



**UJI KINERJA MESIN PENGGIILING KARET REMAH (*Crepe Mangel*) DI PABRIK PENGOLAHAN KARET PTPN XII
KOTTA BLATER JEMBER**

SKRIPSI

Oleh :

M. Rizal Adiputra

071710201053

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

2015



**UJI KINERJA MESIN PENGGIILING KARET REMAH
(*Crepe Mangel*) DI PABRIK PENGOLAHAN KARET PTPN XII
KOTTA BLATER JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

M. Rizal Adiputra

071710201053

KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

2015

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil (skripsi) ini untuk keluarga terutama kedua orang tuaku (Emak dan Bapak tercinta), yang telah memberikan banyak motivasi dan do'a demi cita-cita putranya.



MOTTO

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(QS. Al-Baqarah : 153)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Rizal Adiputra

NIM : 071710201053

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : “Uji Kinerja Mesin Penggiling Karet Remah (*Crepe Mangel*) Di Pabrik Pengolahan Karet PTPN XII Kotta Blater” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika pernyataan ini tidak benar.

2015

Jember, 15 Januari

Yang menyatakan,

M. Rizal Adiputra
NIM. 071710201053

SKRIPSI

**UJI KINERJA MESIN PENGGIILING KARET REMAH (*Crepe Mangel*) Di PABRIK PENGOLAHAN KARET PTPN XII KOTTA BLATER
JEMBER**

Oleh
M. Rizal Adiputra
NIM. 071710201053

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Hamid Ahmad

Dosen Pembimbing Anggota : Askin, S.TP., M.MT.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul " Uji Kinerja Mesin Penggiling Karet Remah (*Crepe Mangel*) Di Pabrik Pengolahan Karet PTPN XII Kotta Blater " telah diuji dan disahkan pada:

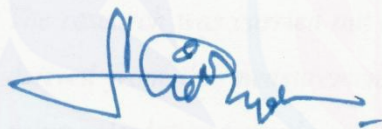
hari, tanggal : 15 Januari 2015

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

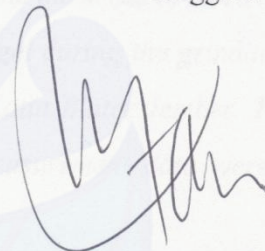
Tim Penguji

Ketua

Anggota



Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng
NIP. 196809231994031009



Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si.
NIP. 196307011989031004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember,



Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.
NIP. 196912121998021001

SUMMARY

Performance Test Of Crumb Rubber Grinding Machines (Crepe Mangel) On A Rubber Performance Plant In PTPN XII Kotta Blater Jember. M. Rizal Adiputra ; 071710201053 ; 2014 : 37 pages Agricultural Engineering Department, Faculty of Technology, University of Jember

The processing of Thine Brown Crepe is to use waste rubber blobs processed into sheets of rubber. The machine used is crepe mangel , which serves grind or changing a wad of gum into sheets .

The purpose of this study include 1) Knowing the electrical energy requirements to used the grinding process, 2) Knowing the working capacity of the crepe mangel machine. The research was carried out in the PTPN XII Kotta Blater Jember. The data is derived from the measurements in the field.

Based on the research results and and processed data, electrical energy knowable in mangel crepe manchine during the milling process for each treatment with a roll distance of 2, 4, 6 mm of the energy used by 4620, 3920, 2800 watts . Machine capacity for each treatment with a roll distance of 2, 4, 6 mm, respectively generating capacity of 268,66; 480; 473,68 kg / h.

Keywords : Thine Brown Crepe, Crepe Mangel, Engine Capacity.

RINGKASAN

Uji Kinerja Mesin Penggiling Karet Remah (*Crepe Mangel*) Di Pabrik Pengolahan Karet PTPN XII Kotta Blater Jember ; M. Rizal Adiputra, 071710201053; 2014:37 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Proses pengolahan TBC (*Thine Brown Crepe*) dilakukan untuk memanfaatkan limbah *lump* karet yang diproses menjadi lembaran-lembaran karet. Salah satu mesin yang digunakan ialah *crepe mangel*, yang berfungsi menggiling atau mengubah *lump* karet menjadi lembaran *crepe*.

Tujuan penelitian ini meliputi 1) Mengetahui besarnya kebutuhan energi listrik yang digunakan selama proses penggilingan, 2) Mengetahui kapasitas kerja pada mesin *crepe mangel*. Penelitian ini dilakukan di pabrik PTPN XII Kebun Kotta Blater kabupaten Jember. Data-data yang dibutuhkan berasal dari pengukuran langsung di lapangan.

Berdasarkan hasil penelitian dan olah data yang dilakukan dapat diketahui kebutuhan energi listrik yang digunakan pada mesin *crepe mangel* selama proses penggilingan terhadap masing-masing perlakuan dengan jarak roll 2, 4, 6 mm dan energi listrik yang digunakan sebesar 4620, 3920, 2800 watt. Kapasitas kerja mesin terhadap masing-masing perlakuan dengan jarak roll 2, 4, 6 mm secara berturut-turut menghasilkan kapasitas sebesar 268,66; 480; 473,68 kg/jam.

Kata kunci : *Thine Brown Crepe, Crepe Mangel*, Kapasitas Mesin.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis dengan judul : “Uji Kinerja Mesin Penggiling Karet Remah (*Crepe Mangel*) Di Pabrik Pengolahan Karet PTPN XII Kotta Blater”. Karya Ilmiah Tertulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang ada, namun berkat dukungan dan arahan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada yang tersebut berikut.

1. Ir. Hamid Ahmad selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan waktunya, pikiran, dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini.
2. Askin S.TP., M.MT. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah memberikan nasehat, kritik, dan saran sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan dan saran, sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si. selaku anggota penguji yang telah memberikan masukan dan saran, sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Dekan Fakultas Teknologi Pertanian dan Ketua Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember.
6. Pak Rosyid dan Pak Huda selaku Pembimbing Lapang serta seluruh jajaran di PTPN XII Kebun Kotta Blater yang telah memberikan bimbingan baik dilapang maupun dalam penyusunan karya ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
7. Ir. Muharjo Pudjojono selaku Ketua Komisi Bimbingan skripsi yang telah banyak memberikan saran dan kritik untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

8. Kedua orang tua yang telah banyak memberikan kasih sayang, motivasi, perhatian, dukungan moral dan selalu sabar mendidik dan menunggu hingga dapat menyelesaikan karya kecil (skripsi) ini.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian karya tulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa di dalam Karya Tulis ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat dibutuhkan demi kesempurnaan Karya Tulis ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Jember, 15 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
ABSTRAK	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sejarah Karet	3
2.2 Peranan Tanaman Karet	4
2.3 Jenis-jenis Karet Alam	4
2.3.1 Bahan Olahan Karet	4
2.3.2 Lateks Pekat	5
2.3.3 Karet Bongkah (<i>Block Rubber</i>)	5
2.3.4 Karet Spesifikasi Teknis (<i>Crumb Rubber</i>)	5
2.3.5 <i>Tyre Rubber</i>	6
2.3.5 Karet Berkualitas Baik	6

2.4 Bahan Baku Karet Mutu Rendah	6
2.5 Karet Rakyat	8
2.6 Kerusakan Dan Pencegahan	9
2.7 Penyimpanan Bahan Baku Untuk Mutu Rendah	9
2.8 Pengolahan Karet Remah Dengan Bahan Baku Mutu Rendah	10
2.9 Pengolahan Karet <i>Crepe</i>	11
3.9.1 Warna <i>Crepe</i>	11
3.9.2 <i>Crepe</i> Berlubang Atau Lacy	12
3.9.3 <i>Crepe</i> Yang Bergaris	12
2.10 Peralatan dan Pengolahan Karet	12
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	14
3.2.1 Alat	14
3.2.2 Bahan	14
3.3 Deskripsi Alat	15
3.4 Metode Penelitian	17
3.5 Pelaksanaan Penelitian	18
3.5.1 Survei	19
3.5.2 Metode Pengambilan Data	19
3.5.3 Metode Analisis Data	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Kondisi Umum PTPN XXII Kebun Kotta Blater	22
4.1.1 Letak Administratif	22
4.1.2 Pembagian Lahan dan Luas Konsesi	22
4.1.3 Macam-macam Hasil Produksi	22
4.2 Pengolahan Karet TBC (<i>Thin Brown Crepe</i>) Di PTPN XII Kebun Kotta Blater.....	23
4.3 Kecepatan Putar Alat Silinder Pengepres	24
4.4 Waktu Penggilingan	25

4.5 Kapasitas Kerjs Mesin	26
4.6 Kebutuhan Energi Listrik	27
4.7 Hasil Penggilingan	28
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Diagram Pengolahan Karet Remah Dari Karet Rakyat Bermutu Rendah	10
3.1 Mesin <i>Crepe Mangel</i> Tampak Depan	15
3.2 Mesin <i>Crepe Mangel</i> Tampak Belakang	15
3.3 Mesin <i>Crepe Mangel</i> Tampak Atas	16
3.4 Mesin <i>Crepe Mangel</i>	16
3.5 Pelaksanaan Penelitian	18
4.1 Grafik Hubungan Jarak Rol Dengan Lama Penggilingan	26
4.2 Grafik Hubungan Jarak Rol Dengan Kapasitas Penggilingan	27
4.3 Grafik Kebutuhan Energi Listrik Mesin Penggiling <i>Lump</i> Karet	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Bentuk Slab	8
4.1 Pembagian Lahan dan Luas Konsesi	22
4.2 Data Pengamatan Hasil Rata-rata Kecepatan Putar Mesin (RPM) Pada Bahan 10 kg <i>Lump Karet</i>	21
4.3 Data Pengamatan Hasil Penggilingan	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Hasil Pengamatan Mesin <i>Crepe Mangel</i> Pada Perlakuan Jarak Rol Dengan Berat Bahan 10 Kg.....	33
B. Daftar Pengamatan Parameter Pada Jarak Rol	34
C. Foto-to Hasil Penelitian.....	35

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada pengolahan karet, sering terdapat karet remah (*crumb rubber*) atau biasa orang menyebutnya lump, yang tidak dapat diolah menjadi *sheet*. Gumpalan karet atau lump tersebut berasal dari penggumpalan di dinding bak penyimpanan atau wadah pada pohon sadapan yang menggumpal lebih cepat. Keadaan tersebut diperlukan pengolahan lebih lanjut agar dapat dimanfaatkan lagi menjadi lembaran yang berkualitas dan memiliki harga yang lebih tinggi. Salah satu perkebunan yang memproduksi gumpalan lump karet adalah Pabrik Karet PTPN XII Kebun Kotta Blater yang telah melakukan pengolahan yang bernama TBC (*Thine Brown Crepe*). Pengolahan TBC dilakukan dengan memanfaatkan limbah lump karet yang diproses menjadi lembaran-lembaran karet yang dapat dijual seperti pada karet lateks. Selama ini hasil produksi *lump* karet di Pabrik Karet PTPN XII Kebun Kotta Blater mencapai 72 ton/tahun.

