendadak manja ketika saya sedang niat mengerjakan Tugas Akhir dan akhirnya saya bermain dengan kalian.
7. Syifa dan Sasya teman permagangan duniawi. Magangku asyik!
8. Intan Amalia Dwi Nur Siwi, terima kasih telah membantu saya mengerjakan Tugas Akhir saya hingga selesai. Aku sayang kamu.

MOTTO

Hidup menyesuaikan keadaan, bukan keadaan yang menyesuaikan kita

(Mama)

I'm happy to be my self. I just be my self

(Osas)

Berlian akan selalu menjadi berlian walaupun di lumpur sekalipun

(Ibu guru SMP)

Selalu meow meow, walau hati dan pikiran meow meow

(Osas)

Karena Tuhan maha asyik maka aku tak pernah sirik

(Osas)

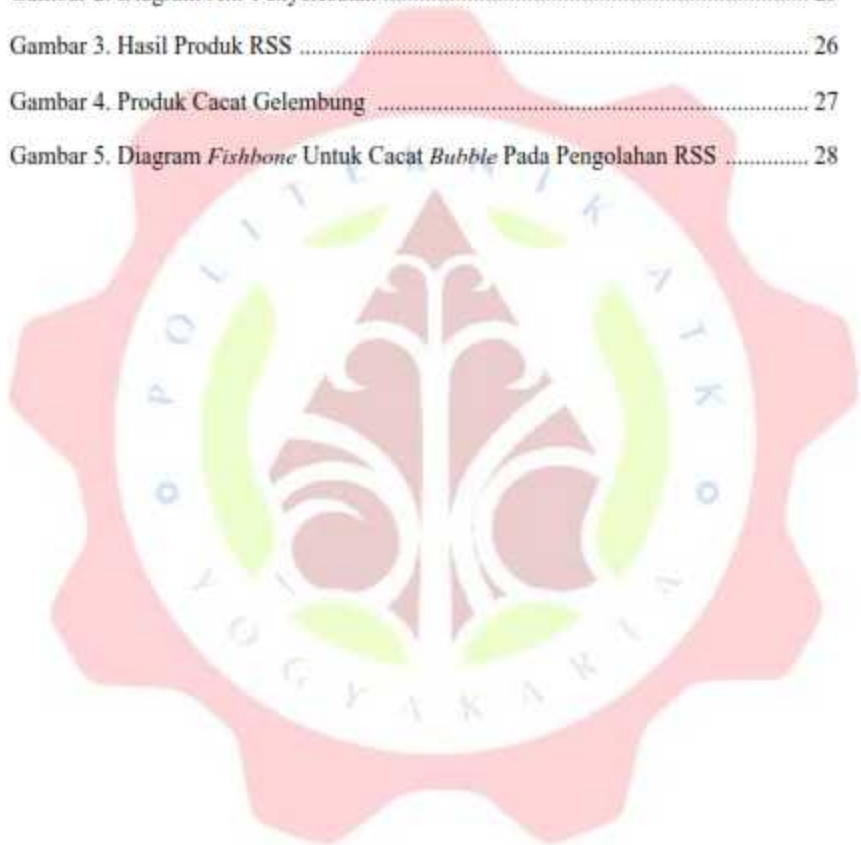
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN I.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan.....	2
C. Tujuan Tugas Akhir	2
D. Manfaat Tugas Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Karet Alam	4
B. Jenis – jenis Karet Alam	4
C. Kegunaan Karet Alam	6
D. Karet RSS (<i>Ribbed Smoked Sheet</i>)	7
E. Pengolahan RSS (<i>Ribbed Smoked Sheet</i>)	7

F. Mutu RSS (<i>Ribbed Smoked Sheet</i>)	9
G. Cacat gelembung	10
H. Pengendalian Kualitas	11
I. Fishbone	12
BAB III METODE TUGAS AKHIR	13
A. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir	13
B. Lokasi Pelaksanaan Tugas Akhir	14
C. Materi Pelaksaaan Tugas Akhir	14
D. Tahapan Proses	19
E. Diagram Alir Penyelesaian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil	25
B. Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN HASIL	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan	22
Gambar 2. Diagram Alir Penyelesaian	23
Gambar 3. Hasil Produk RSS	26
Gambar 4. Produk Cacat Gelembung	27
Gambar 5. Diagram <i>Fishbone</i> Untuk Cacat <i>Bubble</i> Pada Pengolahan RSS	28



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat Pembuatan Produk RSS	15
Tabel 2. Bahan Untuk Pembuatan RSS	18
Tabel 3. Serah Terima Produksi Kamar Asap Ke Sortasi	25



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Permohonan izin Magang	38
Lampiran 2. Surat Pernyataan Perizinan Magang	39
Lampiran 3. Lembar kerja harian Magang	40



INTISARI

Cacat gelembung merupakan cacat produk yang terjadi karena adanya udara yang terjebak didalam produk dan terjadi saat proses produksi. Udara yang terjebak tersebut akan membentuk gelembung udara sehingga tidak terlihat jelas jadi penampilan luar yang tidak tembus pandang. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui cacat gelembung pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*). Faktor penyebab dan cara memperbaiki cacat gelembung pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*). Analisis penyebab cacat gelembung dilakukan dengan menggunakan diagram *fishbone*. Hasil analisis menunjukkan bahwa penyebab cacat gelembung dipengaruhi oleh faktor Sumber Daya Manusia (SDM), mesin, material, dan metode. Dengan adanya analisis tersebut untuk menekan tingkat cacat produk, tindakan perbaikan yang diusulkan yaitu penjadwalan penggunaan mesin, penggunaan zat kimia yang sesuai, bahan baku yang berkualitas, serta penggunaan kayu bakar yang sesuai.

