

**PENGARUHPENGGUMPALBAHANORGANIK  
TERHADAPKUALITASLATEKS**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**FENDI HARIYANTO SIMATUPANG  
178210069**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2024**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 13/2/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)13/2/24

**PENGARUHPENGGUMPALBAHANORGANIK  
TERHADAPKUALITASLATEKS**

**SKRIPSI**

*Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Studi S1 Di Fakultas Pertanian  
Universitas Medan Area*

**OLEH :**

**FENDI HARIYANTO SIMATUPANG  
178210069**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

ii

Document Accepted 13/2/24

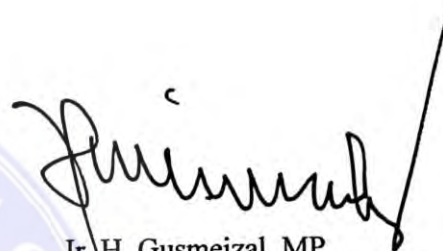
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENGARUH PENGGUMPAL BAHAN ORGANIK  
TERHADAP KUALITAS LATEKS  
Nama : FENDI HARIYANTO SIMATUPANG  
NPM : 178210069  
Fakultas : PERTANIAN

Disetujui oleh:  
Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS  
Pembimbing I



Ir. H. Gusmeizal, MP  
Pembimbing II

Mengetahui:



Dr. Siwa Panjang Hernosa, M. Si  
Dekan



Angga Ade Sahfitra, SP, M. Sc  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus: 31 Juli 2023

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan bahwa Skripsi yang saya susun ini sebagai syarat memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan area yang merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Skripsi ini, yang saya kutip dari hasil karya orang lain, yang telah di tuliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam Skripsi ini.

Medan, 14 April 2023  
Yang menyatakan



Fendi Hariyanto Simatupang  
178210069

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fendi Hariyanto Simatupang  
NPM : 178210069  
Program Studi : Agroteknologi  
Fakultas : Pertanian  
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non- Exclusive Royalty – Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul “Pengaruh Bahan Penggumpal Organik Terhadap Kualitas Lateks” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Fakultas Pertanian  
Pada Tanggal : 14 April 2023  
Yang Menyatakan



Fendi Hariyanto Simatupang  
178210069



## ABSTRACT

Rubber (*Hevea brasiliensis* M.) is a very important plantation commodity in Indonesia. Latex is a liquid sap that is obtained from the tapping of rubber trees. In general, it is white like milk and has not experienced clotting with or without the addition of a thickening agent (anti-caking agent). The use of coagulants used by rubber farmers mostly comes from chemicals. The use of chemical coagulants can reduce the latex produced from the rubber tree. This research was conducted using the orthogonal contrast method which consisted of 3 treatment factors, namely: 1. Control = Provision of Ant Acid 25 ml, 2. Types of organic coagulation consisting of 4 levels : K1 = Gelugur Acid K2 = Pineapple Liquid K3 = Belimbing Wuluh K4 = Liquid Smoke. 3. The dose of organic coagulation consists of 2 levels: V1 = 15 ml V2 = 30 ml. The results of this study indicate that the use of organic coagulant materials has no significant effect on the coagulation time, latex volume, latex flow time, latex wet weight, and latex dry weight, but has a very significant effect on latex dry rubber content. The dose of organic coagulant agent did not significantly affect the parameters of coagulation time, latex flow time, latex wet weight and latex dry weight. But it has a real effect on latex volume and latex dry rubber content. The dose of organic coagulant agent did not significantly affect the parameters of coagulation time, latex flow time, latex wet weight and latex dry weight. But it has a real effect on latex volume and latex dry rubber content. The dose of organic coagulant agent did not significantly affect the parameters of coagulation time, latex flow time, latex wet weight and latex dry weight. But it has a real effect on latex volume and latex dry rubber content.

*Keywords: latex, coagulating, rubber*

## ABSTRAK

Karet (*Hevea brasiliensis* M.) merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting peranannya di Indonesia. Lateks adalah cairan getah yang di dapat dari bidang sadap pohon karet. Pada umumnya berwarna putih seperti susu dan belum mengalami penggumpalan dengan atau tanpa penambahan bahan pemantap (zat anti penggumpal). Penggunaan penggumpal yang digunakan oleh petani karet banyak berasal dari bahan kimia. Penggunaan penggumpal bahan kimia dapat mengurangi lateks yang dihasilkan dari pohon karet tersebut, Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kontras orthogonal yang terdiri dari 3 faktor perlakuan, yaitu : 1. Kontrol = Pemberian Asam Semut 25 ml, 2. Jenis penggumpal organik terdiri dari 4 taraf : K1 = Asam Gelugur K2 = Cairan Nenas K3 = Belimbing Wuluh K4 = Asap Cair. 3. Dosis penggumpal organik terdiri dari 2 taraf : V1 = 15 ml V2 = 30 ml. Hasil Penelitian ini menunjukkan Penggunaan Bahan penggumpal organik tidak berpengaruh nyata terhadap lama menggumpal, volume lateks, lama aliran lateks, berat basah lateks, dan berat kering lateks, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karet kering lateks. Pemberian dosis bahan penggumpal organik tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lama menggumpal, lama aliran lateks, berat basah lateks dan berat kering lateks. Tetapi berpengaruh nyata terhadap volume lateks dan kadar karet kering lateks.

Kata Kunci: *lateks, penggumpal, karet*

## RIWAYAT HIDUP

Fendi Hariyanto Simatupang adalah nama penulis dalam penelitian ini, di lahirkan pada tanggal 22 Maret 1998 di Afdeling B Bah Butong, Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sensus Simatupang dan Ibu Tiomsi Sirait. Peneliti menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar tepatnya di SD Negeri 091422 Afedling I Bah Butong, Kec. Sidamanik, Kabupaten Simalungun pada Tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama sampai pada Tahun 2013 di SMP SWASTA Darma Pertiwi PTP NUSANTARA IV Bah Butong, Kec. Sidamanik, Kabupaten Simalungun. Setelah itu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas sampai pada Tahun 2016 di SMA Negeri 1 Sidamanik, Kabupaten Simalungun. Pada bulan September 2017 penulis mulai melanjutkan pendidikan di Universitas Medan Area pada Fakultas Pertanian dengan Program Studi Agroteknologi. Mengikuti kegiatan Praktek kerja Lapangan di Balai Karantina Pertanian Kelas II Medan, Kec. Beringin Kuala Namu, Kabupaten Deli Serdang. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapakan kritik dan saran yang konstruktif guna penyempurnaan Skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.



## KATA PENGANTAR

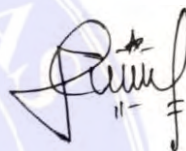
Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih dan karunia yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul “**Pengaruh Penggumpal Bahan Organik Terhadap Kualitas Lateks**” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Berbagai pihak telah berperan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan memberikan arahan dan bimbingan serta motivasi. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Siswa Panjang Hernosa, M. Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Bapak Angga Ade Sahfitra, SP, M. Sc selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Medan Area.
3. Ibu Dr. Ir. Sumihar Hutapea, MS. Selaku pembimbing I yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Gusmeizal, MP. Selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama masa penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen sebagai staff pembimbing yang telah memberikan dukungan serta bimbingan selama masa penyusunan skripsi ini.
6. Orang tua saya tercinta yang telah memberikan motivasi , doa dan dukungan yang besar sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Saudara saya dan terkhusus kekasih saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Seluruh teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penyajian maupun dalam tata bahasa, untuk itu penulis memohon maaf dan menerima kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, 12 Januari 2024



Fendi Hariyanto Simatupang



## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
1.4. Hipotesis .....	7
1.5. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1. Karet Alam .....	8
2.1.1 Jenis Jenis Karet Alam .....	9
2.1.2 Sifat karet .....	9
2.2 Lateks.....	11
2.2.1 Komposisi Lateks .....	12
2.3 Pengolahan Lateks .....	13
2.4 Standart Indonesia Rubber .....	15
2.5 Penggumpalan Lateks .....	16
2.6 Bahan Penggumpal Lateks .....	18
2.6.1 Cairan Nenas .....	19
2.6.2 Asam Gelugur.....	20
2.6.3 Belimbing Wuluh .....	20
2.6.4 Asap Cair.....	21
2.7 Asam Semut.....	23
2.8 Pengujian Mutu Lateks .....	23
2.8.1 Kadar Karet Kering (KKK).....	24
2.8.2 Total Solid Content (TSC) .....	24
2.8.3 Plastisitas Retensi Indeks .....	25
2.8.4 Kadar Abu .....	25
2.8.5 Kadar Kotoran .....	26
2.8.6 Viscositas Mooney .....	26

<b>BAB III. METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
3.2 Bahan dan Alat .....	28
3.3 Metode Penelitian .....	28
3.4 Metode Analisa .....	29
3.5 Pelaksanaan Penelitian .....	30
3.5.1 Pembuatan Penggumpal Lateks Organik Asam Gelugur .....	31
3.5.2 Pembuatan Penggumpal Lateks Organik Cairan Nanas.....	31
3.5.3 Pembuatan Penggumpal Lateks Asap Cair .....	32
3.5.4 Pembuatan Penggumpal Lateks Organik Belimbing Wuluh .....	32
3.5.5 Pengaplikasian Penggumpal Lateks Organik .....	33
3.6 Parameter Pengamatan .....	34
3.6.1 Lama Menggumpal (menit).....	34
3.6.2 Volume Lateks (ml).....	34
3.6.3 Kadar Karet Kering (%) .....	34
3.6.4 Lama Aliran Lateks (menit) .....	35
3.6.5 Berat Basah Lateks (g) .....	36
3.6.6 Berat Kering Lateks (g).....	36
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Lama Menggumpal (menit) .....	37
4.2 Volume Lateks (ml).....	40
4.3 Kadar Karet Kering (KKK) (%) .....	42
4.4 Lama Aliran Lateks (menit).....	45
4.5 Berat Basah (g) .....	47
4.6 Berat Kering (g).....	50
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

No	Keterangan	Halaman
1.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kontras Ortogonal Lama Menggumpal Lateks Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik .....	37
2.	Hasil Uji Beda Rata-rata Lama Menggumpal Lateks Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik.....	38
3.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kontras Ortogonal Volume Lateks Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik .....	40
4.	Hasil Uji Beda Rata-rata Volume Lateks Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik.....	41
5.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kontras Ortogonal Kadar Karet Kering (KKK) Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik.....	42
6.	Hasil Uji Beda Rata-rata Kadar Karet Kering (KKK) Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik.....	43
7.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kontras Ortogonal Lama Aliran Lateks Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik .....	45
8.	Hasil Uji Beda Rata-rata Lama Aliran Lateks Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik.....	46
9.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kontras Ortogonal Berat Basah Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik.....	47
10.	Hasil Uji Beda Rata-rata Berat Basah Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik.....	49
11.	Hasil Analisis Sidik Ragam Kontras Ortogonal Berat Kering Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik .....	50
12.	Hasil Uji Beda Rata-rata Berat Kering Setelah Pemberian Cairan Penggumpal Organik.....	51



## DAFTAR GAMBAR

No	Keterangan	Halaman
1.	Pembuatan Cairan Penggumpal Organik Nenas .....	31
2.	Gambar Belimbing Wuluh .....	32
3.	Aplikasi Penggumpal Organik Nenas .....	33
4.	Pengamatan Volume Lateks .....	34
5.	Analisis Kadar Karet Kering .....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

No	Keterangan	Halaman
1.	Jadwal Kegiatan Penelitian .....	60
2.	Tabel Pengamatan Lama Menggumpal Lateks .....	61
3.	Tabel Dwikasta Lama Menggumpal Lateks .....	61
4.	Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Lama Menggumpal Lateks ...	61
5.	Tabel Pengamatan Volume Lateks .....	62
6.	Tabel Dwikasta Volume Lateks .....	62
7.	Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Volume Lateks .....	62
8.	Tabel Pengamatan Kadar Karet Kering (KKK) .....	63
9.	Tabel Dwikasta Kadar Karet Kering (KKK) .....	63
10.	Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Kadar Karet Kering (KKK) ..	63
11.	Tabel Pengamatan Lama Aliran Lateks .....	64
12.	Tabel Dwikasta Lama Aliran Lateks .....	64
13.	Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Lama Aliran Lateks .....	64
14.	Tabel Pengamatan Berat Basah .....	65
15.	Tabel Dwikasta Berat Basah .....	65
16.	Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Berat Basah .....	65
17.	Tabel Pengamatan Berat Kering .....	66
18.	Tabel Dwikasta Berat Kering .....	66
19.	Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Berat Kering .....	66
20.	Hasil Analisis Kadar Karet Kering .....	67
21.	Dokumentasi Penelitian .....	68

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karet (*Hevea brasiliensis* M.) merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting peranannya di Indonesia. Selain sebagai sumber pendapatan masyarakat tani berkebun, komoditas ini juga memberikan kontribusi yang signifikan sebagai salah satu sumber devisa non migas, pemasok bahan baku karet dan berperan penting dalam mendorong pertumbuhan sentra-sentra ekonomi baru di wilayah-wilayah pengembangan karet (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007).

Klon PB 260 merupakan klon anjuran penghasil lateks. Klon PB 260 tergolong tahan terhadap penyakit daun utama yaitu *Corynespora*, *Colletotrichum* dan *Oidium*. Karakteristik klon PB 260 adalah pertumbuhan lilit batang pada saat tanaman belum menghasilkan sedang. Potensi produksi lateks klon PB 260 cukup tinggi yakni berkisar antara 1,5 – 2 ton/tahun. Lateks pada umumnya diolah dalam bentuk *sheet* (BPTP Jambi, 2012).