Proses pengolahan TBC dilakukan menggunakan beberapa mesin, yang salah satunya ialah mesin penggiling gumpalan *lump* karet (*Crepe Mangel*). Menurut asisten manajer di Pabrik Karet PTPN XII Kebun Kotta Blater, belum pernah melakukan pengujian tentang kapasitas kerja dan kebutuhan energi listrik pada mesin *Crepe Mangel* untuk mengetahui penggunaan mesin secara optimal saat proses penggilingan pada pengolahan TBC di pabrik PTPN XII Kebun Kotta Blater Jember.

Hasil gilingan *lump* yang terbaik dapat ditentukan berdasarkan nilai kapasitas mesin, kebutuhan energi listrik mesin penggiling dan hasil gilingan akhir dengan jarak rol tertentu pada mesin *Crepe mangle*. Hasil penggilingan *lump* karet yang selama ini diproduksi oleh Pabrik Karet PTPN XII Kebun Kotta Blater yang terbaik yaitu hasil gilingan dengan jarak rol 4 mm yang merupakan kualitas paling bagus dengan ketebalan kurang lebih 1,17 cm.

1.2 Perumusan Masalah

Pengaruh kinerja mesin *Crape Mangel* atau penggiling lump karet sangat besar pada pengolahan *lump* karet, karena ukuran ketebalan hasil gilingan akan mempengaruhi kualitas lembaran karet yang dibentuk. Pabrik karet PTPN XII Kebun Kotta Blater belum pernah melakukan evaluasi kinerja mesin pada mesin *Crepe Mangel* tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja mesin, besarnya kebutuhan energi listrik dan kapasitas kerja mesin *Crepe Mangel* di Pabrik Karet PTPN XII Kebun Kotta Blater Ambulu Jember.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dititik beratkan pada pengukuran putaran mesin, kebutuhan energi listrik mesin dan kinerja mesin *Crepe Mangel* pada kegiatan pasca panen di Pabrik Karet PTPN XII Kebun Kotta Blater Ambulu Jember.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah.

- a. Mengetahui besarnya kebutuhan energi listrik yang digunakan selama proses penggilingan *Crepe Mangel*.
- b. Mengetahui kapasitas kerja pada mesin *Crepe Mangel*.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah tersedianya informasi tentang kapasitas kerja mesin dan kebutuhan energi listrik pada mesin *Crepe Mangel*.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Karet alam merupakan salah satu komoditi yang penting baik untuk lingkup internasional dan istimewa bagi Indonesia. Di Indonesia karet merupakan salah satu hasil pertanian terkemuka karena banyak menunjang perekonomian negara. Hasil devisa karet cukup besar. Bahkan, Indonesia pernah menguasai produksi karet dunia dengan melibas negara-negara lain dan negara asal tanaman karet sendiri di daratan Amerika Selatan (Tim Penulis PS, 1999: 1).

2.1 Sejarah Karet

Tahun 1864 untuk pertama kalinya tanaman karet diperkenalkan di Indonesia yang pada waktu itu masih menjadi jajahan Belanda. Mula-mula karet ditanam di Kebun Raya Bogor sebagai tanaman koleksi. Dari tanaman koleksi karet selanjutnya dikembangkan beberapa daerah sebagai tanaman perkebunan komersial.

Daerah yang pertama kali yang digunakan sebagai tempat penanaman karet adalah Pamanukan dan Ciasem, Jawa Barat. Jenis yang pertamakali diujicobakan di kedua daerah tersebut adalah spesies *Ficus elastika* atau karet rembung. Jaret jenis *Hevea brasiliensis* baru ditanam di Sumatra bagian timur pada tahun 1902 dan di Jawa pada tahun 1906 (Setiawan dan Andoko, 2010: 5-6).

Karet alam merupakan komoditas pertanian yang sangat penting untuk Indonesia dan lingkup internasional. Di Indonesia, karet merupakan salah satu pertanian yang banyak menunjang perekonomian negara. Hasil devisa yang diperoleh dari karet cukup besar. Bahkan, Indonesia pernah menguasai produksi karet dunia dengan mengungguli hasil dari negara-negara lain dan Negara asal tanaman karet sendiri yaitu di daratan Amerika Selatan.

Posisi Indonesia sebagai produsen karet nomor satu di dunia akhirnya terdesak oleh kedua negara tetangga, Malaysia dan Thailand. Mula-mula Malaysia menggeser posisi Indonesia ke nomor dua. Tetapi, secara tak terduga Thailand menyodok Malaysia dan kini menjadi produsen karet terbesar di dunia. Sedangkan Indonesia hingga saat ini bertahan pada posisi kedua. Sampai tahun 2006 tiga negara ini tetap menguasai pasar karet dunia (Anonim, 2012: 5)

Klasifikasi botani tanaman karet adalah sebagai berikut.

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Keluarga	: <i>Euphorbiaceae</i>
Genus	: <i>Hevea</i>
Spesies	: <i>Hevea brasiliensis</i> (Setiawan dan Andoko, 2010: 40)

2.2 Peranan Tanaman Karet

Selama ini, Indonesia bersama 2 negara produsen karet alam terbesar dunia yaitu Thailand dan Malaysia, memberikan kontribusisebesar 75 persen terhadap total produksi karet alam dunia. Khususnya Indonesia memberikan kontribusi sebesar 26 persen dan total produksi karet alam dunia. Berdasarkan data dan kecenderungan membaiknya harga karet alam pada beberapa tahun terakhir, diproyeksikan hingga tahun 2020 konsumsi karet alam dunia akan cenderung mengalami peningkatan rata-rata sebesar 2,6 persen per tahun. Hal ini sejalan dengan meningkatnya pendapatan, perekonomian Negara berkembang khususnya pada negara-negara dengan populasi penduduk yang besar seperti India dan China (Kasman. 2009 : 252).

2.3 Jenis-jenis Karet Alam

Ada beberapa macam karet alam yang dikenal, di antaranya merupakan bahan olah. Bahan olah ada yang setengah jadi atau sudah jadi. Ada juga karet yang diolah kembali berdasarkan karet yang sudah jadi.

2.3.1 Bahan Olah Karet

Bahan olah karet adalah lateks kebun serta gumpalan lateks kebun yang diperoleh dari pohon karet *Hevea brasiliensis*. Bahan olah karet kadang dianggap bukan produksi perkebunan besar sehingga disebut bokar (bahan olah karet rakyat), karena umumnya diperoleh dari petani yang mengusahakan kebun karet. Berdasarkan pengolahannya, bahan olah karet terdiri atas empat jenis adalah sebagai berikut.

- a. Lateks kebun, yaitu cairan getah yang didapat dari bidang sadap pohon karet. Cairan getah ini belum mengalami penggumpalan baik melalui penambahan atau tanpa penambahan antikoagulan (zat pemantap).
- b. *Sheet* angin, yaitu bahan olah karet yang dibuat dari lateks yang sudah disaring dan digumpalkan dengan asam semut, berupa karet sheet yang sudah digiling tetapi belum jadi.
- c. *Slab* tipis, yaitu bahan olah karet yang terbuat dari lateks yang sudah digumpalkan dengan asam semut.
- d. *Lump* segar, yaitu bahan olah karet yang bukan berasal dari gumpalan lateks kebun yang terjadi secara alamiah dalam mangkuk penampung (Anonim, 2012:18-19)

2.3.2 Lateks Pekat

Lateks pekat adalah jenis karet yang berbentuk cairan pekat, tidak berbentuk lembaran atau padatan lainnya. Lateks pekat yang dijual dipasaran ada yang dibuat melalui proses pendadihan atau *centrifuged* lateks. Biasanya lateks pekat banyak digunakan pembuatan bahan-bahan karet yang tipis dan bermutu tinggi (Tim Penulis PS, 1999: 33)

2.3.3 Karet Bongkah (*block rubber*)

Karet bongkah adalah karet remah yang telah dikeringkan dan dikilang menjadi bendela-bendela dengan ukuran yang telah ditentukan. Karet bongkah ada yang berwarna muda dan setiap kelasnya mempunyai kode warna tersendiri (Tim Penulis PS, 1999:34).

2.3.4 Karet Spesifikasi Teknis (*Crumb Rubber*)

Karet spesifikasi teknis adalah karet alam yang dibuat khusus sehingga terjamin mutu teknisnya. Penetapan mutu juga didasarkan pada sifat-sifat teknis. Warna atau penilaian visual yang menjadi dasar penentuan golongan mutu pada jenis karet *sheet*, *crepe*, maupun lateks pekat.

