

**ANALISIS MUTU LEMBARAN KARET (*RUBBER SHEET*) YANG
DIKERINGKAN MENGGUNAKAN RUANG PENDINGIN DENGAN
PEMANAS KOLEKTOR SURYA**

(Skripsi)

Oleh

Muhamad Farrel Bob Akmal



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

ANALISIS MUTU LEMBARAN KARET (*RUBBER SHEET*) YANG DIKERINGKAN MENGGUNAKAN RUANG PENERING DENGAN PEMANAS KOLEKTOR SURYA

Oleh

MUHAMAD FARREL BOB AKMAL

Tanaman karet (*Hevea brasilliensis*) adalah tanaman getah-getahan. Lateks adalah suatu istilah yang dipakai untuk menyebut getah yang dikeluarkan oleh pohon karet. PRI (*Plasticity Retention Index*) adalah suatu ukuran yang dapat digunakan sebagai indikator ketahanan karet terhadap degradasi akibat oksidasi pada suhu tinggi. Tinggi rendahnya nilai PRI sangat tergantung dari jenis bahan olah yang digunakan dan cara pengolahannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan mutu lembaran karet (*rubber sheet*) hasil pengeringan menggunakan ruang penering dengan pemanas kolektor surya dan penjemuran dengan indikator mutu yaitu nilai PRI (*Plasticity Retention Index*). Penelitian ini dilakukan dalam 4 tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan ruang penering dengan pemanas kolektor surya berbahan seng. Tahap ke dua yaitu pemberian asap cair pada lateks masing-masing konsentrasi 6%, 8% dan 10%.

Tahap ke 3 yaitu pembuatan lembaran karet atau *rubber sheet*. Tahap ke 4 yaitu pengeringan lateks, pengeringan dilakukan dari jam 08.00 WIB hingga jam 16.00 dengan memanfaatkan panas sinar matahari. Nilai PRI dari pengeringan di dalam ruang pengering lebih tinggi dibanding penjemuran. Pengeringan di dalam ruang pengering lebih baik dari penjemuran, ini terbukti dengan nilai PRI yang dihasilkan. Tetapi, hasil dari keduanya masih dibawah standar nilai PRI yang telah ditetapkan Badan Standarisasi Nasional dengan indeks nilai mutu PRI sebesar 60

Kata Kunci : Lembaran Karet, Pengeringan, Asap Cair, PRI (*Plasticity Retention Index*), dan Kolektor Surya

ABSTRAK

QUALITY ANALYSIS OF RUBBER SHEET THAT DRIED USING DRYING ROOM WITH SOLAR COLLECTOR HEATER

By

MUHAMAD FARREL BOB AKMAL

Rubber plant (*Hevea brasiliensis*) is a plant of sap. Latex is a term that used to refer of the sap that be taken out by a rubber tree. PRI (Plasticity Retention Index) is a measure that can be used as an indicator of rubber resistance to degradation due to oxidation at high temperatures. The high PRI value depends on the type of material used and the way it is processed. The purpose of this research is to know the ratio of quality of rubber sheet (dry sheet) of drying result using drying chamber with solar collector heaters and drying with quality indicator that is PRI value (Plasticity Retention Index). This research was conducted in 4 stages. The first stage is the manufacture of drying chamber with zinc solar collector heaters. The second stage is the provision of liquid smoke at the latex of each concentration of 6%, 8% and 10%. The third stage is making rubber sheet or rubber sheet. The 4th stage is latex drying, drying is done from 08.00 am until 16.00 hours by utilizing the heat of sunlight. The PRI value of

drying in the dryer room is higher than drying. Drying in the drying chamber is better than drying, this is evidenced by the resulting PRI value. However, the results of both are still below the standard PRI value set by the National Standardization Agency with a PRI quality score index of 60

Keywords: Rubber Sheet, Drying, Liquid Smoke, PRI (Plasticity Retention Index), and Solar Collector.

**ANALISIS MUTU LEMBARAN KARET (*RUBBER SHEET*) YANG
DIKERINGKAN MENGGUNAKAN RUANG PENDINGIN DENGAN
PEMANAS KOLEKTOR SURYA**

Oleh

MUHAMAD FARREL BOB AKMAL

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

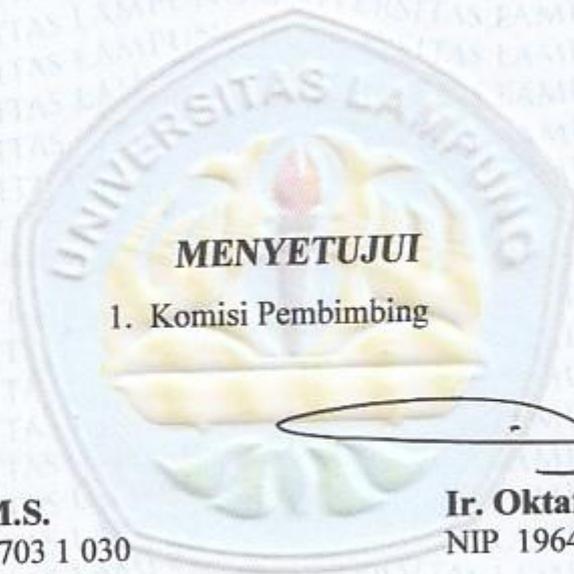
Judul Skripsi : **ANALISIS MUTU LEMBARAN KARET (*RUBBER SHEET*) YANG DIKERINGKAN MENGGUNAKAN RUANG PENDINGIN DENGAN PEMANAS KOLEKTOR SURYA**

Nama Mahasiswa : **Muhamad Farrel Bob Akmal**

No. Pokok Mahasiswa : 1214071051

Jurusan : Teknik Pertanian

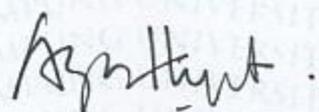
Fakultas : Pertanian




Dr. Ir. Tamrin, M.S.
NIP 19621231 198703 1 030


Ir. Oktafri, M.Si.
NIP 19641022 198903 1 004

2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian


Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P.
NIP 19650527 199303 1 002

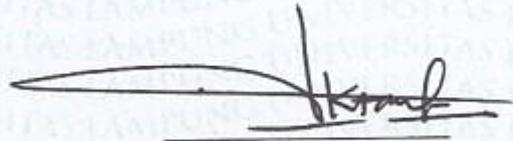
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

