

**Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Berbagai Jenis Asam Tumbuhan
sebagai Penggumpal Lateks untuk Meningkatkan Mutu Karet**

SKRIPSI

Oleh
KHOERUL ANWAR (12620107)



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2016**

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BERBAGAI JENIS ASAM
TUMBUHAN SEBAGAI PENGUMPAL LATEKS UNTUK
MENINGKATKAN MUTU KARET**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Biologi**

**Oleh:
KHOERUL ANWAR
NIM. 12620107/S-1**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2016**

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BERBAGAI JENIS ASAM
TUMBUHAN SEBAGAI PENGGUMPAL LATEKS UNTUK
MENINGKATKAN MUTU KARET**

SKRIPSI

Oleh:
KHOERUL ANWAR
NIM. 12620107

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal: 20 Juni 2016

Pembimbing I,

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 197410182003122002

Pembimbing II,

Ach. Nashichuddin, M.Ag
NIP. 197307052000031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi



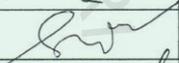
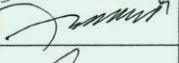
Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 197410182003122002

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BERBAGAI JENIS ASAM
TUMBUHAN SEBAGAI PENGGUMPAL LATEKS UNTUK
MENINGKATKAN MUTU KARET

SKRIPSI

Oleh:
KHOERUL ANWAR
NIM. 12620107

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal: 27 Juni 2016

| | | |
|---------------------|--|---|
| Penguji Utama: | <u>Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd</u> NIP. 196301141999031001 |  |
| Ketua Penguji: | <u>Suyono, M.P</u> NIP. 197106222003121001 |  |
| Sekretaris Penguji: | <u>Dr. Evika Sandi Savitri, M.P</u> NIP. 197410182003122002 |  |
| Anggota Penguji: | <u>Ach. Nasichuddin, M.Ag</u> NIP. 197307052000031002 |  |

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Biologi


Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 197410182003122002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Khoerul Anwar
NIM : 12620107
Jurusan : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 20 Juni 2016

Yang membuat pernyataan,

Khoerul Anwar
NIM. 12620107

The logo is a shield-shaped emblem with a light green background and a grey border. It features the text "UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM" in a circular arrangement at the top and "PUSAT PERPUSTAKAAN" at the bottom. In the center, there is a large, stylized yellow calligraphic emblem. The word "MOTTO" is written in bold, black, italicized capital letters in the upper middle section of the shield.

MOTTO

Ketika Anda Menginginkan Sesuatu, Maka Lakukan Sesuatu

هل جزاء الاحسان الا الاحسان

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) dengan baik. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberi petunjuk jalan kebenaran. Selanjutnya penulis haturkan terima kasih atas segala do'a, dukungan, serta bimbingan yang begitu besar kepada semua pihak yang telah mendampingi penulis selama belajar hingga terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M. Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, sekaligus selaku dosen pembimbing skripsi yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan kepada penulis dengan tekun dan sabar. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat-Nya kepada beliau dan keluarganya. Amiin.

4. Ach. Nasichuddin, M.A selaku dosen pembimbing agama yang telah memberi banyak masukan dan meluangkan waktunya untuk penulis. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat-Nya kepada beliau dan keluarganya. Amiin.
5. Segenap Bapak/Ibu Dosen Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang memberikan bimbingan kepada penulis selama menempuh studi.
6. Orang tua tercinta, Ibu Suhaibah dan Bapak Bisri, yang telah memberikan segala yang dimiliki kepada penulis. Semoga Allah SWT selalu mengasihi kita semua. Amiin
7. Ukhti Nurul Qomariyah dan Akhi Nasruddin yang selalu memberikan semangat dan menjadi penguat bagi penulis. Semoga Allah SWT senantiasa memudahkan jalan hidup kita. Amiin.
8. Sahabati Biologi C, yang telah menjadi saudara seperjuangan dalam menuntut ilmu dan berbagi segala sesuatunya.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya serta bagi penulis secara pribadi. Amiin.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb

Malang, 20 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| MOTTO | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| ABSTRAK..... | viii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | ix |
| 1.1 Latar Belakang..... | x |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 1 |
| 1.3 Tujuan..... | 1 |
| 1.4 Manfaat..... | 7 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 7 |
| BAB II KAJIAN TEORI..... | 7 |
| 2.1 Manfaat Tumbuhan dalam Al Quran..... | 8 |
| 2.2 Lateks | 9 |
| 2.3 Penggumpalan Lateks..... | 9 |
| 2.4 Sistem Koloid Lateks..... | 13 |
| 2.5 Penggunaan Asam Formiat Terhadap Penggumpalan Lateks..... | 16 |
| 2.6 Struktur Kimia Karet..... | 19 |
| 2.7 Pengujian Mutu Lateks..... | 20 |
| 2.7.1 Plastisitas..... | 20 |
| 2.7.2 Kadar Abu..... | 22 |
| 2.8 Karet SIR 20..... | 22 |
| 2.9 Tinjauan Berbagai Jenis Tumbuhan sebagai Penggumpal Lateks..... | 24 |
| 2.9.1 Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>)..... | 24 |
| 2.9.2 Gadung (<i>Discorea hispida</i>)..... | 26 |
| 2.9.3 Nanas (<i>Ananas comosus</i>)..... | 26 |
| 2.9.4 Jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)..... | 27 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 30 |
| 3.1 Waktu dan Tempat..... | 32 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 34 |
| 3.3 Rancangan Penelitian..... | 34 |
| 3.4 Prosedur Kerja..... | 34 |
| 3.5 Pengujian Mutu Karet..... | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 3.6 Analisi data..... | 34 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 39 |
| 4.1 Hasil Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Ekstrak Buah yang Meningkatkan Mutu Karet | 40 |
| 4.1.1 Plastisitas Awal (P0)..... | 40 |
| 4.1.2 Plastisitas Retensi Indeks (PRI)..... | 40 |
| 4.1.3 Kadar Abu..... | 43 |
| 4.2 Pembahasan..... | 46 |
| 4.2.1 Pengaruh Jenis Asam Tumbuhan sebagai Penggumpal Lateks yang Meningkatkan Nilai Plastisitas Awal (P0) dan Plastisitas Retensi Indeks (PRI)..... | 49 |
| 4.2.1.1 Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>)..... | 50 |
| 4.2.1.2 Gadung (<i>Discorea hispida</i>)..... | 51 |
| 4.2.1.3 Nanas (<i>Ananas comosus</i>)..... | 53 |
| 4.2.1.4 Jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)..... | 54 |
| 4.2.1.5 Asam formiat | 56 |
| 4.2.2 Pengaruh Konsentrasi Asam Tumbuhan sebagai Penggumpal Lateks yang Meningkatkan Nilai Kadar Abu..... | 57 |
| 4.2.1.1 Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>)..... | 59 |
| 4.2.1.2 Gadung (<i>Discorea hispida</i>)..... | 59 |
| 4.2.1.3 Nanas (<i>Ananas comosus</i>)..... | 59 |
| 4.2.1.4 Jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)..... | 60 |
| 4.2.1.5 Asam formiat | 60 |
| 4.2.3 Pengaruh Interaksi antara Jenis dan Konsentrasi Asam Tumbuhan terhadap mutu karet..... | 60 |
| 4.3 Pemanfaatan Buah dalam Pandangan Islam..... | 60 |
| BAB V PENUTUP..... | 61 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 62 |
| 5.2 Saran..... | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 61 |
| LAMPIRAN..... | 61 |

ABSTRAK

Anwar,Khoerul. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Berbagai Jenis Buah yang Mengandung Asam sebagai Penggumpal Lateks untuk Meningkatkan Mutu Karet.**Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. Evika Sandi Savitri, M.P. (II) Ach. Nashichuddin, M.Ag.

Kata kunci: Lateks, ekstrak, konsentrasi, mutu karet

Tumbuh tumbuhan di bumi berlimpah ruah dan memiliki banyak manfaat yang dapat dikembangkan oleh manusia bahan penelitian ilmiah. Berbagai macam buah mengandung asam diantaranya yaitu mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis. Jenis jenis buah tersebut mengaandung asam yang dapat digunakan sebagai penggumpal lateks, karena lateks memiliki pH mendekati netral, supaya lateks membeku diperlukan larutan yang dapat menurunkan pH lateks sehingga lateks dapat menggumpal. Oleh karena itu penlitian ini di lakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis ekstrak yang dapat meningkatkan mutu karet, konsentrasi ekstrak yang dapat meningkatkan mutu karet, dan pengaruh interaksi antara jenis dan konsentrasi ekstrak yang dapat meningkatkan mutu karet.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode Faktorial dengan faktor satu yaitu jenis ekstrak dan faktor dua yaitu konsentrasi esktrak. Konsentrasi yang digunakan yaitu itu 20%,40%,60%.80% dan digunakan asam formiat sebagai pembanding. Penelitian ini terdiri dari perlakuan kontrol (tanpa penggumpal) ekstrak mengkudu, nanas, gadung, dan jeruk nipis dan asam formiat dengan 3 kali ulangan.

Karet kering lalu hasil penggumpalan selanjutnya dilakukan pengujian mutu berupa Plastisitas Awal (P0), Plastisitas Retensi Indeks (PRI), dan Kadar Abu. Dari hasil penelitian menunjukkan interaksi antara jenis dan konsentrasi ekstrak terhadap nilai Plastisitas Awal (P0) yaitu 48 pada yang dihasilkan oleh pengaruh ekstrak mengkudu konsentyrasi 40%; Plastisitas Retensi Indeks (PRI) 81 yang dihasilkan ekstrak mengkudu dengan konsentrasi 40%; Kadar Abu 52 yang dihasilkan oleh ekstrak nanas dengan konsentrasi 40%.

Abstract

Anwar , Khoerul . 2016. Effect Concentration Fruit Extract VARIOUS Operates as a coagulant Acid Containing Latex to Improve Quality Karet. Skripsi review . Department of Biology, Faculty of Science and Technology of the State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang . Supervisor: (I) Dr. Sandi Evika Savitri , M.P. (II) Ach . Nashichuddin , M.Ag.

Keywords : Latex , extracts , concentration , quality of rubber

Growing plants abound on earth and has many benefits that can be developed by the scientific research of human material . Assorted fruits contain acid that noni diantaranya , yam , pineapple , and lemon. The types of fruits mengandung acids that can be used as a coagulant latex because latex has a pH near neutral , so that the latex freeze solution is required to lower the pH of the latex so latex can clot. Therefore penelitian is done in order to determine the type of extract that can improve the quality of the rubber , the concentration of extract that can improve the quality of the rubber , and the interaction effect between the type and concentration of the extract to improve the quality of rubber .

The research design used in this research is using Factorial method with one factor is the type of extract and two factors , namely the concentration of extract . The concentration used is the 20 % , 40 % , 60 % .80 % and formic acid is used as a comparison . The study consists of the control treatment (without coagulant) extracts of noni, pineapple , yam , and lime and formic acid with three replications .

Dry rubber and the results of further testing quality clots form Initial plasticity (P0) , Plasticity Retention Index (PRI) , and Abu Kadar . The results showed the interaction between the type and concentration of the extract to a value Initial plasticity (P0) is 48 at which is produced by the effects of extracts of noni konsentyrasi 40 % ; Plasticity Retention Index (PRI) 81 produced noni extract with a concentration of 40 % ; Abu 52 levels generated by pineapple extract with a concentration of 40 % .