2.3.5 *Tyre rubber*

Tyre rubber adalah bentuk lain dari karet alam yang dihasilkan sebagai barang setengah jadi sehingga bias langsung dipakai oleh konsumen, baik untuk pembuatan ban atau barang yang menggunakan bahan baku karet alam lainnya (Tim Penulis PS, 1999: 36).

2.3.5 Karet Berkualitas Baik

Berdasarkan kriteria kualitas produk karet RSS, dapat dibedakan sebagai berikut.

- a. RSS 1: bebas kontaminasi yang tembus bandela/ pandang; tidak boleh: berbintik/ bergaris, kurang matang, buram/ hangus; kondisi kering, bersih, dan kekar; tidak cacat; bergelembung maksimal sebesar kepala jarum; dan bersih, matang, dan warna cerah.
- b. RSS 3: bebas kontaminasi; tidak mengandung cacat, lepuh- lepuh, pasir/ benda asing; kondisi kering, bersih, dan kekar; kondisi diperkenankan kurang dari 10%: sedikit cacat warna, gelembung udara kecil, dan noda kecil.
- c. RSS 4: bebas kontaminasi; tidak mengandung: cacat, lepuh- lepuh, pasir/ benda asing; kondisi kering, bersih, dan kekar; kondisi diperkenankan kurang dari 20%: karat, lengket, cendawan kecil, gelembung udara, cacat warna, dan kelebihan asap (Khomah at al. 2013 : 94)

2.4 Bahan Baku Karet Mutu Rendah

Pengolahan *lump* karet menggunakan bahan baku mutu rendah yang terdiri dari berbagai jenis. Menurut Hendrawidyatmoko (2000) menyatakan bahwa bahan

baku ini sangat bervariasi tingkatan mutunya, tergantung pada jenis bahan baku, kebiasaan petani karet setempat, dan umur bahan baku. Beberapa diantaranya dapat dilihat di bawah ini. Menurut Nasaruddin dan Maulana, D (2009) Pengamatan Lump yang terbentuk menunjukkan bahwa hasilnya sama antara klon RRIM 600 dan PB 260. Hal ini disebabkan karena lateks yang keluar biasanya tidak jauh berbeda dengan lump yang dihasilkan. dipasarkan oleh balai benih merupakan jenis klon yang tahan terhadap beberapa jenis penyakit dan menunjukkan peningkatan produksi lateks jika diberikan stimulan.

a. *Lump Mangkok*

Lump mangkok adalah *lateks* yang membeku dalam mangkuk, biasanya tetesan melanjut setelah pengetrelan. Dikumpulkan setiap hari, sehingga masih cukup baik. Sifat teknisnya berwarna putih, DRC sekitar 60%, kadar kotoran kurang lebih 0,10%, kadar abu 0,40%, dan PRI=60 - 70.

Lump mangkok adalah lateks yang membeku pada mangkok. Lump mangkok diperoleh pada penyadapan yang mangkoknya dibiarkan tetap berada pada pohon (tidak diangkat). Pengumpulan lump mangkok dilakukan setelah selesai menyadap hari itu juga, sambil menunggu saat pengumpulan lateks. Lump mangkok yang diperoleh dengan cara ini adalah lump yang "bersih", yang bila diolah menjadi krep dapat menjadi krep mutu I, atau bila diolah menjadi karet remah dapat menjadi SIR 10 (Setyamidjaja, 1993: 154).

b. *Lump Kebun*

Lump kebun adalah gumpalan *lateks* yang terjadi di kebun pada ember *lateks*, bak pengumpul *lateks*, air bekas cucian mangkuk yang sudah diberi asam, didalam tangki pengangkut, dll. Sifat teknisnya warna sudah agak kuning/coklat karena tidak dikumpulkan setiap hari, DCR sekitar 40 - 50%, kadar kotoran kurang lebih 0,40%, mempunyai PRI=50.

c. *Karet Rakyat*

Karet rakyat berupa *sheet* tebal, sekitar 6 mm. Dibuat dengan proses pembekuan *lateks*, penggilingan dengan *hand mangel*, dan dikeringkan diudara terbuka. Sifat teknisnya DRC 70 – 85%, dengan kadar kotoran agak besar, sekitar 20%, kadar abu 0,60% dan PRI 70.

d. Karet Rakyat

Karet rakyat berupa *slab* tebal sekitar 10 mm. berasal dari *lateks* yang membeku seponan, kadang dibekukan dalam lubang tanah. Beberapa bentuk *slab* seperti yang tertera dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Bentuk Slab

Faktor mutu	slab C	slab D	slab F
DRC	50%	49%	30%
Kadar kotoran	20%	35%	50%
Kadar abu	1,00%	1,5%	2,00%
PRI (<i>Plasticity Retention Index</i>)	40	30	20-Oct

(Sumber: Hendrawidyatmoko, 2000)

e. Getah Tanah

Getah tanah adalah *lateks* yang menetes ditanah dan menggumpal, berupa tetesan melanjut yang tidak ditampung disuatu tempat. Biasanya dikumpulkan setelah cukup banyak, senggga sudah berwarna gelap. Sifat teknisnya; DRC 15 – 25%, kadar kotoran 50 – 60%, kadr abu sekitar 0,95% dan nilai PRI rendah, sekitar 30.

f. Skrep (*scrap*)

Skrep adalah bekuan *lateks* pada irisan atau alur sadapan. Skrep berbentuk pita panjang yang dapat diambil dari alur sadap sesaat sebelum penyadapan dilakukan. Skrep ini digunakan sebagai bahan baku pembuatan *brown crepe* (Indonagro. 2012).

g. Lump tanah

Lump tanah atau karet tanah adalah *lateks* yang membeku pada tanah disekitar pangkal batang dibawah irisan sadapan. Lump tanah diperoleh terutama pada penyadapan yang mangkoknya tiap hari diangkat dari batang. Penggumpalan lump tanah dilakukan dua kali dalam seminggu, dan lebih baik bila dilaksanakan pada tiap kali menyadap untuk menjaga jangan sampai diperoleh hasil karet yang berasal dari bahan baku lump yang mutunya sangat rendah (Indonagro. 2012).

2.5 Karet Rakyat

Bahan olah karet rakyat lazim disebut dengan istilah bokar ini mempunyai mutu yang beragam. Dibandingkan dengan bahan olah karet yang dihasilkan perkebunan besar milik PTPN atau perkebunan swasta lainnya, bahan olah karet rakyat ini mempunyai mutu yang cenderung lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh perlakuan penanganan bahan olah di tingkat petani yang belum sesuai anjuran. Bahan olah karet ini umumnya terlihat dari kadar kotoran dan abu yang tinggi, nilai plastisitas awal (P_o) serta indeks ketahanan plastisitas (PRI) yang rendah (Syamsu. Tanpa tahun : 218)

2.6 Kerusakan Dan Pencegahan

Kerusakan pada umumnya adalah telah teroksidasinya *isoprene* karet, terutama apabila penampungan *lump* tidak terlindung dari sengatan matahari langsung, dan umur *lump* sudah lama. Oleh karena itu pencegahan atau usaha mengurangi proses oksidasi ini yaitu dengan melindungi *lump* dari sengatan sinar matahari langsung, dan segera mungkin dengan mengangkutnya ke pabrik untuk di olah (Hendrawidyatmoko, 2000: 4-5).

Kerusakan serius berikutnya adalah terancamnya karet oleh kotoran. Karena akan meningkatkan kalor timbul dan menurunkan daya retak lenturnya. Oleh karena itu diusahakan menempatkan *lump* di tempat yang bersih. Bak truk mengkut *lump* dilapisi dengan plastik. Demikian pula TPH kebundaran pabrik yang digunakan untuk menampung *lump* harus dengan keadaan selalu bersih. *Slab* tidak boleh terlalu tebal, dan diadakan pemeriksaan baik permukaan maupun bagian dalam *slab* dengan belah (Hendrawidyatmoko, 2000: 4-5).

2.7 Penyimpanan Bahan Baku Untuk Mutu Rendah

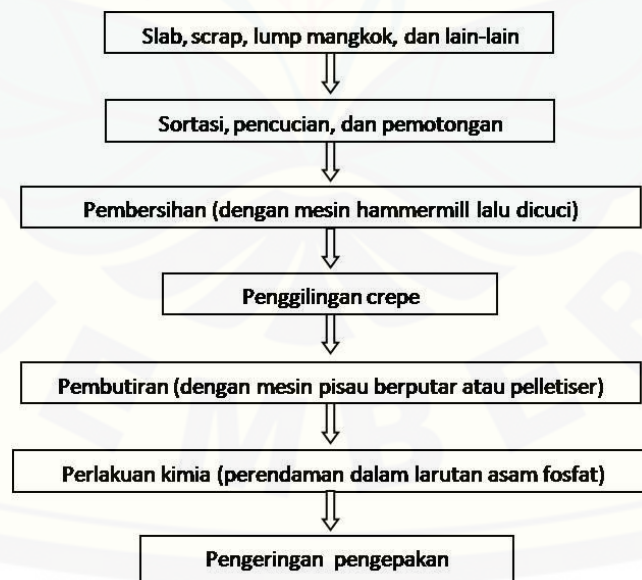
Untuk memproduksi SIR 20 dengan bahan karet bermutu rendah, harus memenuhi persyaratan spesifikasi teknis yang ditetapkan oleh Departemen Perdagangan RI. untuk memproduksi produk tersebut, dengan mengetahui sifat teknis bermacam-macam bahan baku karet mutu rendah, dapat dilakukan pencampuran dengan komposisi tertentu sehingga menghasilkan produk yang

memenuhi persyaratan perdagangan yang diinginkan. Sebagai pencampuran bahan baku untuk memproduksi SIR 10: cup lump : skrep = 95% : 5% atau *cup lump* semuanya (Hendrawidyatmoko, 2000: 4-5).