Kata kunci : Karet, RSS (*Ribbed Smoked Sheet*), Cacat gelembung, Fishbone

ABSTRACT

Bubbles are defective products that occur because of the air trapped within the products and occur during the production process. The trapped air forms an air bubble, which becomes invisible to all outward appearances. The purpose of the writing of this final assignment was to know about on the RSS product (Ribbed smoked Sheet). Analysis of the causes of bubbles defect is carried out using fishbone diagram. The analysis result showed that causes of bubbles defect were influenced by: human resource factors, machines, materials, and method. Therefore, to suppress the level of defect in the product, the proposed corrective measure are scheduling the use of the machine, using appropriate chemicals, selecting of qualified raw material, and using the appropriate firing.

Keywords : Rubber, RSS (Ribbed Smoked Sheet), Bubble defect, fishbone



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Karet merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia sebagai penghasil devisa Negara. Indonesia merupakan Negara pemasok terbesar kedua pasar dunia dengan total produksi karet alam sebesar 3,1 juta ton dan kontribusi devisa senilai USD 4,7 miliar pada tahun 2014 (Mulyati,2015). Berdasarkan data kementerian pertanian, luas lahan perkebunan karet nasional mencapai 3,67 juta ha dengan areal perkebunan karet yang luas. Indonesia juga mempunyai potensi yang besar untuk menjadi produsen karet. Selain Iklim dan lingkungan memenuhi syarat bagi pertumbuhan dan perkembangan, Indonesia juga mempunyai tenaga kerja yang banyak. (Abednego, 1987:1).

Guna meningkatkan nilai jual karet, diperlukan teknologi pengolahan karet. Salah satu teknologi pengolahan karet yang dapat digunakan yaitu pengolahan karet menjadi RSS (*Ribbed Smoked Sheet*). Produk olahan RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) merupakan salah satu produk karet alam olahan berupa lembaran - lembaran (*sheet*) yang populer digunakan sebagai bahan baku utama bermacam - macam industri karet.

Pembuatan karet RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) memiliki beberapa tahapan yang pertama tahapan pengolahan, tahapan kedua penggilingan, tahapan ketiga pengasapan dan yang terakhir adalah sortasi. Terkadang pada bagian tahapan pengasapan produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) masih menghasilkan produk yang cacat. Apabila banyak terdapat cacat pada produk yang dihasilkan, dapat menyebabkan kualitas produk tidak memenuhi suatu standar.

Tugas akhir ini membahas mengenai cacat *bubble* atau gelembung pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) dari tahap awal hingga tahap akhir. Mengatasi cacat gelembung menjadi hal yang menarik untuk dipelajari karena banyak hal baru yang harus dipelajari dan diperhitungkan yang diantaranya

berhubungan dengan berbagai aspek seperti teknologi, fungsi, material, dan profit.

Bubble atau gelembung merupakan cacat produk yang ditandai adanya gelembung udara pada produk, sehingga produk tidak memenuhi standar dan penampilan produk menjadi berkurang. Hal ini yang mendasari dilakukannya upaya mengurangi cacat gelembung pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) dalam penyusunan tugas akhir.

Karet sebagai bahan baku industri memerlukan sistem jaminan mutu yang baik, biasanya penentuan mutu dilakukan berdasarkan uji produk terakhir. Di era sekarang menurut Nancy (1997:442), semakin tinggi persaingan antar Negara produsen dan tingginya tuntutan konsumen akan mutu produk yang konsisten dan bebas kontaminasi. Melalui peningkatan produktivitas dan mutu diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan daya saingan dipasar dunia, serta mampu memenuhi permintaan konsumen yang semakin meningkat.

B. Permasalahan

Permasalahan cacat yang terjadi pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) yang sering muncul yaitu gelembung.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa faktor penyebab terjadinya cacat gelembung pada proses pembuatan karet *Ribbed Smoked Sheet* di PT Perkebunan Nusantara IX?
2. Bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir cacat gelembung pada karet *Ribbed Smoked Sheet* di PT Perkebunan Nusantara IX?

C. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

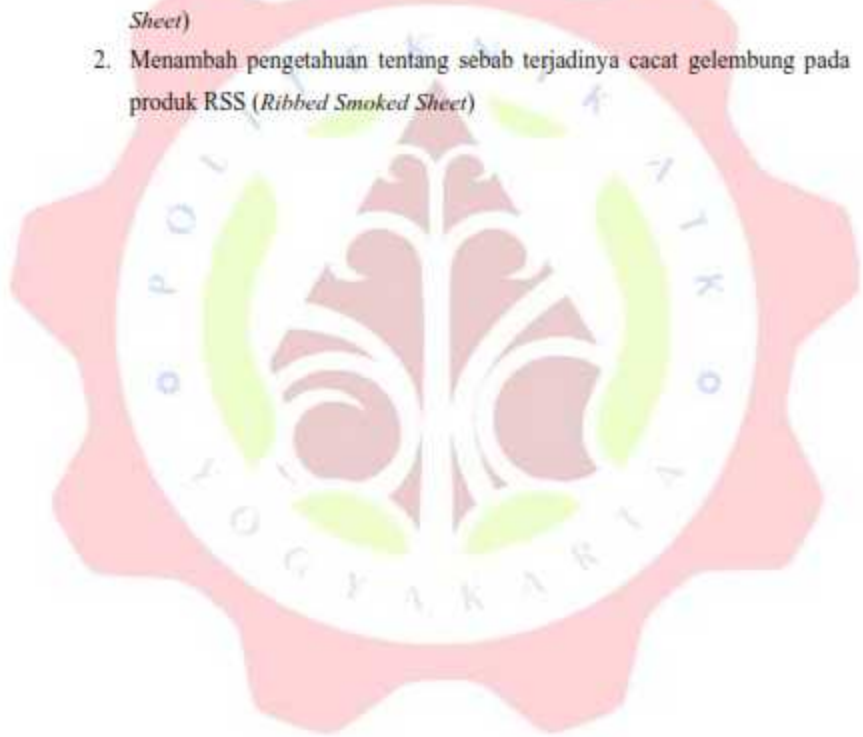
1. Mengetahui cacat gelembung pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)