Lateks adalah cairan getah yang di dapat dari bidang sadap pohon karet. Pada umumnya berwarna putih seperti susu dan belum mengalami penggumpalan dengan atau tanpa penambahan bahan pemantap (zat anti penggumpal). Lateks ini dapat diperoleh dengan cara menyadap antara kambium dan kulit pohon. Lateks mengandung 25 – 40% bahan mentah dan 60 – 70% serum yang terdiri dari air dan zat terlarut (Sulasri *dkk*, 2014). Lateks dapat diolah menjadi karet karena memiliki kandungan partikel karet berupa hidrokarbon poli isopropena yang merupakan komponen utama karet (Ali *dkk*, 2010).

Salah satu permasalahan pada karet alam saat ini adalah masih rendahnya mutu bahan olah karet akibat tidak tersedianya koagulan yang baik sampai ke tingkat petani, jumlah kontaminan yang cukup banyak, dan cara penanganan yang kurang bersih. Kondisi ini menyebabkan terjadinya inefisiensi pada waktu pengolahan di pabrik terutama pabrik karet remah. Guna meningkatkan peranan dan daya saing komoditas karet di pasar Internasional, diperlukan peningkatan daya saing dengan memperbaiki citra mutu bahan olah karet dan efisiensi biaya olah. Penggunaan koagulan yang tepat untuk menghasilkan bokar bermutu baik masih belum sepenuhnya terwujud akibat belum tersedianya koagulan yang mudah di distribusikan, kompetitif dari segi harga, dan tidak merusak mutu karet (Gapkindo, 2011).

Rendahnya mutu bahan olah karet menunjukkan bahwa peningkatan kualitas karet di Indonesia harus dimulai dari tingkat petani (smallholder rubber farmers). Menurut catatan Ditjen Perkebunan (2007), 78,97% produksi karet nasional dihasilkan oleh perkebunan rakyat, dan 84,66% lahan karet Indonesia merupakan perkebunan rakyat. Besarnya peran petani dalam menentukan kualitas karet nasional, maka penting untuk mempelajari upaya-upaya petani dalam meningkatkan kualitas dan faktor-faktor yang menentukan. Peningkatan kualitas karet di tingkat petani hanya akan berhasil jika terdapat keuntungan dari peningkatan kualitas yang dilakukan petani berupa tambahan pendapatan.

Penggunaan penggumpal yang digunakan oleh petani karet banyak berasal dari bahan kimia. Penggunaan penggumpal bahan kimia dapat mengurangi lateks yang dihasilkan dari pohon karet tersebut, karena dalam prakteknya batang pohon karet terkena asam penggumpal jadi produktivitas lateks yang dihasilkan

dari pohon karet menurun, maka dari itu pentingnya penggunaan penggumpal alami dalam penggumpalan lateks supaya lateks yang dihasilkan mendapat hasil optimum dan kualitas karet yang dihasilkan sesuai dengan SIR ( Standar Indonesia Rubber).

Berdasarkan penelitian Handayani (2014) menunjukkan bahwa koagulan yang menghasilkan mutu koagulum terbaik adalah asam formiat. Berdasarkan standar mutu bokar yang tercantum dalam SNI 06-2047-2002 tentang lateks yang diolah menjadi beberapa jenis bahan olahan karet. Dijelaskan bahwa bahan penggumpal yang dianjurkan dan relatif aman untuk lateks adalah asam formiat atau bahan lain yang tidak merusak mutu karet misalnya asam asetat. Harga kedua bahan penggumpal tersebut relatif mahal dan penanganannya sulit karena berbentuk cair sehingga jarang digunakan oleh petani. Saat ini banyak petani masih menggunakan bahan alami atau kimia yang tidak dianjurkan seperti asam sulfat (cuka para), pupuk Triple Super Phosphate TSP, tawas, dan larutan umbi gadung untuk menggumpalkan lateks. Alasan utama yang mendasari dikarenakan harga yang murah, kemudahan, dan jaminan ketersediaan, serta dapat menggumpalkan lateks dalam waktu yang relatif cepat meskipun mutu bokar yang dihasilkannya sangat rendah (Handayani, 2014).

Selama ini penggunaan asam semut dinilai memberatkan oleh para petani karena harganya yang cukup tinggi dan harus bersaing juga dengan perkebunan besar, maka dibutuhkan bahan koagulan alternatif yang memiliki kualitas bekuan yang sama dengan asam semut serta terjangkau oleh para petani karet (Aulia, 2016). Untuk menghasilkan keuntungan, sebagian besar petani karet masih menggunakan bahan penggumpal yang tidak dianjurkan oleh pemerintah seperti



cuka para, pupuk TSP, dan tawas. Jenis-jenis bahan penggumpal di atas memang bersifat asam namun, tidak memiliki kandungan anti bakteri dan antioksidan sehingga memacu tumbuhnya bakteri perusak alami. Bakteri-bakteri tersebut melakukan biodegradasi protein menjadi amonia dan sulfida yang menghasilkan bau tidak sedap pada bahan olah karet. (Solichin dan Anwar, 2006).

Menurut Asni dan Novalinda (2010), lateks yang digumpalkan dengan pembeku alami (deorub) mampu meningkatkan mutu bokar (lateks kebun serta koagulum yang diperoleh dari pohon karet) sesuai persyaratan mutu spesifikasi teknis SIR 10 dan 20. Deorub berasal dari proses pengasapan bahan cangkang kelapa sawit sehingga menghasilkan senyawa-senyawa asam yang berguna sebagai penggumpal lateks (Saputra, 2016). Oleh karena itu, agar kualitas bokar yang dihasilkan petani memenuhi syarat SNI 06- 2047-2002 dan mengurangi polusi udara, maka harus dicari koagulan lateks yang disamping bersifat asam juga anti bakteri dan antioksidan. Koagulan yang memenuhi syarat tersebut adalah asap cair yang mengandung asam-asam organik (bersifat asam) dan anti-bakteri serta mengandung berbagai senyawa fenol (Darmadji, 1997; Pranoto, 2001; Solichin dan Anwar, 2006). Asap cair merupakan dispersi uap asap dalam air. Selulosa, hemiselulosa dan lignin akan mengalami pirolisa selama pembakaran dan menghasilkan beberapa senyawa seperti fenol, karbonil, asam, furan, alkohol, lakton, hidrokarbon polisiklis aromatis dan lain sebagainya senyawa di dalam. Penggunaan asap cair sebagai koagulan lateks mendapatkan hasil bokar yang tidak berbau busuk dan lebih ramah lingkungan sehingga mengurangi polusi udara

disekitarnya (Solichin dan Anwar, 2008; Darmadji, 2009). Begitu juga dengan asam gelugur, belimbing wuluh dan cairan nenas diharapkan dapat dimanfaatkan menjadi koagulan yang baik untuk menggumpalkan lateks.

Petani karet yang ada di desa Sari laba Jahe umumnya menjual hasil sadapan dari kebun mereka ke pengepul dan tidak menjualnya langsung ke pabrik. Salah satu alasan utama yang mendasari para petani tidak menjualnya ke pabrik karena jarak yang terbilang cukup jauh apabila menjualnya langsung ke pabrik. Petani karet di desa Sari Laba Jahe lebih mementingkan hasil sadapan yang banyak tanpa memikirkan kualitas dari lateks yang dihasilkan dari kebun mereka. Alasan utama para petani lebih mementingkan banyaknya hasil sadapan dari pada memperbaiki kualitas lateks yang dihasilkan adalah karna harga jual dari lateks yang berkualitas dan tidak berkualitas memiliki harga jual yang sama. Alasan lain mengapa para petani Sari Laba Jahe tidak menjual hasil sadapan mereka langsung ke pabrik karena standar pabrikan yang harus baku (berkualitas) sedangkan para petani tidak baku karena lateks yang dihasilkan para petani tidak sesuai dengan standar dari pabrik. Menurut standar penilaian mutu yang ada di pabrik PT. Nursira mempunyai 4 kelas mutu. Kelas 1 kontaminan yang tidak terlarut (tatal/serpihan kayu, kayu, tanah, dan lain-lain)  $\leq 0,1\%$  dan tidak terkandung kontaminan yang terlarut (pupuk, air baterai, gadung dan lain-lain) dan koagulan yang digunakan adalah asam semut. Kelas 2 kontaminan yang tidak terlarut (tatal, kayu, tanah, dan lain-lain)  $\leq 0,15\%$  dan sedikit mengandung kontaminan yang terlarut (pupuk, air baterai, gadung dan lain-lain) koagulan yang digunakan adalah asam semut atau alami. Kelas 3 kontaminan yang tidak terlarut (tatal, kayu, tanah, dan lain-lain)  $\leq 0,20\%$  dan mengandung kontaminan yang terlarut (pupuk, air

baterai, gadung dan lain-lain) namun masih bisa ditolerir, koagulan yang digunakan adalah asam semut atau alami. Kelas 4 banyak ditemukan kontaminan terlarut dan tidak terlarut. Kontaminan terlarut sudah tidak bisa ditolerir dan kontaminan tidak terlarut  $> 0,2\%$ , koagulan yang digunakan adalah alami atau koagulan lainnya. Oleh karena itu sampai saat ini para petani masih menjual hasil sadapannya kepada pengepul yang terkadang harga jualnya tidak jelas dan menurun. Harga jual tersebutlah yang menjadi alasan mengapa para petani akhir-akhir ini berkeinginan untuk konversi lahan kebun mereka menjadi tanaman sawit. Untuk itu semoga dengan adanya penilitan ini nantinya diharapkan para petani karet yang ada di desa Sari Laba Jahe mau untuk memperbaiki kualitas hasil sadapan dari kebun mereka supaya dapat di jual langsung ke pabrik dan menaikkan harga jualnya dengan begitu para petani tidak perlu mengganti tanaman mereka dengan tanamn kelapa sawit.

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin melakukan penelitian yang bertujuan untuk menguji berbagai jenis bahan organik penggumpal lateks dan diharapkan dapat menghasilkan mutu karet yang lebih baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh pemberian penggumpal lateks organik terhadap kualitas lateks ?
2. Bagaimanakah pengaruh pemberian berbagai dosis bahan organik terhadap kualitas lateks ?
3. Bagaimanakah pengaruh kombinasi pemberian penggumpal lateks organik dan pemberian berbagai dosis bahan organik terhadap kualitas lateks?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian penggumpal lateks organik terhadap kualitas lateks.
2. Mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis bahan organik terhadap kualitas lateks.
3. Mengetahui pengaruh kombinasi pemberian penggumpal lateks organik dan pemberian berbagai dosis bahan organik terhadap kualitas lateks.

### 1.4 Hipotesis

1. Pemberian berbagai bahan penggumpal lateks organik nyata mempengaruhi kualitas lateks.
2. Pemberian berbagai dosis bahan penggumpal organik nyata mempengaruhi kualitas lateks.
3. Kombinasi berbagai bahan penggumpal lateks dan dosis yang berbeda nyata mempengaruhi kualitas lateks.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Memperoleh informasi tentang pengaruh pemberian bahan penggumpal lateks organik terhadap kualitas lateks.
2. Memperoleh informasi tentang pengaruh kombinasi bahan penggumpal organik dan dosis yang berbeda terhadap kualitas lateks
3. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana S1 Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Karet Alam

Karet alam adalah bahan polimer alam yang diperoleh dari tanaman *Hevea brasiliensis*. Sejak pertama kali proses vulkanisasi diperkenalkan pada tahun 1839, karet alam telah dimanfaatkan secara meluas pada pembuatan ban, selang, sepatu, alat rumah tangga, olahraga, peralatan militer dan kesehatan. Sifat atau kelebihan karet alam di antaranya memiliki daya elastisitas atau daya lentingnya yang sempurna dan sangat plastis sehingga mudah diolah, karet alam juga tidak mudah panas dan tidak mudah retak (Setiawan, 2005). Menurut Honggokusumo (2009) bahan penyusun karet alam adalah isoprena  $C_5H_8$  yang saling berikatan secara kepala ke ekor 1,4 membentuk poliisoprena  $(C_5H_8)_n$ , dimana n adalah derajat polimerisasi yang menyatakan banyaknya monomer yang berpolimerisasi membentuk polimer.

Menurut Faisal (2009) Komposisi karet alam secara umum adalah senyawa protein, lipida, karbohidrat, hidrokarbon, persenyawaan organik lain, mineral, dan air. Besarnya persentase dari masing-masing bagian tersebut tidak sama, tergantung pada cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan. Untuk mendapatkan hasil yang ekonomis karet harus disadap supaya mengeluarkan getah karet atau dikenal dengan istilah lateks. Kulit batang karet yang akan disadap harus dibersihkan terlebih dahulu. Pengirisan kulit tidak perlu terlalu tebal. Irisan yang dianjurkan adalah dengan tebal 1,5 – 2 mm dari lapisan kambium. Pengirisan dianjurkan jangan sampai merusak lapisan kambium karena



akan mempengaruhi produksi dari lateks nantinya. Lateks hasil sadap berwarna putih yang menyerupai susu dan mengandung butir-butir karet yang merupakan larutan koloid (Jumiati dan Daulay. 2021).

### **2.1.1 Jenis-jenis Karet Alam**

Ada beberapa macam karet alam yang dikenal, di antaranya merupakan bahan olahan. Bahan olahan yang ada yang setengah jadi yaitu lembaran karet atau sudah jadi. Ada juga karet yang diolah kembali berdasarkan bahan karet yang sudah jadi yaitu ban. Jenis-jenis karet alam yang dikenal luas adalah : Bahan olahan karet (lateks kebun, sheet angin, slab tipis dan lump segar), Karet konvensional (RSS/produk olahan yang berasal dari tanaman karet yang diolah dengan pengeringan, White crepe, dan pale crepe), Lateks pekat, Karet bongkah atau block rubber (SIR 5, SIR 10, SIR 20), Karet spesifikasi teknis atau crumb rubber, Karet siap atau tyre rubber, karet reklamasi atau reclaimed rubber (Handayani. 2014).