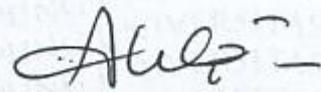
Ketua : **Dr. Ir. Tamrin, M.S.**



Sekretaris : **Ir. Oktafri, M.Si.**



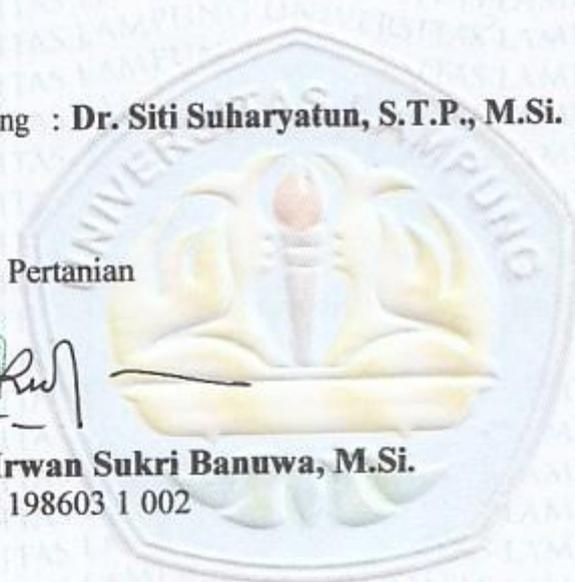
Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Siti Suharyatun, S.T.P., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **05 Desember 2016**

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah **Muhamad Farrel Bob Akmal** NPM **1214071051**

Dengan ini menyatakan bahwa semua yang tertulis di dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya, yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dr. Ir. Tamrin, M.S.** dan 2) **Ir. Oktafri, M.Si.**, berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, Desember 2017
Yang membuat pernyataan



(**Muhamad Farrel Bob Akmal**)
NPM. 1214071051

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 03 September 1994, sebagai anak ketiga dari empat bersaudara keluarga Bapak Akmal Amran dan Ibu Lilis Muliawati.

Penulis menyelesaikan pendidikan mulai dari Pendidikan Taman Kanak – kanak (TK) di TK

Dharma Wanita Bandar Lampung pada tahun 1999-2000. Sekolah Dasar di SD Kartika II – 5 Bandar Lampung pada tahun 2000-2006, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di SMP Negeri 4 Bandar Lampung pada tahun 2006 – 2009, SMA Negeri 1 Bandar Lampung pada tahun 2009 – 2012 dan terdaftar sebagai mahasiswa S1 Teknik Pertanian di Universitas Lampung pada tahun 2012 melalui jalur Seleksi Ujian Mandiri (UM). Selama menjadi mahasiswa penulis terdaftar aktif diberbagai unit Lembaga Kemahasiswaan sebagai :

1. Anggota Bidang Pengabdian Masyarakat Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode 2014/2015.
2. Wakil Ketua Gabungan Mahasiswa Sepak bola/futsal Teknik Pertanian (GASTEP) Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung periode 2015/2016

Pada bidang Akademik penulis menjadi asisten dosen pada mata kuliah Energi Terbarukan (2016). Pada tahun 2016 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukamarga, Kecamatan Pulau Pisang, Kabupaten Pesisir Barat dan melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Roti Permata Bataranila, Bandar Lampung dengan judul laporan “Mempelajari Proses Produksi Roti Tawar Di PT Roti Permata Kecamatan Rahabasa Kota Bandar Lampung Propinsi Lampung”. Penulis berhasil mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP.) S1 Teknik Pertanian pada tahun 2017 dengan menghasilkan skripsi yang berjudul “Analisis Mutu Lembaran Karet (*Rubber Sheet*) Yang Dikeringkan Menggunakan Ruang Pengering Dengan Pemanas Kolektor Surya”.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang.

Segala puji bagi Allah yang berkuasa atas segala hal.

*Segala puji bagi Allah yang telah memberikan nikmat dan anugrah-Nya yang
tidak dapat terhitung jumlah-Nya.*

Saya persembahkan karya kecil ini untuk:

Kedua orang tuaku tercinta

“Akmal Amran dan Lilis Muliawati”

Seluruh Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa

*Mutiara Indira Putri yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk
kesuksesan saya”*

Sahabat – Sahabat terbaik,

Serta,

Kepada Almamater Tercinta Universitas Lampung

KELUARGA TEKNIK PERTANIAN

Angkatan 2012

PRAKATA

Barangsiapa menyusahkan/memberatkan (orang lain), niscaya Allah akan menyusahkan/memberatkan urusannya kelak dihari kiamat.

(HR. Bukhari)

Manusia Punya Rencana, Allah Punya Kehendak,

(Ayah, Drs. Akmal Amran)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan (skripsi) ini. Sholawat teriring salam semoga selalu tercurah kepada syuri tauladan Nabi Muhammad SAW dan keluarga serta para sahabatnya. Aamiin.

Skripsi yang berjudul “**Analisis Mutu Lembaran Karet (*Rubber Sheet*) Yang Dikeringkan Menggunakan Ruang Pengering Dengan Pemanas Kolektor Surya**” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) di Universitas Lampung.

Penulis memahami dalam penyusunan skripsi ini terdapat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Peran serta dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Tamrin, M.S., selaku Pembimbing Pertama yang telah memberikan bimbingan, saran dan membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini sehingga selesai..

2. Ir. Oktafri, M.Si., selaku Pembimbing Kedua sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan berbagai masukan dan bimbingannya dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si., selaku Pembahas yang telah memberikan saran dan masukan sebagai perbaikan selama penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Agus Haryanto, M.P., selaku ketua jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan saran dan membantu dalam administrasi penyelesaian skripsi hingga selesai.
5. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Ayah (Akmal Amran), Mamah (Lilis Muliawati), Kakang Dipta, Teh Amni, Kak Victor, Tete Regina, Beni, Dea, Rafi serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan doa, moral, dan material.
7. Mutiara Indira Putri, S.P. yang telah menemani juga memberikan semangat, doa serta bantuan selama pelaksanaan penelitian ini.
8. Komeng, Embod, Windri, Badai, Ion, Nay, Finsah, Bayu, Batino, Della, Farra, Arip hap, Pras Nigga, Agung, Billi, Ardian, Kharisma, Yoga, kak Rifki, kak Hanang, dan seluruh keluarga TEKTAN angkatan 2012 yang telah memberikan doa dan semangat.
9. Keluarga Besar Teknik Pertanian, kakak-kakak TEP angkatan 09,10,11 dan adik adik TEP angkatan 13,14,15 yang telah setia menemani penulis selama ini.

10. Aldian, Kiki, Jojo, Darti, Abid, Satria, dan COBRA TEAM serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, akan tetapi semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca.