2. Faktor penyebab cacat gelembung pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)
3. Memperbaiki cacat gelembung pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)

D. Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan saran kepada PT. Perkebunan Nusantara IX di Karanganyar untuk mengendalikan cacat gelembung pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)
2. Menambah pengetahuan tentang sebab terjadinya cacat gelembung pada produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Karet Alam

Tanaman karet tumbuh baik di daerah yang berada pada iklim tropis dengan rentang astronomis 15°LU– 10°LS, suhu harian 25-30°C, ketinggian 1-600m dpl, curah hujan 2000-2500mm/tahun, intensitas matahari 5- 7 jam/ hari, dan pH tanah 5-6 (Paimin dan Nazaruddin 1998). Karet alam merupakan komoditi ekspor yang mampu memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan devisa Indonesia. Pada beberapa tahun terakhir, ekspor karet Indonesia terus menunjukkan peningkatan, sehingga pendapatan devisa dari komoditi ini menunjukkan hasil yang baik. Bahan baku dalam pengolahan karet adalah lateks yang belum mengalami pra koagulasi. Lateks merupakan cairan yang berbentuk koloid berwarna putih kekuning - kuning yang dihasilkan oleh pohon karet. Adapun ciri - ciri lateks yang digunakan untuk menghasilkan lembaran slab yang baik menurut Oktavia (2009) yaitu berbau segar, mempunyai KKK (Kadar Karet Kering) yang tinggi yaitu 20- 25%, tidak mengandung kotoran yang berasal dari benda lain yang tercampur dalam lateks, misalnya tatal kayu, daun, tanah, dan lain - lain, tidak terdapat bitnik - bintik gumpalan karet atau terjadi proses pra koagulasi, serta mempunyai pH antara 6,5-7,0.

B. Jenis - Jenis Karet Alam

Menurut Heru dan Andoko (2008), karet merupakan polimer yang bersifat elastis, sehingga dinamakan pula sebagai elastomer. Karet alam diperoleh dengan cara penyadapan pohon karet. Karet alam memiliki berbagai keunggulan dibanding karet sintetik, terutama dalam hal elastisitas, daya redam getaran, sifat lekuk lentur (*flex - cracking*) dan umur kelelahan (*fatigue*). Berdasarkan keunggulan tersebut, maka saat ini karet alam sangat dibutuhkan terutama oleh industri ban. Dewasa ini karet alam diproduksi dalam berbagai jenis, yakni lateks pekat, karet lembaran asap, karet Crepe dan *Crumb Crepe*.

- a. Lateks pekat diolah langsung dari lateks kebun melalui proses pemekatan yang umumnya secara sentrifugasi sehingga kadar airnya turun dari sekitar 70% menjadi 40-45%. Lateks pekat banyak dikonsumsi untuk bahan baku sarung tangan, kondom, benang karet, balon, kateter, dan barang jadi lateks lainnya. Mutu lateks pekat dibedakan berdasarkan analisis kimia antara lain kadar karet kering, kadar NaOH, Nitrogen, MST dan analisis kimia lainnya.
- b. Karet *sheet* asap atau dikenal dengan nama RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) dan karet *crepe* digolongkan sebagai karet konvensional, juga dibuat langsung dari lateks kebun, dengan terlebih dulu menggumpalkannya kemudian digiling menjadi lembaran - lembaran tipis, dan dikeringkan dengan cara pengasapan untuk karet *sheet* asap, dan dengan cara pengeringan menggunakan udara panas untuk karet *crepe*. Mutu karet konvensional dinilai berdasarkan analisis visual permukaan lembaran karet. Mutu karet akan makin tinggi bila permukaannya makin seragam, tidak ada gelembung, tidak mulur, dan tidak ada kotoran serta teksturnya makin kekar/ kokoh.
- c. Karet remah digolongkan sebagai karet spesifikasi, karena penilaian mutunya tidak dilakukan secara visual, namun dengan cara menganalisis sifat - sifat fisika - kimianya seperti kadar abu, kadar kotoran, kadar nitrogen, plastisitas *Wallace* dan *fiskositas mooney*. Karet remah produksi Indonesia dikenal dengan nama *Standar Indonesian Rubber* (SIR). Saat ini umumnya (SIR 10 dan 20) dibuat dari lump atau slab dari perkebunan rakyat. Disebabkan bahan bakunya kotor, maka proses pengolahan di pabrik karet remah melibatkan berbagai peralatan pengecilan ukuran (*size reduction*) dan pencucian.