### **2.1.2 Sifat Karet**

#### **a. Sifat Kimia Karet**

Sifat kimia karet adalah sifat yang berkaitan dengan kemampuan suatu zat yang ada dalam kandungan lateks untuk bereaksi atau mengalami perubahan tertentu. Karet alam dikenal sebagai elastomer yang memiliki sifat lunak tetapi cukup kenyal sehingga akan kembali ke bentuknya semula setelah diubah-ubah bentuk. Perlakuan secara kimia terhadap karet alam menggambarkan jenis proses yang digunakan untuk memperbaiki sifat polimer (Daud. 2015).

Apabila lateks disentrifugasi pada kecepatan 54.000 g (gravitasi) selama 60 menit, maka lateks akan terpisah menjadi empat fraksi utama sebagai berikut:

1. Fraksi karet (37%)

Fraksi ini berwarna putih, terdiri dari partikel karet, protein, lipid, dan ion-ion logam.

2. Fraksi Frey Wyessling (3%)

Fraksi ini berwarna kuning jingga, terdiri dari karotenoid dan lipid

3. Fraksi serum (50%)

Fraksi ini berupa larutan jernih yang terdiri dari air, karbohidrat dan inositol, protein dan senyawa turunan, senyawa nitrogen, asam nukleat dan nukleosida, ion anorganik, serta ion-ion logam.

4. Fraksi dasar (10%)

Fraksi ini berwarna kuning pucat, terdiri dari protein dan senyawa nitrogen, karet dan karotenoid, lipid dan ion logam atau yang lebih dikenal sebagai lutoid (vakuolisom), yang dapat menghentikan aliran lateks karena tersumbatnya pembuluh lateks (Prastanto *dkk.* 2014).

b. Sifat Fisik Karet

Sifat fisika karet yaitu antara lain mudah menggulung pada roll sewaktu diproses dengan *open mill* (penggiling terbuka), warnanya yang kecoklatan, dapat di tembus oleh cahaya atau setengah tembus cahaya, mudah bercampur dengan berbagai bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan *compound*, lembut dan elastis, fleksibilitas pada keadaan suhu yang rendah, dan vulkanisat karet alam kuat dan juga tahan lama bahkan dapat digunakan pada suhu sekitar  $-60^{\circ}$  F (Handayani. 2014). Sifat fisika karet mentah dapat dilakukan penghubungan dengan dua komponen yaitu viskositas dan elastisitas yang bekerja secara serentak. Viskositas diperlukan untuk mengukur ketahanan terhadap aliran

(deformasi). Terjadinya aliran pada karet yang disebabkan oleh adanya tekanan/gaya disebabkan oleh dua hal, yaitu :

1. Terlepasnya ikatan di dalam atau antara rantai poliisoprena seperti terlepasnya benang-benang yang telah dirajut. Hal ini terjadi pada stress yang rendah/kecil
2. Terlepasnya seluruh ikatan rantai poliisopren dan satu monomer dengan monomer yang lain saling tindih akan membentuk lingkungan yang kristal.

Viskositas mooney menunjukkan panjangnya rantai molekul karet atau berat molekul serta derajat pengikatan silang rantai molekulnya. Pada umumnya semakin tinggi berat molekul hidrokarbon karet semakin panjang rantai molekulnya dengan kata lain karet semakin viskous dan keras. Pengukuran viskositas mooney dilakukan dengan menggunakan Mooney Viskometer (Refrizon, 2003)

## 2.2 Lateks

Lateks merupakan cairan putih susu yang diperoleh dari hasil penyadapan pohon karet (*Hevea brasiliensis*). Proses mendapatkan lateks dengan cara melukai kulit batangnya, menggunakan alat yang biasa disebut pahat oleh para petani. Penyadapan karet dilakukan antara kulit pohon dan kambium sehingga keluar cairan putih susu yang kemudian ditampung kedalam mangkok. Cairan ini keluar akibat adanya tekanan turgor dalam sel yang terbebaskan karena terjadinya pelukaan, ketika semua isi sel telah habis dan luka telah tertutup oleh lateks yang membeku, maka pohon karet akan berhenti mengeluarkan lateks.

Komposisi kimia lateks segar secara garis besar adalah 25-40% bahan karet dan 60-75% merupakan bahan bukan karet yaitu serum yang terdiri dari air dan zat yang terlarut. Kandungan bukan karet ini selain air adalah protein

(globulin dan havein), karbohidrat (sukrosa, glukosa, galaktosa dan fruktosa), lipida (gliserida, sterol, dan fosfolipida). Bahan karet mentah mengandung 90-95% karet murni, 0,5 jenis garam dari Na, K, Mg, Cn, Cu, Mn dan Fe. Partikel karet tersuspensi atau tersebar secara merata dalam serum lateks dengan ukuran 0.04-3.00 mikron dengan wujud partikel bulat sampai lonjong. Komposisi ini bervariasi tergantung pada jenis tanaman, umur tanaman, musim, sistem deres dan penggunaan stimulan. (Harahap, 2008).

### 2.2.1 Komposisi Lateks

Menurut Jumiati dan Daulay (2021) Di dalam lateks mengandung 25-40% bahan karet mentah (crude rubber) dan 60-70% serum yang terdiri dari air dan zat yang terlarut. Bahan karet mentah mengandung 90-95% karet murni, 2-3% protein, 1-2% asam lemak, 0.2% gula, 0.5% jenis garam dari Na, K, Mg, Cn, Cu, Mn, dan Fe. Lateks didefinisikan sebagai suatu koloid, dimana partikel-partikel karet dilapisi oleh protein dan fosfolipid yang terdispersi di dalam serum. Protein dan fosfolipida yang terdispersi di dalam serum protein yang terdapat pada lapisan luar memberi muatan negatif kepada partikel karet pada pH netral. Titik isoelektrik dari partikel karet pada umumnya adalah sekitar 4,5. Selain kandungan partikel karet, lateks juga mengandung komponen-komponen bukan karet (non rubber) terdiri dari senyawa-senyawa protein, karbohidrat, lipida, anion anorganik dan ion-ion logam. Kandungan protein yang terdapat di dalam lateks segar berkisar antara 1,0-1,5 % (b/v) dan sekitar 20 % dari protein tersebut teradsorpsi pada partikel karet dan sebagian larut dalam serum.

## 2.3 Pengolahan Lateks

Dalam hal proses pengolahan lateks di tempat pengolahan atau pabrik, biasanya memiliki urutan kerja tertentu untuk menghasilkan hasil olah lateks berupa lembaran (sheet). Pengolahan sheet oleh perkebunan dilaksanakan di pabrik pengolahan dengan menggunakan peralatan yang lebih baik dan dengan kapasitas yang lebih besar. Oleh karena itu, sheet yang dihasilkan berkualitas tinggi. Standar kualitas yang tinggi tersebut dapat dicapai karena proses pembuatannya dilaksanakan sesuai dengan persyaratan pengolahan yang memenuhi standar. pekerjaan tersebut meliputi:

### 1. Penerimaan lateks

Lateks hasil penyadapan yang berasal dari berbagai bagian kebun diangkut dengan tangki yang ditarik truk ke pabrik. Dipabrik lateks diterima dan di campur dalam bak penerimaan. lateks yang dimasukan ke dalam bak penerimaan harus disaring terlebih dahulu untuk mencegah aliran lateks yang terlalu deras dan terbawanya lump atau kotoran lainnya.

### 2. Pengenceran lateks

Pengenceran lateks atau memperlemah kadar karet adalah menurunkan kadar karet yang terkandung dalam lateks sampai diperoleh kadar karet yang terkandung dalam lateks sampai diperoleh kadar karet baku sesuai dengan yang diperlukan dalam pembuatan sheet, yaitu sebesar 13%, 15%, 16%, atau 20% sesuai dengan kondisi dan peralatan setempat (Vachlepi dan Purbaya. 2018)

### 3. Pembekuan lateks

Pembekuan atau koagulasi bertujuan untuk mempersatukan butir-butir karet yang terdapat dalam cairan lateks, supaya menjadi satu gumpalan atau



koagulum. Untuk membuat koagulum ini lateks perlu dibubuhi obat pembeku (koagulan) seperti asam semut atau asam cuka. Menurut penelitian, terjadinya proses koagulasi adalah karena terjadinya penurunan pH. Lateks segar yang diperoleh dari hasil sadapan mempunyai pH 6,5. supaya tidak terjadi penggumpalan, pH yang mendekati netral tersebut harus diturunkan sampai 4,7. Pada kemasaman ini tercapai titik isoelektris atau keseimbangan muatan listrik pada permukaan partikel partikel karet, sehingga partikel partikel karet tersebut dapat menggumpal menjadi satu. Penurunan pH ini terjadi dengan membubuhi asam semut 1% atau asam cuka 2% ke dalam lateks yang telah diencerkan (Wulandari. 2020)

#### 4. Penggilingan

Koagulum yang didapatkan dari lateks tersebut di ambil dan digiling dengan mesin penggiling manual atau otomatis. Mesin penggiling tersebut terdiri dari mesin penggiling halus dan mesin penggiling cetakan. Tujuan dari gilingan ini adalah mengubah koagulum menjadi lembaran lembaran yang mempunyai lebar, panjang dan tebal tertentu dan untuk mengeluarkan serum yang terdapat di dalam koagulum (Ventyani. 2021).

#### 5. Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mengawetkan sheet supaya tahan lama saat disimpan karena dengan menggunakan asap yang mengandung fenol akan dapat mencegah tumbuhnya mikroorganisme dalam sheet, untuk mengeringkan sheet supaya tidak mudah diserang mikroorganisme, untuk memberikan warna coklat muda dengan asap sehingga mutunya meningkat. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan kayu bakar dan panas. Perlu pengaturan sirkulasi udara dan

jumlah asap untuk mendapatkan hasil pengeringan yang baik. Lembaran lembaran yang telah dihasilkan dari mesin penggiling selanjutnya akan dikeringkan dengan cara dijemur pada selayan selayan di pabrik. Salah satu alasan kenapa di pabrik selalu tinggi bertujuan sebagai penjemuran lembaran sheet. Lembaran lembaran yang telah dihasilkan dari mesin penggiling selanjutnya akan dikeringkan dengan cara dijemur pada selayan selayan di pabrik. Salah satu alasan kenapa di pabrik selalu tinggi bertujuan sebagai penjemuran lembaran sheet (Wijaya dan Rachmawan. 2019).

#### 6. Sortasi dan Pembungkusan

Setelah diasap dan dikeringkan, maka sheet dapat dipilih berdasarkan beberapa macam kriteria mutu tertentu. Dasar penentuan mutu RSS secara visual dan organoleptik adalah kapang, keseragaman warna, noda oleh benda asing (kebersihan), gelembung udara, kekeringan, berat antara 1-1,5 kg per lembar, tebal sheet 2,5-3,5 mm dan lebarnya 4,5 mm (Djumarti, 2011).

#### 2.4 Standar Indonesia Rubber (SIR)

Standard Indonesian Rubber adalah karet alam yang diperoleh dengan pengolahan bahan olah karet yang berasal dari getah batang pohon *Hevea brasiliensis* secara mekanis dengan atau tanpa kimia, serta mutunya ditentukan secara spesifikasi teknis. SIR digolongkan dalam 6 jenis mutu yaitu :SIR 3 CV (Constant Viscosity), SIR 3 L ( Light ), SIR 3 WF ( Whole Field ), SIR 5, SIR 10, SIR 20. Perbedaannya adalah pada tingkat kadar kotoran, dan pada bahan olahan yang dipakai. SIR 3 CV, SIR 3 L dan SIR 3 WF dibuat dari Lateks. SIR 5, SIR 10 dan SIR 20 dibuat dari koagulum lateks. Untuk memilih jenis bahan olah yang sesuai dengan rencana produksi, produsen SIR dapat berpedoman kepada SNI 06-

2047 revisi terakhir ( Standar Bahan Olah Karet ). Adapun SNI 06-2047 yang harus diikuti yaitu, persyaratan teknis bahan olahan komoditi ekspor Standard Indonesian Rubber (Bokor SIR) yang meliputi : Tidak mengandung kontaminan vulkanisat karet, tidak mengandung kontaminan berat, mengandung kontaminan ringan maksimum 5%, penggumpalan secara alami atau menggunakan bahan penggumpal (Badan Standar Nasional. 2017)

## 2.5 Penggumpalan Lateks

Penggumpalan lateks merupakan peristiwa perubahan sol menjadi gel. Proses penggumpalan lateks dapat terjadi dengan sendirinya dan dapat pula karena pengaruh dari luar seperti gaya mekanis (gesekan), listrik panas, enzim, asam maupun zat penarik air. Penggumpalan lateks dari luar atau disengaja untuk mempercepat proses penggumpalan dan untuk memperoleh koagulum karet dengan mutu yang lebih baik dengan cara yang lebih efisien dan lebih murah. Penggumpalan lateks dilaksanakan 3-4 jam setelah penyadapan dilakukan. Untuk memperoleh hasil karet yang bermutu tinggi, penggumpalan lateks hasil penyadapan di kebun dan kebersihan harus diperhatikan. Pembekuan atau koagulasi bertujuan untuk mempersatukan (merapatkan) butir-butir karet yang terdapat dalam cairan lateks agar menjadi suatu gumpalan atau koagulum. Perubahan lateks menjadi suatu koagulum membutuhkan bahan pembeku (koagulan) seperti asam semut atau asam cuka. Lateks segar yang diperoleh dari hasil penyadapan memiliki pH 6,5 (Hidayoko dan Wulandra. 2014)

Proses penggumpalan (koagulasi) lateks terjadi karena muatan partikel karet di dalam lateks, sehingga daya interaksi karet dengan pelindungnya menjadi hilang. Partikel karet yang sudah bebas akan bergabung membentuk

gumpalan. Penurunan muatan dapat terjadi karena penurunan pH lateks, dengan menurunkan pH hingga tercapai titik isoelektrik yaitu pH dimana muatan positif protein seimbang dengan muatan negatif sehingga elektrokinetis potensial sama dengan nol. Titik isoelektrik di dalam lateks kebun adalah pada pH 4,5 – 4,8 (tergantung jenis klon). Proses penggumpalan karet di dalam lateks juga dapat terjadi secara alamiah akibat aktivitas mikroba. Karbohidrat dan protein lateks menjadi sumber energi bagi pertumbuhan mikroba dan diubah menjadi asam-asam lemak eteris (asam formiat, asam asetat dan propionate). Semakin tinggi konsentrasi – konsentrasi asam tersebut maka pH lateks akan semakin menurun dan setelah tercapai titik isoelektrik karet akan menggumpal (Manday, 2008). Koagulasi lateks adalah peristiwa terjadinya perubahan fase sol menjadi gel dengan bantuan koagulan. Menurut Sihombing dan Ahmad (2010) koagulasi lateks dapat terjadi karena:

a. Dehidrasi

Koagulasi lateks secara dehidrasi dilakukan dengan menambah bahan atau zat menyerap lapisan molekul air di sekeliling partikel karet yang bersifat sebagai pelindung pada lateks, zat yang dapat digunakan misalnya alkohol, aseton, dan sebagainya.

b. Penurunan pH lateks

Penurunan pH terjadi karena terbentuknya asam hasil penguraian oleh bakteri. Apabila lateks ditambahkan dengan asam akan terjadi penurunan pH sampai pada titik isoelektrik sehingga partikel karet menjadi tidak bermuatan.