Bandar Lampung, Oktober 2017

Penulis,

Muhamad Farrel Bob Akmal
1214071051

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Karet	5
2.2 Asap Cair	6
2.3 Pengeringan	8
2.4 Kolektor Surya	9
III. METODOLOGI	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Tahapan Penelitian	11
3.3.1 Pembuatan Ruang Pengering	13
3.3.2 Pemberian Asap Cair	16

3.3.3	Pembuatan Lembaran Karet (<i>Rubber Sheet</i>)	16
3.3.4	Pengeringan	16
3.4	Parameter Pengamatan	17
3.4.1	Pengukuran Iradiasi Matahari	17
3.4.2	Pengukuran Suhu	17
3.4.3	Perubahan Bobot	17
3.4.4	Pengukuran Kadar Air	18
3.4.5	Susut Ketebalan	18
3.4.6	Pengukuran PRI	19
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Pemberian asap cair	20
4.2	Pengeringan	22
4.2.1	Penjemuran	22
4.2.2	Pengeringan menggunakan ruang pengering	22
4.3	Analisa mutu	23
4.3.1	Iradiasi matahari	23
4.3.2	Suhu	24
4.3.3	Bobot	26
4.3.3	Kadar Air	27
4.3.4	Susut ketebalan	28
4.3.5	PRI (<i>Plasticity Retention Index</i>)	29
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	32
	DAFTAR PUSTAKA	34
	LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Volume pemberian asap cair per liter lateks (ml)	20
2.	Nilai PRI minimum berbagai produk olahan karet	30
Lampiran		
3.	Data pengukuran iradiasi matahari	37
4.	Data pengukuran suhu di dalam ruang pengering.....	38
5.	Data pengukuran suhu lingkungan	39
6.	Data penurunan bobot menggunakan ruang pengering	40
7.	Data penurunan bobot menggunakan penjemuran	41
8.	Data persentase kadar air akhir	42
9.	Data susut ketebalan	43
10.	Data pengukuran PRI	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Diagram alir penelitian	12
2.	Desain ruang pengering dengan pemanas kolektor surya berbahan seng ...	14
3.	Desain kerangka	15
4.	Desain atap	15
5.	Pemberian asap cair	21
6.	Pencucian dan pelepasan koagulum dari cetakan	21
7.	Penggilingan koagulum	21
8.	Penjemuran <i>rubber sheet</i>	22
9.	Alat ruang pengering dengan pemanas kolektor surya	23
10.	Lux meter	24
11.	Grafik iradiasi matahari	24
12.	Termometer digital	25
13.	Grafik suhu	25
14.	Timbangan digital	26
15.	Grafik penurunan bobot	26
16.	Grafik persentase kadar air akhir	27
17.	Jangka sorong	28
18.	Grafik ketebalan <i>rubber sheet</i>	29

19. Cara pengukuran PRI	30
20. Grafik hasil pengujian PRI	31

Lampiran

21. Pembuatan ruang pengering	45
22. Pewarnaan hitam pada seng gelombang	45
23. Pengadukan lateks	45
24. Penggilingan koagulum menjadi <i>rubber sheet</i>	46
25. Pengeringan <i>rubber sheet</i> di dalam ruang pengering	46
26. Penjemuran <i>rubber sheet</i>	46
27. <i>Rubber sheet</i> setelah pengeringan	47
28. Proses Uji PRI	47
29. Proses Uji PRI	47
30. Proses Uji PRI	48
31. Proses Uji PRI	48
32. Sertifikat Uji PRI	49
33. Form Uji PRI	50

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) adalah tanaman getah-getahan. Dinamakan demikian karena golongan ini mempunyai jaringan tanaman yang banyak mengandung getah (lateks) dan getah tersebut mengalir keluar apabila jaringan tanaman terlukai. Lateks adalah suatu istilah yang dipakai untuk menyebut getah yang dikeluarkan oleh pohon karet. Lateks terdapat pada bagian kulit, daun dan “integument” biji karet. Lateks merupakan suatu larutan koloid dengan partikel karet dan bukan karet yang tersuspensi di dalam suatu media yang banyak mengandung berbagai macam zat. Warna lateks adalah putih susu sampai kuning (Prayoga, 2016).

Indonesia merupakan negara penghasil dan pengeksport karet alam urutan kedua di dunia setelah Thailand. Meskipun produksi karet Indonesia masih dibawah Thailand, namun dari sisi luasan Indonesia menduduki areal karet terluas di dunia. Perkebunan karet yang luas ini tidak diimbangi dengan produktivitas yang baik. Produktivitas lahan karet di Indonesia rata-rata rendah dan mutu karet yang dihasilkan juga kurang memuaskan dibandingkan dengan produsen karet dunia lainnya seperti Thailand, Malaysia, India, dan Vietnam (Fitriyani, 2016).

Tanaman karet merupakan salah satu komoditi perkebunan yang menduduki

posisi cukup penting sebagai sumber devisa non migas bagi Indonesia, sehingga memiliki prospek yang cerah. Oleh sebab itu upaya peningkatan produktifitas usaha tani karet terus dilakukan terutama dalam bidang teknologi budidaya tanaman (Akbar, 2015).

Rendahnya mutu bahan olahan karet karena bahan pembeku yang digunakan tidak dapat mencegah pertumbuhan bakteri yang merusak protein sehingga nilai PRI (*Plasticity Retention Index*) rendah. PRI adalah suatu ukuran yang dapat digunakan sebagai indikator ketahanan karet terhadap degradasi akibat oksidasi pada suhu tinggi. Nilai PRI yang tinggi menunjukkan ketahanan terhadap degradasi yang tinggi. Dengan mengetahui nilai PRI maka dapat diperkirakan mudah tidaknya karet menjadi lengket jika disimpan atau dipanaskan. Tinggi rendahnya nilai PRI sangat tergantung dari jenis bahan olah yang digunakan dan cara pengolahannya (Hidayoko, 2014). Bahan koagulan yang dianjurkan pemerintah sebagai penggumpal atau pembeku lateks adalah asam semut atau asam format dan penggumpal alami, termasuk di antaranya adalah asap cair (Badan Standarisasi Nasional, 2000).

Pengeringan karet secara tradisional dilakukan dengan penjemuran langsung menggunakan sinar matahari. Penjemuran diletakkan begitu saja di area terbuka dan menimbulkan bau terhadap lingkungan serta penjemurannya memakan waktu yang lama karena memerlukan energi yang besar dalam proses pengeringannya serta akan mempengaruhi mutu elastisitas pada karet.