C. Kegunaan Karet Alam

Menurut Agustina (2015) Karet merupakan kebutuhan yang vital bagi kehidupan manusia sehari-hari, hal ini terkait dengan mobilitas manusia dan barang yang memerlukan komponen yang terbuat dari karet. Hampir seluruh bagian yang terdapat pada tanaman karet dapat dijadikan berbagai bahan dan barang bernilai ekonomis. Bagian tersebut meliputi getah (lateks), kayu dan biji. Kayu karet lebih dominan digunakan sebagai kayu bakar. Semakin sedikitnya ketersediaan kayu hutan alami dan adanya beberapa kelebihan kualitas yang dimiliki kayu karet, menjadikan perhatian kalangan industri kayu segera berpaling kepada kayu karet. Di samping itu, pemanfaatan biji karet juga ditingkatkan untuk menghasilkan minyak sebagai bahan pendukung untuk industri lainnya, serta banyak masyarakat yang mengolah biji karet menjadi makanan. Serta banyak contoh pemanfaatan karet alam diindustri seperti ban kendaraan, *conveyor belt*, sabuk transmisi, *dock fender*, sepatu dan sandal karet. Karet alam berguna sebagai bahan baku pembuatan berbagai macam barang dalam industri dan berbagai bidang seperti industri otomotif, industri alat listrik dan bidang kedokteran. Barang-barang yang terbuat dari karet alam (baik sebagai bahan tunggal maupun campuran dengan karet sintetis) terdiri dari banyak jenis. Mulai dari karet dot balita, penghapus, selang, balon, sol sepatu, kasur busa, membran, karet gelang, ban kendaraan, sabuk pengaman (*belt*), alas lantai, pembungkus kabel,udukan mesin kendaraan maupun kaca mobil semuanya terbuat dari bahan karet.

Kegunaan karet alam sebagai bahan baku pembuatan barang dalam berbagai industri tidak terlepas dari sifat-sifat alami dari karet seperti tahan panas, tidak dapat mengantarkan arus listrik, elastis, kedap air, menahan gesekan dan kemampuan meredam suara. Sehingga berbagai barang yang dihasilkan dari bahan baku karet alam umumnya memiliki manfaat dasar yang sama dengan manfaat karet itu sendiri.

D. Karet RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)

Karet lembaran asap atau biasa disebut dengan *Ribbed Smoked Sheet* (RSS) merupakan salah satu jenis produk karet olahan dari getah tanaman karet *Hevea Brasiliensis* yang diperoleh secara perkebunan maupun perorangan (Khomah dkk, 2013). Produk olahan tanaman karet ini memiliki banyak kegunaan dalam pasar industri sebagai bahan baku pembuatan industri otomotif dan ban. Di tingkat dunia, Thailand, Indonesia, dan Malaysia merupakan pengeksport karet terbesar didunia. Indonesia memiliki kecenderungan pengeksportan karet ke Negara Amerika Serikat (Sinaga, 2011).

Karet *Ribbed Smoked Sheet* (RSS) diolah secara mekanis dan kimiawi melalui beberapa proses pengolahan yaitu penerimaan lateks kebun, pengenceran, pembekuan, penggilingan, pengasapan dan sortasi. Karet *Ribbed Smoked Sheet* ini banyak digunakan dalam pembuatan ban kendaraan bermotor.

E. Pengolahan RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)

Menurut Setyamidjaja (1993) dalam bukunya * karet, Budidaya dan pengolahan tahap awal dalam pengolahan karet lembaran asap bergaris adalah penerimaan lateks kebun dari pohon karet yang telah disadap setelah proses penerimaan selesai, lateks dialirkan ke dalam bak koagulasi untuk proses pengenceran dengan air yang bertujuan untuk menyeragamkan Kadar Karet Kering (KKK). Lateks kemudian diencerkan hingga KKK mencapai 12- 15%. Pembekuan lateks dilakukan dalam bak koagulasi dengan menambahkan zat koagulan yang bersifat asam. Pada umumnya digunakan larutan asam formiat/ asam semut atau asam asetat/ asam cuka dengan konsentrasi 1-2 % kedalam lateks dengan dosis 4ml/kg karet kering. Lateks akan membeku selaa 40 menit. Proses selanjutnya ialah pemasangan plat yang berfungsi untuk membentuk koagulan dalam lembaran yang seragam.

Penggilingan dilakukan setelah proses pembekuan selesai. Hasil bekuan atau koagulan digiling untuk mengeluarkan kandungan air, mengeluarkan sebagian serum, membilas, membentuk lembaran tipis dan memberi garis batikan atau corak

pada lembaran. Untuk memperoleh lembaran, koagulan digiling dengan beberapa gilingan rol lilin, rol belimbing dan rol motif (batik). Setelah giling, lembaran dicuci kembali dengan air bersih untuk menghindari permukaan yang berlemak akibat penggunaan bahan kimia, membersihkan kotoran yang masih melekat serta agar menghindari agar lembaran tidak menjadi lengket saat penirisan.

Proses pengasapan dilakukan untuk menghasilkan karet *sheet* kering dengan memberikan warna coklat akibat reaksi dengan kayu. Pengaturan suhu kamar asap agar diperoleh hasil kematangan *sheet* tidak lebih dari 5 hari. Hari pertama 40- 45°C, hari kedua 45-50°C, hari ketiga 50-55°C, hari keempat 55-60°C. Menjaga suhu kamar asap dengan pengontrolan bara api dalam tungku, ventilasi dalam kamar asap dan menjaga kebersihan kamar asap dengan saluran sanitasi yang baik. *Sheet* yang dimasukkan dalam kamar asap perlu ditiriskan terlebih dahulu agar membantu pengurangan kadar air dalam *sheet*. Pengontrolan suhu pada kamar asap dilakukan pada setiap jam dimulai dari pertama kali *sheet* dimasukkan dalam kamar asap sampai *sheet* matang dan keluar dalam kamar asap. Pengontrolan pada kamar asap dicatat waktu dan suhunya pada lembar pengontrolan pengecekan lainnya yaitu berupa kemulusan *sheet*, kematangan *sheet* dan timbul atau tidaknya jamur dalam *sheet*.