Protein pada lateks yang kehilangan muatan akan mengalami denaturasi sehingga selubung protein yang berfungsi melindungi partikel karet akan terjadi tumbukan yang menyebabkan terjadinya koagulasi.

#### c. Penambahan Elektrolit

Penambahan larutan elektrolit yang mengandung kation berlawanan dengan partikel karet akan menurunkan potensial elektro kinetik sehingga lateks menjadi koagulasi. Kation dari logam alkali dapat juga digunakan sebagai koagulan.

#### d. Pengaruh Enzim

Enzim yang terdapat di dalam lateks, terutama enzim proteolitik akan menghidrolisa ikatan peptida dari protein menjadi asam amino akibatnya partikel karet kehilangan selubung sehingga partikel karet menjadi tidak bermuatan maka lateks menjadi tidak stabil atau mengalami koagulasi.

### 2.6 Bahan Penggumpal Lateks Organik

Penggumpalan adalah peristiwa perubahan fase sol menjadi fase gel dengan bantuan bahan penggumpal yang biasa disebut dengan koagulan. Lateks akan menggumpal jika muatan listrik diturunkan (dehidratasi), pH lateks diturunkan (penambahan asam H<sup>+</sup>) dan penambahan elektrolit. Penurunan pH lateks dapat terjadi baik secara alami maupun disengaja atau adanya perlakuan khusus pada lateks seperti penambahan bahan penggumpal. Lateks akan menggumpal atau membeku secara alami dalam waktu beberapa jam setelah dikumpulkan. Proses ini disebut koagulasi alami. Penggumpalan lateks juga dapat dilakukan dengan bantuan penambahan senyawa tertentu yang disebut dengan proses koagulasi. Pembekuan atau koagulasi bertujuan untuk mempersatukan



(merapatkan) butir-butir karet yang terdapat dalam cairan lateks, supaya menjadi suatu gumpalan. Untuk membuat lateks menggumpal, lateks perlu diberi bahan pembeku (koagulan) seperti asam semut. Untuk mengurangi penggunaan bahan kimia dan mengurangi biaya pengolahan, maka perlu di cari alternatif lain untuk digunakan sebagai koagulan dengan memenuhi kualitas standar minimal. Untuk itu digunakanlah alternatif koagulan yang berasal dari bahan-bahan organik (Nopri *dkk.* 2021).

### 2.6.1 Cairan Nanas (*Ananas comosus*)

Nanas adalah tanaman buah berupa semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas cimosus*. Nanas adalah buah dengan daging buah berwarna kuning. Kandungan air yang dimiliki buah nanas adalah 90%. Nanas berasal dari Brasilia (Amerika Selatan). Tanaman nanas berbentuk semak dan hidupnya bersifat tahunan (*perennial*). Tanaman nanas terdiri dari akar, batang ,daun, bunga, buah dan tunas. Berdasarkan habitus tanaman , bentuk daun dan buah dikenal 4 jenis golongan nanas, yaitu: *Cayene* (daun halus, tidak berduri, buah besar), *Queen* (daun pendek berduri tajam, buah lonjong mirip kerucut), *Spanish* (daun panjang kecil, berduri halus sampai kasar, buah bulat dengan mata datar) dan *Abacaxi* (daun panjang berduri kasar, buah silindris atau seperti piramida). (Azhari. 2021).

Menurut Laoli *dkk* (2013) penggunaan nanas sebagai bahan penggumpal lateks menunjukkan kondisi optimum penggunaan koagulan berupa ekstrak nanas yaitu berada pada volume 20 ml dengan berat karet yang dihasilkan yaitu 26,2284 gr dengan volume lateks 20 ml dan waktu penggumpalan yang paling cepat yaitu 97 detik pada volume ekstrak nanas 5 ml dan volume lateks 5 ml. Pada penelitian

tersebut tidak menggunakan parameter yang sudah ditentukan oleh SIR (Standar Indonesia Rubber) yang hanya melihat dari berat yang dihasilkan oleh pengaruh pemberian ekstrak mengkudu terhadap lateks.

### 2.6.2 Asam Gelugur (*Garcinia atroviridis*)

Asam Gelugur (*Garcinia atroviridis*) termasuk dalam famili *Guttiferae* (masih satu famili dengan manggis). Buahnya mirip labu kecil berwarna kuning atau kemerahan atau ada juga berwarna ungu. Buahnya kecil, kulit dan daging buah asam dan banyak berasal dari India dan Asia Tenggara. Gelugur mengandung asam hidroksistrik (Hydroxycitric Acid disingkat HCA) dan vitamin C. Berat karet optimal didapat pada penambahan 10 ml koagulan dengan berat karet basah 26,6489 gram dan kadar karet kering 59,27% untuk ekstrak asam gelugur dan pada penambahan volume 15 ml koagulan ekstrak asam gelugur yang dikeringkan sehingga dihasilkan berat karet basah 30,3048 gram dan kadar karet kering 67,00% (Farida *dkk.* 2016)

### 2.6.3 Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Banyak tanaman di Indonesia yang sebenarnya dapat memberikan banyak manfaat, namun belum dibudidayakan secara khusus. Salah satu di antaranya adalah belimbing wuluh *Averrhoa bilimbi* L. Kandungan belimbing wuluh terdiri dari saponin, tanin, sulfur, glukosida, kalsium oksalat, asam format dan peroksida. Pada umumnya, belimbing diolah menjadi penyedap rasa yang disebut asam sunti. Pemanfaatan belimbing wuluh biasanya dimanfaatkan sebagai bumbu masak. Belimbing wuluh memiliki khasiat sebagai pereda berbagai keluhan kesehatan. Rasanya yang asam justru membuat belimbing wuluh memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai buah spesifik sekaligus herba. Selama ini rasa asam

belimbing wuluh sering dimanfaatkan sebagai penyedap masakan sayur asam, pindang ikan dan sering juga dibuat manisan. Sebetulnya sejak dulu masyarakat memanfaatkannya sebagai obat antara lain untuk penawar sariawan dan darah tinggi (Lisnawati dan Prayoga. 2020).

Perlakuan dosis ekstrak belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap waktu penggumpalan, berat karet basah dan kadar karet kering, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap pH, dan berat karet kering. Menurut Mukhlisin dan Akhyarnis (2016), pemberian ekstrak belimbing wuluh perlakuan terbaik adalah pada perlakuan L2 yaitu 20 ml / 100 ml lateks.

#### **2.6.4 Asap Cair**

Liquid Smoke atau lebih dikenal sebagai asap cair merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran tidak langsung maupun langsung dari bahan bahan yang banyak mengandung karbon serta senyawa - senyawa lain. Bahan baku yang banyak digunakan untuk menghasilkan asap cair antara lain kayu, bongkol kelapa sawit, ampas hasil penggergajian kayu, dan lain-lain. Asap cair tempurung kelapa mengandung senyawa-senyawa antimikroba dan antioksidan yang tinggi, senyawa antimikroba ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri patogen. Asap cair juga menunjukkan adanya properti antimikrobia terutama antibakterial yang sangat efektif dalam membunuh dan menghambat beberapa pertumbuhan bakteri dan antifungal. Asap cair selain menghasilkan asam juga bersifat bakteriostatik, bakterisidal dan fungisidal terhadap pertumbuhan bakteri. Asap cair (liquid smoke) merupakan campuran larutan dari disperse asap kayu dalam air yang dibuat dengan mengkondensasikan asam cair hasil pirolisis. Asap cair hasil pirolisis ini

tergantung pada bahan dasar dan suhu pirolisis. Pirolisis tempurung kelapa menghasilkan asap cair dengan kandungan senyawa fenol sebesar 4,13%, karbonil 11,3% dan asam 10,2% (Rasyda *dkk.* 2015).

Kualitas asap cair ditentukan oleh kemurnian dari senyawa-senyawa yang terkandung di dalamnya. Asap cair mengandung kelompok senyawa asam dan turunannya, alkohol, aldehid, hidrokarbon, keton, fenol dan piridin. Senyawa senyawa ini tidak sepenuhnya sesuai dengan penggunaan asap cair sebagai antimikroba, antioksidan, bioinsektisida dan penggunaan lainnya. Oleh karena itu, proses pemurniannya perlu dilakukan untuk memisahkan senyawa-senyawa tersebut sehingga didapatkan asap cair yang diinginkan. Asap cair mengandung berbagai senyawa yang terbentuk karena terjadinya proses pirolisis dari tiga komponen kayu yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin. Lebih dari 400 senyawa kimia dalam asap telah berhasil diidentifikasi. Komponen-komponen tersebut ditemukan dalam jumlah yang bervariasi tergantung jenis kayu, umur tanaman, sumber kayu, dan kondisi pertumbuhan kayu seperti iklim dan tanah. Komponen-komponen tersebut meliputi asam yang dapat mempengaruhi citarasa, pH dan umur simpan produk asapan, karbonil yang bereaksi dengan protein dan membentuk pewarnaan coklat dan fenol yang merupakan pembentukan utama aroma dan menunjukkan aktivitas antioksidan (Darmadji, 1996).

Menurut Sucahyo (2010) Penggunaan asap cair 100% hanya mampu menghasilkan kelas mutu RSS 2 dengan nilai PRI yang lebih tinggi sebesar 90.69, kadar kotoran sebesar 0.01 serta kadar abu sebesar 0.31. Penambahan jumlah asap cair hingga mencapai 200% secara umum tidak memberikan pengaruh nyata pada kualitas mutu RSS yang dihasilkan kecuali pada nilai plastisitas yang semakin

meningkat. Penggunaan asap cair tempurung kelapa secara nyata dapat meningkatkan nilai plastisitas karet. Penggunaan asap cair tempurung kelapa tidak berpengaruh terhadap kadar kotoran dan kadar abu pada produk RSS. Peneliti juga menyarankan untuk melakukan kajian penggunaan asap cair tempurung kelapa dalam pengolahan jenis karet alam lainnya misalkan karet remah (SIR).

## 2.7 Asam Semut

Asam semut merupakan salah satu bahan koagulan lateks. Asam semut atau disebut juga asam format/formiat adalah asam karboksilat yang paling sederhana. Asam format secara alami terdapat pada antara lain sengat lebah dan semut. Asam format juga merupakan senyawa intermediet (senyawa antara) yang penting dalam banyaksintesis kimia. Rumus kimia asam format dapat dituliskan sebagai  $\text{HCOOH}$  atau  $\text{CH}_2\text{O}_2$ . Tujuan dari penambahan asam adalah untuk menurunkan pH lateksehingga latek akan membeku atau berkoagulasi, yaitu pada pH antara 4.5-4.7. Asam format banyak digunakan sebagai asam penggumpal karena asamformiat mudah larut dalam air sehingga karet yang dihasilkan bermutu tinggi (Ulfah *dkk.* 2017)

## 2.8 Pengujian Mutu Lateks

Pengawasan mutu dalam kegiatan penerapan jaminan mutu karet, merupakan langkah penting bagi pelaku usaha untuk mendapatkan pengakuan formal terkait dengan konsistensi standar mutu produk yang dihasilkan. Pemerintah Republik Indonesia melalui Badan Standardisasi Nasional (BSN) telah mengeluarkan SNI 06-1903-2000 tentang Standard Indonesia Rubber (SIR). Standar ini meliputi ruang lingkup, definisi, penggolongan, bahan olah, syarat



ukuran, syarat mutu, pengambilan contoh, cara uji, pengemasan, syarat penandaan dan catatan umum Standard Indonesian Rubber (SIR). Standard Indonesian Rubber adalah karet alam yang diperoleh dengan pengolahan bahan olah karet yang berasal dari getah batang pohon *Hevea brasiliensis* secara mekanis dengan atau tanpa bahan kimia, serta mutunya ditentukan secara spesifikasi teknis.