2.8 Pengolahan Karet Remah Dengan Bahan Baku Gumpalan Mutu Rendah

Koagulum lateks yang diolah ini bermutu rendah, contohnya slabs karet rakyat, lump kebun, lump mangkok, scraps, unsmoked sheet, dan lain-lain. Bahan koagulum lateks yang bermutu rendah ini terlebih dahulu disortir, Setelah itu bahan ini dimasukkan kedalam tangki-tangki air pembersih. Selanjutnya, bahan dibersihkan lagi dengan mesin *hammermill*. Pada mesin ini pencucian diikuti dengan pemotongan lalu digiling dengan mesin penggilingan (*crepe*). Hasil yang keluar dari mesin penggilingan (*crepe*) dimasukkan kedalam mesin pelletiser atau mesin dengan pisau berputar. Disini bahan mengalami proses pembutiran.

Sesuai proses pembutiran, bahan mengalami perlakuan kimiawi. Larutan asam fosfat atau asam amino digunakan untuk merendamnya. Terakhir, bahan dikeringkan dan diikuti oleh proses pengepakan seperti pada karet remah yang dibuat dari bahan lateks (Anonim, 2012).



(Sumber: Anonim, 2012)

Gambar 2.1 Diagram pengolahan karet remah dari karet rakyat bermutu rendah.

2.9 Pengolahan Karet *Crepe*

Mengolah karet *crepe* adalah mengubah bekuan lateks dari kebun menjadi lembaran *crepe* melalui tahap-tahap yang hampir sama dengan pengolahan *sheet*. Bedanya, pengeringan *crepe* tidak dilakukan dengan cara pengasapan, tetapi menggunakan ruang pengering, baik tanpa mesin pengering maupun menggunakan mesin pengering (Setiawan dan Andoko, 2010: 154). Dari proses pengolahan karet *crepe* masih banyak hal-hal yang memungkinkan terjadinya kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh berbagai hal. Berikut ini ada beberapa pengaruh yang disebabkan oleh kesalahan yang biasa dilakukan dalam pembuatan *crepe*.

2.9.1 Warna *Crepe*

a. Putih

Warna *crepe* terlalu putih kemungkinan besar disebabkan oleh pemakaian natrium bisulfit secara berlebihan. Dosis yang tepat dari natrium bisulfit selalu dikontrol untuk menghindarinya.

b. Kelabu

Ada beberapa kemungkinan yang menyebabkan *crepe* berwarna kelabu, antara lain air yang digunakan dalam proses mengandung kadar besi yang tinggi, lateks dikelantang dengan RPA-3/Duponol-O.S selanjutnya dibekukan dengan asam format (yang benar dengan asam oksalat).

c. Abu-abu tua

Bila natrium bisulfat yang digunakan dalam proses pengolahan terlalu sedikit, maka *crepe* yang dihasilkan bisa berwarna abu-abu tua. Suhu pengeringan yang terlalu tinggi serta waktu pengeringan yang terlalu lama bisa menimbulkan pengaruh yang sama.

d. Kuning

Crepe yang dihasilkan bisa berwarna kuning karena lateks berasal dari pohon sadapan yang jenisnya memang kuning, seperti Ciranji. Penyebab

lain adalah suhu pengeringan yang terlalu tinggi dan pengeringan yang terlalu lama.

2.9.2 *Crepe* Berlubang atau lacy

Crepe yang berlubang dapat disebabkan karena penggilingan yang kurang baik. Mesin gilingan yang sudah berumur atau rusak sering menjadi masalah. Mesin yang seperti itu harus diganti dengan yang baru atau diperbaiki.

2.9.3 *Crepe* yang bergaris

Garis-garis berwarna kuning hingga cokelat biasanya timbul akibat pengaruh prakoagulasi sebelum lateks diolah, tetapi bisa juga karena busa-busa yang timbul pada waktu penambahan asam tidak dibuang dengan bersih. Warna garis ungu pada *crepe* diakibatkan pengaruh oksidasi. Garis berwarna putih dan kuning timbul karena penambahan natrium bisulfit yang tidak tercampur dengan baik. Pipa air pendingin mesin penggilingan yang berkarat menyebabkan timbulnya garis-garis berwarna cokelat. Warna hitam kehijau-hijauan merupakan pengaruh minyak pelumas mesin penggilingan.

2.10 Peralatan Pengolahan Karet

Menurut Setiawan dan Andoko (2010), Lateks segar yang telah dikumpulkan dari kebun karet melalui kegiatan penyadapan, selanjutnya dibawa ke pabrik pengolahan karet. Ada banyak produk karet di dunia, namun yang ada di Indonesia hanya ada dua jenis pengolahan karet yaitu pengolahan karet *sheet* dan *crepe*. Beberapa peralatan yang digunakan di pabrik karet untuk mengolah lateks sebagai berikut.

a. Mesin Penggiling

Mesin penggiling harus terdapat di pabrik pengolahan karet, terutama yang memproduksi karet *sheet* dan *crepe*. Mesin yang digunakan untuk pembuatan karet *sheet* berbeda dengan mesin yang digunakan untuk pembuatan karet *crepe*. Untuk membuat karet *sheet*, mesin penggilingnya terdiri dari 4, 5 atau 6 gilingan beroda dua dengan kapasitas berbeda

tergantung dari ketebalan *sheet* yang dihasilkan. Sementara itu, untuk pembuatan *crepe*, mesin penggiling terdiri dari 3, 4 atau 5 gilingan (Setiawan dan Andoko, 2010).

b. Tangki Koagulasi

Sesuai dengan namanya, tangki koagulasi berfungsi menggumpalkan lateks dengan bahan alumunium. Tangki ada yang berukuran 10 x 3 x 16 kaki dan disekat-sekat lagi menjadi 76 atau 91 ruangan yang lebih kecil. Ada juga yang berukuran kecil, yaitu 300 x 70 x 40 cm dan disekat-sekat menjadi 75-90 ruangan kecil (Setiawan dan Andoko, 2010).

c. Ruang Pengering

Ruang pengering berguna mengikat karet *crepe*. Tinggi ruang tidak lebih 6 m dengan dinding ruang pengering menggunakan batu atau kayu dengan atap rapat agar udara tidak masuk ke dalam. Di dalam ruang pengering terdapat galah-galah dari kayu untuk menggantungkan karet *crepe* yang akan dikeringkan (Setiawan dan Andoko, 2010).

d. Ruang Pengasapan

Ruang Pengasapan berguna untuk membuat karet *sheet*. Ruang pengasapan yang baik harus bisa mempertahankan suhu yang diinginkan, memiliki ventilasi yang dapat diatur sesuai kebutuhan, dan menjamin penambahan asap yang diperlukan agar suhu dalam ruang sesuai dengan kebutuhan. Ruang pengasapan ini harus dilengkapi dengan termograf (Setiawan dan Andoko, 2010).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2014 di Pabrik Karet PTPN XII Kebun Kotta Blater kecamatan Ambulu kabupaten Jember.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan penelitian.

3.2.1 Alat

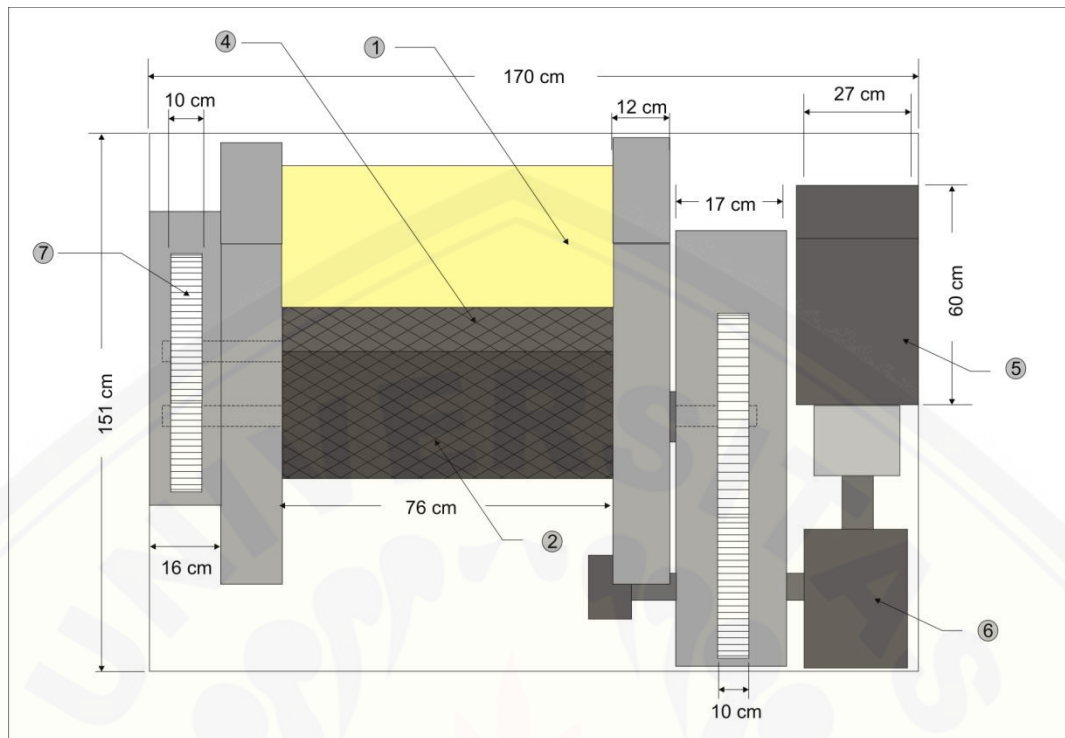
- a. mesin penggiling gumpalan atau *lump* karet (*Crepe Mangel*),
- b. pengukur kecepatan putar (ppm) / *tachometer*
- c. pencatat waktu (*stopwatch*)
- d. timbangan
- e. penggaris jangka sorong
- f. digital *clamp meter*
- g. rol meter
- h. parang
- i. pengukur celah (*feeler gauge*)