Pembesetan dilakukan setelah *sheet* masuk dalam kamar asap selama satu malam. Pembesetan yaitu dilakukan untuk mencegah melekatnya *sheet* yang satu dengan yang lainnya, selain itu untuk mencegah timbulnya jamur. Apabila terdapat *sheet* yang terlalu panjang karena mulur setelah dilakukan pemanasan selama satu malam dapat dilakukan pemotongan *sheet*.

Proses sortasi bertujuan untuk memilih produk berdasarkan dengan mutunya. Proses sortasi menghasilkan kualitas *sheet* yang baik dan meminimalkan produk *cutting*. Penentuan kualitas *sheet* berdasarkan cacat yang timbul dalam produk seperti jamur, warna, gelembung udara dan kekerasan.

F. Mutu RSS (*Ribbed Smoke Sheet*)

Menurut Tim penulis PS (2008) *Ribbed Smoked Sheet* atau biasa disingkat RSS adalah jenis karet berupa lembaran yang mendapat proses pengasapan dengan baik. *Ribbed Smoked Sheet* terdiri atas beberapa kelas seperti berikut:

1. X RSS

Mutu nomor satu dari semua jenis RSS adalah X RSS. Karet yang dihasilkan betul-betul kering, bersih, kuat, bagus, dan pengasapannya merata. Cacat, nodanoda, karat, melepuh, dan tercampur pasir atau benda-benda kotor tidak boleh ada. Juga tidak diperkenankan terdapat garis-garis bekas oksidasi, *sheet* lembek, suhu pengeringan terlampau tinggi, pengasapan berlebihan, terbakar, dan warnanya terlalu tua. Gelembung kecil seukuran kepala jarum pentul boleh ada, tetapi tersebar merata. Contoh resmi internasional untuk jenis X RSS belum ada. Untuk mendapatkan hasil X RSS diperlukan ketelitian dalam pengawasan pembuatan.

2. RSS 1

Kelas ini masih di bawah kelas X RSS. *Sheet* yang dihasilkan benar-benar kering, bersih kuat, bagus, tidak cacat, tidak berkarat, tidak melepuh, serta tidak ada benda-benda yang mengotorinya. Jenis RSS 1 tidak boleh ada garis - garis karena pengaruh oksidasi, *sheet* lembek, suhu pengeringan terlalu tinggi, belum benar-benar kering, pengasapan berlebihan, warna terlalu tua, serta terbakar. Bila terdapat gelembung-gelembung kecil seukuran kepala jarum pentul, asalkan tempatnya tersebar merata, masih diperkenankan.

3. RSS 2

Kriteria ini tidak terlalu banyak menuntut kriteria. Beberapa syarat yang mutlak pada kelas X RSS dan RSS 1 bisa ditolerir untuk jenis RSS 2. Standar RSS 2 hasilnya harus kering, bersih, kuat, bagus, tidak cacat, tidak melepuh, dan tidak terdapat kotoran - kotoran lainnya. *Smoked sheet* kelas ini masih menerima gelembung udara serta noda kulit pohon dua kali ukuran jarum pentul. Karet juga

tidak diperkenankan terdapat noda garis akibat oksidasi, sheet masih lembek, pengasapan berlebihan, terbakar, serta warna terlalu tua.

4. RSS 3

Standar karet RSS 3 harus kering, kuat, tidak cacat, tidak melepuh, dan tidak ada kotoran pasir atau benda asing lainnya. Bila terdapat cacat warna, gelembung udara kecil-kecil (tiga kali ukuran kepala jarum pentul), ataupun noda-noda dari permukaan kulit tanaman karet, masih di tolerir. Namun, tidak diterima bila ada noda atau garis karena pengaruh oksidasi, hasil *smoked sheet* lembek, waktu pembuatan suhu pengeringan terlalu tinggi, *smoked sheet* belum benar-benar kering, pengasapan berlebihan, warna terlalu tua, atau bekas terbakar.

G. Cacat Gelembung

Menurut H.U. Akay (2003) dalam Dwi (2005), pada proses produksi sering terdapat cacat produk seperti, pengerutan, keretakan pada bagian tertentu, bentuk tidak sempurna, dimensi luar dari toleransi yang ditentukan dan lain sebagainya yang diakibatkan oleh beberapa faktor. Hal ini akan membuat biaya produksi menjadi tidak efisien, karena material banyak yang terbuang dan produk banyak yang cacat.

Menurut Wijaya (2015), *bubble* merupakan cacat produk yang terjadi Di mana udara terjebak pada saat proses produksi yang berada di dalam produk yang membentuk gelembung udara, sehingga tidak terlihat jelas dari penampilan luar yang tidak tempus pandang. Menurut Bozzelli (2015), penyebab cacat *bubble* ada empat kemungkinan yaitu:

1. Material lembab atau mengandung banyak uap air
2. Udara yang terjebak di dalam yang belum sempat keluar melalui ventilasi udara pada saat pengasapan
3. Temperature yang tidak seragam pada ruang pengasapan.