Pada proses pengeringan, karet dengan kualitas yang lebih baik akan memiliki harga yang jauh lebih tinggi. Perusahaan besar seperti PT Perkebunan Nusantara

memiliki standar tinggi dalam pengolahan karet sehingga karet yang dihasilkan memiliki harga jual yang tinggi, berbeda dengan petani tradisional yang masih belum dapat memproses pengeringan karet dengan kualitas pabrik sehingga harga karet petani tradisional cenderung lebih murah.

Bagi para petani yang mengolah karet secara tradisional dan mempunyai kendala dalam biaya hal ini sangat memberatkan. Perlu adanya solusi dalam pengeringan agar karet yang dihasilkan mempunyai kualitas yang bagus serta PRI (*Plasticity Retention Index*) yang baik sehingga memiliki harga jual yang tinggi

Penelitian yang akan penulis lakukan ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian Prayoga (2016) dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Dari Tiga Jenis Kayu Untuk Membekukan Lateks Cair Terhadap Mutu Karet Lembaran Asap Bergaris (*Ribbed Smoked Sheet, RSS*)”. Penelitian Akbar (2015) dengan judul “Mempelajari Karakteristik Pengeringan Lateks Dengan Perbedaan Ketebalan Menggunakan Alat Pengering Efek Rumah (*ERK*)”. Dan penelitian Sasmita (2016) dengan judul “Pengeringan Lembaran Karet (*Sheet*) Dengan Cara Penjemuran, Pengeringan Rumah Kaca, Dan Pengasapan”.

1.2 Rumusan Masalah

Pemakaian bahan koagulen atau bahan penggumpal lateks dan pengeringan secara langsung atau penjemuran dibawah sinar matahari akan mempengaruhi mutu karet karena, sinar UV yang terkandung pada sinar matahari tersebut berdampak pada mutu dan elastisitas karet (*PRI/Plasticity Retention Index*) yang dihasilkan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini terkait dengan pemakaian bahan koagulen asap cair sebagai bahan penggumpal lateks dan pengujian ruang pengering dengan pemanas kolektor surya agar pengeringan lateks yang dihasilkan tidak berpengaruh terhadap mutu karet lateks yang dihasilkan.

1.4 Hipotesis

Lateks yang memakai asap cair sebagai bahan penggumpal serta proses pengeringan karet dengan udara panas dan tidak terkena sinar UV dari energi matahari secara langsung akan menghasilkan mutu karet dengan kualitas yang bagus.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan mutu lembaran karet (*rubber sheet*) hasil pengeringan menggunakan ruang pengering dengan pemanas kolektor surya dan penjemuran dengan indikator mutu yaitu nilai PRI (*Plasticity Retention Index*).

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi perbandingan mutu lembaran karet (*rubber sheet*) hasil pengeringan menggunakan ruang pengering dengan pemanas kolektor surya dan penjemuran dengan indikator mutu yaitu nilai PRI (*Plasticity Retention Index*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Karet

Tanaman karet termasuk famili *Euphorbiaceae* dan sering disebut *rubber* (Belanda). Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15-25 meter. Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan lateks. Termasuk tanaman berumah satu, yaitu pada satu tangkai bunga majemuk terdapat bunga betina maupun bunga jantan dengan penyerbukannya dapat terjadi secara sendiri juga penyerbukan silang (Sasmita, 2016).

Kayu karet merupakan biomassa yang kandungan lignoselulosa tinggi dimana lignoselulosa mengandung komponen penyusun utama meliputi Heloselulosa 70%, Selulosa 40%, Hemiselulosa 20%, Lignin 20,68%, dan Ekstraktif 4,58% (Boerhendy dan Agustina, 2006).

2.1.1 Lateks

Lateks merupakan cairan atau sitoplasma yang berisi $\pm 30\%$ partikel karet. Pada tanaman karet, lateks dibentuk dan terakumulasi dalam sel-sel pembuluh lateks yang tersusun pada setiap jaringan bagian tanaman, seperti pada bagian batang dan daun. Lateks pekat masih berupa cairan yang banyak mengandung air dan berwarna putih kental. Persyaratan lateks pekat yaitu dapat disaring dengan

saringan 40 mesh, tidak terdapat kotoran atau benda-benda lain seperti daun atau kayu, tidak bercampur dengan bubur lateks, air atau serum lateks, berwarna putih dan berbau karet segar, serta mempunyai kadar air berkisar antara 60-62%.

Lateks pekat umumnya bersifat tidak stabil atau cepat mengalami penggumpalan.

Lateks dikatakan stabil apabila sistem koloidnya tidak terjadi flokulasi atau penggumpalan selama penyimpanan. Pada proses penggumpalan lateks harus menghindari suhu yang tinggi sehingga waktu penggumpalan tidak melebihi 3– 4 jam untuk menghindari prokoagulasi.

Bila kadar air lebih tinggi yang disebabkan oleh pengeringan yang kurang sempurna atau penyimpanannya dalam ruangan yang lembab, maka pertumbuhan bakteri dan jamur akan terjadi dan biasanya disertai dengan timbulnya bintik-bintik warna di permukaan lembaran. Kandungan terbesar di dalam lateks segar adalah air. Pada lateks segar, air memiliki jumlah lebih besar di bandingkan karet. Dalam lateks segar, sekitar 59,62% kandungan air di dalamnya, sedangkan pada karet kering hanya terdapat 1,00% kandungan air di dalamnya. Dari beberapa kandungan yang terdapat di dalam latex, dapat terlihat bahwa selain air semua kandungan yang terdapat di dalamnya menjadi lebih besar setelah di keringkan, (Rahardiansyah, 2014).

2.2 Asap Cair

Lateks adalah cairan getah susu yang diperoleh dari pelukaan pohon karet. Di pabrik pengolahan lateks sering kali tercium bau busuk, akibat pemecahan protein didalam lateks menjadi amonia dan sulfida oleh bakteri. Bau busuk ini dapat dinetralisir dengan penyemprotan asap cair pada bahan olah karet (bokar). Bau

akan hilang seketika dan berganti dengan bau asap. Namun hal ini tidak akan bertahan lama, selang 2-3 hari asap akan menguap sehingga bau busuk dari bokar timbul kembali. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu usaha untuk mencegah bau busuk bokar ini sejak dari kebun petani yaitu dengan menggunakan asap cair sebagai penggumpal (koagulan) lateks yang akan diolah menjadi sit asap (*Ribbed Smoked Sheet/RSS*) dan sit angin (Kasim, 2015).

Asap cair merupakan hasil kondensasi asap dari pembakaran kayu. Komponen yang terkandung dalam proses pembakaran itu antara lain terdiri dari selulosa, hemiselosa, dan lignin yang mengalami pirolisa sehingga menghasilkan asap dengan komposisi yang sangat kompleks. Kayu karet tua merupakan biomassa yang kandungan lignoselulosa tinggi dimana lignoselulosa mengandung komponen penyusun utama meliputi Heloselulosa 70%, Selulosa 40%, Hemiselulosa 20%, Lignin 20,68%, dan Ekstraktif 4,58% (Boerhendy dan Agustina, 2006).