3.2.2 Bahan

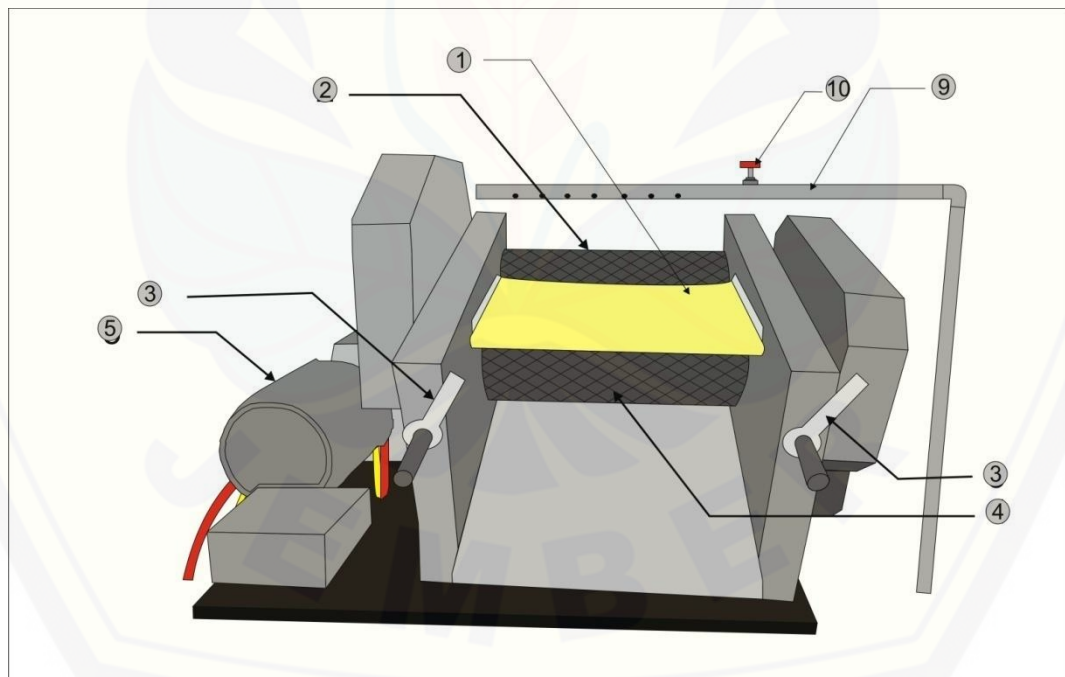
Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah.

- a. Gumpalan lump karet
- b. air

Gambar 3.2 Mesin *Crepe Mangel* Tampak Belakang



Gambar 3.3 Mesin *Crepe Mangel* Tampak Atas



Gambar 3.4 Mesin *Crepe Mangel*

Keterangan :

1. tempat bahan masuk (*inlet*)
2. silinder pengepres atas (*mangel*)

3. penyetelan silinder pengepres
4. silinder pengepres bawah (*mangel*)
5. motor listrik
6. *hypoid gear*
7. roda gigi
8. tempat bahan keluar (*outlet*)
9. pipa air
10. kran air

Mesin *Crepe Mangel* digerakan oleh tenaga motor listrik yang disalurkan menggunakan roda gigi untuk menggerakkan putaran silinder pengepres. Mesin *Crepe Mangel* memiliki dua buah silinder pengepres yang berfungsi untuk mencetak gumpalan *lump* menjadi lembaran.

Proses pembentukan lembaran *lump* dapat dilakukan dengan cara memasukkan bahan ke dalam *inlet* dan tertekan oleh kedua silinder pengepres. Bahan hasil pengepresan akan terdorong ke luar mengikuti putaran silinder pengepres. Untuk mempermudah proses penggilingan, perlu penambahan air pada bahan saat penggilingan berlangsung. Hal ini perlu dilakukan hingga lima kali proses penggilingan untuk memperoleh hasil yang sesuai kriteria mutu yang diharapkan.

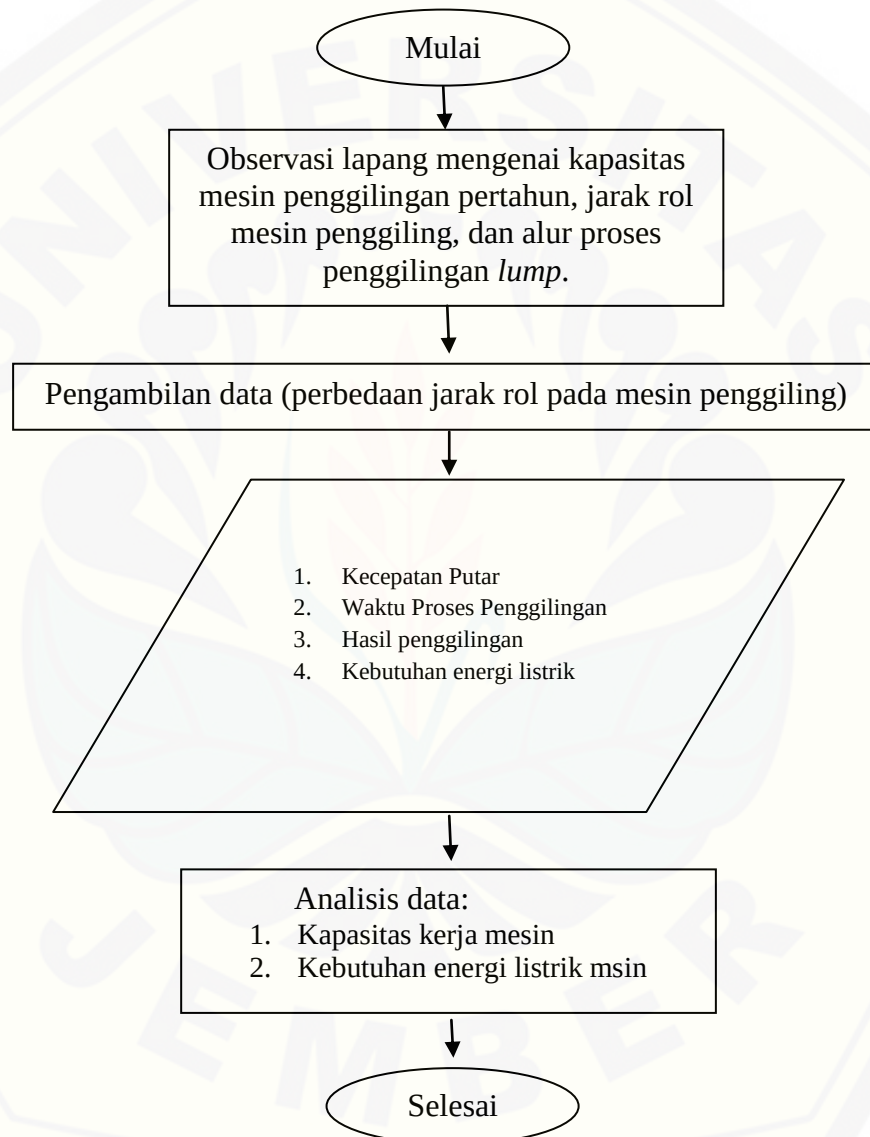
3.4 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan langkah-langkah yang dimulai dari observasi terhadap mesin *Crepe Mangel* di PTPN XII Kebun Kotta Blater yang mengenai kapasitas mesin pertahun, jarak antar rol pada mesin dan alur proses penggilingan *lump*. Tahapan kedua setelah observasi lapang yaitu melakukan pengambilan data penelitian dan selanjutnya dilakukan pengolahan data. Data yang diambil dan diamati yaitu kecepatan putar alat penggiling, menghitung waktu proses penggilingan, dimensi hasil penggilingan dan mengukur kebutuhan energi listrik. Setelah mendapatkan data, maka data tersebut diolah untuk mencari kapasitas dan kebutuhan energi listrik mesin *crape mangel*.

Langkah pelaksanaan penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada diagram alir sebagai berikut.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada diagram alir berikut.



Gambar 3.5 Diagram Alir Penelitian

3.5.1 Survei

Tahap awal penelitian diawali dengan kegiatan survei di pabrik karet PTPN XII Kebun Kotta Blater. Langkah survei dilakukan dengan cara observasi atau wawan cara secara langsung dengan pihak yang berwenang yaitu asiten manager pabrik mengenai alur proses penggilingan, jarak rol yang digunakan pada mesin penggilingan dan kapasitas penggilingan pertahun. Informasi tersebut didapatkan sesuai dengan kondisi nyata yang ada di pabrik karet PTPN XII Kebun Kotta Blater.

Untuk menentukan ketebalan *lump* dapat dilakukan dengan cara mengatur jarak antar rol penggiling pada mesin *Crepe mangel*. Standar jarak rol yang digunakan oleh PTPN Kebun Kotta Blater yaitu 4 mm, maka dari itu perlu adanya parameter pembanding untuk mengetahui kapasitas pengolahan yang maksimal. Parameter jarak rol yang digunakan pada penelitian ini ada tiga, yaitu 2 mm, 4 mm, dan 6 mm. Alat yang digunakan untuk mengukur jarak renggang rol silinder yaitu menggunakan feeler gauge. Jarak antar silinder yang digunakan akan berpengaruh terhadap kapasitas kerja mesin penggiling *lump* karet atau *Crepe mangel*.