H. Pengendalian Kualitas

Kualitas bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dan mencapai kepuasan konsumen. Sehingga produsen harus selalu menjaga reputasinya dimata konsumen. Usaha untuk menjaga reputasi atau nama baik dapat dilakukan melalui kualitas dari barang yang dihasilkannya. Menurut Render, Berry dan Heyzer (2004:253), kualitas adalah keseluruhan *fiture* dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang terlihat atau yang tersamarkan. Untuk menghasilkan produk yang berkualitas, maka diperlukan pengendalian kualitas. Dengan pengendalian kualitas maka perusahaan dapat mengetahui suatu kesalahan, sehingga dapat menghindari produk cacat dan tidak sesuai dengan standar perusahaan. Berikut adalah beberapa pengertian pengendalian kualitas :

1. Menurut Besterfield (2004 : 2)Pengendalian Kualitas adalah kegiatan untuk mencapai, mendukung, dan meningkatkan kualitas produk atau layanan.
2. Menurut Handoko (2000 : 435)Pengendalian Kualitas adalah upaya mengurangi kerugian-kerugian akibat produk rusak dan banyaknya sisa produk atau scrap.
3. Menurut Wigujosoebroto (anak2industri.blogspot.com/2009) Pengendalian Kualitas merupakan suatu sistem verifikasi dan penjagaan atau perawatan dari suatu tingkatan derajat atau kualitas produk atau proses yang dikehendaki, yang sesuai inspek yang terus menerus, serta tindakan korektif bilamana diperlukan.

Dari pengertian - pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa Pengendalian Kualitas dapat diartikan sebagai usaha atau cara yang dilakukan untuk mencapai suatu tingkatan kualitas produk atau proses yang ter standar, baik dari dalam perusahaan maupun standar yang ditetapkan di luar standar perusahaan. Dan diperlukan suatu tindakan perbaikan bila terjadi kesalahan, hal ini dimaksudkan agar kualitas suatu produk dapat lebih maksimal dan dari waktu ke waktu akan terus meningkat.

I. Fishbone

Diagram *fishbone* merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan. Menurut Scarvada (2004), konsep dasar dari diagram *fishbone* adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya.

Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan durinya. Kategori penyebab permasalahan yang sering digunakan sebagai langkah awal meliputi *materials* (bahan baku), *machines and equipment* (mesin dan peralatan), *manpower* (sumber daya manusia), *methods* (metode), *Mother Nature/environment* (lingkungan), dan *measurement* (pengukuran). Keenam penyebab munculnya masalah ini sering disingkat dengan 6M. Penyebab lain dari masalah selain 6M tersebut dapat dipilih jika diperlukan. Untuk mencari penyebab dari permasalahan, baik yang berasal dari 6M seperti dijelaskan diatas maupun penyebab yang mungkin lainnya dapat digunakan teknik *brainstorming* (Pande & Holpp, 2001 dalam Scarvada, 2004).

Diagram *fishbone* ini umumnya digunakan pada tahap mengidentifikasi permasalahan dan menentukan penyebab dari munculnya permasalahan tersebut. Selain digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan penyebabnya, diagram *fishbone* ini juga dapat digunakan pada proses perubahan.

BAB III

METODE TUGAS AKHIR

A. Metode Pelaksanaan Tugas Akhir

Metode yang digunakan dalam pemecahan masalah untuk mengatasi permasalahan cacat *bubble* pada Produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) adalah dengan cara memanfaatkan informasi - informasi yang diperoleh pada saat pelaksanaan praktek kerja langsung, pengumpulan data, observasi, wawancara dan kemudian dibuat suatu model yang menggambarkan sistem dan langkahlangkah sistematis yang akan dijadikan pedoman dalam penyelesaian masalah. Diharapkan dengan pembuatan model tersebut akan memberikan kemudahan dalam penyelesaian masalah.

Metode pengambilan data kegiatan magang yang digunakan dalam proses pengambilan data terhadap perusahaan melalui pembimbing lapangan, *staff*, maupun karyawan yaitu :

1. Metode pengumpulan Data Primer

Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang diperoleh secara langsung dari pihak yang berkaitan dengan pokok pembahasan di perusahaan. Dalam metode pengumpulan data primer, peneliti/observator melakukan observasi sendiri baik di lapangan maupun di laboratorium. Metode yang digunakan untuk memperoleh data primer yaitu : a. Observasi

Merupakan metode yang dilakukan dengan cara mengamati seluruh kegiatan dan obyek yang berkaitan dengan proses pembuatan, proses pencetakan hingga proses pengecekan.

b. Metode Wawancara (*interview*)

Metode ini dilakukan dengan cara mengadakan wawancara dengan *staff*, karyawan maupun operator terkait secara langsung dengan obyek yang sedang diamati.

c. Metode Dokumentasi

Metode ini berkaitan dengan pengumpulan data berupa gambar, foto, arsip, maupun bagan yang berkaitan dengan tinjauan spesifikasi proses pembuatan produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) di departemen Produksi menggunakan media kamera maupun media *foto copy*.

d. Praktek Kerja Langsung

Praktek kerja langsung dilakukan penulis dengan cara membantu para pekerja menyadap karet, menentukan KKK (Kadar Karet Kering), memasang plat besi kepada bak penggumpalan, melepas plat besi pada waktu pengocoran dan membantu untuk memipihkan slab agar tidak terlalu tebal saat digiling.

2. Metode Pengumpulan Data Sekunder

Metode ini dilakukan dengan cara mempelajari literatur secara langsung. Metode ini bertujuan untuk mencari tinjauan pustaka atau literature yang berhubungan dengan obyek yang diamati. Metode ini dilakukan dengan cara mengambil literatur secara *offline* maupun *online* berupa *soft file* maupun *e - book* yang berhubungan dengan proses pembuatan Produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*).