المخلص

انور ، 2016 .. تأثير أنواع مختلفة من تركيز مستخلص الفاكهة التي تحتوي على حمض باعتباره مطاط تجلط الدم إلى تحسين نوعية . . قسم الأحياء ، كلية العلوم والتكنولوجيا في جامعة الدولة الإسلامية مولانا مالك إبراهيم مالانج . المشرف : (I) الدكتور ساندي سافيتري ، (II) . منظمة العمل ضد الجوع .

كلمات البحث: مطاط وعصائر ، والتركيز ، ونوعية المطاط

النباتات التي تنمو وتكثر على الأرض ، ولها العديد من الفوائد التي يمكن تطويرها من خلال البحث العلمي من المواد البشرية . الفواكه متنوعة تحتوي على حامض أن النوني ، البطاطا الحلوة ، والأناس ، و الليمون . أنواع من الفواكه الأحماض التي يمكن أن تستخدم لاتكس تجلط الدم ل اتكس والرقم الهيدروجيني بالقرب محايدة ، بحيث يطلب من حل لاتكس تجميد ل خفض درجة الحموضة من اللاتكس لذلك يمكن تجلط . لذلك يتم من أجل تحديد نوع استخراج التي يمكن أن تحسن نوعية المطاط، و تركيز المستخلص التي يمكن أن تحسن نوعية المطاط ، وتأثير التفاعل بين نوع وتركيز مستخلص من أجل تحسين نوعية من المطاط.

تصميم البحوث المستخدمة في هذا البحث يستخدم طريقة مضروب مع عامل واحد هو نوع من استخراج و عاملين وهما تركيز المستخلص . تركيز المستخدم هو 20 % ، 40 % ، 60 % . 80 % ، ويستخدم حمض الفورميك وعلى سبيل المقارنة . تتكون الدراسة من معاملة السيطرة (دون تجلط الدم) مقتطفات من نوني ، والأناس، و البطاطا الحلوة ، والجير وحمض الفورميك مع ثلاثة مكررات.

المطاط الجاف ونتائج الجلطات جودة إجراء مزيد من التجارب تشكل اللدونة الأولية (P0) ، مؤشر الاحتفاظ اللدونة (PRI) ، وأبو النطاق . وأظهرت نتائج التفاعل بين نوع وتركيز مستخلص إلى قيمة اللدونة الأولية (P0) هو 48 الذي تنتجه آثار مقتطفات من نوني 40 % . مؤشر اللدونة الاحتفاظ (PRI) 81 أنتجت استخراج نوني مع تركيز 40 % ، أبو 52 مستويات الناتجة عن استخراج الأناس مع تركيز 40 % .

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia sebagai khalifah dimuka bumi ini yang memiliki tugas utama yaitu menjaga kelestarian alam dan memanfaatkan sebaik baiknya untuk kemaslahatan ummat dan tidak melakukan

kerusakan dimuka bumi ini. Dalam surat Al Baqoroh ayat 30 - 31 Allah berfirman:

يُفْسِدُ مَنْ فِيهَا أَتَجْعَلُ قَالُوا خَلِيفَةَ الْأَرْضِ فِي جَاعِلٌ إِنْ لِلْمَلَكَةِ رَبُّكَ قَالَ وَإِذْ تَعْلَمُونَ لَا مَا أَعْلَمُ إِنْ قَالَ لَكَ وَنُقَدِّسُ بِحَمْدِكَ نُسَبِّحُ وَنَحْنُ الدِّمَاءُ وَيَسْفِكُ فِيهَا



"Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada malaikat, Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah dimuka bumi, Mereka berkata: Mengapa Engkau hendak menjadikan khalifah dimuka bumi itu orang yang akan membuat kerusakan dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan menyucikan Engkau ?Allah berfirman sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak engkau ketahui."

Imam Ar Raghīb Al Ashafani dalam kitabnya Ad Dzariah ila Makarim As Syari'ah menerangkan bahwa tugas manusia bukan sekedar beribadah kepada Tuhan, atau mengaktualisasi sebagai pemimpin, melainkan juga menjalankan tugas imarah al ardl untuk mengurus bumi dan segenap sumber daya alam dengan sebaik baiknya. Pakar tafsir Abu Hayaan dalam tafsirnya bertajuk Al Bahr Al Muhith menegaskan, pelestarian alam atau lingkungan menjadi misi para nabi sepanjang sejarah, untuk

konsisten dijalan Tauhid dan seruan agar mereka mendayagunakan potensi alam dimuka bumi secara proporsional. Ayat selanjutnya Allah berfirman:

إِنْ هَتُّوْآءِ بِأَسْمَاءِ أَنْبِئُونِي فَقَالَ الْمَلٰٓئِكَةُ عَلٰى عَرْضِهِمْ ثُمَّ كُلَّهَا اَلْاَسْمَاءِ ءَادَمَ وَعَلَّمَ
صٰدِقِيْنَ كُنْتُمْ ﴿٦٠﴾

“Dan dia mengajarkan kepada Adam nama nama (benda benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada malikat, lalu berfirman, ”Sebutkanlah kepada Ku nama benda benda itu jika kamu orang orang yang benar”

Allah mengajarkan semua nama benda benda yang ada dibumi kepada Adam dan Adam pun sanggup untuk menghafal dan mengetahui semua yang ada dibumi termasuk tumbuh tumbuhan. Setelah itu Allah memerintahkan kepada Adam untuk memberitahukan semua nama benda benda kepada malaikat. Dan Allah berakata kepada malaikat *“ Bukankah sudah Kukatakan kepadamu bahwa sesungguhnya Aku mengetahui rahasia langit dan bumi”*. Penjelasan diatas menjelaskan bahwa dijadikannya manusia sebagai khalifah adalah untuk menjaga kelestarian alam dan memanfaatkan apa yang ada dibumi untuk kebaikan manusia itu sendiri dan tidak melakukan kerusakan.

Tumbuhan yang ada dibumi memiliki keanekaragaman yang tinggi, masing masing varietas dan jenis memiliki khas tersendiri dan memiliki banyak manfaat untuk kehidupan manusia. Dalam surat Ali Imran ayat 191 Allah berfirman:

اَلنَّارِ عَذَابٍ فِقْنَا سُبْحٰنَكَ بَطِلًا هٰذَا خَلَقْتَ مَا رَبَّنَا ﴿١٩١﴾

“ Tidaklah Allah menciptakan sesuatu dibumi dengan sia sia”

Ayat diatas menjelaskan bahwa semua yang telah Allah ciptakan dibumi memiliki manfaat masing masing salah satu nya tumbuhan. Tumbuh tumbuhan dibumi memiliki banyak manfaat yang dapat dikembangkan oleh manusia sebagai bahan penelitian ilmiah.

Berbagai macam buah mengandung kandungan asam diantara nya yaitu mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis yang akan kami gunakan dalam penelitian mengenai bahan bahan alami yang dapat digunakan sebagai penggumpal lateks, karena masih banyak petani yang menggunakan bahan kimia sebagai penggumpal lateks. Penggunaan bahan kimia sebagai penggumpal lateks dapat berdampak negatif terhadap tanaman karet dan petani itu sendiri. Yusuf Qardhawi dalam buku nya Ri'ayat al Biah fi Syari'at al Islam menerangkan beberapa konsep pemanfaatan alam, salah satunya yaitu pengelolaan sumber daya alam yang tetap menjaga prinsip keseimbangan alam.

Lateks adalah suatu sistem koloid dimana partikel karet dilapisi oleh protein dan fosfolipid. Protein ini akan memberikan muatan negatif yang melindungi partikel karet sehingga mencegah terjadinya interaksi antara sesama partikel karet, dengan demikian sistem koloid lateks akan tetap stabil. Namun dengan adanya mikroorganisme maka protein yang terdapat dalam partikel karet akan rusak dan terjadilah interaksi antara partikel karet membentuk flokulasi atau gumpalan(Zahara,2005).

Menurut Kusnadi(2013) parameter kualitas tinggi rendahnya lateks dapat dilihat dari parameter fisik dan kimia yang meliputi kadar kotoran, kadar abu, plastisitas awal (P0), indeks ketahanan plastisitas (PRI), kadar kotoran, dan viscositas mooney

(VR). Sedangkan menurut Solichin (1994) penilaian mutu lateks secara spesifikasi teknis didasarkan pada hasil analisis syarat uji yang ditetapkan untuk Standar Indonesia Rubber (SIR) yaitu Kadar Karet Kering(KKK), Placity Retensi Index(PRI), kadar abu dan kadar kotoran. Tidak semua komponen diatas akan dijadikan parameter dalam penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi berbagai ekstrak buah (mengkudu, gadung, jeruk nipis, dan nanas)terhadap mutu karet yang sesuai dengan SIR.

Penggunaan penggumpal yang digunakan oleh petani karet banyak berasal dari bahan kimia. Penggunaan penggumpal berbahan kimia dapat mengurangi lateks yang di hasilkan dari pohon karet tersebut, karena dalam prakteknya batang pohon karet terkena asam penggumpal jadi produktivitas lateks yang di hasilkan dari pohon karet menurun, maka dari itu pentingnya penggunaan penggumpal alami dalam penggumpalan lateks supaya lateks yang di hasilkan mendapatkan hasil optimum dan kualitas karet yang di hasilkan sesuai dengan SIR (Standar Indonesia Rubber).

Banyak tanaman di Indonesia yang sebenarnya dapat memberikan banyak manfaat, namun belum dibudidayakan secara khusus. Salah satu diantaranya adalah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) kandungan mengkudu terdiri dari saponin tanin, sulfur, glikosida, kalsium oksalat, asam format, dan peroksida. Pada umumnya mengkudu diolah menjadi jus untuk penyembuhan berbagai penyakit(Hariana,1992).

Kandungan kimia pada bagian buah mengkudu yakni *askorbat, asam asetat, asperulosida, aambutanoat, asam benzoat, benzil alkohol, 1-butanol, asam kaprilat, asam dekanat, E)-6-dodekeno-gamma-laktone, asamekosatri-noat, asam elaidat, etil*

dekanoat, etil-ektanoat, etil benzena, eugenol, eugenol, glukosa, asam heptanoat, 2-heptanon, hexanal, hexanamida, asam hexaneudioat, asam hexanoat. (Aalbersberg, 1993). Bahan alternatif yang digunakan berupa sari buah mengkudu yang umumnya mempunyai pH yang asam yaitu 3,6-4,3. Ekstrak buah mengkudu mengandung zat anti mikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri khususnya bakteri yang peka terhadap senyawa anti bakteri. Namun proses penggumpalan lateks dengan menggunakan ekstrak buah mengkudu yang telah dilakukan oleh Hardiyanti (2013) lebih lambat dengan menunjukkan waktu optimum yaitu 36 jam, berbeda dengan Farida (2009) yang menggunakan ekstrak jeruk nipis sebagai penggumpal lateks, yang dapat mempercepat proses penggumpalan lateks yaitu 12 jam.

Bahan alami yang dapat digunakan sebagai penggumpal lateks selain mengkudu juga terdapat beberapa tanaman diantaranya yaitu gadung (*Discorea hispida* D), nanas (*Ananas comosus*), dan jeruk nipis (*Citrus anrantifolia*). Tanaman gadung merupakan tanaman umbi umbian yang banyak tumbuh disetiap daerah wilayah Indonesia yang mengandung karbohidrat, namun di beberapa tempat gadung belum di belum dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Gadung juga mengandung alkaloid dioskrin yang dapat terurai menjadi hydrogen sianida yang bersifat toksik.