3.5.2 Metode Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan secara langsung di lapang terhadap beberapa parameter sebagai berikut.

a. Kecepatan Putar Alat Penggiling

Pengukuran kecepatan putar mesin penggiling (RPM) dilakukan pada masing-masing rol penggiling (rol atas dan rol bawah) dan putaran motor listrik. Hal itu dilakukan karena ukuran besar rol atas dan rol bawah tidak sama dan kecepatannya berbeda. Hal itu dilakukan pengukur secara langsung pada saat mesin beroperasi dengan menggunakan *Tachometer*. Perubahan RPM diukur terhadap perubahan jarak antar silinder pada beban penggilingan seberat 10 kg.

b. Waktu Proses Penggilingan

Pengambilan data waktu proses penggilingan dilakukan pada saat *lump* karet mulai dimasukan sampai *lump* karet keluar dari lubang keluaran pada proses

penggilingan ke lima (terakhir). Alat yang digunakan untuk menghitung waktu proses penggilingan yaitu menggunakan *stopwatch*. Setiap proses dilakukan pengukuran waktu selama penggilingan yang berulang 5 kali penggilingan. Hal itu dilakukan untuk mendapatkan nilai yang akurat.

c. Dimensi Panjang dan Berat Hasil Penggilingan

Hasil penggilingan *lump* karet dilakukan pengukuran ketebalan, panjang, lebar, dan berat bahan di area *outlet* setelah proses penggilingan dengan menggunakan jangka sorong dan rol meter serta timbangan.

d. Tegangan dan Arus Listrik

Tegangan dan arus listrik diukur menggunakan alat digital *clammeter*. Pengukuran dilakukan pada motor listrik mesin *Crepe mangel* yang tanpa beban dan berbeban. Pengukuran tegangan dan arus listrik ini dilakukan pada gilingan I pada berbagai jarak rol (2, 4 dan 6 mm). Tujuan pengukuran ini yaitu untuk mengetahui kebutuhan energi listrik yang digunakan pada proses penggilingan.

3.5.3 Metode Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode grafik. Hasil pengolahan data berupa grafik, kemudian dilakukan perbandingan dengan mengacu beberapa parameter yang sudah ditentukan. Beberapa perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini antara lain.

a. Kapasitas Kerja Mesin

Untuk memperoleh nilai kapasitas kerja mesin (KA) dapat diketahui dengan cara membagi berat awal bahan (A) dengan lama waktu penggilingan (T). Maka kapasitas efektif dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$K_a = \frac{A}{T} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan : K_a = kapasitas penggilingan (gr/det)

A = berat bahan (gr)

T = waktu penggilingan (detik)

b. Kebutuhan Energi Listrik

Tujuan pengukuran kebutuhan energi listrik mesin yaitu untuk mengetahui kebutuhan energi yang digunakan mesin *Crepe mangel* pada saat proses penggilingan.

Daya tanpa beban adalah daya yang dibutuhkan oleh sumber tenaga listrik pada saat bahan belum dimasukkan ke mesin penggiling.

$$P_{tanpa\ beban} = V \times I \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan : V = tegangan sumber tenaga (volt)

I = arus sumber tenaga (ampere)

Daya berbeban adalah daya yang digunakan pada waktu proses penggilingan.

$$P_{beban} = V \times I \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan : V = tegangan mesin penggiling (volt)

I = arus mesin penggiling (ampere)

Maka kebutuhan energi listrik mesin dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Kebutuhan Energi} = P_{beban} - P_{tanpa\ beban} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan: $P_{tanpa\ beba\ n}$ = daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin tanpa beban (watt)

P_{beban} = daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin berbeban (watt)

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum PTPN XII (Persero) Kebun Kotta Blater

Secara umum kondisi pabrik karet PTPN XII Kebun Kotta Blater masih sangat baik dan menguntungkan. Karena letak pabrik yang sangat strategis dan memiliki luas yang mencukupi untuk semua pengolahan yang dibutuhkan.

4.1.1. Letak Administratif

Utara : Daerah konsesi PTP XXVI Kalisanen (Sebelum penggabungan)

Barat : Sungai Kali Mayang

Timur : Pedesaan Serenrejo dan Curah Nangka.

4.1.2. Pembagian Lahan dan Luas Konsesi

Tanah yang ada di kebun Kotta Blater merupakan Hak Guna Usaha. Luas konsesi dibagi menjadi 3 bagian.

Tabel 4.1 Pembagian Lahan dan Luas Konsesi

Pembagian Lahan	Luas (Ha)	Konoksi
Kebun Karet		1,193,000
Kebun Kakao		782,840
Areal lain untuk kelapa, pohon jati, mahoni		807,568
sengon, pisang, dan perumahan		
Jumlah areal konsesi		2,783,408

(Sumber: Pabrikasi Pabrik Karet PTPN XII Kebun Kotta Blater, 2014)

4.1.3. Macam-Macam Hasil Produksi

PTPN XII Kebun Kotta Blater mempunyai beberapa komoditi dan hasil produksi yang lain, diantaranya:

- Komoditi kopi *Robussta*.
- Komoditi kakao *Edel* dan *Bulk*.
- Komoditi gula kelapa.
- Komoditi beberapa jenis kayu, antara lain kayu sengon, kayu jati, dan kayu karet.
- Komoditi karet.

4.2 Pengolahan TBC (*Thin Brown Crepe*) di PTPN XII Kebun Kotta Blater

Pengolahan karet TBC memberikan peranan penting bagi pabrik PTPN XII Kebun Kotta Blater sebagai alternatif pada pemanfaatan limbah *lump* karet pada pabrik itu sendiri dan menambah jenis pengolahan untuk produksi pengolahan karet sendiri. PTPN XII Kebun Kotta Blater juga membantu beberapa pabrik yang lain dalam pengolahan TBC karena limbah *lump* karet juga didatangkan dari beberapa pabrik karet lain yang tidak memiliki mesin-mesin pengolahan TBC seperti pabrik karet Banjasari, Renteng, Mumbul, Kalisanen, dan Silosanen.

Lump atau gumpalan karet berasal dari penggumpalan karet pada irisan atau alur sadapan lateks yang membeku di sekitar pangkal batang pohon, mangkuk penyadapan, dan dinding bak penyimpanan yang menggumpal lebih cepat. *Lump* atau gumpalan karet yang berada di kebun akan dikumpulkan dan diolah atau digiling di dalam pabrik. Proses penggilingan *lump* karet bertujuan untuk menjadi lembaran-lembaran tipis sehingga mempermudah proses pengeringan.

Produksi pengolahan TBC di PTPN XII Kebun Kotta Blater sangat besar. Karena tiap tahunnya mampu mengolah *lump* karet sebanyak 72 ton/tahun. Dengan hasil produksi yang sebesar itu, pengolahan TBC di PTPN XII Kebun Kotta Blater dilakukan dengan dua mesin pemecah *lump* karet atau *PreBreaker*. Karena dibutuhkan mesin yang selalu bisa bekerja dan mempunyai kemampuan besar untuk memproses bahan *lump* yang datang ke pabrik setiap harinya. Setiap harinya PTPN XII Kebun Kotta Blater selalu mendapat kiriman bahan *lump* karet dari pabrik-pabrik lain sebanyak sekitar 200 kg/hari.

Mesin *PreBreaker* di PTPN XII Kebun Kotta Blater dioperasikan oleh tiga orang. Satu orang bertugas memisahkan *lump* karet yang lengket, satu orang bertugas memasukkan bahan ke dalam mesin, dan satu orang bertugas mengawasi proses pencacahan dan hasil cacahan dari mulut keluaran menuju bak penampungan.

Untuk menjaga mesin *PreBreaker* dapat selalu bekerja dengan baik. PTPN XII Kebun Kotta Blater melakukan pengontrolan dan perbaikan mesin

secara rutin setiap tiga bulan sekali. Pengontrolan dilakukan dengan pengecekan instalasi listrik pada mesin, penggantian oli pada mesin, dan pengecekan beberapa bagian-bagian yang mungkin sudah rusak untuk tetap menjaga kinerja mesin agar selalu dalam kondisi yang baik (Sadha, 2014).

Proses penggilingan *lump* karet dilakukan oleh mesin penggiling *lump* karet atau *Crepe Mangel*. Tahap awal pengolahan atau penggilingan *lump* pada mesin *Crepe Mangel* yaitu bahan dimasukkan ke tempat masuknya bahan atau *inlet* menuju silinder pengepres yang berfungsi untuk menipiskan *lump*. Banyak sedikitnya bahan yang dimasukkan akan berpengaruh terhadap hasil dari pengepresan karena tekanan silinder pengepres pada mesin mempunyai batas maksimal agar hasil pengepresan sempurna.

4.3 Kecepatan Putar Alat Silinder Pengepres

Pada saat melakukan penelitian mesin *Crepe Mangel*, pengamatan nilai putaran mesin dilakukan pada beberapa titik, antara lain RPM motor listrik dan RPM silinder pengepres. Pada mesin *crepe mangel* terdapat dua buah silinder yang berfungsi untuk pengepresan, maka dari itu penghitungan RPM pada silinder pengepres dilakukan dua-duanya. Hal itu dilakukan pada saat mesin beroperasi dengan tanpa ada beban dan pada saat ada beban. Yang dimaksud dengan ada beban yaitu mesin beroperasi dengan ada bahan atau *lump* yang digiling. Berikut adalah hasil pengukuran putaran mesin yang digunakan selama proses penggilingan *lump* berlangsung pada setiap perlakuan.