Komponen utama asap cair adalah 1,2 asam benzen dikaboksilat dan dietil ester. Asap cair dari kayu jati, lamtorogung, mahoni, kamper, bangkirai, keruing dan batang kelapa menghasilkan asam (sebagai asam asetat) antara 4,27-11,30%, senyawa fenolat (sebagai fenol) 2,10-5,13% dan senyawa karbonil (sebagai aseton) 8,56-15,23%. Asap cair dapat digunakan sebagai koagulen lateks dengan sifat fungsional asap cair seperti anti jamur, antibakteri, antioksidan, dan dapat memperbaiki kualitas produk karet yang dihasilkan (Yunus, 2011)

2.3 Pengerinan

Pengerinan adalah proses penghilangan kadar air dengan tujuan mengawetkan, memudahkan pengangkutan, dan mempersiapkan bahan untuk proses berikutnya. Proses ini juga dapat menentukan kualitas akhir karet karena tanpa pengerinan tidak dapat dihasilkan karet dengan mutu yang memenuhi persyaratan spesifikasi sesuai yang diperlukan (Vachlepi, 2013).

Tujuan pengerinan adalah mengurangi kadar air pada level tertentu untuk menghambat pertumbuhan mikroba dan serangga serta mengurangi volume bahan pangan sehingga mengefisienkan proses penyimpanan dan distribusi. Kombinasi suhu dan lama pemanasan selama proses pengerinan pada komoditi biji-bijian dilakukan untuk menghindari terjadinya kerusakan biji. Suhu udara, kelembaban relatif udara, aliran udara, kadar air awal bahan dan kadar akhir bahan merupakan faktor yang mempengaruhi waktu atau lama pengerinan.

Laju pengerinan dinyatakan dalam satuan persentase penurunan kadar air setiap satuan waktu tertentu. Suhu dan kecepatan aliran udara pengering berpengaruh pada proses pengerinan. Air dikeluarkan dari bahan dalam bentuk uap dan harus secepatnya dipindahkan dari bahan. Bila tidak segera dipindahkan maka air akan menjenuhkan atmosfer pada permukaan bahan, sehingga akan memperlambat pengeluaran air selanjutnya. Laju penguapan air bahan dalam pengerinan sangat ditentukan oleh kenaikan suhu. Semakin besar perbedaan antara suhu media pemanas dengan bahan yang dikeringkan, semakin besar pula kecepatan pindah panas ke dalam bahan pangan, sehingga penguapan air dari bahan akan lebih banyak dan cepat (Akbar, 2015). Menurut Tamrin (2013), laju pengerinan di

pengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor - faktor yang mempengaruhi laju pengeringan adalah kadar air, luas permukaan, suhu, kecepatan udara, kelembaban udara (RH), waktu, tekanan atmosfer dan vakum.

2.4 Kolektor Surya

Dibidang pertanian penggunaan sinar surya sudah mulai diterapkan sejak lama meskipun masih bersifat tradisional, seperti penjemuran beberapa hasil pertanian oleh para petani, mereka menggunakan sinar matahari sebagai media pengeringan hasil pertanian mereka, baru dalam beberapa dasawarsa terakhir, diciptakan peralatan yang dapat memanfaatkan sinar surya sebagai media pengeringan contoh seperti Alat pengering Cabai yang memanfaatkan panas matahari, pemanfaatan tenaga matahari sebagai media pengeringan sangat lah efisien mengingat dari segi biaya yang relatif murah dan tidak memerlukan banyak tenaga kerja (Kadir, 1995).

Kolektor surya merupakan salah satu alat penyerap panas matahari yang berfungsi untuk mengubah energi panas menjadi energi listrik. Kolektor surya dapat digunakan untuk memanaskan air, sama seperti sel surya sumber utama kolektor surya adalah sinar matahari. Kolektor surya dapat diartikan sebagai pengumpul panas matahari alat ini dilengkapi oleh suatu alat penyerap panas yang bisa menyimpan panas dalam waktu yang lama. Kolektor surya terdiri dari kotak kolektor yang permukaannya dilapisi kaca sedangkan dasarnya di cat hitam.

Kolektor surya mempunyai tiga komponen penting yakni penutup transparan dimana panas matahari dapat masuk. Gelombang pendek dari sinar matahari

ditangkap dan diubah menjadi gelombang panjang. Komponen yang kedua adalah absorber yang digunakan untuk menyerap dan menyimpan panas matahari lebih lama. Absorber biasanya berwarna hitam. Komponen yang ketiga adalah isolator atau penyekat panas yang digunakan untuk menyekat panas agar panas tidak menyebar keluar kolektor. Tiga komponen tersebut jika salah satunya tidak bekerja dengan baik maka akan menyebabkan kolektor tidak berfungsi dengan efektif. Pada komponen pengumpul panas, atau yang biasanya disebut keping penyerap (absorber) harus memiliki sifat transmissivity yang rendah dan harus memiliki sifat absorbtivity yang tinggi. Penyekat panas (isolator) harus terbuat dari bahan yang dengan nilai konduktivitas termal yang rendah (Dhafir dkk,2005).

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan September 2017.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Rekayasa Bioproses Pasca Panen dan Laboratorium Daya Alat Mesin Pertanian Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