Nanas yang memiliki nama latin *Ananas comosus* merupakan tanaman yang banyak tumbuh didaerah tropis, tanaman ini berasal dari Brazil, Bolivia, dan Paraguay. Di Indonesia terdapat beberapa macam jenis nanas, diantaranya nanas bogor yang memiliki ukuran buah yang lebih besar dibandingkan dengan jenis nanas yang lainnya yang ada di Indonesia. Nanas mengandung asam askorbat yang dapat membantu proses penggumpalan pada lateks. Tanaman selanjutnya yaitu jeruk nipis,

buah jeruk nipis termasuk buah buni dan bakal buahnya berbentuk bulat. Ekstrak jeruk nipis mengandung banyak mengandung air, berasa sangat asam sekali, vitamin C, zat besi, kalium, gula dan asam sitrat. Sari buahnya yang sangat asam berisi asam sitrat berkadar 7-8 % dari berat daging buah. Ekstrak saribuahnya sekitar 41 % dari bobot buah yang sudah masak dan berbiji banyak.

Penelitian mengenai jenis asam yang digunakan sebagai penggumpal lateks telah dilakukan diantaranya, Munzirawan (2004) yang menggunakan asam asetat dan asam format. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asam format lebih baik digunakan sebagai penggumpal lateks karena menghasilkan nilai plastisitas awal, plastisitas retensi indeks, viskositas mooney, dan kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan asam asetat. Khairani (1995) yang memanfaatkan limbah cair tahu sebagai penggumpal lateks.

Penelitian mengenai bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai penggumpal lateks telah dilakukan oleh Safitri (2009) yang menggunakan belimbing wuluh (*Averhoa blimbi* L) sebagai bahan alternatif penggumpal lateks yang menunjukkan konsentrasi 20% dapat memenuhi lateks dengan kualitas SIR (Standar Rubber Indonesia). Farida dkk (2009) menggunakan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai bahan alternatif penggumpal lateks yang menunjukkan konsentrasi 30% ekstrak jeruk nipis dapat mempersingkat penggumpalan lateks dan dapat menghasilkan lateks sesuai dengan SIR (Standar Indonesia Rubber). Laoli dkk (2014) menggunakan ekstrak nanas (*Ananas comosus* L) sebagai bahan alternatif penggumpal lateks yang menunjukkan konsentrasi optimum yaitu 20% dapat menambah besar berat karet.

Berdasarkan hal tersebut, penulis ingin melakukan penelitian yang memanfaatkan ekstrak berbagai jenis asam tumbuhan mengkudu (*Morinda citrifolia*), gadung, nanas, dan jeruk nipis sebagai bahan penggumpal lateks dan diharapkan dapat menghasilkan mutu karet yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis ekstrak apakah (mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis) yang dapat meningkatkan mutu karet?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak (mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis) yang dapat meningkatkan mutu karet?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara jenis ekstrak dan konsentrasi ekstrak (mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis) yang dapat meningkatkan mutu karet

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui jenis ekstrak buah (mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis) sebagai penggumpalan lateks yang dapat meningkatkan mutu lateks.
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak buah (mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis) sebagai penggumpal lateks yang dapat meningkatkan mutu lateks.
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi antara jenis ekstrak dan konsentrasi ekstrak buah (mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis) sebagai pemgumpal lateks yang dapat meningkatkan mutu lateks.

1.4 Hipotesis

Adapun hipotesis atau dugaan sementara dalam penelitian ini adalah

1. Terdapat jenis ekstrak buah (mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis) yang dapat meningkatkan mutu karet yang sesuai dengan SIR (Standar Indonesia Rubber)
2. Terdapat konsentrasi ekstrak buah (mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis) yang dapat meningkatkan mutu karet yang sesuai dengan SIR (Standar Indonesia Rubber)
3. Terdapat interaksi antara jenis ekstrak dan konsentrasi ekstrak buah (mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis) yang dapat meningkatkan mutu karet yang sesuai dengan SIR (Standar Indonesia Rubber)

1.5 Batasan Masalah

1. Bahan penggumpal yang digunakan adalah ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrofoolia* L), gadung, nanas, dan jeruk nipis. Buah yang di gunakan yaitu buah yang tua dan masak.
2. Lateks yang digunakan berasal dari perkebunan rakyat di Tulang Bawang, Lampung
3. Parameter pengujian mutu yang yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Plastisitas awal (P0), Plastisitas Retensi Indeks (PRI), dan kadar abu yang sesuai dengan SIR (Standar Indoensia Rubber)

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yaitu penggunaan ekstrak buah mengkudu sebagai penggumpal lateks pada karet sehingga menghasilkan mutu karet yang lebih tinggi sehingga dapat digunakan dalam industri lateks.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manfaat Tumbuhan dalam Al Quran

Allah menciptakan alam dan isinya untuk manusia, supaya manusia bisa mengambil manfaat dari semua yang dihalalkan-Nya, tidak ada di alam ini yang diciptakan Allah secara sia-sia. Semua unsur yang ada di alam ini disebut lingkungan, lingkungan yang bisa diperoleh manfaat bagi manusia disebut sumber daya alam,¹³ Sumber daya alam bisa dimanfaatkan manusia untuk menopang kebutuhan hidup dan untuk kelangsungan hidup manusia (Muhartono,2011).

Manusia juga diperintahkan Allah untuk mengelola bumi dan menjaga kelestariannya, dalam Al-Qur'an disebut manusia adalah *khālifah* di bumi, manusia sebagai *khālifah* harus bisa bertanggung jawab atas semua yang terjadi di alam. Pemanfaatan sumber daya alam yang ada di alam ini seharusnya dikelola dengan baik. Salah satu pemanfaatan sumber daya alam adalah pemanfaatan tumbuhan dalam beberapa hal di dalam kehidupan manusia, misalnya pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional, pemanfaatan tumbuhan sebagai pengusir hama, pemanfaatan tumbuhan sebagai penggumpal lateks seperti yang kami lakukan pada penelitian ini.

Tumbuhan dan pepohonan merupakan penghuni bumi pertama dalam sejarah penemuan manusia, ahli sejarah memperkirakan bahwa pepohonan dan tumbuhan telah ada lebih dari satu milyar tahun lalu, jauh sebelum adanya manusia dan hewan. Sedangkan fosil manusia tertua yang pernah ditemukan berusia tak lebih dari 100 ribu tahun. Saat ini terhitung sekitar 280.000 hingga 325.000 jenis tumbuhan yang hidup di daratan maupun di bawah air (Budiman,2005)

As Sabunii dalam kitabnya *Shafwatu tafasir* menerangkan Al-Qur‘ān banyak ditemukan term-term yang terkait dengan tumbuhan dan pepohonan seperti daun, ranting, buahbuahan, biji-bijian dan lain-lain. menurut Jamaluddin Husein Mahran, peneyebutannya dalam Al-Qur‘ān terdapat dalam 112 ayat yang tersebar dalam 47 surah, terdapat 16 jenis tumbuhan yang disebutkan al-Qur‘ān (Mahran,2000).

Dari sekian banyak ayat yang berbicara tentang tumbuhan dan pepohonan, dapat dikategorikan bahwa manfaat tumbuhan dan pepohonan secara umu dalam al-Qur‘ān ada 3, yaitu: Pertama, tumbuhan sebagai sumber makanan. Hal ini terdapat dalam surat ‘Abasa/80: 24-32

الْأَرْضَ شَقَقْنَا ثُمَّ ﴿٢٥﴾ صَبَّأَ الْمَاءَ صَبَّبْنَا أَنَا ﴿٢٤﴾ طَعَامِهِ إِلَى الْإِنْسَانِ فَلْيَنْظُرِ
 وَحَدَائِقِ ﴿٢٦﴾ وَخَلًّا وَزَيْتُونًا ﴿٢٨﴾ وَقَضْبًا وَعِنَبًا ﴿٢٧﴾ حَبًّا فِيهَا فَأَنْبَتْنَا ﴿٢٣﴾ شَقًّا
 ﴿٢٢﴾ وَلَا نَعْمِيكُمْ لَكُمْ مَتَاعًا ﴿٢١﴾ وَأَبًّا وَفِكْهَةً ﴿٢٠﴾ غُلْبًا

“Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya(24). Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit)(25), kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya(26), lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu(27), anggur dan sayur-sayuran(28),zaitun dan kurma(29), kebun-kebun (yang) lebat(30), dan buah-buahan serta rumput-rumputan(31), untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu(32)

Dalam ayat diatas tergambar bahwa tumbuhan dan pepohon dimanfaatkan untuk sumber makanan nabati untuk manusia, jika kata untuk kesenanganmu dan binatang ternakmu dimaknai dengan arti yang sempit maka maksudnya adalah makan secara langsung seperti manusia memakan buah mangga, anggur. Sapi makan rumput untuk bertahan hidup. Jika di artikan dalam makna yang luas dan tidak langsung ayat

terakhir untuk kesenanganmu bisa diartikan dengan memanfaatkan tumbuhan dan pepohonan untuk kepentingan ekonomi.

Dalam suatu ekosistem, sumber makanan makhluk hidup berasal dari makhluk hidup lainnya, kecuali tumbuhan karena tumbuhan bisa memproduksi makanannya sendiri karena memiliki kloroplas, ayat diatas mnejalskan bahwa tumbuhan hanya butuh air dan cahaya matahari untuk memproduksi makanan sendiri, sedangkan manusia dan hewan memakan tumbuhan dan mengambil hasil produksi dari tumbuhan. (Kemenag,2009)

Kedua, tumbuhan dimanfaatkan untuk dijadikan obat-obatan. Dari beberapa jenis tumbuhan dan bua-buahan yang disebutkan dalam Al-Qur`ān bisa dimanfaatkan sebagai obat yang berkhasiat untuk kesehatan tubuh manusia. Manfaat tumbuhan sebagai obat obatan tergambar dalam surat an-Nahl:69:

مُخْتَلِفٌ شَرَابٌ بَطُونَهَا مِنْ تُخْرُجٍ ذُلًّا رَبِّكَ سُبُلَ فَاسْلُكِي الثَّمَرَاتِ كُلِّ مِنْ كُلِّ ثُمَّ
يَتَفَكَّرُونَ لِقَوْمٍ لَأَيَّةٌ ذَلِكَ فِي إِنْ لِلنَّاسِ شِفَاءٌ فِيهِ الْوَأْنُهُ

“Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia .Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.

Dalam ayat ini disebutkan bahwa madu berkhasiat sebagai obat-obatan, madu merupakan hasil dari aktivitas lebah madu yang mengumpulkan nektarb dan pole dari tumbuhan-tumbuhan kemudian lebah tersebut memprosesnya menjadi madu. Secara tidak langsung madu berasal dari tumbuhan. Selain madu, ada juga bee jelly,

propolis, dan royal jelly yang secara tidak langsung berasal dari tumbuhan yang diolah oleh lebah dan makhluk lain (Kemenag,2009)

Ketiga, tumbuhan adalah makhluk hidup pertama yang ada di bumi, setelah itu diikuti dengan manusia dan hewan, penahapan ini bukan tanpa maksud, tumbuhan diciptakan pertama karena tumbuhan adalah produsen oksigen yang melapisi atmosfer di bumi sehingga layak dihuni. Sel tumbuhan berbeda dengan sel manusia dan binatang, sel yang dimiliki tumbuhan bisa memanfaatkan langsung energi matahari dan merubahnya menjadi zat energi kimia dan menyimpannya dalam bentuk nutrisi, proses ini dinamakan fotosintesis. Sebab itulah manusia dan hewan butuh pada tumbuhan, jika suatu saat tumbuhan punah maka habislah kehidupan di bumi (Kemenag,2009).