SIR digolongkan dalam 6 jenis mutu yaitu SIR 3 CV (Constant Viscosity), SIR 3 L (Light), SIR 3 WF (Whole Field), SIR 5, SIR 10, SIR 20 (Badan Standar Nasional. 2017)

### **2.8.1 Kadar Karet Kering (KKK)**

Kadar karet kering adalah kandungan padatan karet per satuan berat yang dihitung dalam satuan persen (%). Kadar karet kering merupakan salah satu data yang diperlukan untuk menghitung asam formiat dalam proses penggumpalan. Kadar karet kering menjadi salah satu penentu kualitas mutu produk karet. Komponen terbesar dari dalam lateks adalah partikel karet dan air. Tingginya nilai kadar karet kering menyatakan kandungan air dalam lateks semakin rendah. Klasifikasi mutu lateks kebun didasarkan kadar kering yaitu mutu 1 dengan kadar karet kering minimal 28% dan mutu 2 dengan kadar karet kering minimal 20% atau dibawah 28% (Sari dan Januar, 2015).

### **2.8.2 Total Solid Content (TSC)**

Total solid content atau jumlah padatan total adalah menunjukkan banyaknya zat padat yang terdapat di dalam lateks yang tidak dapat menguap apabila dikeringkan pada suhu 70° C selama 16 jam atau pada suhu 100° C selama

2 jam. Dalam penetapan total solid content lapisan tipis lateks yang telah di timbang secara akurat dikeringkan dalam oven sampai tidak ada penurunan berat lebih lanjut dan berat total residu akhir diambil sebagai total kandungan padat lateks itu (Sirisomboon *dkk.* 2013).

### 2.8.3 Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

Plastisitas awal adalah plastisitas karet mentah yang langsung diuji tanpa perlakuan khusus sebelumnya, sedangkan plastisitas retensi indeks adalah cara pengujian yang sederhana dan cepat untuk mengukur ketahanan karet terhadap degradasi oleh oksidasi pada suhu tinggi atau pengusangan yang ditentukan dengan alat Wallace plastimeter. Plastisitas retensi indeks menunjukkan sejauh mana akan terjadi pemecahan molekul karet jikalau dipanaskan, juga dapat dipakai sebagai petunjuk mudah tidaknya karet itu dilunakkan dalam gilingan pelunak. Karet yang nilai plastisitas retensi indeksnya (PRI) tinggi mempunyai rantai molekul yang tahan oksidasi/ pengusangan, sedangkan karet yang mempunyai plastisitas retensi indeks (PRI) rendah mudah teroksidasi menjadi karet lunak. (Anna, 2003).

### 2.8.4 Kadar Abu

Abu adalah zat anorganik dari sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berhubungan dengan mineral suatu bahan. Kandungan dan komposisi abu atau mineral pada bahan tergantung dari jenis bahan dan cara pengabuannya. Abu di dalam karet mentah terdiri dari oksida logam, dan garam anorganik seperti karbonat, fosfat, sulfat, kalium, magnesium, kalsium, dan beberapa unsur lain. Penggunaan garam anorganik sebagai bahan penggumpal akan menaikkan kadar abu dibandingkan dengan penggunaan asam. Hasil

penelitian menunjukkan penggunaan garam anorganik sebagai bahan penggumpal menaikkan kadar abu tetapi nilainya masih memenuhi persyaratan mutu SIR sehingga bisa digunakan. Semakin besar massa molekul relatif dari bahan-bahan anorganik yang ada di dalam karet maka kadar abunya akan semakin tinggi (Sudarmadji. 2003)

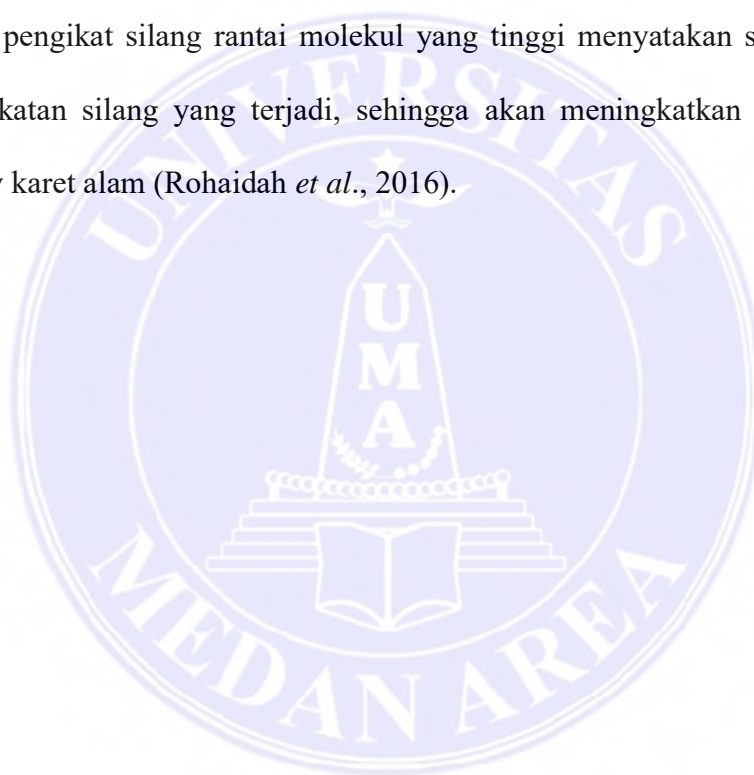
### **2.8.5 Kadar Kotoran**

Kadar kotoran adalah benda asing yang tidak larut dan tidak dapat melalui saringan 325 mesh. Adanya kotoran didalam karet yang relatif tinggi dapat mengurangi sifat dinamika yang unggul dari vulkanisasi karet alam antara lain kalor timbul dan ketahanan retak lenturnya. Kotoran tersebut juga mengganggu pada pembuatan vulkanisasi tipis. Potongan uji untuk penetapan kadar kotoran perlu ditipiskan untuk memudahkan pelarutan. Potongan uji yang telah digiling ulang dilarutkan dalam pelarut yang mempunyai titik didih tinggi, disertai penambahan suatu zat untuk memudahkan larutnya karet (rubber peptiser). Larutan kotor yang tertinggal kemudian dituangkan melalui saringan 325 mesh, kotoran yang tertinggal pada saringan setelah dikeringkan didalam oven, kemudian ditumbang setelah didinginkan (Samsi. 2021).

### **2.8.6 Viscositas Mooney**

Viskositas Mooney karet alam (*Hevea brasiliensis*) menunjukkan panjangnya rantai molekul karet atau berat molekul serta derajat pengikatan silang rantai molekulnya . Pada umumnya semakin tinggi berat molekul hidrokarbon karet semakin panjang rantai molekul dan semakin tinggi tahanan terhadap aliran dengan kata lain karetnya semakin viskous dan keras. Dalam pembuatan ban karet alam dengan 8 M tinggi cukup menarik karena sifat fisika ban yang dihasilkan

seperti daya kenyal, tegangan tarik, perpanjangan putus dan sebagainya cukup baik. Tetapi energi yang dibutuhkan untuk melumat karet dengan berat molekul tinggi cukup besar sehingga kurang menguntungkan. Sebaliknya hidrokarbon karet dengan berat molekul rendah membutuhkan energi yang lebih sedikit jumlahnya pada proses pembuatan ban, tetapi sifat fisika yang dihasilkan kurang baik. Oleh karena itu karet alam dengan berat molekul yang medium dapat memberikan titik temu antara energi yang hemat dengan sifat fisika yang unggul. Derajat pengikat silang rantai molekul yang tinggi menyatakan semakin banyak reaksi ikatan silang yang terjadi, sehingga akan meningkatkan nilai viskositas Mooney karet alam (Rohaidah *et al.*, 2016).



## **BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di desa Sari Laba Jahe, Kecamatan Sibiru-biru, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini di mulai pada bulan Juli 2022 dan berakhir pada bulan Agustus 2022.

### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: asap cair, asam gelugur, cairan nenas, belimbing wuluh dan asam semut.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain: mangkok sadap getah karet, gelas ukur, alat tetes, talang, kawat, pengukur waktu dan alat tulis

### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kontras orthogonal yang terdiri dari 3 faktor perlakuan, yaitu :

1. Kontrol = Pemberian Asam Semut 25 ml
2. Jenis penggumpal organik terdiri dari 4 taraf :
  - K1 = Asam Gelugur
  - K2 = Cairan Nenas
  - K3 = Belimbing Wuluh
  - K4 = Asap Cair

3. Dosis penggumpal organik terdiri dari 2 taraf :

V1 = 15 ml

V2 = 30 ml

Berdasarkan taraf perlakuan yang digunakan maka diperoleh 9 perlakuan sebagai berikut:



Kontrol, K1V1, K1V2, K2V1, K2V2, K3V1, K3V2, K4V1, K4V2

Ulangan yang digunakan dalam percobaan ini menurut perhitungan

ulangan minimum sebagai berikut:

$$\begin{aligned} (t-1)(r-1) &\geq 15 \\ (9-1)(r-1) &\geq 15 \\ 8(r-1) &\geq 15 \\ 8r - 8 &\geq 15 \\ 8r &\geq 15 + 8 \\ 8r &\geq 23 \\ r &\geq 23/8 \\ r &\geq 2,87 \\ r &\geq 3 \end{aligned}$$

Keterangan:

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Jumlah plot = 27 plot

### 3.4 Metode Analisa Data

Setelah data hasil diperoleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan sidik ragam berdasarkan metode kontras orthogonal sebagai berikut:

SK	dB	JK	KT	F.hit	F.05	F.01
NT	1					
Kel.	2					
K						
V						
Kontrol vs K						
K1 vs lainnya						
K2 vs K3 K4						
K3 vs K4						
Kontrol vs V						
V1 vs V2						
Galat (k-1)(r-1) = 16						
Total = 27						

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di desa Sari Laba Jahe, Kecamatan Sibiru-biru di kebun karet petani dengan nama pemilik bapak Juni Tarigan. Kebun karet bapak Juni Tarigan memiliki luas lahan kurang lebih 3 Ha dengan umur tanaman disetiap lokasi beragam. Lahan yang menjadi tempat penelitian ini dilakukan adalah lahan tanaman karet yang usianya 10 tahun. Selain menanam tanaman karet, bapak Juni Tarigan juga melakukan suatu sistem pertanian yaitu sistem pertanian agroforestri. Karena di areal lahan kebun karet terdapat beberapa tanaman pepohonan atau tanaman hutan. Sehari sebelum penelitian ini dilakukan dilakukan terlebih dahulu penentuan tanaman sampel dengan cara memilih tanaman karet yang memiliki diameter batang 45 cm sampai dengan 48 cm dan setelah itu disetiap tanaman yang menjadi sampel diberi tanda sesuai dengan kode perlakuan. Tanaman karet yang menjadi sampel disetiap ulangan adalah 9 tanaman sehingga total keseluruhan tanaman untuk 3 ulangan adalah 27 tanaman. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada pagi hari pada saat matahari belum terbit (pukul 05.30 wib). Penelitian diawali dengan melakukan penyadapan tanaman karet yang dilakukan oleh pemilik lahan. Setelah tanaman karet selesai disadap kemudian dimulai pengamatan parameter lama aliran lateks dengan cara menghitung berapa lama waktu tanaman karet berhenti untuk mengeluarkan lateks. Setelah lateks berhenti menetes kemudian melakukan pengaplikasian penggumpal organik ke wadah yang sudah berisi lateks dengan dosis yang sudah ditentukan sebelumnya dan dibarengi dengan pengamatan parameter lama menggumpal dengan cara menghitung menggunakan *stopwatch* berapa lama waktu lateks untuk menggumpal. Setelah lateks sudah menggumpal kemudian

dilakukan pengukuran dengan cara menimbang berat basah nya. Setelah itu lateks yang sudah menggumpal di bawa kerumah untuk kemudian dilakukan pengamatan parameter lainnya.

### 3.5.1 Pembuatan Penggumpal Lateks Organik Asam Gelugur

Menyiapkan buah gelugur yang sudah matang (kuning) yang kemudian di potong-potong kecil untuk mempermudah penghalusan dengan *blender*. Setelah di blender kemudian diperas dan disaring. Hasil dari pemerasan dan penyaringan tadi di simpan di dalam botol yang mana nantinya digunakan sebagai penggumpal lateks organik.

### 3.5.2 Pembuatan Penggumpal Lateks Organik Cairan Nanas

Menyiapkan buah nanas yang sudah matang atau kuning. Setelah itu melakukan pengupasan kulit nanas dari daging buahnya. Kemudian daging buah nanas di potong kecil hingga menjadi beberapa bagian yang dimana nantinya memudahkan untuk melakukan pengambilan ekstrak buah nanas dengan cara menghaluskannya dengan menggunakan *blender*. Setelah didapat hasil ekstrak dari buah nanas kemudian hasil ekstrak tersebut disimpan dalam botol.



Gambar 1. Pembuatan Cairan Penggumpal Nenas menggunakan *blender*

### 3.5.3 Pembuatan Penggumpal Lateks Organik Asap Cair

Untuk Asap cair yang nantinya digunakan dalam penelitian ini adalah asap cair yang sudah siap pakai atau sudah jadi yang diperoleh dengan cara membelinya dari toko online yang berasal Kabupaten Indramayu.

Menurut Haji (2013) ada beberapa cara yang umum digunakan untuk pembuatan asap cair diantaranya adalah dengan pembakaran serbuk gergaji kayu dalam kondisi oksidasi terkontrol dan kondensasi asap menggunakan kondensor. Selama pembakaran, komponen kayu seperti hemiselulosa, selulosa dan lignin akan mengalami pirolisis yang menghasilkan tiga kelompok senyawa yaitu senyawa mudah menguap yang dapat dikondensasikan, zat-zat yang tidak dapat dikondensasikan dan zat padat berupa arang.