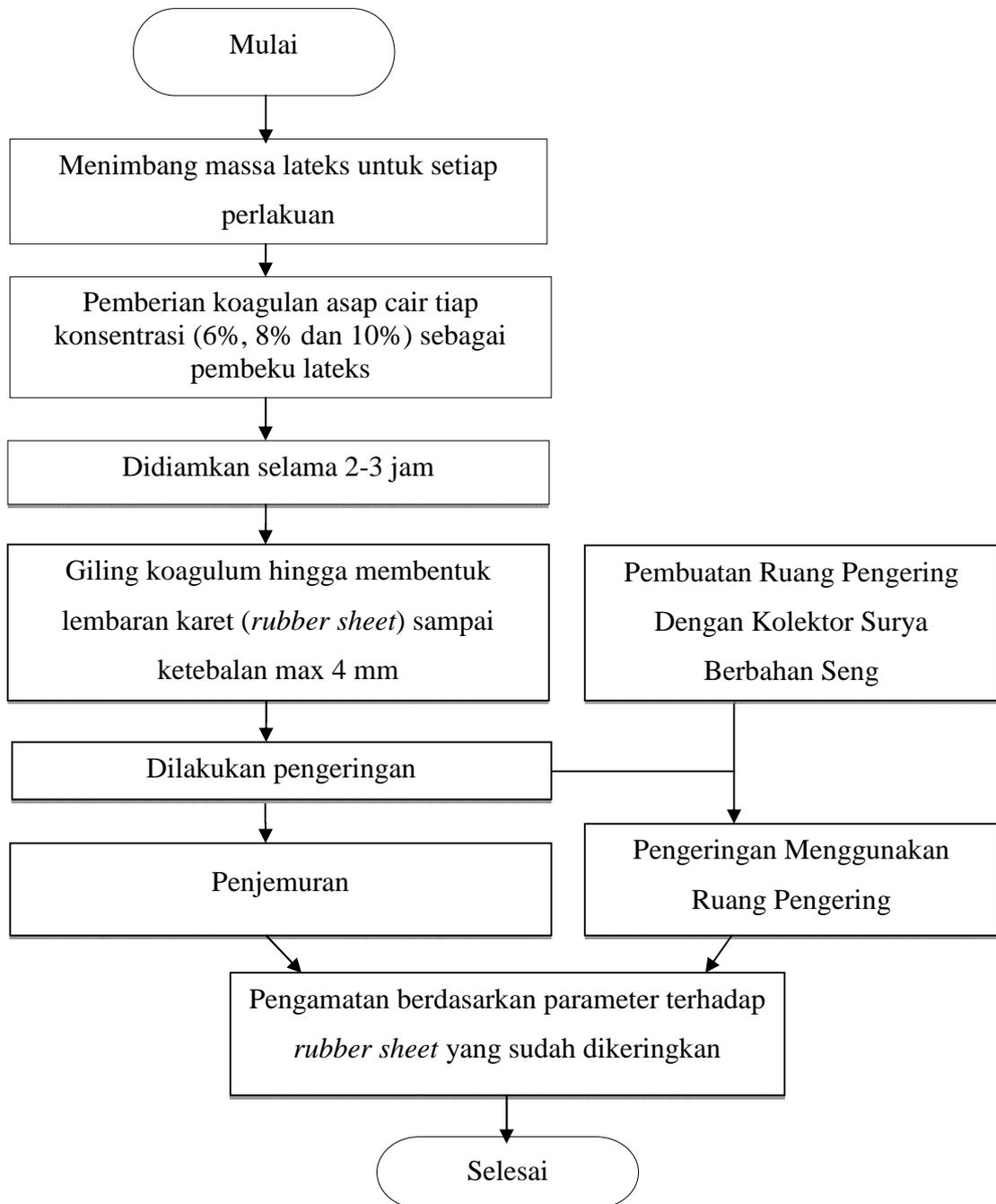
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: ruang pengering, kawat tiang penggantung, clip, nampan, mesin giling, timbangan digital, lux meter, alat tulis, oven, plastisitas wallace, dan gunting.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: lateks segar yang diperoleh dari PTPN VII unit Way Galih, air, dan asap cair.

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 4 tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan ruang pengering dengan pemanas kolektor surya berbahan seng. Tahap ke dua yaitu pemberian asap cair pada lateks masing-masing konsentrasi 6%, 8% dan 10%. Tahap ke 3 yaitu pembuatan lembaran karet atau *rubber sheet*. Tahap ke 4 yaitu pengeringan lateks, pengeringan dilakukan dari pukul 08.00 WIB hingga pukul

16.00 dengan memanfaatkan panas sinar matahari. Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Lateks cair ditimbang sebanyak 1 liter dan ditempatkan ke nampan tersendiri sebanyak unit percobaan. Lateks ditambahkan asap cair dengan tiap konsentrasi (6%, 8% dan 10%) untuk mempercepat proses pembekuan. Proses pembekuan dilakukan selama 2-3 jam. Lateks yang sudah beku akan membentuk lembaran-lembaran koagulum kemudian dimasukkan ke penggilingan yang akan menghasilkan lembaran karet (*rubber sheet*) dengan ketebalan max 4mm. *Rubber sheet* dibersihkan dengan air yang mengalir selama 10-15 menit untuk membersihkan kotoran dan ditiriskan selama 2 jam. Setelah itu *rubber sheet* yang tersusun dalam nampan dikeluarkan menuju proses pengeringan dan yang terakhir adalah proses pengamatan.

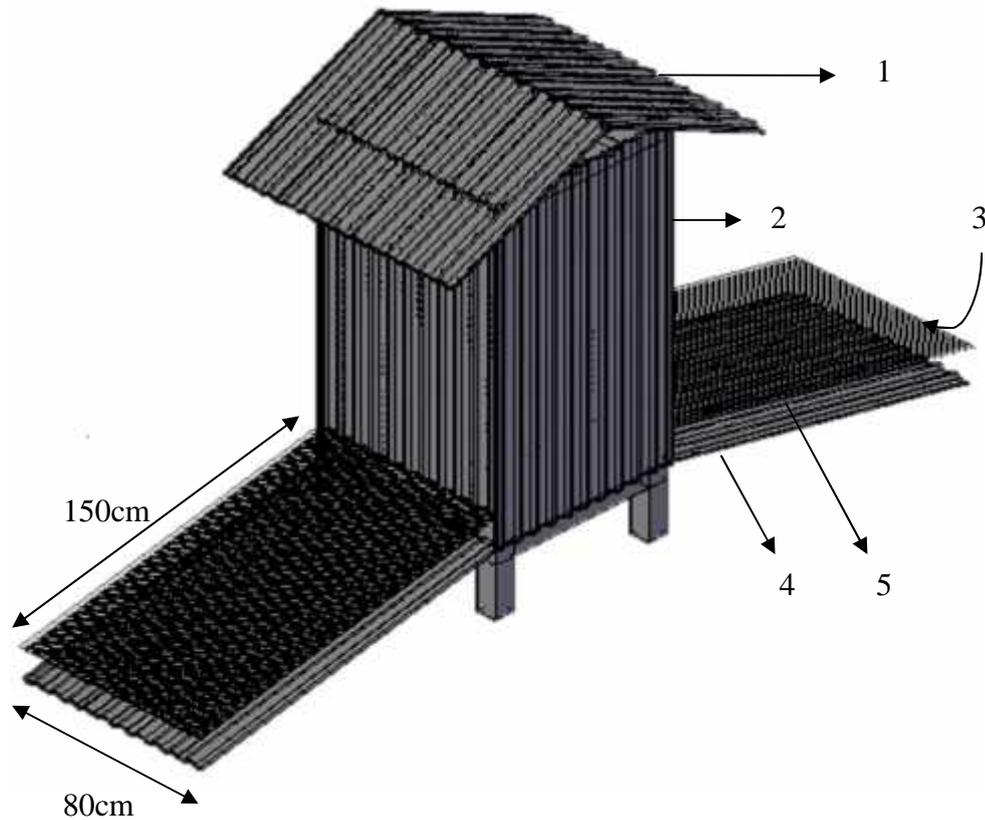
3.3.1 Pembuatan Ruang Pengering

Alat yang digunakan dalam pembuatan ruang pengering ini adalah gergaji, meteran, kuas cat dan palu. Bahan yang digunakan dalam pembuatan ruang pengering ini adalah kayu kaso, seng gelombang, seng plat paku, cat hitam dan plastik transparan. Berikut adalah penjelasan analisis dari pembuatan ruang pengering dengan pemanas kolektor surya berbahan seng.