Para ilmuwan muslim memakai surat Yāsin ayat 80 sebagai penguat dari argument ini para ulama kontemporer memahami ayat ini sebagai proses fotosintesis tumbuhan, kalimat *allāzī ja'ala lakum mina syajari alAkhdari nāra* adalah proses pembakaran dari zat karbohidrat dari air dibakar dengan energi matahari sehingga terjadi proses fotosintesis yang menghasilkan oksigen (Qutub dalam Muhartono,2011)

Begitu banyak manfaat tumbuhan dalam kehidupan di muka bumi ini maka selayaknya lah kita menjaga dan memanfaatkan sumber daya alam yang vital ini sebaik dan selayak mungkin dengan mempertimbangkan kelestarian lingkungan bukan dengan asas eksploitasi semata, Hasbunnabi menambahkan dalam kitabnya *Ar Ri'yah wa Niqmah* bahwa menghindari merusak hutan dan membakarnya merupakan langkah yang bisa dilakukan untuk menjaga keseimbangan alam dan lingkungan, begitu juga dengan tidak menebag tumbuhan secara seenaknya tanpa

mempertimbangkan efek yang dihasilkan, jika memang membutuhkan sumber daya yang ada pada pohon dan tumbuhan tersebut.

2.2 Lateks

Lateks adalah merupakan suatu sistem koloid dimana terdapat partikel karet yang dilapisi oleh protein dan fosfolipid yang terdispersi di dalam serum. Lateks sendiri terdiri dari 25-45% hidrokarbon karet selebihnya merupakan bahan bukan karet. Komposisi karet bervariasi tergantung dari jenis klon, umur tanaman, musim, sistem deres, kondisi tanah (Zahara, 2005). Lateks sebagai bahan berbagai hasil karet, harus memiliki kualitas yang baik. Cairan getah ini belum mengalami penggumpalan baik itu dengan tambahan atau tanpa bahan pemantap (zat anti koagulan).

Menurut (Setyawidjaja, 1993) beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas lateks diantaranya adalah: Faktor dikebun yang meliputi jenis klon dari pohon karet tersebut, sistem sadap yang dilakukan oleh petani dalam pengambilan getah dari pohon karet, kebersihan yang ada disekitar pohon karet karena dalam perkebunan karet banyak gulma yang tumbuh disekitar pohon karet, dan lain lain. Alat alat yang digunakan dalam pengambilan dan pengangkutan juga berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kualitas karet baik dalam pengambilan dan pengangkutan yaitu yang terbuat dari aluminium. Kualitas air dalam pengolahan termasuk faktor penting untuk melihat kualitas lateks. Kemudian bahan kimia yang digunakan, biasanya para petani menggunakan larutan kimia dalam proses penggumpalan lateks. Faktor yang terakhir yaitu komposisi lateks, komposisi lateks terdiri dari bahan karet dan bahan bukan karet.

Menurut Solichin (1994) lateks kebun yang baik memenuhi ketentuan sebagai berikut: Lateks disaring dengan saringan berukuran 40 mesh, tidak terdapat kotoran atau benda lain seperti daun atau kayu, tidak tercampus dengan bubur lateks, air ataupun serum lateks, warna putih dan berbau karet segar, dan lateks kebun bermutu 1 mempunyai kadar karet 28% dan lateks kebun bermutu 2 mempunyai kadar karet kering adalah 20%

Lateks mengandung bahan bahan karet dan bahan bahan bukan karet, adapun komposisi lateks segar secara garis besar dipaparkan pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Komposisi Lateks Segar

| Komposisi | Persentase |
|-----------------|------------|
| Kandungan karet | 35,62% |
| Ion ion logam | 1,65% |
| Protein | 2,03% |
| Abu | 0,70% |
| Zat gula | 0,34% |
| Air | 59,62% |

(Sumber, Setyawidjaja, 1993)

Komponen komponen bukan karet didalam lateks sangat mempengaruhi sifat lateks, diantaranya ada yang berakibat bagus tetapi ada juga yang berakibat buruk terhadap lateks. Beberapa komponen bukan karet didalam lateks diantaranya yaitu Protein. Kandungan protein yang terdapat dalam lateks segar berkisar antara 1,0-1,5%

(b/v) dan sebagian dari protein tersebut teradsorpsi pada partikel karet, dan sebagian larut dalam serum. Protein yang teradsorpsi pada permukaan partikel karet berfungsi sebagai lapisan pelindung, dimana protein akan memberikan muatan negatif yang mengelilingi partikel karet sehingga mencegah terjadinya interaksi antara sesama partikel karet seperti digambarkan pada tabel 2.1

Karbohidrat merupakan bahan bukan karet yang selanjutnya setelah protein. Karbohidrat yang terdapat dalam lateks adalah sukrosa, glukosa, galaktosa, dan fruktosa. Ini merupakan sumber energi dan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme, sebagai akibatnya akan terbentuk asam lemak.

Asam lemak ini menurunkan kemandapan mekanik dan pH lateks. Jika pH sampai pada titik isoelektrik maka lateks menggumpal. Untuk menghindarkan aktivitas mikroba biasanya ditambahkan bahan pengawet seperti amonia, natrium, sulfid, dan formaldehid(Omposungu,dkk,1989).

Ion ion logam juga termasuk bahan bukan karet yang terdapat dalam lateks. Ion ion logam seperti ion Ca^{2+} , dan Mg^{2+} yang terdapat didalam lateks dapat menetralkan muatan negatif dari partikel lateks yang menyebabkan terganggunya kemandapan lateks serta rusaknya kestabilan sistem koloid lateks. Pecahnya partikel koloid lateks akan menyebabkan terbentuknya flokulasi dan menggumpal. Oleh karena itu kandungan ion logam dari lateks sebaiknya rendah karena selain dapat mengganggu kemandapan serta kestabilan sistem koloid lateks(Zahara,2005).

Jika lateks diputar 3200 rpm maka berdasarkan perbedaan berat ini akan diperoleh berat jenis fraksi fraksi sebagai berikutFraksi karet terdiri dari partikel partikel karet yang berbentuk bulat dengan diameter 0,05 - 3 mikron yang diselubungi

lapisan pelindung yang terdiri dari protein dan lipida yang berfungsi sebagai pemantap. Fraksi Frey wesling yang terdiri dari partikel partikel frey wesling yang ditemukan frey wesling. Fraksi ini berwarna kuning karena banyak mengandung senyawa karetonoida. Fraksi serum, fraksi ini disebut juga fraksi C, mengandung sebagian besar komponen bukan karet yaitu protein, asam amino, asam asam organik, ion ion organik, air, karbohidrat, dan ion ion logam dalam jumlah yang kecil (frak). Fraksi bawah, terdiri dari partikel partikel lutoid yang bersifat glatin, mengandung senyawa nitrogen, dan ion ion kalsium dan megnesuim(Omposunggu,1989).

2.3 Penggumpalan Lateks

Pembekuan atau koagulasi, bertujuan untuk mempersatukan (merapatkan) butir butir karet yang terdapat pada cairan lateks, supaya menjadi suatu gumpalan atau koagulan. Untuk membuat koagulan ini, lateks perlu dibubuhi bahan pembeku (koagulan) seperti asam semut atau asam cuka. Lateks segar yang diperoleh dari hasil sadapan mempunyai pH 6,5. Agar dapat terjadi penggumpalan atau koagulasi, pH yang mendekati netral tersebut harus diturunkan sampai pH 4,7(Setyamidjaja,1993).

Proses penggumpalan lateks, terjadi perubahan sol menjadi gel dengan pertolongan zat penggumpal. Pada sol karet terdispersi didalam serum (komponen lateks yang memancarkan bahan bahan yang terkandung dalam lateks secara merata), tetapi pada gel karet terdispersi didalam lateks. Penggumpalan dapat terjadi dengan penambahan asam (menurunkan pH), sehingga koloid karet menacapai titik isoelektrik dan terjadilah penggumpalan (Hardiyanti dkk,2013). Peranan pH sangat menentukan mutu karet. Penggumpalan pada pH yang sangat rendah mengakibatkan warna karet semakin gelap dan nilai modulus karet semakin rendah. Sebaliknya

keuntungannya, masa pemeraman singkat dan PRI dapat dipertahankan setinggi mungkin. Penambahan elektrolit yang bermuatan positif juga dapat menetralkan muatan negatif dari partikel karet dan menggumpalkan karet(Omposunggu,dkk,1989).

Prokoagulasi merupakan pembekuan pendahuluan yang menghasilkan lumps atau gumpalan gumpalan pada cairan getah sadapan. Kejadian ini sering terjadi diareal perkebunan karet sebelum karet belum sampai pabrik atau tempat pengolahan. Bila hal ini terjadi akan timbul kerugian yang tidak sedikit. Prokoagulasi terjadi karena kemantapan bagian koloida yang terkandung dalam lateks berkurang. Bagian bagian koloidal ini kemudian menggumpal menjadi satu membentuk komponen yang berukuran lebih besar. Komponen koloida yang lebih besar ini akan membeku. Inilah yang menyebabkan terjadinya prokoagulasi(Penebar Swadaya,1999).

Untuk memperoleh hasil karet yang bernutu tinggi, penggumpalan lateks penyadapan kebun dan kebersihan harus diperhatikan hal ini pertama tama berlaku untuk alat alat yang dalam pekerjaan pengumpulan lateks bersentuhan dengannya. Selain dari kemungkinan terjadinya pengotoran lateks oleh kotoran kotoran yang kelak sukar dihilangkan, kotoran tersebut dapat pula menyebabkan terjadinya prokoagulasi dan terebentuknya lumps sebelum latek sampai di pabrik untuk diolah.

Penggumpalan lateks dilaksanakan 3-4 jam setelah penyadapan dilakukan. Dalam keadaan tertentu, pada saat penggumpalan lateks biasanya juga digunakan obat antikoagulasi (antikoagulan) untuk mencegah terjadinya prokoagulasi. Akan tetapi pemakaian antikoagulan ini harus dibatasi samapai sekecil kecilnya, karena biayanya cukup besar dan kadang kadang yang dibubuhi antikoagulan memerlukan

obat koagulan (misalnya asam semut) yang terpaksa kadarnya harus dinaikkan. Penambahan asam yang berlebihan dalam proses prokoagulasi juga dapat menghambat proses pengeringan (Setyamidjaja, 1993).