### 3.5.4 Pembuatan Penggumpal Lateks Organik Belimbing Wuluh

Belimbing wuluh yang telah di siapkan kemudian di bersihkan dan potong-potong kecil kemudian di haluskan menggunakan blender lalu diperas. Setelah itu disaring untuk di ambil ekstrak nya yang nantinya dapat digunakan sebagai penggumpal lateks organik.



Gambar 2. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)



### 3.5.5 Pengaplikasian Penggumpal Lateks Organik

Dalam pengaplikasian yang dilakukan pertama kali adalah melakukan penderesan pada tanaman karet, kemudian pada jalur deresan tadi akan keluar lateks yang mana aliran lateks itu di tampung dalam wadah mangkok yang telah di sediakan. Setelah itu bahan-bahan penggumpal yang telah disiapkan (Asam Gelugur, Cairan Nanas, Asap Cair Belimbing Wuluh dan Asam Semut) kemudian diaplikasikan dengan cara di tuangkan ke dalam wadah penampung lateks dengan masing-masing dosis nya adalah 10 ml , 20 ml , 30 ml. Seperti yang terlihat pada Gambar 3. Pada wadah yang sudah berisi lateks kemudian dilakukan pengaplikasian penggumpal yaitu dengan cara menuangkan penggumpal lateks organik yang ada dalam gelas ukur yang sebelumnya sudah di ukur terlebih dahulu volume nya sesuai dengan kode perlakuan yang ada pada setiap tanaman sampel.



Gambar 3. Aplikasi Penggumpal Organik kedalam penampung lateks (1. Tanaman karet, 2. Wadah yang berisi lateks, 3. Gelas ukur berisi penggumpal organik yang akan di aplikasikan)



### 3.6 Parameter Pengamatan

#### 3.6.1 Lama Menggumpal

Setelah dilakukannya penyadapan, kemudian melakukan pengaplikasian koagulan kedalam penampung lateks sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan. Setelah semua penampung lateks telah ditetesi, selanjutnya dihitung berapa lama lateks yang ada dalam penampung tersebut menggumpal dengan menggunakan pengukur waktu atau stopwatch.

#### 3.6.2 Volume Lateks

Setelah aliran lateks berhenti menetes ke wadah, kemudian dilakukan pengukuran volume lateks yang dihasilkan dengan cara menuangkan lateks ke dalam gelas ukur sehingga diketahui volume lateks.



Gambar 4. Pengamatan Volume Lateks

#### 3.6.3 Kadar Karet Kering (KKK)

Kadar karet kering adalah kandungan padatan karet per satuan berat (%). Kadar karet kering merupakan salah satu data yang diperlukan untuk menghitung asam formiat dalam proses penggumpalan. Kadar karet kering menjadi salah satu penentu kualitas mutu produk karet.

Komponen terbesar dari dalam lateks adalah partikel karet dan air. Tingginya nilai kadar karet kering menyatakan kandungan air dalam lateks

semakin rendah. Klasifikasi mutu lateks kebun didasarkan kadar kering yaitu mutu 1 dengan kadar karet kering minimal 28% dan mutu 2 dengan kadar karet kering minimal 20% atau dibawah 28%. Proses pengeringan yang akan di lakukan nantinya yaitu dengan melakukan pengepressan menggunakan alat press sederhana yang terbuat dari bambu. Mekanisme cara kerja alat press ini yaitu meletakkan lateks yang sudah menggumpal dan diletakkan di titik-titik tertentu pada bambu tersebut yang nantinya lateks yang sudah menggumpal tadi akan tertekan yang kemudian lama-kelamaan air yang terkandung di dalam lateks akan keluar dengan sendirinya. Lama pengeringan menggunakan alat ini kurang lebih 1 minggu. Penentuan kadar karet kering dapat ditentukan dengan rumus :

$$KKK = \frac{\text{Berat lateks kering}}{\text{Berat lateks basah}} \times 100\%$$



Gambar 4. Hasil analisis Kadar Karet Kering (KKK) di laboratorium Sungei Putih yang sebelumnya dilakukan pengeringan dan penggilingan

### 3.6.4 Lama Aliran Lateks

Pengamatan lamanya aliran lateks dimaksudkan untuk mengetahui berapa lama waktu yang di butuhkan tanaman dari awal mengeluarkan lateks sampai aliran lateks berhenti. Pengamatan ini dilakukan dengan menggunakan stopwatch sebagai pengukur waktu. Waktu yang dibutuhkan aliran lateks mulai disadap sampai berhenti berpengaruh terhadap tinggi rendahnya produksi. Stimulan berbahan aktif etilen dengan berbagai merek dagang seperti Ethrel, ELS dan

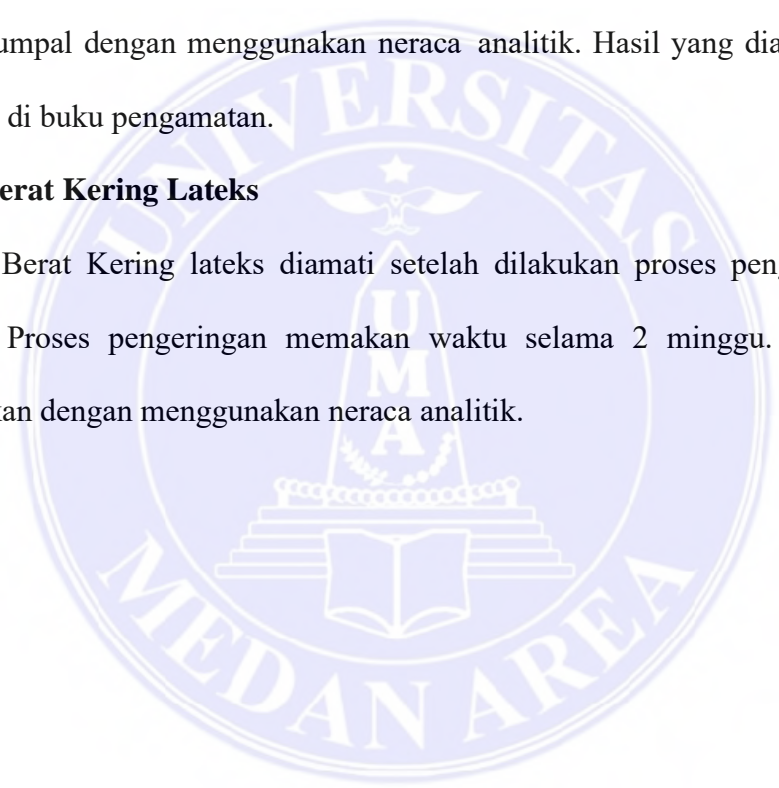
Cepha (Damanik *dkk*, 2010). Bahan aktif ini mengeluarkan gas etilen yang jika diaplikasikan akan meresap ke dalam pembuluh lateks. Di dalam pembuluh lateks gas tersebut menyerap air dari sel-sel yang ada di sekitarnya. Penyerapan air ini menyebabkan tekanan turgor naik yang diiringi dengan derasnya aliran lateks (Setiawan dan Andoko, 2008).

### **3.6.5 Berat Basah Lateks**

Berat basah diamati dengan cara menimbang lateks yang sudah menggumpal dengan menggunakan neraca analitik. Hasil yang diamati langsung di catat di buku pengamatan.

### **3.6.6 Berat Kering Lateks**

Berat Kering lateks diamati setelah dilakukan proses pengeringan pada lateks. Proses pengeringan memakan waktu selama 2 minggu. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan neraca analitik.



## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan Bahan penggumpal organik tidak berpengaruh nyata terhadap lama menggumpal, volume lateks, lama aliran lateks, berat basah lateks, dan berat kering lateks, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karet kering lateks. Perlakuan terbaik yaitu penggunaan bahan penggumpal organik dari cairan nenas.
2. Pemberian dosis bahan penggumpal organik tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lama menggumpal, lama aliran lateks, berat basah lateks dan berat kering lateks. Tetapi berpengaruh nyata terhadap volume lateks dan kadar karet kering lateks. Penggunaan dosis terbaik yaitu pada perlakuan dosis 30 ml dalam menggunakan penggumpal organik
3. Kombinasi Pemberian berbagai jenis penggumpal lateks dengan dosis yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter penelitian.

### 5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap penggumpal organik dan peningkatan dosis penggumpal organik agar dapat menggumpalkan lateks lebih cepat dan meningkatkan kualitas lateks. Analisis yang lebih lanjut terhadap sampel lateks juga perlu dilakukan supaya lebih mengetahui hasil dari mutu lateks tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, F., S. Arta, dan F. Ahmad. 2010. Koagulasi lateks dengan ekstrak gadung (*Dioscorea hispida* Dennts). *Jurnal Teknik Kimia* 17(3): 8-16.
- Ali F., Firliansyah B., dan Kurniawan A. 2014. Pemanfaatan Nira Aren sebagai Koagulan Alami Lateks (Studi Pengaruh Volume Koagulan, Waktu Kontak, dan Temperatur). *Jurnal Teknik Kimia*. 20 (4):31–38.
- Ali, F., Astuti, W. N., dan Chairani, N. (2015). Pengaruh volume koagulan, waktu kontak dan temperatur pada koagulasi lateks dari kayu karet dan kulit waktu karet. *Jurnal Teknik Kimia*, 21(3), 25-33.
- Anna. H. M. 2003. Pemanfaatan Arang Cangkang Kemiri dan Arang Aktif Cangkang Kemiri Untuk Menyerap Logam Krom dengan spektrofotometri Serapan Atom". Skripsi Jurusan Kimia, FMIPA USU.
- Ardika, R., Cahyo, A. N., dan Wijaya, T. (2011). Dinamika gugur daun dan produksi berbagai klon karet kaitannya dengan kandungan air tanah. *Jurnal Penelitian Karet*, 29(2), 102–109.
- Asni, N. dan Novalinda, D., 2010. Teknologi pembekuan lateks berkualitas dengan asap cair (DEUROB) untuk pemberdayaan petani karet di Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *Jurnal. FEATI Balai Pengkaji Teknologi Pertanian (BPTP)*. Jambi.
- Aulia, A. F., 2016. Pengaruh Jenis Kayu dan Konsentrasi Asap Cair terhadap Proses Pembekuan Lateks, skripsi. Universitas Lampung.
- Azhari, K. (2021). Klasifikasi Jenis-Jenis Bauh Nanas Menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ). *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(2), 357-368.
- Badan Standar Nasional. 2017. Standar Indonesia Rubber (SIR). 1903 : 2017.
- Baharta, R. dan Edison, R. 2016. Pemanfaatan Tangkai Pelepah Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Asap Cair untuk Penggumpalan Lateks. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung* ISBN 978-602-70530-4-5 , 87-94.
- Buttery, B. R., dan Boatman, S. G. (1967). Effects of tapping, wounding, and growth regulators on turgor pressure in *Hevea brasiliensis* muell. *Arg. Journal of Experimental Botany*. Dalam *Jurnal Penelitian* Andriyanto Mochlisin, Andi Wijaya, Junaidi dan Arief Rachmawan. 2019. *PRODUKSI TANAMAN KARET (Hevea brasiliensis) PADA WAKTU PENGGUMPALAN LATEKS YANG BERBEDA*. Balai Penelitian Sungei Putih. Medan



- Damanik, S., M. Syakir, M. Tasma dan Siswanto. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Karet*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor
- Darmadji, P. 1996. Antibakteri asap cair dari limbah pertanian. *Agritech*. 16 (4) : 19- 22.
- Darmadji, P., 1997, *Aktivitas Anti Bakteri Asap Cair yang Diproduksi dari Berbagai-bagai Limbah Pertanian*. *Agritec*, 16 (4), 19-22.
- Darmadji, P., 2009. *Teknologi Asap Cair dan Aplikasinya pada Pangan dan Hasil Pertanian*. Pidato Pengukuhan jabatan Guru Besar dalam Bidang Teknologi Pangan dan Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Djumarti. 2011. *Diktat Kuliah Teknologi Pengolahan Tembakau, Gula, dan Lateks*. Jember : FTP UJ
- Daud, D. (2015). Kaolin sebagai bahan pengisi pada pembuatan kompon karet: pengaruh ukuran dan jumlah terhadap sifat mekanik-fisik. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 26(1), 41-48.
- Faisal, 2009. *Karet Budidaya Dan Pengolahan*. Kanisius, Jakarta
- Farida Ali, Euniwati Situmeang, dan Vinsensia O. 2016. Pengaruh Volume Koagulan, Waktu Kontak dan Temperatur Pada Kogulasi Lateks dari Asam Gelugur. *Teknik Kimia*. Universitas Sriwijaya
- Gabungan Perusahaan Karet Indonesia (Gapkindo). 2011. Data ekspor karet alam indonesia menurut jenis mutu periode desember 2010. *Bulletin Karet*, 4 th XXXIII, April 2011. Gabungan Perusahaan Karet Indonesia, Jakarta.
- Haji, A. G. (2013). Komponen kimia asap cair hasil pirolisis limbah padat kelapa sawit. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, 9(3), 110-117.
- Handayani, Hani. 2014. Pengaruh Berbagai Jenis Penggumpal Padat Terhadap Mutu Koagulan dan Vulkanisat Karet Alam. *Journal Penelitian Karet*. No. 32 (1) : 74-80
- Harahap, 2008. Kemampuan Adsorben Limbah Lateks Karet Alam Terhadap Minyak Pelumas dalam Air. *USU*, Medan.
- Hardiyanty R., Suheri A. H., Ali F. 2013. Pemanfaatan Sari Mengkudu sebagai Bahan Penggumpal Lateks. *Teknik Kimia*. 19 (1): 54-59.
- Haryo. 2015. *Komunikasi Pribadi PT. PP Bataban Indonesia*