1) Desain Keseluruhan

Seng plat yang sudah dipotong berukuran 80 cm x 150 cm akan ditempelkan pada dinding kerangka ruang pengering. Kolektor surya berbahan seng gelombang yang sudah dicat warna hitam ditempatkan di sisi kiri dan sisi kanan lalu dilapisi oleh plastik transparan dengan tujuan sebagai prinsip dari efek rumah kaca. Tujuan dari kolektor surya ini untuk menyerap dan menghantarkan panas yang diserap oleh kolektor surya menuju ruang pengering agar proses pengeringan

berjalan lebih cepat. Rongga yang ada pada sisi kiri dan sisi kanan bangunan dimaksudkan sebagai saluran udara agar udara dapat masuk ke dalam ruang pengering. Desain keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 2.



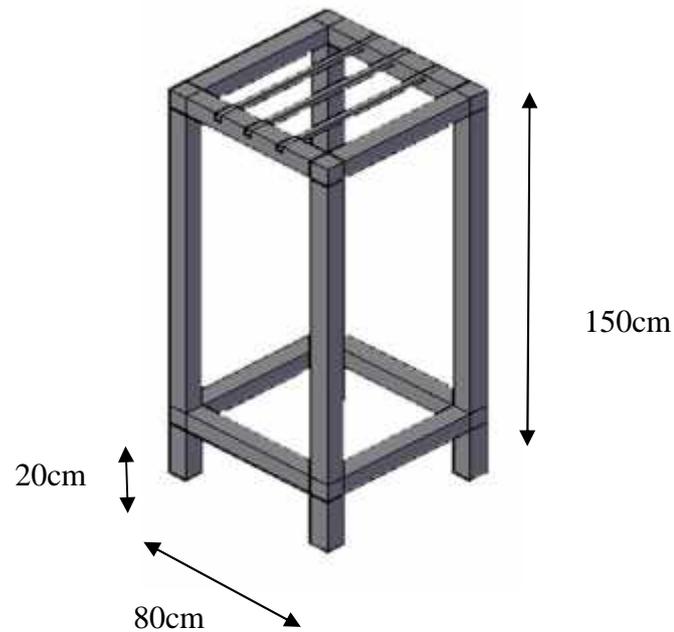
Ket: 1. Atap
2. ruang pengering
3. saluran udara
4. absorber seng
5. plastik transparan

Gambar 2. Desain alat ruang pengering dengan pemanas kolektor surya berbahan seng

2) Kerangka Bangunan

Kerangka terbuat dari kayu kaso setebal 5cm, kerangka ini berfungsi untuk menopang bangunan. Pada dinding kerangka nanti akan ditemplei seng plat yang sudah dipotong sesuai ukuran kerangka untuk menutup kerangka hingga menjadi

tempat ruang pengering. Tiga kayu pada bagian atas kerangka berfungsi sebagai tempat untuk menempatkan kawat penggantung. Desain kerangka bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain kerangka

3) Atap Bangunan

Atap bangunan ini dibuat sebagai penutup atau pondasi. Bahan yang digunakan untuk atap ini adalah seng plat yang sudah dipotong berukuran 80 cm x 150 cm.

Desain atap bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain atap

3.3.2 Pemberian Asap Cair

Asap cair dipakai untuk mempercepat proses penggumpalan pada lateks. Lateks segar di taruh pada nampan sebagai wadah untuk lateksnya, lalu diberikan asap cair sesuai konsentrasi (6%, 8%, 10%) untuk setiap unit perlakuan. Pemberian asap cair ini selain mempercepat proses penggumpalan lateks juga dapat mengurangi bau lateks yang tergolong menyengat saat proses pengeringan.

3.3.3 Pembuatan lembaran karet (*rubber sheet*)

Setelah proses penggumpalan selesai, lateks akan berubah menjadi koagulum, koagulum dilepaskan dari nampan/cetakan kemudian dibentuk menjadi lembaran karet (*rubber sheet*) menggunakan alat penggiling dengan ketebalan maksimal 4mm.

3.3.4 Pengeringan

Rubber sheet dikeringkan menggunakan 2 metode pengeringan berbeda yaitu pengeringan menggunakan ruang pengering (F1) dan penjemuran (F2).

Pemberian konsentrasi asap cair masing – masing perlakuan 6% (K1), 8% (K2), 10% (K3). Pengeringan dilakukan sebanyak 3 ulangan (U).

1) Pengeringan Menggunakan Ruang Pengering

Rubber sheet dijemur dengan cara digantung pada kawat penggantung dengan jarak antar *rubber sheet* 15 cm dengan ketinggian 1m dari permukaan tanah.

Setiap *rubber sheet* akan dijemur pada pukul 08.00 WIB sampai 16.00WIB dalam waktu 3 hari.

2) Penjemuran

Rubber sheet dijemur dengan cara digantung pada tiang/kawat penggantung menggunakan clip dengan jarak antar *rubber sheet* 15 cm dengan ketinggian 1m dari permukaan tanah. Setiap *rubber sheet* akan dijemur pada pukul 08.00 WIB sampai pukul 16.00 WIB dalam waktu 3 hari.

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1 Pengukuran Iradiasi Matahari

Pengukuran iradiasi matahari dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat radiasi cahaya matahari yang masuk ke ruang pengering lateks.

Pengukuran dilakukan menggunakan lux meter. Pengambilan data iradiasi matahari diambil 1 jam sekali.

3.5.2 Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu dilakukan agar mengetahui seberapa besar suhu pada saat proses pengeringan, baik suhu di dalam ruang pengering ataupun suhu lingkungan.

Pengukuran suhu ini dilakukan menggunakan termometer digital. Pengambilan data suhu diambil 1 jam sekali.