Penggumpalan lateks merupakan peristiwa perubahan sol menjadi gel. Proses penggumpalan lateks terjadi dengan sendirinya dan dapat pula karena pengaruh dari luar seperti daya mekanik (gesekan), listrik panas, elektrolit, enzim, asam, maupun zat penarik air. Penggumpalan lateks karena pengaruh dari luar dilakukan untuk mempercepat penggumpalan dan untuk memperoleh koagulum karet dengan mutu yang lebih baik dengan cara yang lebih efisien dan lebih murah. Beberapa cara penggumpalan lateks yang disebabkan pengaruh dari luar antara lain (Setyamidjaja, 1993): Pertama yaitu Penurunan pH Lateks, Penurunan pH lateks terjadi karena terbentuknya asam hasil penguraian bakteri atau oleh penambahan larutan asam penggumpal. Asam yang banyak digunakan sebagai bahan penggumpal lateks ini adalah asam formiat dan asam asetat. Penambahan larutan asam penggumpal dilakukan secara sekaligus dan pH penggumpalan diusahakan disekitar titik isoelektrik yakni pH 4,4-5,3 agar didapat penggumpalan yang baik serta karet alam yang dihasilkan memiliki sifat serta mutu yang baik pula.

Kedua yaitu Penambahan larutan elektrolit. Penambahan larutan elektrolit yang mengandung logam seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , Ba^{2+} , K^+ , Al^{2+} kedalam lateks akan menyebabkan penurunan potensial listrik partikel karet dan mengakibatkan lateks menggumpal. Ketiga yaitu Penambahan senyawa penarik air. Penggumpalan lateks dengan cara menarik air (dehidrasi) dilakukan dengan menambahkan senyawa yang mengganggu lapisan molekul air yang mengelilingi partikel karet didalam lateks.

Senyawa yang digunakan antara lain alkohol dan aseton. Penggumpalan dengan cara penambahan senyawa penarik air, jarang dilakukan karena karet yang dihasilkan memiliki mutu yang kurang baik.

2.4 Sistem Koloid Lateks

Lateks dikatakan mantap apabila sistem koloid stabil, yaitu tidak terjadi flokulasi atau penggumpalan selama penyimpanan. Kemantapan lateks disebabkan partikel karet dikelilingi oleh lapisan pelindung yang terdiri dari protein dan fosfolipid dalam air. Dengan menambahkan bahan pengawet primer yaitu amonia maka fosfolipid akan terhidrasi menghasilkan asam lemak dan bereaksi dengan amonia membentuk sabun amonia. Sabun ini diserap oleh partikel karet sehingga lateks bertambah mantap selama penyimpanan. Disamping itu, protein juga terhidrolisis membentuk polipeptida dan asam amino yang larut dalam air (Riset, 2004).

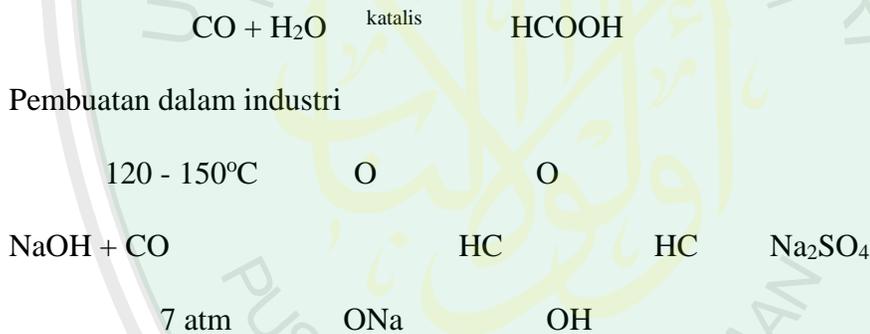
Adapun faktor faktor yang mempengaruhi kestabilan lateks adalah sebagai berikut: Adanya kecenderungan setiap partikel karet berinteraksi dengan fase air (serum) misalnya asosiasi komponen komponen bukan karet pada permukaan partikel karet dan adanya interaksi antara partikel partikel karet itu sendiri

Sistem koloid lateks terbentuk karena adanya lapisan lipida yang teradsorpsi pada permukaan partikel karet (lapisan primer) dan lapisan protein pada lapisan luar (lapisan sekunder) memberikan muatan pada permukaan partikel koloid. Lapisan pelindung lipida, protein, dan lapisan sabun asam lemak tersebut sebagai pelindung partikel karet dengan molekul air menghasilkan sistem dispersi koloid yang mantap. Jika terjadi pembentukan gel, flokulasi, dan koagulasi maka hal ini menunjukkan bahwa stabilitas koloid lateks terganggu atau rusak (Omposunggu, 1989).

2.5 Penggunaan Asam Formiat Terhadap Penggumpalan Lateks

Asam formiat atau cairan tidak bewarna, berbau tajam, mudah larut dalam air, alkohol, dan eter yang titik didihnya 100,5°C dan titik leburnya 8°C. Asam formiat terdapat dalam badan semut merah, dalam beberapa macam tumbuh tumbuhan yang menyebabkan rasa gatal dan dalam jumlah kecil juga terdapat dalam keringat manusia (Sanir, 1997).

Dalam industri asam formiat dibuat dari karbon monoksida dengan uap yang dialirkan melalui katalis (oksida oksida logam pada suhu sekitar 200°C dan tekanan besar). Rumus reaksinya yaitu :

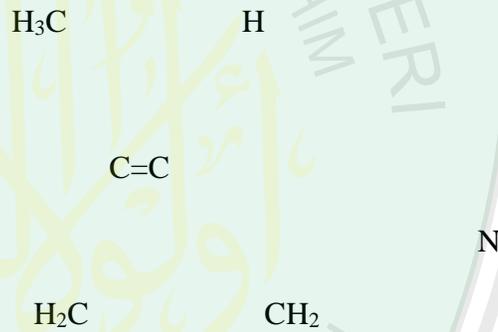


Gambar 2.1 Penggunaan asam formiat dalam penggumpalan lateks

Lateks mempunyai pH 6,9 - 7,2 dalam bentuk cair karena bermuatan negatif, tetapi apabila ditambahkan asam formiat maka pH lateks akan mengalami penurunan sampai titik isoelektrik (pH 3,8 - 4,2) maka terjadilah penggumpalan lateks. Pada proses penggumpalan tersebut terjadi penambahan muatan positif sehingga terjadi interaksi saling tolak menolak antar partikel dimana lateks masih dalam keadaan cair.

2.6 Struktur Kimia Karet

Karet alam umumnya diperoleh dari lateks yang berasal dari pohon karet kebun (*Havea brasiliensis*). Karet alam terdapat sebagai suspensi koloid dari berbagai partikel karet yang sangat kecil dalam cairan putih seperti susu yang disebut lateks (Morton, 1987). Bentuk utama dari karet alam yang terdiri dari 97% cis-1,4-poliisoprena, dikenal sebagai *Havea rubber*. Hampir semua karet alam yang diperoleh sebagai lateks yang terdiri dari sekitar 32-35% karet dan sekitar 5% senyawa lain, termasuk asam lemak, gula, protein, sterol, ester, dan garam (Stevens, 2001).



Gambar 2.2 Cis-1,4-poliisoprena (karet alam)

Karet alam adalah komoditi homogen yang cukup baik. Kualitas dan hasil produksi karet alam sangat terkenal dan merupakan dasar perbandingan yang baik untuk barang-barang karet buatan manusia. Karet alam mempunyai daya lentur yang tinggi, kekuatan tensil dan dapat dibentuk dengan panas yang rendah. Daya tahan karet terhadap benturan, goresan, dan koyakan sangat baik (Spilenne, 1989).

Karet alam banyak digunakan dalam industri barang. Umumnya alat-alat yang dibuat dari karet alam sangat berguna bagi kehidupan sehari-hari maupun dalam

industri seperti mesin mesin penggerak. Barang yang dibuat dari karet alam antara lain aneka ban kendaraan (seperti ban sepeda, motor, mobil, traktor , hingga pesawat terbang), sepatu karet, sabun penggerak mesin besar dan mesin kecil, pipa karet, kabel, isolator, dan bahan bahan pembungkus logam.

Ikatan rangkap dua setiap molekul hidrokarbon cis-1,4-poliisoprena memungkinkan terdispersinya atom halogen, oksigen, dan belerang. Apabila molekul molekul tersebut mengadisi atom atom belerang, maka terjadi proses yang lazimnya disebut proses pematangan (proses vulkanisasi). Karet alam mentah tidak seluruhnya terdiri dari hidrokarbon cis-1,4-poliisoprena, tetapi juga mengandung suatu kadar rendah bahan bahan bukan karet yang besarnya tidak tetap, karena tergantung pada musim, iklim, keadaan tanah, faktor faktor biologis tertentu, dan sebagainya. Bahan bahan bukan karet tersebut antara lain terdiri dari air, protein, dan abu.

Variasi kadar bahan bukan karet menyebabkan karet alam mentah mempunyai laju matang yang berebeda beda. Bahan bahan bukan karet ini, meskipun kecil kadarnya dalam karet alam mentah, mempunyai pengaruh yang penting pada proses pematangan (proses vulkanisasi) komponen dan sifar fisik vulkanitasnya. Jelas bahwa faktor faktor pada bahan mentah (jenis klon pada karet, iklim, musim, tanah, dan lain lain) dan faktor pengolahan (cara pengkoagulasian, cara pengeringan, dan lain lain) dapat menjadi sebab adanya peerbedaan dalam sifat sifat karet tersebut(kartowardoyo,1980).

2.7 Pengujian Mutu Lateks

2.7.1 Plastisitas

Suatu bahan yang plastisitasnya tinggi mudah sekali berubah atau dengan kata lain mudah sekali mengalir, sehingga telah didefinisikan, bahwa plastisitas adalah kepekaan terhadap deformasi, pengertian ini merupakan kebalikan dari pada pengertian viskositas efektif. Sedangkan viskositas efektif didefinisikan sebagai pertahanan terhadap deformasi. Metode pengujian viskositas umumnya bersifat mengukur konsistensi (ketahanan terhadap deformasi)(Kartowardoyo, 1980).

Plastisitas awal adalah plastisitas karet mentah yang langsung diuji tanpa perlakuan khusus sebelumnya. Plastisitas retensi indeks adalah cara pengujian untuk mengukur ketahanan karet terhadap degradasi oleh oksidasi pada suhu tinggi. Karet yang mempunyai plastisitas retensi indeks tinggi mempunyai rantai molekul yang tahan terhadap oksidasi, sedangkan yang mempunyai plastisitas retensi indeks yang rendah mudah teroksidasi menjadi karet lunak. Menurut SK Menteri Perdagangan tahun 1990 kadar PO minimum adalah 30 dan kadar PRI minimum adalah 50

Plastisitas retensi indeks ini sangat penting karena plastisitas retensi indeks menunjukkan keadaan dari molekul itu sendiri, menunjukkan sejumlah mana akan terjadi pemecahan karet jika dipanaskan. Plastisitas retensi indeks ukuran terhadap tahan usang karet dan plastisitas retensi indeks dipakai sebagai petunjuk mudah tidaknya karet itu dilunakkan dalam gilingan pelunak (masicator). Plastisitas retensi indeks dapat ditentukan dengan wallace plastisimeter. Dengan alat ini ditentukan (plastisitas dari karet sebelum dipanaskan pada suhu 150°C selama 30 menit). Nilai plastisitas dari karet dapat menurun oleh faktor faktor berikut: Karet dijemur dibawah sinar matahari, karet dipanaskan terlalu tinggi, karet terlalu banyak digiling dan direndam terlalu lama dan karet mengandung banyak kotoran

Karet mutu rendah setelah digiling dan diuji beberapa kali, adakalanya mempunyai plastisitas retensi indeks yang sangat rendah. Karet yang sudah teroksidasi terlalu banyak memang mempunyai plastisitas retensi indeks rendah dan karet demikian tidak dapat diperbaiki plastisitas retensi indeksnya (Walujono, 1970).