B. Lokasi Pelaksanaan Tugas Akhir

Lokasi pelaksanaan tugas akhir dilaksanakan di PT. Perkebunan Nusantara IX Karanganyar, Jawa Tengah. Pelaksanaan praktek kerja lapangan dilaksanakan selama dua minggu terhitung dari tanggal 24 Februari hingga 9 Maret 2020.

C. Materi Pelaksanaan Tugas Akhir

Materi dalam pelaksanaan Tugas akhir ini berkaitan dengan alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan Produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*).

Alat yang digunakan pada proses pembuatan Produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)

Table 1. Alat pembuatan Produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)

NO	NAMA ALAT	GAMBAR	KEGUNAAN
1	Gilingan sampel		Alat penggiling sampel lateks yang sudah diberi asam formiat agar menggumpal saat perhitungan KKK pada awal lateks diterima di pabrik
2	Saringan alumunium ukuran 40 dan 60 mesh		Alat penyaring atau pemilihan benda atau kotoran selain lateks kebun
3	Bak penampung		Wadah penampung lateks kebun

4	Serok		Alat untuk mengambil busa lateks pada bak pembeku
5	Seser		Alat untuk mencampurkan lateks dengan asam formiat
6	Skat alumunium dan bak pembeku		Alat pembatas atau alat cetak lateks dan bak pembeku adalah wadah untuk menampung lateks dan campuran asam formiat
7.	Mesin giling		

8	Thermometer ruangan		Alat untuk mengontrol suhu ruangan pada ruang pengasapan
9	Wadah pemisah		Wadah untuk memilah atau menggolongkan <i>sheet grade</i>
10	Mesin press		Alat untuk mengepak produk RSS (<i>Ribbed Smoke Sheet</i>)

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan Produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) dapat dilihat dalam table 2.

Table 2. Bahan untuk pembuatan RSS (*Ribbed Smoked Sheet*)

NO	NAMA BAHAN	GAMBAR	KETERANGAN
1	Air		Warna : tidak berwarna Bau : tidak berbau Fase : cair Kegunaan : transportasi slab, campuran lateks dan bahan untuk kocor
2	Lateks		Warna : putih Bau : khas lateks/ karet Fase : cair Kegunaan : bahan utama pembuatan RSS (<i>Ribbed Smoke Sheet</i>)

3	Asam Formiat		Warna : tidak bewarna Bau : menyengat asam Fase : cair Kegunaan : zat penggumpal lateks
4	Kayu bakar		Warna : cokelat, hitam Bau : tumbuhan Fase: padat Kegunaan: untuk bahan bakar pengasapan
5	Amoniak		Warna : tidak berwarna Fase : cair Kegunaan: memperlambat penggumpalan lateks

D. Tahapan Proses

Tahapan proses pembuatan Produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) diuraikan sebagai berikut:

a. Penerimaan Bahan Baku

Melakukan pemeriksaan kondisi lateks meliputi jumlah/ volume, KKK (Kadar Karet Kering) dan penggunaan NH_3 berdasarkan pengantar dari

pemasok. Menentukan Indogen Faktor (IF) untuk pengujian KKK (Kadar Karet Kering). Membuat sampel KKK (Kadar Karet Kering) dengan rumus $KKK = \frac{\text{Berat sesudah kering}}{\text{Berat sebelum pengeringan}} \times IF (\%)$. Menuangkan lateks dari tangki, saring lateks dengan saringan alumunium ukuran 40 mesh sebelum dimasukkan ke bak penerimaan dengan menggunakan saringan 60 mesh.

b. Pengenceran

Setelah menentukan KKK (Kadar Karet Kering) kemudian melakukan perhitungan guna menentukan volume air yang diperlukan untuk pengenceran dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kebutuhan AP} = \frac{KKK - KB}{KKK} \times L$$

Keterangan:

AP : Air pengencer

KKK : Kadar Karet Kering

KB : KKK yang ditentukan (11% - 14%)

L : Volume lateks campur dalam bak beku (Tinggi olah x 28 cm)

Menuangkan air pada bak pembeku sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan. Menuangkan lateks melalui saringan 60 mesh pada bak pembeku dengan sejumlah: Volume Bak pembeku - Volume air. Kemudian melakukan peyeseran untuk mengambil partikel - partikel kontaminasi dan lateks pra koagulasi mengalami prakoagulasi dan memasukkan ke tempat bak busa. Mengaduk campuran air dan lateks sebanyak 2-4 kali, bolak - balik menyesuaikan kondisi lateks dan melakukan pengambilan busa dengan serok.

c. Pembekuan Lateks

Menghitung kebutuhan asam formiat dengan perhitungan: *Asam Formiat : penetralan + pembekuan*. Kemudian melarutkan

asam Formiat yang digunakan untuk pembekuan dari 90% menjadi 2% dengan perhitungan : $A - B = (A + X) \times 2\%$.

Keterangan:

A : Konsentrasi asam murni (90%)

B : volume asam murni (1 Liter)

(A+X) : Volume asam dan air (1 asam murni dilarutkan 44,5 liter air)

2% : konsentrasi asam yang dikehendaki.