- Hidayoko, G., dan Wulandra, O. (2014). Pengaruh penggunaan jenis bahan penggumpal lateks terhadap mutu SIR 20. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 1(1).
- Honggokusumo, S. (2009) Proyeksi, Produksi, Konsumsi, Ekspor dan Harga Karet. Disampaikan pada Penyusunan Angka Proyeksi Ekspor Non Migas. Badan Litbang Perdagangan, 10 Januari 2011. Jakarta
- Jumiati, E., dan Daulay, A. H. (2021). KARAKTERISASI SIFAT FISIS DAN MIKROSTRUKTUR PAPAN GIPSUM DENGAN VARIASI KOMPOSISI LATEKS. *JIIF (Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika)*, 5(2), 116-120.
- Laoli, Septriani. Imelda Magdalena S dan Farida Ali. 2013. Pengaruh Asam Askorbat Dari Ekstrak Nanas Terhadap Koagulasi Lateks (Studi Volume dan Waktu Pencampuran). *Jurnal jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya: Palembang*.
- Laoli S., Magdalena S. I., Ali F. 2013. Pengaruh Asam Askorbat dari Ekstrak Nanas terhadap Koagulasi Lateks (Studi Pengaruh Volume dan Waktu Pencampuran). *Jurnal Teknik Kimia*. 19(2): 49–58.
- Lisnawati, N., dan Prayoga, T. (2020). *Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L)*. Jakad Media Publishing.
- Manday, P. B. (2008). Pengaruh penambahan asam formiat sebagai koagulan terhadap mutu karet. Program Studi Kimia Industri. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. USU Medan
- Maryanti., Edison R. (2016). Pengaruh Dosis Serum Lateks terhadap Koagulasi Lateks (*Hevea brasiliensis*). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 4 (1): 54–59.
- Mukhlisin dan Akhyarnis Febrialdi. 2016. Pengaruh Penggunaan Ekstrak Belimbing Wulu (*Averrhoa bilimbi L.*) Sebagai Penggumpal Getah Karet. Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo
- Nasution, R. S. (2016). Pemanfaatan Berbagai Jenis Bahan Sebagai Penggumpal Lateks. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 2(1), 29-36.
- Nopri, R. R., Rangkuti, I. U. P., dan Raja, P. M. (2021). PEMANFAATAN BAHAN PENGGUMPAL ORGANIK SEBAGAI KOAGULAN LATEKS. *Jurnal Agro Fabrica*, 3(2), 64-72.

- Pranoto, Y., Darmadji, P. dan Suhardi., 2001. Optimasi Sifat Perpanjangan Putus dan PRI (Plasticity Retention Index) Dalam Produksi Karet Sheet Dengan Koagulan Asap Cair. *Agrosains* 18 (1), 71-85
- Prastanto, H., Falaah, A. F., dan Maspanger, D. R. (2014). Pemekatan lateks kebun secara cepat dengan proses sentrifugasi putaran rendah. *Jurnal Penelitian Karet*, 181-188.
- Purbaya, M., dan Suwardin, D. (2017). Pengujian kualitatif terhadap jenis koagulan dalam bahan olah karet. *Indonesian Journal of Natural Rubber Research*, 35 (1): 103-114.
- Purnomo L. J., Nuryati., dan Fatimah. 2014. Pemanfaatan Buah Limpasu (*Baccaurealanceolata*) sebagai Pengental Lateks Alami. *Jurnal Teknologi Agro-Industri.1* (1): 24–32.
- Rasydta, H. P., Sunarto, W., dan Haryani, S. (2015). Penggunaan asap cair tempurung kelapa dalam pengawetan ikan Bandeng. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 4(1).
- Refrizon, S. Si. Viskositas Mooney Karet Alam. Universitas Sumatera Utara Medan. 2003.
- Rohaidah, A. R., Teku, Z. Z., Ahmad, K. M., and Siti, S. S. (2016). New Process Deproteinised Natural Rubber : Raw rubber, processability and Basic Physical Properties. *Journal of Analytical Sci.* 20(5): 1145 – 1152.
- Samsi Muslina Denitya, S. (2021). *Pengujian pengaruh kadar kotoran terhadap kualitas karet remah SIR 20* (Doctoral dissertation, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam).
- Saputra, E. M. 2016. Pengaruh Asap Cair Berbahan Baku Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Koagulan Pada Kualitas Karet Krep. *Jurnal AIP Volume 4 No. 1*, 41-53.
- Sari, I. R. J., dan Januar, A. F. 2015. Kajian Penentuan Kadar Karet Kering pada Pengolahan Karet Sheet. *Prosiding Seminar Nasional Kulit, Karet, dan Plastik*. Hal 170-180
- Sayurandi, D. Wirnas, dan S. Woelan. (2017). Pengaruh dinamika gugur daun terhadap keragaan hasil lateks beberapa genotipe karet harapan hasil persilangan 1992 di pengujian plot promosi. *Warta Per karetan*.
- Setiawan dan Andoko. 2005. *Petunjuk Lengkap Budidaya Karet*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Setiawan, D. H Dan A. Andoko, 2008. *Petunjuk Lengkap Budi Daya Karet*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Sihombing, Arta dan Ahmad Fauzi, 2010. Koagulasi Lateks dengan menggunakan ekstrak gadung. Teknik Kimia Universitas Sriwijaya.
- Sirisomboon, P., Deeprommit, M., Suchaiboonsiri, W., dan Lertsri, W. (2013). Spektroskopi inframerah dekat gelombang pendek untuk penentuan kadar karet kering dan kadar padatan total lateks Karet Para (*Hevea brasiliensis*). *Jurnal Spektroskopi Inframerah Dekat* , 21 (4), 269-279.
- Solichin, M. dan Anwar., 2006. Deurob K Pembeku Lateks dan Pencegah Timbulnya Bau Busuk Karet. Tabloid Sinar Tani. 11-17.
- Solichin, M. dan Anwar, A., 2008. Penggunaan asap cair dalam pengolahan karet blok skim. *Jurnal Penelitian Karet* 26 (1), 84-97.
- Sucahyo, L. 2010. Kajian Pemanfaatan Asap Cair Tempurung Kelapa sebagai Bahan Koagulan Lateks dalam Pengolahan Ribbed Smoke Sheet (RSS) dan Pengurangan Bau Busuk Bahan Olahan Karet. [Skripsi]. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 89 hal.
- Sudarmadji, S. 2003. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Sulasri, M. B. Malino, dan B. P. Lapanporo. 2014. Penentuan kadar kering karet (K3) dan pengukuran konstanta dielektrik lateks menggunakan arus bolak balik berfrekuensi tinggi. *Jurnal Prisma Fisika* 2(1): 11–14
- Sutrisno, dan Syafrinal. (2018). Pengaruh waktu penyadapan terhadap produksi lateks tanaman karet rakyat klon PB 260. *JOM Faperta*, 5(1), 1–7.
- Suwardin, D dan M. Purbaya, 2015. Jenis bahan penggumpal dan pengaruhnya terhadap parameter mutu karet spesifikasi teknis. *Warta Perkaretan*, 34(2): 147-160
- Tim Penulis PS. 2013. *Panduan Lengkap Karet*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Ulfah, D., Sari, N. M., dan Puspita, Y. (2017). Pengaruh Campuran Asam Semut Dengan Asap Cair Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Bau dan Waktu Kecepatan Beku Lateks Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg). *Jurnal Hutan Tropis*, 5(2), 87-92.
- Vachlepi, A., dan Purbaya, M. (2018, December). Pengaruh pengenceran lateks terhadap karakteristik dan mutu teknis karet alam. In *Prosiding Seminar Nasional Peran Sektor Industri dalam Percepatan dan Pemulihan Ekonomi Nasional* (Vol. 1, No. 1, pp. 106-117).

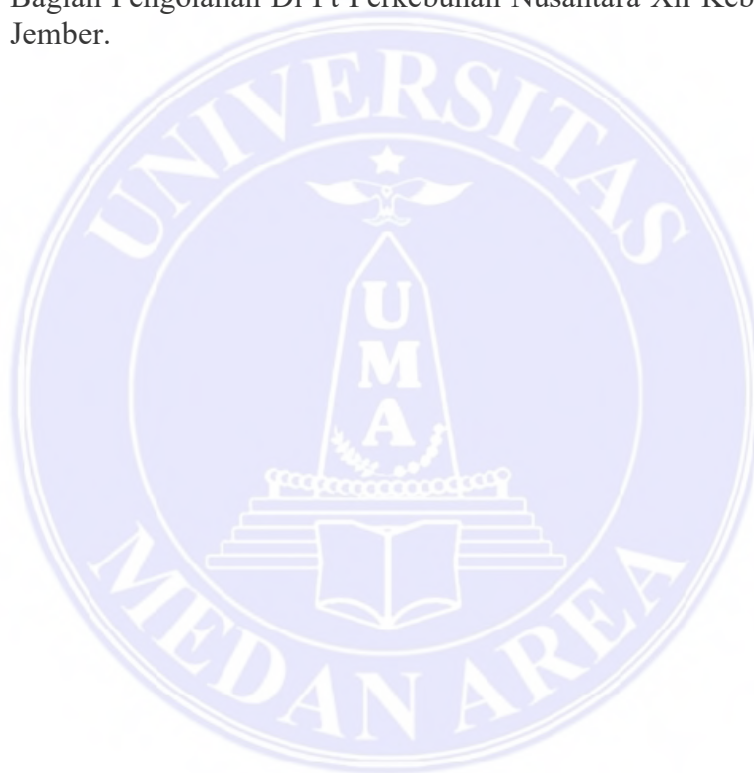


Valentina, A., Agus, Y. H., dan Herawati, M. M. (2020). Uji Kulit Nanas, Umbi Gadung Dan Limbah Cair Pulp Kakao Sebagai Koagulan Lateks Terhadap Mutu Karet. *Agric*, 32(1), 1-12.

Ventyani, L. E. (2021). Proses Penggilingan Karet RSS (Ribbed Smoked Sheet) Menggunakan Mesin Mangel (Six in One) Di PDP Kahyangan Kebun Sumberwadung Kabupaten Jember.

Wijaya, A., dan Rachmawan, A. (2019). PENGGUNAAN WAKTU DAN SUHU YANG IDEAL PADA PROSES PENGERINGAN KADAR KARET KERING LATEKS. *Jurnal Agro Fabrica*, 1(1), 21-26.

Wulandari, A. D. (2020). Sistem Pengenceran Dan Pembekuan Lateks Pada Bagian Pengolahan Di Pt Perkebunan Nusantara Xii Kebun Kotta Blater Jember.





Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan alat dan bahan								
Pembuatan penggumpal bahan organik								
Pemasangan penampung lateks dan talang								
Penyadapan dan pengaplikasian penggumpal organik								
Pengeringan lateks								
Analisis kualitas lateks di Laboratorium Sungei Putih								

Lampiran 2. Tabel Pengamatan Lama Menggumpal Lateks

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K1V1	202	205	212	619,00	206,33
K1V2	190	195	209	594,00	198,00
K2V1	200	200	205	605,00	201,67
K2V2	189	190	200	579,00	193,00
K3V1	196	200	213	609,00	203,00
K3V2	187	195	200	582,00	194,00
K4V1	203	205	205	613,00	204,33
K4V2	193	195	210	598,00	199,33
Kontrol	110	107	105	322,00	107,33
Total	1670,00	1692,00	1759,00	5121,00	-
Rataan	185,56	188,00	195,44	-	189,67

Lampiran 3. Tabel Dwikasta Lama Menggumpal Lateks

Perlakuan	K1	K2	K3	K4	Total V	Rataan V
V1	619,00	605,00	609,00	613,00	2446,00	203,83
V2	594,00	579,00	582,00	598,00	2353,00	196,08
Total K	1213,00	1184,00	1191,00	1211,00	4799,00	-
Rataan K	202,17	197,33	198,50	201,83	-	199,96

Lampiran 4. Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Lama menggumpal Lateks

SK	dB	JK	KT	F.Hit		0,05	0,01
NT	1	971283,00					
Kel	2	477,56	238,78	0,16	tn	4,49	6,23
Kombinasi	2	15,46	7,73	0,01	tn	3,63	6,23
Kontrol vs K	1	334058,82	334058,82	230,53	**	4,49	8,53
K1 vs Lainnya	1	156420,25	156420,25	107,94	**	4,49	8,53
K2 vs K3 K4	1	82418,00	82418,00	56,88	**	4,49	8,53
K3 vs K4	1	66,67	66,67	0,05	tn	4,49	8,53
Kontrol vs V	1	1113529,39	1113529,39	768,43	**	4,49	8,53
V1 vs V2	1	1441,50	1441,50	0,99	tn	4,49	8,53
Galat	16	23185,61	1449,10				
Total	27	995411					

Lampiran 5. Tabel Pengamatan Volume Lateks

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K1V1	72	35	70	177,00	59,00
K1V2	55	25	40	120,00	40,00
K2V1	50	50	80	180,00	60,00
K2V2	40	45	35	120,00	40,00
K3V1	35	60	50	145,00	48,33
K3V2	43	58	30	131,00	43,67
K4V1	40	40	60	140,00	46,67
K4V2	35	45	30	110,00	36,67
Kontrol	39	40	45	124,00	41,33
Total	409,00	398,00	440,00	1247,00	-
Rataan	45,44	44,22	48,89	-	46,19