Tabel 4.2 Data Pengamatan Hasil Rata-rata Kecepatan Putaran Mesin (RPM) Pada Beban 10 kg *Lump* karet

Jarak antar rol	putaran mesin		putaran rol atas		putaran rol bawah	
	tanpa beban	dengan beban	tanpa beban	dengan beban	tanpa beban	dengan beban
2 mm	1466.33	990.2	43.17	41.5	35.87	31.87
4 mm	1466.33	1425.67	43.17	53.1	35.87	36.2
6 mm	1466.33	614.77	43.17	46.77	35.87	35.93

(Sumber: Data primer diolah 2014)

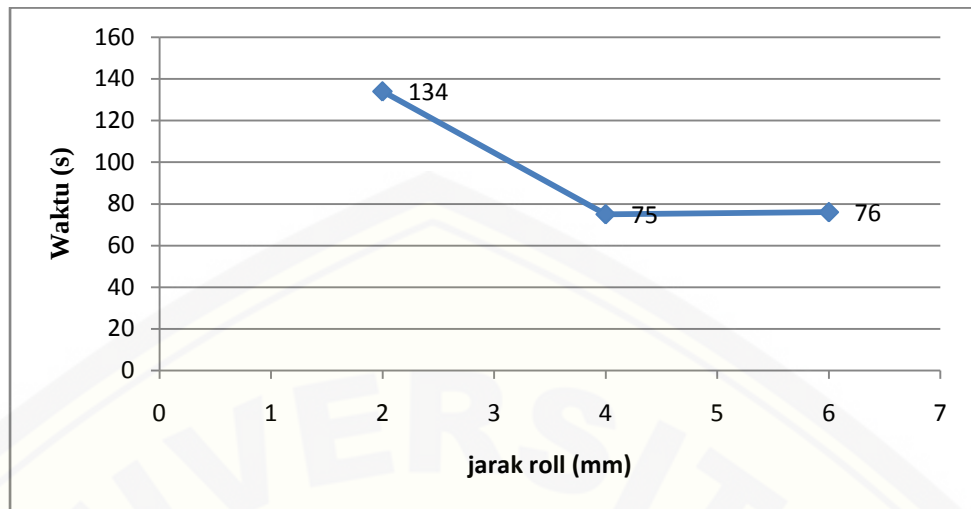
Pada tabel 4.2 diketahui putaran mesin yang diukur menggunakan alat ukur *hand tachometer* dilakukan pada jarak rol 2 mm, 4 mm, dan 6 mm. Nilai RPM mesin pada saat tanpa beban semuanya sama yaitu 1.466,33 RPM, sedangkan pada saat ada beban 10 kg nilai terbesar terdapat pada jarak rol 4 mm, yaitu 1.425, 67 RPM. Nilai putaran rol atas maupun rol bawah dengan tanpa beban memiliki nilai yang sama pada semua jarak rol. Pada putaran rol atas maupun bawah pada saat dengan beban, nilai terbesar terdapat pada jarak rol 4 mm. Nilai terbesar putaran rol atas yaitu 53,1 RPM dan untuk rol bawah yaitu 36,2 RPM. Hal ini sama dengan parameter ketebalan yang diberlakukan oleh pabrik Kotta Blater yaitu 4 mm.

Kecepatan putar silinder pengepres atas dan bawah memiliki nilai yang berbeda. Hal ini memang sudah diatur oleh pabrik untuk mempermudah proses penggilingan. Masing-masing silinder memiliki fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan kecepatan putarnya. Silinder bagian bawah cenderung memiliki kecepatan putar yang lebih rendah dibandingkan dengan silinder atas, hal itu dikarenakan fungsi silinder bawah yaitu sebagai penahan bahan saat proses penggilingan.

Nilai kecepatan putaran motor dan silinder pengepres nilai yang dihasilkan tidak teratur. Hal ini terjadi karena adanya tingkat kekenyalan bahan baku yang berbeda sehingga terjadi tekanan yang berbeda-beda saat proses penggilingan bahan baku. Semakin besar tingkat kekenyalan bahan, maka putaran mesin dan silinder pengepres akan semakin berkurang.

4.4 Waktu penggilingan

Pengamatan waktu penggilingan dihitung saat mengamati pertama kali *lump* karet dimasukkan sampai *lump* karet keluar dari saluran *outlet* yang berulang lima kali proses giling.



(Sumber: Dataprimer diolah 2014)

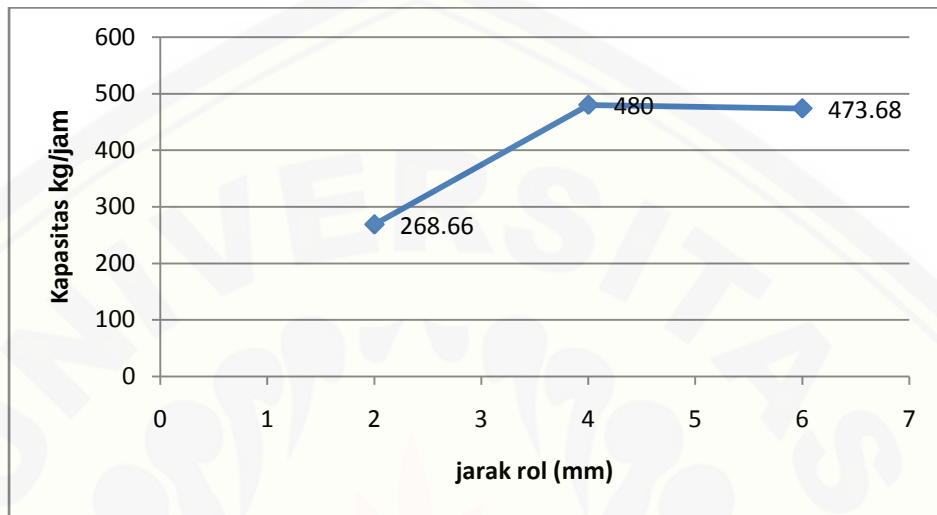
Gambar 4.1 Hubungan Jarak Rol Dengan Lama Penggilingan

Pada Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa waktu yang digunakan untuk melakukan proses penggilingan *lump* karet paling lama pada jarak 2 mm yaitu membutuhkan waktu 134 detik sedangkan jarak rol 4 mm dan 6 mm membutuhkan waktu yang hampir sama yaitu 75 detik untuk jarak rol 4 mm dan 76 detik untuk jarak rol 6 mm. Lama waktu penggilingan dengan jarak rol 4 mm dan 6 mm hampir sama itu dikarenakan bentuk bahan baku yang di masukan tidak sama meskipun beratnya sama-sama 10 kg. Bahan baku yang dimasukkan ke mesin dengan jarak rol 6 mm memiliki bongkahan lebih besar dibandingkan dengan bahan yang dimasukkan ke mesin dengan jarak rol 4 mm, sehingga meskipun jarak rolnya lebih besar, mesin dengan jarak rol 6 mm akan membutuhkan waktu yang lebih lama atau hampir sama dengan mesin dengan jarak rol 4 mm. Bahan baku yang beratnya sama 10 kg, dengan bentuk tebal akan lebih membutuhkan waktu yang lama dari pada bahan baku yang berbentuk pipih untuk proses penggilingan.

4.5 Kapasitas Kerja Mesin

Kapasitas kerja mesin menunjukkan kinerja mesin penggiling *lump* karet pada saat proses penggilingan *lump* dari bahan yang berupa gumpalan hingga menjadi lembaran-lembaran dengan ukuran yang lebih tipis dan dinyatakan dalam satuan kg/jam.

Perhitungan kapasitas kinerja mesin penggiling dapat diperoleh dengan cara menimbang berat bahan yang dimasukkan (KA) dan membaginya dengan lama waktu proses penggilingan (t). Berikut grafik hasil perhitungan kapasitas kinerja mesin penggiling yang dihasilkan pada setiap perlakuan.



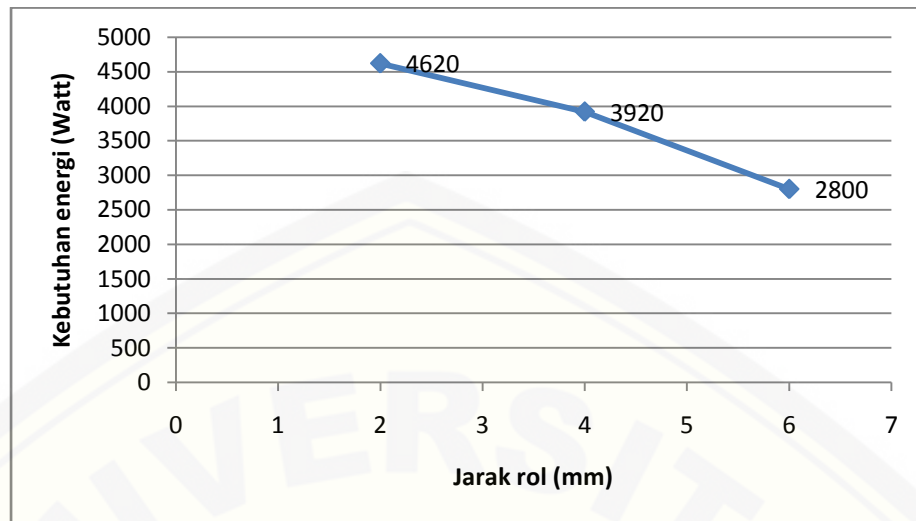
(Sumber: Data primer diolah 2014)

Gambar 4.2 Hubungan Jarak Rol dengan Kapasitas Penggilingan

Pada gambar 4.2 diketahui bahwa kapasitas mesin penggiling *lump* terbesar terdapat pada mesin dengan jarak 4 mm dengan nilai 480 kg/jam dan kapasitas yang terkecil yaitu pada mesin dengan jarak 2 mm. Hal itu dikarenakan mesin *crepe mangle* dengan jarak rol 2 mm membutuhkan waktu penggilingan yang lebih lama dari pada jarak rol 4 mm dan 6 mm. Disamping itu, panjang *crepe* untuk jarak rol 2 mm lebih panjang dari pada jarak rol lainnya (4 dan 6 mm). Semakin kecil waktu yang dibutuhkan untuk proses penggilingan, maka semakin besar kapasitas mesin penggiling tersebut.