2.7.2 Kadar Abu

Penentuan maksimal kadar abu dimaksudkan agar karet yang dijual tidak kemasukan bahan kimia dalam jumlah yang banyak. Dalam pengolahan karet memang beberapa bahan kimia dipakai, misalnya natrium bisulfat atau natrium karbonat. Banyaknya abu lebih dari 1,5 % menunjukkan bahwa pengujian kurang bersih (Walujono, 1970).

Abu dari karet memberikan sedikit gambaran mengenai jumlah bahan mineral didalam karet. Beberapa bahan mineral dalam karet yang meninggalkan abu dapat mengurangi sifat dinamika seperti ketahanan retak lentur dari vulkanisasi karet alam. Tingginya kadar abu dapat disebabkan beberapa faktor seperti tanah yang mengandung kalsium tinggi, musim gugur (dimana daun akan membusuk). Kadar abu ini dapat tinggi akibat perlakuan yang tidak dianjurkan misalnya penggumpalan lateks dengan amonium sulfat mengakibatkan kadar abu karet keringnya tinggi. Menurut SK Menteri Perdagangan tahun 1990 kadar abu yaitu 1%.

Faktor pengolahan dapat mempengaruhi kadar abu, dimana makin besar tingkat pengolahan maka kadar abu semakin rendah misalnya lateks yang digumpalkan tanpa pengenceran mempunyai kadar abu yang lebih tinggi daripada dengan pengenceran. Dengan kata lain semakin encer lateks yang digumpalkan makin rendah kadar abu yang diperoleh karena sebagian besar akan tercuci bersama serum. Penentuan kadar

abu dimaksudkan untuk melindungi konsumen terhadap penambahan bahan pengisi kedalam karet pada waktu pengolahan.

2.8 Karet SIR 20

Karet SIR 20 berasal dari koagulan (lateks yang sudah menggumpal) atau hasil olahan seperti lumps, sit angin, getah keping sisa, merupakan hasil oleh pabrik yang bahan olahannya diperoleh dari perkebunan rakyat dengan asal bahan baku yang sama dengan koagulan.

Standar mutu karet bongkah indonesia tercantum dalam Standar Indonesia Rubber (SIR), SIR adalah karet bongkah (karet mentah) yang dikeringkan dan dikilang menjadi bendela bendela dengan ukuran yang telah tercantum. Prinsip tahapan proses pengolahan karet alam SIR 20 yaitu: Sortasi bahan baku, pembersihan dan pencampuran makro, peremahan, pengeringan dan pengemasan.

Perbedaan SIR-5, SIR-10, SIR-20 adalah pada standar spesifikasi mutu kadar kotoran, kadar abu, dan kadar zat menguap sesuai dengan Standar Indonesia Rubber , langkah proses pengolahan karet SIR-20 bahan baku koagulan (lum mankok,sleb, sit angin, getah sisa) yaitu disortasi dan dilakukan pembersihan dan pencampuran makro, pengeringan gantung selama 10 hari sampai 20 hari, peremahan, pengeringan, pengempaan bendela (setiap bendela 33 kg atau 35 kg), pengemasan dan karet alam SIR-20 siap untuk diekspor(Omposunggu,1989).

Karet alam SIR-20 mempunyai spesifikasi berdasarkan Standar Indonesia Rubber (SIR) yang dipaparkan pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Standar Indonesia Rubber SIR-20

| No | Spesifikasi | Karet alam SIR-20 |
|----|--------------------------------|-------------------|
| 1 | Kadar kotoran maksimum | 0,20 % |
| 2 | Kadar abu maksimum | 1,0 % |
| 3 | Kadar atsiri maksimum | 1,0 % |
| 4 | PRI minimum | 20 |
| 5 | Plastisitas awal (Po) maksimum | 30 |
| 6 | Kode warna | Merah |

(Sumber, Setyawidjaja,1993)

2.9 Tinjauan Berbagai Macam Jenis Tumbuhan Sebagai Penggumpal Lateks

2.9.1 Mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Mengkudu termasuk kedalam filum *Angiospermae*, Sub filum *Dicotyledona*, Divisi *Lignosae*, Famili *Rubiaceae*, Genus *Morinda*, Species *citrifolia* dalam bahasa Inggris dinamakan ‘*indian mulberry*’ dan nama ilmiahnya *Morinda citrifolia* L. Beberapa species mengkudu yang ada di Indonesia adalah *M. citrifolia* L, *M. elliptica*, *M. bracteata*, *M. lincitoria*, dan *M. oleifera*. Dari species-species di atas, hanya ada dua yang sudah umum digunakan yaitu *M. citrifolia* L, yang dikenal sebagai mengkudu Bogor dan species ini banyak dimanfaatkan untuk obat. Species yang satunya lagi adalah *M. bracteata*. Species ini berasal dari Pulau Butung dan banyak di budidayakan di Maluku sebagai penghasil zat warna untuk bahan pencelup benang, kain, kain batik, dan kerajinan anyaman dari daun pandan (Hariana,1992).

Kandungan kimia pada bagian buah mengkudu yakni *askorbat*, *asam asetat*, *asperulosida*, *aambutanoat*, *asam benzoat*, *benzil alkohol*, *1-butanol*, *aam kaprilat*, *asam dekanoat*, *E)-6-dodekeno-gamma-laktona*, *asamekosatri-noat*, *asam elaidat*, *etil dekanoat*, *etil-ektanoat*, *etil benzena*, *eugenol*, *eugenol*, *glukosa*, *asam heptanoat*, *2-heptanon*, *hexanal*, *hexanamida*, *asam hexaneudioat*, *asam hexanoat*. (Aalbersberg, 1993). Bahan alternatif yang digunakan berupa ekstrak buah mengkudu yang umumnya mempunyai pH yang asam yaitu 3,6-4,3. Ekstrak buah mengkudu mengandung zat antimikroba yaitu asam askorbat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri khususnya bakteri yang peka terhadap senyawa anti bakteri. Selain asam askorbat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri kandungan buah mengkudu lainnya yaitu asam asetat yang dapat menurunkan pH lateks, karena pH lateks segar memiliki pH 6,5 untuk mengalami penggumpalan pH lateks maka perlu diturunkan sampai pH 3,8 - 4,2.

Penggunaan mengkudu sebagai bahan alternatif penggumpal lateks telah dilakukan oleh Hardiyanti dkk (2013) yang menunjukkan kondisi optimum penggunaan koagulan berupa ekstrak buah mengkudu yaitu berada pada volume 10 ml dengan berat karet yang dihasilkan yaitu 17,609 gr dengan volume lateks 15 ml dan waktu kontak selama 4 jam dan temperatur ekstrak buah mengkudu optimum adalah 30⁰C berat yang dihasilkan yaitu 15,892 gr dengan volume 15 ml dan waktu kontak selama 4 jam. Pada penelitian tersebut tidak menggunkan parameter yang sudah ditentukan oleh SIR (Standar Indonesia Rubber) yang hanya melihat dari berat yang dihasilkan oleh pengaruh pemberian ekstrak mengkudu terhadap lateks

2.9.2 Gadung (*Discorea hispida* D.)

Gadung adalah golongan tanaman umbi-umbian yang termasuk sumber karbohidrat, namun di Sumatera Selatan umbi gadung belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakatnya padahal gadung memiliki nilai ekonomis. Hal ini disebabkan gadung mengandung alkaloid dioskoin yang dapat terurai menjadi hidrogen sianida (HCN), senyawa ini bersifat toksik (Rindit 1998:5). Menurut (Webster & Boukwill 1989:80) muatan negatif dari lateks disebabkan oleh protein yang merupakan polimer asam amino. Asam amino mempunyai gugus karboksilat (-COOH) dan gugus amina (NH₂). Penggumpalan lateks dengan menggunakan gadung disebabkan karena adanya reaksi netralisasi dimana emulgator dari lateks yang bermuatan negatif akan bereaksi dengan asam sehingga netralisasi dan emulgator akan kehilangan muatannya.

Gadung merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang terdapat di Indonesia. Tumbuhan ini mula-mula ditemukan di daerah India bagian barat, kemudian menyebar ke Asia Tenggara (Sastrapraja, 1997). Tanaman gadung tumbuh liar diberbagai daerah di Indonesia seperti Jawa, Sumatera, Kalimantan, maupun Sulawesi (Heyne, 1987). Tanaman gadung mempunyai produktivitas tinggi yang mencapai 20 ton/ha bila dibandingkan dengan ubi kayu yang hanya 7,4 ton/ha. Secara intensifikasi, produktivitas tanaman gadung dapat mencapai 116 ton (Bahri dan raimon, 1994).

Tumbuhan gadung (*Dioscorea hispida* Dennts) adalah salah satu jenis tumbuhan merambat yang kurang mendapatkan perhatian karena mengandung racun berupa senyawa hidrogen sianida (HCN). Lingga *et al* (1995) menyatakan bahwa gadung yang tidak mengandung racun dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dan sebagai

bahan makanan tambahan untuk berbagai keperluan antara lain keripik, pati gadung yang berguna untuk substitusi dalam pembuatan kue, beras instan, dan bahan.

Tanaman ini mula-mula ditemukan di India bagian barat. Dari sini, penyebarannya meluas ke Asia Tenggara seperti Indonesia, Malaysia serta Kepulauan Karibia, Afrika Barat, Amerika Selatan, kepulauan Pasifik, dan seluruh daerah tropis. Di Indonesia sendiri gadung ini banyak diusahakan sebagai tanaman pekarangan, tumbuh liar di hutan-hutan, dan kadangkadang ditanam di pekarangan atau tegalan. Gadung tumbuh dan berkembang secara luas di seluruh daerah tropis, baik di hutan hujan tropis maupun di padang rumput (*savanna*). Kombinasi kelembaban yang cukup dan drainase yang baik sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman ini.

Suhu yang diperlukan untuk tumbuh dan menghasilkan umbi yang baik adalah diantara 20-30° C. Diatas suhu 30° C, gadung akan tumbuh merata apalagi ditambah dengan keadaan udara yang kering. Walaupun umumnya gadung tahan terhadap kekeringan tanaman ini membutuhkan kelembaban yang cukup selama masa pertumbuhan dan ada korelasi positif antara curah hujan, pertumbuhan merambat, dan hasil umbinya. Untuk mendapatkan panen yang optimum, kelembaban yang cukup pada umur 14-20 minggu setelah tanam adalah sangat penting. Daerah penghasil utama gadung biasanya memiliki musim kemarau selama 2-5 bulan dan bercurah hujan 1 150 mm/th atau lebih. Pada daerah dengan curah hujan rendah di bawah 1 000 mm/th akan menghasilkan panen umbi yang sedikit dan tidak menghasilkan biji. Tahap kritis tanaman ini terjadi dari minggu ke 14 sampai ke 20 dan masa

pertumbuhan ketika cadangan makanan hampir habis dan tajuk sedang mempercepat pertumbuhannya sebelum umbi terbentuk.