3.5.3 Perubahan Bobot

Pengukuran perubahan bobot dilakukan agar mengetahui berapa besar penurunan bobot selama proses pengeringan. Pengukuran bobot dilakukan dengan

menggunakan timbangan digital dan diambil datanya 1 jam sekali. Pengukuran bobot ini nantinya dapat digunakan sebagai indikator pengukuran kadar air akhir.

3.5.4 Pengukuran Kadar Air

Pengukuran kadar air ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah air yang teruapkan dari bahan. *Rubber sheet* yang sudah dikeringkan di dalam ruang pengering dan penjemuran diukur kadar air akhir dengan metode oven dengan suhu stabil 105°C selama 24 jam. Bobot awal dan bobot kering dicatat lalu dihitung kadar air akhir. Kadar air akhir dapat diketahui dengan persamaan:

$$M = \frac{W_a - W_b}{W_a} \times 100 \% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

M : Kadar air akhir (%)

W_a : Bobot awal (g)

W_b : Bobot kering (g)

3.5.5 Pengukuran Susut Ketebalan

Ketebalan *rubber sheet* diukur agar dapat mengetahui seberapa besar tingkat pengurangan ketebalan *rubber sheet* setiap harinya. Pengukuran ketebalan *rubber sheet* menggunakan jangka sorong dan diukur sebelum dan sesudah pengeringan. Pengukuran ketebalan difokuskan pada 3 titik bagian *rubber sheet* dan semua hasilnya dirata-rata. Titik bagian yang diukur adalah bagian atas, tengah dan bawah.

3.5.6 Pengukuran PRI (Plasticity Retention Index)

Uji PRI (*Plasticity Retention Index*) adalah pengujian yang sederhana dan cepat untuk mengukur ketahanan karet terhadap degradasi oleh oksidasi pada suhu tinggi. Pengujian ini meliputi pengujian plastisitas wallace dari potongan sampel uji sebelum dan sudah dikeringkan di dalam oven dengan suhu stabil 140 °C selama 30 menit.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Iradiasi matahari tertinggi terjadi pada pukul 12.00 WIB.
2. Suhu yang ada didalam ruang pengering lebih tinggi 3-4 °C daripada suhu lingkungan.
3. Penurunan bobot dari hasil pengeringan menggunakan ruang pengering dan penjemuran tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan
4. Kadar air akhir yang dihasilkan pengeringan di dalam ruang pengering lebih baik dibandingkan dengan penjemuran.
5. Susut ketebalan *rubber sheet* yang dikeringkan sebesar 1,42 – 1,85 mm.
6. Pengeringan di dalam ruang pengering lebih baik dari penjemuran, ini terbukti dengan nilai PRI yang dihasilkan. Tetapi, hasil dari keduanya masih dibawah standar nilai PRI yang telah ditetapkan Badan Standarisasi Nasional dengan indeks nilai mutu PRI sebesar 60.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan hasil terbaik dari metode pengeringan yang memenuhi standar. Saran untuk penelitian ke depan adalah:

1. Desain rancang bangun ruang pengering yang dibuat harus lebih baik. Baik dari ukuran, lebar rongga udara, kerangka. Penambahan heater dan kontrol suhu agar suhu pengeringan maksimal dan stabil.
2. Pengolahan terhadap karet harus lebih diperhatikan. Mulai dari proses persiapan bahan, penggumpalan, pembuatan *rubber sheet*, dan pengeringan sehingga mutu karet yang dihasilkan sesuai standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Z. 2015. Mempelajari Karakteristik Pengeringan Lateks dengan Perbedaan Ketebalan Menggunakan Alat Pengering Efek Rumah (ERK). (Skripsi). Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung. 52 hlm.
- Badan Standardsasi Nasional. 2000. SNI 06-1903-2000 Standar Indonesian Rubber. Standardisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Boerhendy, I., dan Agustina, D. S. 2006. Potensi Pemanfaatan Kayu Karet untuk Mendukung Peremajaan Perkebunan Karet Rakyat. *Jurnal Litbang Pertanian* 25 (2) : 61-70.
- Dhafir, M., Munawar, A., dan Hendrisyah. 2005. *Penuntun Praktikum Energi Dan Elektrifikasi*. Laboratorium Mesin dan Peralatan Jurusan Teknik Pertanian. UNSYIAH. Banda Aceh. <http://karyatulisilmiah.com/wp-content/uploads/2014/06/KOLEKTOR-SURYA.doc>. Diakses tanggal 19 Februari 2016.
- Fitriyani, L. 2016. Analisis pengendalian kualitas produk SIR 3L di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Way Beluru. *Jurnal AIP* 4 (2) : 106-117.
- Hidayoko, G., dan Wulandra, O. 2014. Pengaruh penggunaan jenis bahan penggumpal lateks terhadap mutu SIR 20. *Jurnal Agritepa* 1 (1) : 119-130.
- Kadir dan Abdul. 1995. *Pembangkit Tenaga Listrik, UID*. Jakarta. <http://karyatulisilmiah.com/wp-content/uploads/2014/06/KOLEKTOR-SURYA.doc>. Diakses tanggal 19 Februari 2016.
- Kasim, F., Nur, A. F., dan Hambali, E. 2015. Aplikasi asap cair pada lateks. *Jurnal PASTI* 10 (1) : 28-34.
- Prayoga. 2016. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Dari Tiga Jenis Kayu Untuk Membekukan Lateks Cair Terhadap Mutu Karet Lembaran Asap Bergaris (Ribbed Smoked Sheet, RSS). (Skripsi). Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung. 59 hlm.

- Rahardiansyah, H., Taruna, I., dan Soekarno, S. 2014. Kajian pengeringan lateks dengan unit pengering bertenaga listrik pada pengolahan karet (*hevea brassiliensis*). *Jurnal Agroteknologi* 8 (2) : 179-184.
- Sasmita, R. N. 2016. Pengeringan Lembaran Karet (*Sheet*) Dengan Cara Penjemuran, Pengeringan Rumah Kaca, dan Pengasapan. (Skripsi). Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung. 49 hlm.
- Tamrin. 2013. *Teknik Pengeringan*. Fakultas Pertanian. Jurusan Teknik Pertanian. UNILA. Lampung. 247 hlm.
- Vachlepi, A., dan Suwardin, D. 2013. Penggunaan biobriket sebagai bahan bakar alternatif dalam pengeringan karet alam. *Jurnal Warta Perkaretan* 32 (2) : 65-73.
- Yunus, M. 2011. Teknologi pembuatan asap cair dari tempurung kelapa sebagai pengawet makanan. *Jurnal Sains dan Inovasi* 7 (1) : 53-61.