4.6 Kebutuhan Energi Listrik

Menentukan nilai kebutuhan energi listrik bertujuan untuk mengetahui berapa energy yang digunakan pada motor listrik selama proses penggilingan, terutama pada saat proses penggilingan dengan beban. Pengukuran kebutuhan energi dilakukan pada saat proses penggilingan *lump* karet. Hasil perhitungam kebutuhan energi dapat dilihat pada gambar 4.5.



(Sumber: Data prime diolah 2014)

Gambar 4.5 Gambar Grafik Kebutuhan Energi Listrik Mesin Penggilingan *Lump* Karet

Pada gambar 4.5 dapat diketahui bahwa kebutuhan energi menurun seiring dengan kenaikan jarak rol. Dari pengamatan yang telah dilakukan, kebutuhan energi yang paling besar terdapat pada mesin penggiling dengan jarak rol 2 mm yaitu sebesar 4620 watt dan yang paling kecil terdapat pada mesin dengan jarak rol 6 mm yaitu 2800 watt. Hal itu membuktikan bahwa semakin kecil jarak rol pada mesin atau semakin tipis bahan hasil gilingan, maka semakin besar energi yang dibutuhkan pada saat proses penggilingan, begitu pula sebaliknya. Hal itu dikarenakan mesin dengan jarak rol 2 mm pada saat beroperasi dengan beban membutuhkan tenaga yang lebih besar dari pada yang lainnya (4 dan 6 mm), karena gaya gesek lembaran *lump* dengan pemutaran silinder semakin besar, sehingga energi listrik yang masuk semakin bertambah besar pula.

4.7 Hasil Penggilingan

Dari hasil penggilingan *lump* karet dilakukan pengukuran ketebalan, panjang, lebar, dan berat pada bahan yang di ambil dari *outlet* setelah proses penggilingan. Pengukuran dilakukan setelah bahan mengalami proses penggilingan sebanyak lima kali. Hal itu dilakukan sesuai standar pabrik untuk

mendapatkan hasil yang maksimal. Hasil pengukuran bahan setelah proses penggilingan dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Pengamatan Hasil Penggilingan

perlakuan jarak rol	Berat awal (kg)	Hasil akhir <i>lump</i> karet				
		Panjang (cm)	Lebar (cm)	Ketebalan (cm)	Berat (kg)	Volume (cm ³)
2 mm	10 kg	660,33	22,17	0,85	7,73	12443,6
4 mm	10 kg	283,33	31,2	1,17	7	10342,7
6 mm	10 kg	123	54,4	2,26	9,53	15122,1

(Sumber: Data primer diolah 2014)

Pada tabel 4.3 dapat diketahui bahwa hasil penggilingan dari perlakuan jarak rol 4 mm menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal itu dikarenakan untuk katagori hasil yang baik, dapat ditentukan berdasarkan volume hasil akhir, nilai kapasitas mesin dan kebutuhan energi mesin *Crepe Mangle* dengan variasi jarak rol (2, 4, 6 mm).

BAB 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kebutuhan energi listrik pada mesin *Crepe Mangel* yang paling besar terdapat pada proses penggilingan dengan jarak rol 2 mm (4620 watt).
2. Kapasitas kerja penggilingan pada mesin *Crepe Mangel* yang paling besar pada jarak rol 4 mm (480 kg/jam)

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. *Panduan Lengkap Karet*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hendrawidyatmoko. 2000. *Menejemen Pabrik I (Karet)*. Yogyakarta: Lembaga Pendidikan Perkebunan.
- Indonagro. 2012. *Jurnal Proses Pengolahan Karet Remah*. <http://indonagro.blogspot.com>. [03 Maret 2013].
- Kasman. 2009. Pengembangan Perkebunan Karet Dalam Usaha Peningkatan Ekonomi Daerah Dan Pendapatan Petani Di Provinsi Aceh. *Jurnal Ekonomi Pembangunan* Vol. 10, No.2 : 250-266.
- Khomah, I., Rahayu, E. S., dan Harisudin, M. 2013. Analisis Pengendalian Kualitas Karet Pada Pt. Perkebunan Nusantara IX (Persero) Kebun Batujamus/Kerjoarum Karanganyar. *ISSN. 2354-8320* Vol 1, No 1 : hal 90-104.
- Nasaruddin dan Maulana, D. 2009. Produksi Tanaman Karet Pada Pemberian Stimulan Etephon. *ISSN 1858-4330* Vol. 5 No. 2.
- Sadha, I.D.A. 2014. “Uji Kinerja Mesin Pemecah Lump Karet Pada Pengolahan Karet TBC Di Pabrik PTPN XII Kebun Kotta Blater Ambulu Jember”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember. Fakultas Teknologi Pertanian.
- Setyamidjaja, D. 1993. *Karet “Budidaya dan Pengolahan”*. Yogyakarta: Kansius.
- Setiawan, D.H. dan Andoko, A. 2010. *Petunjuk Lengkap Budidaya Karet*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Syamsu, Y. (tanpa tahun). Pengaruh Pengeringan Awal Krep Terhadap Waktu Pengeringan Dan Sifat Teknis Karet Remah Serta Karakteristik Vulkanisasi Dan Sifat Fisik Vulkanisatnya. *ISSN 1410-8720*.
- Tim Penulis PS. 1999. *Karet*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.

Lampiran A. Hasil Pengamatan Mesin *Crepe Mangel* Pada perlakuan Jarak Rol Dengan Berat Bahan 10 Kg

Table A.1 Jarak Rol 2 mm

Pengulangan	Berat Akhir	A	V	RPM Motor		RPM Rol		Waktu (s)	Dimensi Lump		
				1	2	Atas	Bawah		Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)
1	7	3.43	210	991.1	132.5	41.4	31.8	117	663	19.3	0.8
2	7.5	3.9	210	995.6	131.4	41	31.5	150	660	23.6	0.9
3	8.7	4.75	210	983.9	134.9	42.1	32.3	135	658	23.6	0.86
Total	23.2	12.08	630	2970.6	398.8	124.5	95.6	402	1981	66.5	2.56
Rata-rata	7.73	4.03	210.00	990.20	132.93	41.50	31.87	134	660.33	22.17	0.85

Sumber: Data 2014

Table A.2 Jarak Rol 4 mm

Pengulangan	Berat Akhir	A	V	RPM Motor		RPM Rol		waktu (s)	Dimensi Lump		
				1	2	Atas	Bawah		Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)
1	6	2.98	210	142.1	151.8	47.4	36.4	80	245	30.5	1.3
2	6	2.75	210	149.5	150	64.8	36	76	275	29.5	1
3	9	2.81	210	136.1	151	47.1	36.2	69	330	33.6	1.2
Total	21	8.54	630	427.7	452.8	159.3	108.6	225	850	93.6	3.5
Rata-rata	7	2.85	210.00	142.57	150.93	53.1	36.2	75	283.33	31.2	1.17

Sumber: Data 2014

Table A.3 Jarak Rol 6 mm

Pengulangan	Berat Akhir	A	V	RPM Motor		RPM Rol		Waktu (s)	Dimensi Lump		
				1	2	Atas	Bawah		Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)
1	9.7	30	210	714.3	149.3	46.6	35.8	71	137	57.6	2.08
2	9.3	25	210	680.5	149.7	46.7	35.9	72	92	63	2.2
3	9.7	10	210	449.5	150.5	47	36.1	85	140	42.6	2.51
Total	28.7	65	630	1844.3	449.5	140.3	107.8	228	369	163.2	6.79
Rata-rata	9.57	21.67	210.00	614.77	149.83	46.77	35.93	76	123	54.4	2.26

Sumber: Data 2014

Table A.4 Data Pengamatan Tanpa Beban

Pengulangan	A	V	RPM Motor		RPM Rol	
			1	2	Atas	Bawah
1	10	210	1490	148.6	46.4	35.6
2	7	210	1417	149.6	41	36
3	8	210	1492	149.9	42.1	36
Total	25	630	4399	448.1	129.5	107.6
Rata-rata	8.33	210.00	1466.33	149.37	43.17	35.87

Sumber: Data 2014

Lampiran B. Daftar Pengamatan Parameter Pada Jarak Rol

Tabel B.1 Kapasitas Pengilingan

Jarak Rol	Waktu (s)	Berat awal (kg)	Kapasitas kg/s	Kapsitas kg/jm
2 mm	134	10	0.07	268.66
4 mm	75	10	0.13	480.00
6 mm	76	10	0.13	473.68

Sumber: Data 2014 (Diolah)

Tabel B.2 Kebutuhan Energi Listrik

Jarak Rol	P Tanpa Beban (watt)	P Beban (watt)	Kebutuhan Energi (watt)
2 mm	1750	6370	4620
4 mm	1750	5670	3920
6 mm	1750	4550	2800

Sumber: Data 2014 (Diolah)

Lampiran C. Foto-foto Hasil Penelitian

1. Foto Mesin Penggiling Lump (*Crepe Mangel*) Tampak Depan2. Foto silinder Roll Mesin Penggiling Lump (*Crepe Mangel*)3. Foto Keadaan Motor listrik Paada Mesin Penggiling Lump (*Crepe Mangel*)



4. Foto Hasil Penggilingan Jarak Roll 2 mm (*Crepe* mentah)



5. Foto Hasil Penggilingan Jarak Roll 4 mm (*Crepe* mentah)



6. Foto Hasil Penggilingan Jarak Roll 6 mm (*Crepe mentah*)