Penggunaan mengkudu sebagai bahan alternatif penggumpal lateks telah dilakukan oleh Fauzi *dkk* (2010) yang menunjukkan kondisi optimum penggunaan koagulan berupa ekstrak gadung yaitu berada pada volume 10 ml dengan berat karet yang dihasilkan yaitu 29,0564 gr dengan volume lateks 15 ml dan waktu menggumpal yang paling cepat yaitu 50 detik pada volume ekstrak gadung 25 ml dengan volume lateks 10 ml. Pada penelitian tersebut tidak menggunakan parameter yang sudah ditentukan oleh SIR (Standar Indonesia Rubber) yang hanya melihat dari berat dan waktu penggumpalannya yang dihasilkan oleh pengaruh pemberian ekstrak mengkudu terhadap lateks

2.9.3 Nanas (*Ananas comosus*)

Nenas merupakan tanaman buah berupa semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas comosus*. Nenas merupakan tanaman buah berupa semak dengan daging buah berwarna kuning. Kandungan air yang dimiliki buah nenas adalah 90%. Nenas berasal dari Brasilia (Amerika Selatan) yang telah di domestikasi disana sebelum masa Colombus. Pada abad ke-16 orang Spanyol membawa nenas ini ke Filipina dan Semenanjung Malaysia, masuk ke Indonesia pada abad ke-15, (1599). Di Indonesia pada mulanya hanya sebagai tanaman pekarangan dan meluas dikebunkan di lahan kering (tegalan) di seluruh wilayah nusantara. Tanaman ini kini dipelihara di daerah tropik dan sub tropik.

Tanaman nenas berbentuk semak dan hidupnya bersifat tahunan (*perennial*). Tanaman nenas terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah dan tunas-tunas. Akar

nenas dapat dibedakan menjadi akar tanah dan akar samping dengan sistem perakaran yang terbatas. Akar-akar melekat pada pangkal batang dan termasuk berakar serabut (*monocotyledonae*). Kedalaman perakaran pada media tumbuh yang baik tidak lebih dari 50 cm, sedangkan di tanah biasa jarang mencapai Batang tanaman nenas berukuran cukup panjang 20-25 cm atau lebih, tebal dengan diameter 2,0 -3,5 cm, beruas-ruas (buku-buku) pendek. Batang sebagai tempat melekat akar, daun bunga, tunas dan buah, sehingga secara visual batang tersebut tidak nampak karena dikelilinginya tertutup oleh daun. Tangkai bunga atau buah merupakan perpanjangan batang.

Daun nenas tumbuh memanjang sekitar 130-150 cm, lebar antara 3-5 cm atau lebih, permukaan daun sebelah atas halus mengkilap berwarna hijau tua atau merah tua bergaris atau coklat kemerah-merahan. Sedangkan permukaan daun bagian bawah berwarna keputih-putihan atau keperak-perakan. Jumlah daun tiap batang tanaman sangat bervariasi antara 70-80 helai yang tata letaknya seperti spiral, yaitu mengelilingi batang mulai dari bawah sampai ke atas arah kanan dan kiri.

Berdasarkan habitus tanaman, terutama bentuk daun dan buah dikenal 4 jenis golongan nenas, yaitu : *Cayene* (daun halus, tidak berduri, buah besar), *Queen* (daun pendek berduri tajam, buah lonjong mirip kerucut), *Spanyol/Spanish* (daun panjang kecil, berduri halus sampai kasar, buah bulat dengan mata datar) dan *Abacaxi* (daun panjang berduri kasar, buah silindris atau seperti piramida). Varietas *cultivar* nenas yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan *Cayene* dan *Queen*. Golongan *Spanish* dikembangkan di kepulauan India Barat, Puerte Rico, Mexico dan Malaysia.

Golongan *Abacaxi* banyak ditanam di Brazilia. Dewasa ini ragam varietas/*cultivar* nenas yang dikategorikan unggul adalah nenas Bogor, Subang dan Palembang.

Penggunaan nenas sebagai bahan alternatif penggumpal lateks telah dilakukan oleh Laoli *dkk* (2013) yang menunjukkan kondisi optimum penggunaan koagulan berupa ekstrak nenas 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 nenas 5 ml dan volume lateks 5ml. 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

2.9.4 Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)

Tanaman jeruk nipis merupakan pohon yang berukuran kecil. Buahnya berbentuk agak bulat dengan ujungnya sedikit menguncup dan berdiameter 3-6 cm dengan kulit yang cukup tebal. Saat masih muda, buah berwarna kuning. Semakin tua, warna buah semakin hijau muda atau kekuningan. Rasa buahnya asam segar. Bijinya berbentuk bulat telur, pipih, dan berwarna putih kehijauan. Akar tunggangnya berbentuk bulat dan berwarna putih kekuningan. Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang. Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang memiliki dahan dan ranting. Batang pohonnya berkayu ulet dan keras, sedangkan permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam.

Buah jeruk nipis memiliki rasa pahit, asam, dan bersifat sedikit dingin. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam jeruk nipis di antaranya adalah asam sitrat sebanyak 7-7,6%, damar lemak, mineral, vitamin B1, *sitral limonene*, *fellandren*,

lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, linalin asetat. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung vitamin C sebanyak 27mg/100 g jeruk, Ca sebanyak 40mg/100 g jeruk, dan P sebanyak 22 mg. Jeruk nipis juga mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, seperti asam sitrat, asam amino (triftofan, lisin), minyak atsiri (sitral, limonen, flandren, lemon kamfer, kadinen, gerani-asetat, linali-asetat, aktiladehid, nonildehid), damar, glikosida, asam situn, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C.

Buah jeruk nipis selain kaya vitamin dan mineral juga mengandung zat bioflavonoid yang berguna untuk mencegah terjadinya pendarahan pada pembuluh nadi, kemunduran mental dan fisik, serta mengurangi luka memar. Disamping itu sari buah jeruk nipis mengandung asam sitrat 7% dan minyak atsiri “limonen”. Manfaat lain jeruk nipis adalah sebagai obat tradisional seperti obat batuk, penghilang rasa lelah, panas dalam, anti mabuk dan lain sebagainya. Jeruk nipis juga berguna untuk minuman seperti juice, sirup, perawatan kecantikan dan penyedap bumbu masakan.

Di Indonesia jeruk nipis yang dibudidayakan ada dua jenis yaitu jeruk nipis biasa dan jeruk nipis tanpa biji. Pertama jeruk nipis biasa yaitu jeruk nipis yang memiliki biji atau disebut juga jeruk nipis tradisional. Biji yang terdapat dalam buah banyak jumlahnya, buah ada yang berbentuk bundar seperti bola, bulat lonjong, dan memiliki ukuran yang kecil. Daging buah memiliki warna kuning kehijauan, jeruk nipis ini mengandung banyak air, memiliki asam yang kuat dan memiliki bau aroma yang khas. Dan kedua yaitu jeruk nipis tanpa biji, sesuai dengan namanya buah jeruk nipis jenis ini tidak memiliki biji bentuknya hampir sama dengan jenis yang pertama, kulit buahnya tipis dan berwarna kuning bersih, banyak mengandung air.

Ekstrak jeruk nipis banyak mengandung air, memiliki rasa sangat asam yang kuat, mengandung vitamin C , zat besi, kalium, gula dan asam sitrat. Sari buahnya yang sangat asam berisi asam sitrat berkadar 7-8 % dari berat daging buah. Ekstrak sari buahnya sekitar 41 % dari bobot buah yang sudah masak dan berbiji banyak. Dengan kandungan asam sitrat yang tinggi 7- 8 % dapat membantu proses penggumpalan lateks dan diharapkan dapat menghasilkan kualitas karet yang sesuai dengan SIR (Standar Indoensia Rubber).

Penggunaan ekstrak jeruk nipis telah dilakukan oleh Didin *dkk* (2009), pada penelitian tersebut volume lateks yang digunakan adalah 200 ml dengan volume ekstrak jeruk nipis yaitu 10, 20, 30, 40, dan 50 ml. Hasil yang didapatkan adalah hasil waktu yang paling cepat untuk penggumpalan yaitu 30 ml selama 12 jam.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal Februari s/d April dilaboratorium uji kualitas pabrik karet PT. Menggala Berseri Tulang Bawang, Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Adapun alat alat yang digunakan adalah Blending mill, Lab mill, Wallace Punch, Plastimeter, Mooney Viskometer, Cawan Platina, Pembakar listrik , Stopwatch,Oven, Muffle fuenace, Desikator

3.2.2 Bahan

Adapun bahan bahan yang digunakan adalah

- | | | |
|----------------------------|---------|---------|
| 1. Lateks | 1800 ml | |
| 2. Mengkudu | 7 buah | |
| 3. Nanas | 3 buah | |
| 4. Jeruk Nipis | | 10 buah |
| 5. Gadung | | 5 buah |
| 6. Kertas lakmus indikator | | |
| 7. Kertas sigaret | 35x45cm | |

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan metode faktorial dengan faktor satu yaitu jenis ekstrak dan faktor dua yaitu konsentrasi dengan perlakuan yang terdiri dari kontrol, konsentrasi ekstrak buah

mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis 20%,40%,60%.80%, dan terdapat 3 kali ulangan untuk masing masing perlakuan serta menggunakan asam formiat sebagai pembanding.

a. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan di perkebunan karet yang ada di perkebunan karet di Tulang Bawang, Lampung

b. Variabel

Variabel bebas : ekstrak buah mengudu

Variabel terikat : plastisitas awal, plastisitas retensi indeks, dan kadar abu

Variabel tetap : vouleme lateks 100 ml,

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Pembuatan Ekstraki (Mengkudu, Gadung, Nanas, Jeruk nipis)

1. Disiapkan buah mengkudu matang sebanyak 20 buah untuk mendapatkan ekstrak buah mengkudu yang dibutuhkan dalam penelitian
2. Dikupas buah mengkudu
3. Dihaluskan
4. Diperas kemudian disariing
5. Dilakukan pada buah yang lainnya dengan cara yang sama
6. Digunakan ekstrak buah mengkudu sebagai penggumpal lateks

3.4.2 Penggunaan Ekstrak Buah (Mengkudu, Gadung, Nanas, Jeruk Nipis)

Mengkudu sebagai Penggumpal Lateks

1. Disediakan lateks 1800 ml

2. Dimasukkan 100 ml ke dalam mangkok penggumpal, untuk mangkok 1 digunakan sebagai kontrol
3. Ditambahkan ekstrak mengkudu pada mangkok 2-5 yang berisi lateks dengan penambahan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%,
4. Dilakukan dengan perlakuan yang sama untuk jenis ekstrak buah yang lainnya serta asam formiat
4. Ditambahkan air secukupnya pada masing masing koagulan karet yang terbentuk untuk menutupi permukaan koagulan karet , didiamkan selama satu malam
5. Digiling masing masing koagulan dengan alat creper sebanyak enam kali dan dikeringkan selama 7 hari sehingga menghasilkan karet kering
6. Digiling masing masing koagulan karet yang sudah kering dengan blending mill sebanyak 3 kali
7. Dilakukan pengujian mutu karet yaitu palstisitas awal (P0), Plastisias retensi indeks (PRI), dan kadar abu sesuai dengan ketentuan SIR (Standar Indonesia Rubber)