Lampiran 6. Tabel Dwikasta Volume Lateks

Perlakuan	K1	K2	K3	K4	Total V	Rataan V
V1	177,00	180,00	145,00	140,00	642,00	53,50
V2	120,00	120,00	131,00	110,00	481,00	40,08
Total K	297,00	300,00	276,00	250,00	1123,00	-
Rataan K	49,50	50,00	46,00	41,67	-	46,79

Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Volume Lateks

SK	dB	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01
NT	1	57592,93				
Kel	2	105,41	52,70	0,26 tn	4,49	6,23
Kombinasi	2	244,13	122,06	0,59 tn	3,63	6,23
Kontrol vs K	1	16633,35	16633,35	80,71 **	4,49	8,53
K1 vs Lainnya	1	7773,36	7773,36	37,72 **	4,49	8,53
K2 vs K3 K4	1	2837,56	2837,56	13,77 **	4,49	8,53
K3 vs K4	1	112,67	112,67	0,55 tn	4,49	8,53
Kontrol vs V	1	55444,50	55444,50	269,03 **	4,49	8,53
V1 vs V2	1	4320,17	4320,17	20,96 **	4,49	8,53
Galat	16	3297,50	206,09			
Total	27	62343				

Lampiran 8. Tabel Pengamatan Kadar Karet Kering (KKK)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K1V1	79,55	85,77	73,18	238,50	79,50
K1V2	87,93	85,31	81,93	255,17	85,06
K2V1	76,24	79,52	77,65	233,41	77,80
K2V2	78,87	82,23	78,82	239,92	79,97
K3V1	82,99	79,1	73,19	235,28	78,43
K3V2	84,36	78,11	80,11	242,58	80,86
K4V1	83,02	87,92	78,68	249,62	83,21
K4V2	87,29	91,79	89,77	268,85	89,62
Kontrol	88,59	86,03	90,47	265,09	88,36
Total	748,84	755,78	723,80	2228,42	-
Rataan	83,20	83,98	80,42	-	82,53

Lampiran 9. Tabel Dwikasta Kadar Karet Kering (KKK)

Perlakuan	K1	K2	K3	K4	Total V	Rataan V
V1	238,50	233,41	235,28	249,62	956,81	79,73
V2	255,17	239,92	242,58	268,85	1006,52	83,88
Total K	493,67	473,33	477,86	518,47	1963,33	-
Rataan K	82,28	78,89	79,64	86,41	-	81,81

Lampiran 10. Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Kadar Karet Kering (KKK)

SK	dB	JK	KT	F.Hit		0,05	0,01
NT	1	183920,58					
Kel	2	62,88	31,44	1,60	tn	4,49	6,23
Kombinasi	2	20,93	10,47	0,53	tn	3,63	6,23
Kontrol vs K	1	48066,98	48066,98	2441,13	**	4,49	8,53
K1 vs Lainnya	1	26459,90	26459,90	1343,79	**	4,49	8,53
K2 vs K3 K4	1	15196,06	15196,06	771,75	**	4,49	8,53
K3 vs K4	1	274,86	274,86	13,96	**	4,49	8,53
Kontrol vs V	1	160223,28	160223,28	8137,09	**	4,49	8,53
V1 vs V2	1	411,85	411,85	20,92	**	4,49	8,53
Galat	16	315,05	19,69				
Total	27	184609,227					

Lampiran 11. Tabel Pengamatan Lama Aliran Lateks

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K1V1	131	170	150	451,00	150,33
K1V2	140	172	166	478,00	159,33
K2V1	145	169	170	484,00	161,33
K2V2	147	171	165	483,00	161,00
K3V1	153	175	160	488,00	162,67
K3V2	160	173	170	503,00	167,67
K4V1	162	168	155	485,00	161,67
K4V2	165	171	165	501,00	167,00
Kontrol	169	170	170	509,00	169,67
Total	1372,00	1539,00	1471,00	4382,00	-
Rataan	152,44	171,00	163,44	-	162,30

Lampiran 12. Tabel Dwikasta Lama Aliran Lateks

Perlakuan	K1	K2	K3	K4	Total V	Rataan V
V1	451,00	484,00	488,00	485,00	1908,00	159,00
V2	478,00	483,00	503,00	501,00	1965,00	163,75
Total K	929,00	967,00	991,00	986,00	3873,00	-
Rataan K	154,83	161,17	165,17	164,33	-	161,38

Lampiran 13. Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Lama Aliran Lateks

SK	dB	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01
NT	1	625005,38				
Kel	2	1741,00	870,50	0,16	tn	4,49
Kombinasi	2	66,46	33,23	0,01	tn	3,63
Kontrol vs K	1	188608,27	188608,27	34,61	**	4,49
K1 vs Lainnya	1	112784,03	112784,03	20,70	**	4,49
K2 vs K3 K4	1	56672,22	56672,22	10,40	**	4,49
K3 vs K4	1	4,17	4,17	0,00	tn	4,49
Kontrol vs V	1	628694,22	628694,22	115,37	**	4,49
V1 vs V2	1	541,50	541,50	0,10	tn	4,49
Galat	16	87192,46	5449,53			
Total	27	714470				



Lampiran 14. Tabel Pengamatan Berat Basah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K1V1	42	16	13	71,00	23,67
K1V2	43	15	55	113,00	37,67
K2V1	33	23	12	68,00	22,67
K2V2	11	31	23	65,00	21,67
K3V1	24	21	26	71,00	23,67
K3V2	41	24	24	89,00	29,67
K4V1	19	42	12	73,00	24,33
K4V2	30	59	17	106,00	35,33
Kontrol	36	21	10	67,00	22,33
Total	279,00	252,00	192,00	723,00	-
Rataan	31,00	28,00	21,33	-	26,78

Lampiran 15. Tabel Dwikasta Berat Basah

Perlakuan	K1	K2	K3	K4	Total V	Rataan V
V1	71,00	68,00	71,00	73,00	283,00	23,58
V2	113,00	65,00	89,00	106,00	373,00	31,08
Total K	184,00	133,00	160,00	179,00	656,00	-
Rataan K	30,67	22,17	26,67	29,83	-	27,33

Lampiran 16. Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Berat Basah

SK	dB	JK	KT	F.Hit		0,05	0,01
NT	1	19360,33					
Kel	2	440,67	220,33	0,99	tn	4,49	6,23
Kombinasi	2	193,5	96,75	0,44	tn	3,63	6,23
Kontrol vs K	1	5782,02	5782,02	26,00	**	4,49	8,53
K1 vs Lainnya	1	2304,00	2304,00	10,36	**	4,49	8,53
K2 vs K3 K4	1	2357,56	2357,56	10,60	**	4,49	8,53
K3 vs K4	1	60,17	60,17	0,27	tn	4,49	8,53
Kontrol vs V	1	19273,39	19273,39	86,68	**	4,49	8,53
V1 vs V2	1	1350,00	1350,00	6,07	*	4,49	8,53
Galat	16	3557,50	222,34				
Total	27	23963					

Lampiran 17. Tabel Pengamatan Berat Kering

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K1V1	38	11	8	57,00	19,00
K1V2	39	10	49	98,00	32,67
K2V1	27	18	79	124,00	41,33
K2V2	8	26	19	53,00	17,67
K3V1	19	17	21	57,00	19,00
K3V2	36	18	18	72,00	24,00
K4V1	15	36	8	59,00	19,67
K4V2	24	52	109	185,00	61,67
Kontrol	31	18	79	128,00	42,67
Total	237,00	206,00	390,00	833,00	-
Rataan	26,33	22,89	43,33	-	30,85


Lampiran 18. Tabel Dwikasta Berat Kering

Perlakuan	K1	K2	K3	K4	Total V	Rataan V
V1	57,00	124,00	57,00	59,00	297,00	24,75
V2	98,00	53,00	72,00	185,00	408,00	34,00
Total K	155,00	177,00	129,00	244,00	705,00	-
Rataan K	25,83	29,50	21,50	40,67	-	29,38

Lampiran 19. Tabel Sidik Ragam Kontras Ortogonal Berat Kering


SK	dB	JK	KT	F.Hit	0,05	0,01
NT	1	25699,59				
Kel	2	2156,52	1078,26	1,47	tn	4,49
Kombinasi	2	3290,46	1645,23	2,24	tn	3,63
Kontrol vs K	1	5548,82	5548,82	7,54	*	4,49
K1 vs Lainnya	1	4334,03	4334,03	5,89	*	4,49
K2 vs K3 K4	1	2134,22	2134,22	2,90	tn	4,49
K3 vs K4	1	2204,17	2204,17	3,00	tn	4,49
Kontrol vs V	1	18496,06	18496,06	25,14	**	4,49
V1 vs V2	1	14701,50	14701,50	19,98	**	4,49
Galat	16	11771,06	735,69			
Total	27	41353				

Lampiran 20. Hasil Analisis Kadar Karet Kering



**Pusat Penelitian Karet**  
**UNIT RISET SUNGEI PUTIH**  
Sungei Putih Research Centre

Accredited by :



**SERTIFIKAT ANALISIS /CERTIFICATE OF ANALYSIS/**  
Ref. No. 002/LPU/KKK/IX/2022

Nama Pelanggan (Client Name)	: Fendi Hariyanto Simatupang (Mahasiswa UMA)
Alamat (Address)	: Jl. Kolam No. 1 Medan Estate
Nama Sampel ( Name of Sample)	: Slab
Deskripsi Sampel (Description of Sample)	: Gumpalan Lateks Untuk Analisis KKK
Diterima (Received)	: 1 September 2022
Diselesaikan (Completed)	: 5 September 2022


Semua korespondensi mohon ditujukan kepada Kepala Balai melalui alamat atau email di bawah  
Please address all correspondence to the Head of Research Centre at the address or the email below

No.	Kode Klien	Kadar Karet Kering (%)
1	KONTROL UL. I ORGANIK	88.59
2	KONTROL UL. II ORGANIK	86.03
3	KONTROL UL. III ORGANIK	90.47
4	K1V1 UL. I ORGANIK	79.55
5	K1V1 UL. II ORGANIK	85.77
6	K1V1 UL. III ORGANIK	73.18
7	K1V2 UL. I ORGANIK	87.93
8	K1V2 UL. II ORGANIK	85.31
9	K1V2 UL. III ORGANIK	81.93
10	K2V1 UL. I ORGANIK	76.24
11	K2V1 UL. II ORGANIK	79.52
12	K2V1 UL. III ORGANIK	77.65
13	K2V2 UL. I ORGANIK	78.87
14	K2V2 UL. II ORGANIK	82.23
15	K2V2 UL. III ORGANIK	78.82
16	K3V1 UL. I ORGANIK	82.99
17	K3V1 UL. II ORGANIK	79.10
18	K3V1 UL. III ORGANIK	73.19
19	K3V2 UL. I ORGANIK	84.36
20	K3V2 UL. II ORGANIK	78.11
21	K3V2 UL. III ORGANIK	80.11
22	K4V1 UL. I ORGANIK	83.02
23	K4V1 UL. II ORGANIK	87.92
24	K4V1 UL. III ORGANIK	78.68
25	K4V2 UL. I ORGANIK	87.29
26	K4V2 UL. II ORGANIK	91.79
27	K4V2 UL. III ORGANIK	89.77

**Catatan (Notes)**

- 1 Laporan analisa hanya terkait dengan sampel yang diuji  
(The report of analysis is only related to the sample tested)
- 2 Laporan ini tidak di ijinan untuk diperbanyak tanpa ijin dari laboratorium  
(This report is not allowed to be copied without permission from the laboratory)
- 3 Sampel diantar langsung konsumen  
(The sample is directly delivered by client)

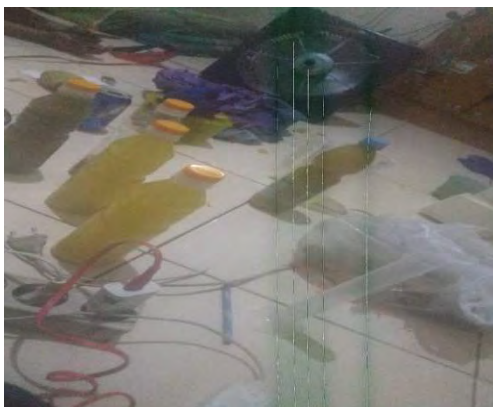
Sungei Putih, 6 September 2022



**Cici Indriani Dalimunthe, MSI**  
Manajer PJU & Kebun Percobaan



## Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Bahan Penggumpal Organik



Gambar 2. Aplikasi Penggumpal Organik



Gambar 3. Batang Karet perlakuan Kontrol



Gambar 4. Batang Karet Perlakuan K1V1





Gambar 5. Batang Karet Perlakuan K1V2



Gambar 6 Batang Karet Perlakuan K2V1



Gambar 7. Batang Karet Perlakuan K2V2



Gambar 8. Batang Karet Perlakuan K3V1



Gambar 9. Batang Karet Perlakuan K3V2



Gambar 10. Batang Karet Perlakuan K4V1



Bambar 11. Batang Karet Perlakuan K4V2



Gambar 12. Hasil Analisis KKK







Gambar 13. Berat Basah Perlakuan K1V1



Gambar 14. Berat Basah Perlakuan K1V2



Gambar 15. Berat Basah Perlakuan K2V1



Gambar 16. Berat Basah Perlakuan K2V2



Gambar 17. Berat Basah Perlakuan K3V1



Gambar 18. Berat Basah Perlakuan K3V2



Gambar 19. Berat Basah Perlakuan K4V1



Gambar 20. Berat Basah Perlakuan K4V2



Gambar 21 Berat Basah Perlakuan Kontrol



Gambar 22. Penimbangan Berat Basah Lateks



Gambar 23. Penimbangan Berat Kering Lateks



Gambar 24. Supervisi Dosen Pembimbing





Gambar 25. Foto Bersama Team Sukses dan Dosen Pembimbing