Menambahkan asam formiat 2% sebanyak 5cc/kg karet kering dan menyesuaikan dengan pemakaian amoniak yang ada. Mengandung campuran air dan lateks 4-6 kali bolak - balik menyesuaikan kondisi lateks. Mengambil busa dengan serok. Memasang sekat pada alur bak secara tegak lurus. Mendinginkan lateks membeku 1-2 jam menyesuaikan kondisi lateks.

d. Penggilingan

Membersihkan semua komponen gilingan sampai bersih, cek pelumas pada rantai dan gigi penggerak rol mangel. Menyiapkan air peluncur dan bak pencuci. Menggiling lembaran slab sesuai urutan pembekuan atau menyesuaikan kondisi bekuan. Memeriksa ketebalan hasil giling dengan dengan *sket match* pada awal giling atau sesuai dengan kondisi lapangan. Mengatur jarak roll mangel jika ada yang tidak sesuai. Mencuci lembaran sheet basah dibak dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa - sisa serum yang ada dalam lembaran sheet basah tersebut. Meniriskan lembaran *sheet* basah pada bambu/ gelantar selama 1-2 jam dan kemudian masuk pada proses pengasapan.

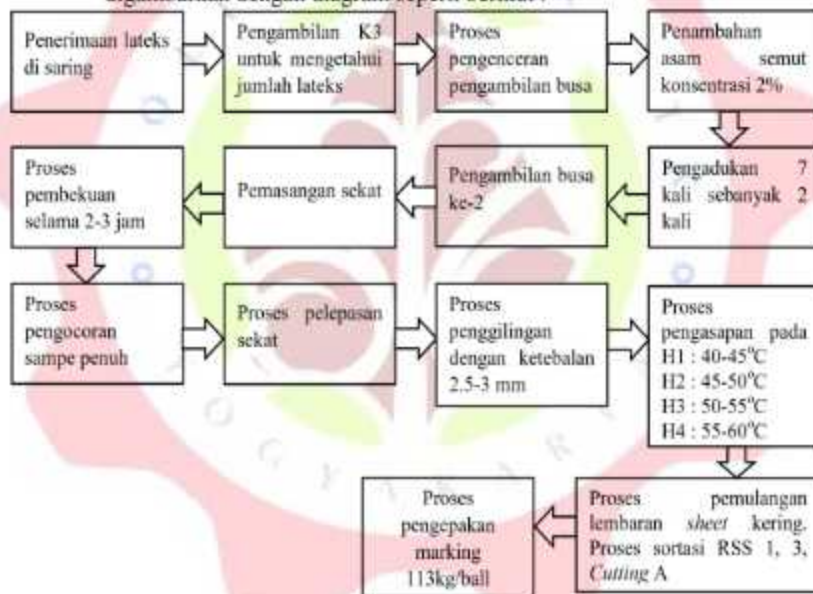
- e. Pengasapan *sheet* basah yang sudah digiling perlu ditiriskan pada kamar asap selama sehari dengan suhu 40-45°C dan dilanjutkan hari kedua dengan suhu 45-50°C, hari ketiga 50-55°C, hari keempat 55-60°C.

f. Sortasi

Sheet yang sudah melalui proses pengasapan akan di pilah berdasarkan mutu yang sudah ditentukan. Penentuan mutu *sheet* berdasarkan cacat yang timbul dalam produk seperti jamur, warna, gelembung udara. Klasifikasi mutunya yaitu RSS1, RSS3, RSS4 dan *cutting A*.

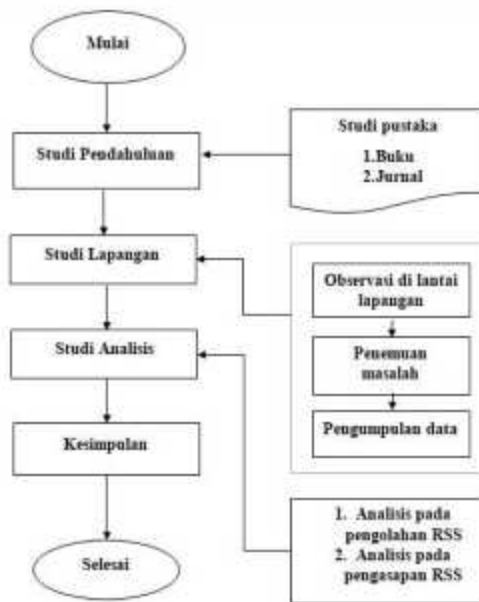
Proses pembuatan Produk RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) dapat

digambarkan dengan diagram seperti berikut :



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan

E. Diagram Alir Penyelesaian



Gambar 2. Diagram alir penyelesaian tugas akhir

Sebelum menganalisis masalah yang ada dilakukan studi pendahuluan yang telah dilakukan selama proses perkuliahan dengan materi perkuliahan yang didapatkan dari dosen, buku dan jurnal. Kemudian dilakukan studi lapangan selama magang dibagian produksi Pengasapan yang diperoleh suatu permasalahan yaitu Cacat gelembung atau *Bubble*. Cacat gelembung atau *bubble* merupakan suatu produk cacat yang disebabkan karena pemanasan tidak merata. Produk cacat yang dihasilkan akan mengakibatkan kerugian material, mengurangi jumlah produksi, dan limbah meningkat.

Untuk mengatasi cacat gelembung dilakukan analisis penyebab terjadinya cacat gelembung agar diketahui faktor penyebabnya. Dimulai dari pengamatan

langsung di lapangan melihat secara langsung cara memproduksi RSS (*Ribbed Smoke Sheet*), saat melakukan pengamatan secara langsung diusahakan mendapatkan informasi sebanyak mungkin dari pekerja maupun secara pengamatan langsung. Selanjutnya menganalisa faktor-faktor penyebab terjadinya cacat gelembung dengan metode *Diagram fishbone*. Setelah didapat faktor-faktor penyebab cacat gelembung dapat diketahui cara meminimalisir terjadinya cacat gelembung.