3.5 Pengujian Mutu Karet

3.5.1 Penetapan nilai plastisitas awal dan plastisitas retensi indeks

1. Ditimbang 15 gr lateks yang sudah dikeringkan, lalu digiling sebanyak 3 kali
2. Dilipat lembaran karet dua kali, ditekan perlahan lahan dengan telapak tangan
3. Dipotong lembaran karet dengan wallace punch sebanyak 6 buah dengan diameter 12 mm
4. Diambil potongan uji (1) untuk pengukuran plasitisitas awal, sedangkan potongan uji (2) untuk pengukuran setelah pengusangan. Diletakkan potongan uji (2) diatas

baki dan dimasukkan kedalam oven pada suhu 140°C selama 30 menit. Lalu dikeluarkan kemudian didinginkan sampai suhu kamar

5. Diletakkan potongan uji (1) sebanyak 3 buah satu persatu di antara dua lembar kertas sigaret 35 x 45 mm, di letakkan diatas piringan palstimeter , lalu ditutup

6. Setelah ketukan pertama piringan bawah plastimeter bergerak ke atas selama 15 detik dan menekan piringan atas

7. Dilanjutkan sampai ketukan berakhir yang ditandai dengan angka jarum mikrometer berhenti bergerak pada nilai plastimeter

8. Diukur potongan uji (2) dengan cara yang sama

9. Diambil angka rata rata dari tiga potongan uji dari setiap contoh

3.5.2 Penetapan kadar abu

1. Ditimbang masing masing 5 gr contoh karet yang diseragamkan lalu dipotong potong

2. Dimasukkan kedalam cawan platina yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya

3. Dipindahkan masing masing cawan berisi karet diatas pembakar listrik/gas sampai tidak keluar asap

4. Diteruskan pemijaran didalam tanur pada suhu 550°C selama 2 jam

5. Didinginkan cawan yang berisi abu didalam desikator sampai suhu kamar selama 30 menit

6. Ditimbang

$$\text{Kadar Abu} = \frac{A-B}{C} \times 100\%$$

Dimana A = Berat cawan platin+abu

B= Berat cawan platin

C= Berat Potongan uji

3.6 Analisis Data

Data hasil pengujian pengaruh konsentrasi berbagai macam tumbuhan terhadap mutu karet yang sesuai dengan SIR (Standar Indoensia Rubber) diperoleh dengan metode analisis varians (ANAVA) dengan tingkat signifikasi 5%. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh terhadap mutu karet maka dilanjtkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Ekstrak Buah yang Meningkatkan Mutu Karet

Penelitian pengaruh konsentrasi ekstrak beberapa jenis penggumpal yang terdiri dari mengkudu, gadung, nanas, jeruk nipis, dan asam formiat terhadap mutu lateks diperoleh data kuantitatif yang terdiri dari 3 parameter yang untuk mengetahui kualitas dari karet yaitu Plastisitas Awal (P0), Plastisitas Retensi Indeks, dan Kadar Abu. Hasil penelitian dapat dipaparkan sebagai berikut

4.1.1 Plastisitas Awal (P0)

Data hasil penelitian dan analisis statistika disajikan pada lampiran 1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengaruh konsentrasi ekstrak berbagai jenis penggumpal yang terdiri mengkudu, gadung, nanas jeruk nipis, dan asam formiat terhadap nilai Plastisitas awal (Po) didapatkan hasil yaitu terdapat interaksi antara jenis penggumpal dan konsentrasi yang digunakan. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai signifikansi yaitu 0,000 kurang dari ($<$) 0,05 dan juga berdasarkan pengamatan F hitung dan F tabel yang menunjukkan F hitung lebih besar dari pada F tabel yaitu $418.893 > 609.6$. Oleh karena itu dapat dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT 5% (Duncan's Multiple Range Test). Hasil ini dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini

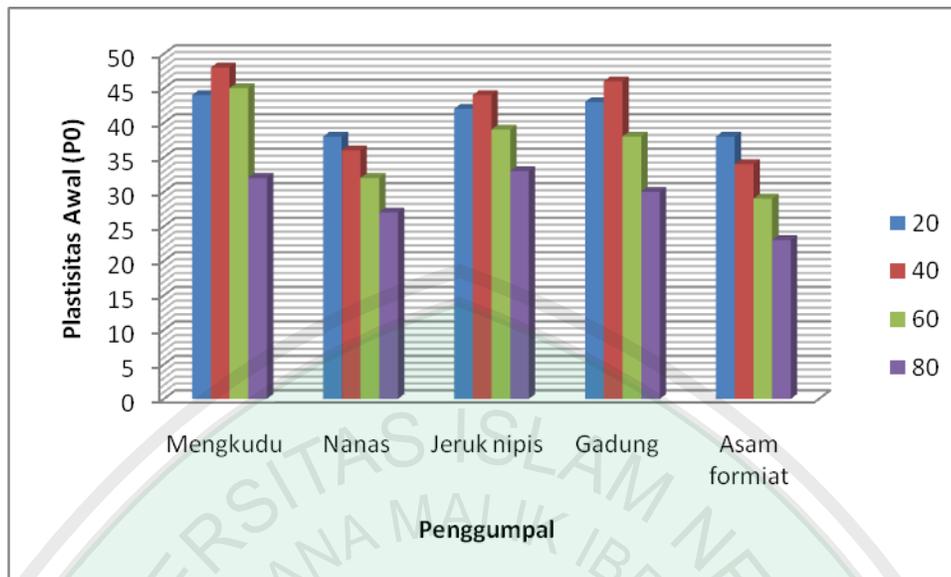
Tabel 4.1 Interaksi Antara Jenis Penggumpal Dan Konsentrasi Penggumpal Terhadap Nilai Plastisitas awal (P0)

| Perlakuan | Plastisitas Awal |
|--------------------|------------------|
| Asam formiat 80% | 23.00 a |
| Gadung (80%) | 27.33 b |
| Asam Formiat (60%) | 29.33 c |
| Asam formiat (20%) | 30.33 d |
| Mengkudu (80%) | 32.00 e |
| Gadung (60%) | 32.00 e |
| Nanas (80%) | 32.67 e |
| Asam formiat (40%) | 33.67 f |
| Gadung (40%) | 35.67 g |
| Gadung (40%) | 37.67 h |
| Jeruk nipis (60%) | 37.67 h |
| Asam fromiat (40%) | 37.67 h |
| Kontrol | 39.00 i |
| Gadung (20%) | 40.33 j |
| Nanas (20%) | 42.00 k |
| Jeruk nipis (20%) | 43.33 l |
| Mengkudu (20%) | 43.67 l |
| Nanas (40%) | 43.67 l |
| Mengkudu (60%) | 45.00 m |
| Jeruk nipis (40%) | 46.00 n |
| Mengkudu (40%) | 47.67 o |

Hasil uji DMRT 5 % pada tabel 4.1 menunjukkan interaksi antara perbedaan penggumpal dan konsentrasi yang digunakan sebagai penggumpal lateks yang menunjukkan dapat meningkatkan nilai plastisitas awal (P0) karet dengan nilai 47.67 pada konsentrasi 40% dengan penggumpal berasal dari ekstrak mengkudu. Interaksi antara penggumpal dan konsentrasi yang menurunkan nilai plastisitas awal (P0) pada penggumpal asam formiat dengan konsentrasi 80%.

Nilai Plastisitas awal (P0) diatas yang didapat merupakan hasil dari pengaruh interaksi antara penggumpal dan konsentrasi penggumpal yang digunakan. Penggumpal mengkudu dengan konsentrasi 40% mampu menghasilkan nilai P0 yang optimum yaitu 47.67 dibandingkan dengan penggumpal lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara penggumpal satu dengan penggumpal lainnya. Nilai paling kecil yaitu 23.00 yang dihasilkan oleh penggumpal asam formiat 80% dan gadung 80% dengan nilai P0 27.33 beda nyata dengan yang dihasilkan oleh mengkudu 40% dengan selisih 23.76.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan dari lima jenis penggumpal yang digunakan yang memiliki pengaruh optimum terhadap nilai Plastisitas awal (P0) adalah buah mengkudu dengan mendapatkan nilai plastisitas awal 48 pada konsentrasi 40%



Gambar 1. Histogram pengaruh konsentrasi berbagai jenis penggumpal terhadap nilai Plastisitas awal (P0)

4.1.2 Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

Data hasil penelitian dan analisis statistika disajikan pada lampiran 1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengaruh konsentrasi ekstrak berbagai jenis penggumpal yang terdiri mengkudu, gadung, nanas jeruk nipis, dan asam formiat terhadap nilai Plastisitas Retensi Indeks (PRI) didapatkan hasil yaitu terdapat interaksi antara jenis penggumpal dan konsentrasi yang digunakan. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai signifikansi yaitu 0,000 kurang dari ($<$) 0,05 dan juga berdasarkan pengamatan F hitung dan F tabel yang menunjukkan F hitung lebih besar dari pada F tabel yaitu $380,956 > 899,7$. Oleh karena itu dapat dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT 5% (Duncan's Multiple Range Test). Hasil ini dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini

Tabel 4.2 Interaksi Antara Jenis Penggumpal Dan Konsentrasi Penggumpal Terhadap Nilai Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

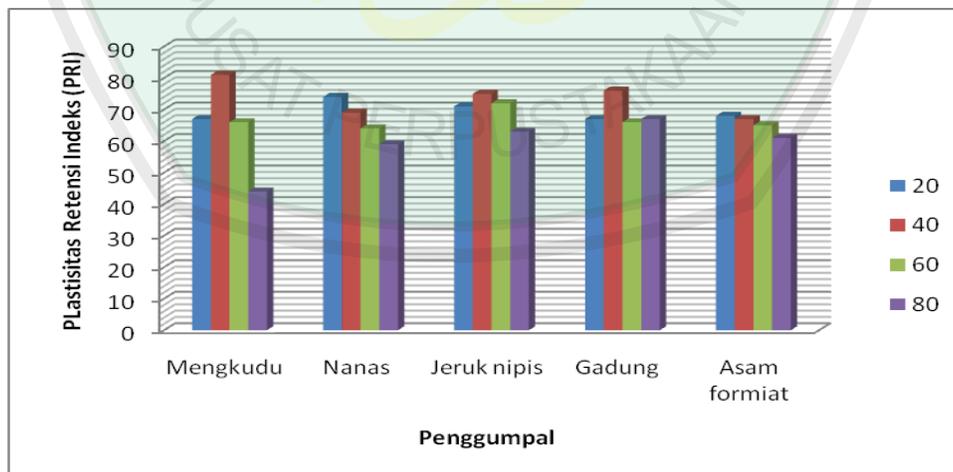
| Perlakuan | Plastisitas Retensi Indeks |
|--------------------|----------------------------|
| Gadung (80%) | 39.33 a |
| Mengkudu (80%) | 43.67 b |
| Kontrol | 60.33 c |
| Asam formiat (80%) | 60.67 c |
| Nanas (80%) | 63.33 d |
| Gadung (60%) | 64.00 de |
| Asam formiat (60%) | 64.67 e |
| Mengkudu (60%) | 65.67 f |
| Jeruk nipis (60%) | 65.67 f |
| Asam formiat (40%) | 66.33 f |
| Jeruk nipis (20%) | 66.67 fg |
| Jeruk nipis (80%) | 66.67 fg |
| Mengkudu (20%) | 67.33 fg |
| Asam formiat (20%) | 68.33 h |
| Mengkudu (40%) | 68.67 h |
| Nanas (20%) | 70.67 i |
| Gadung (40%) | 72.33 j |
| Gadung (20%) | 73.67 k |
| Nanas (40%) | 74.67 l |
| Jeruk nipis (40%) | 76.00 m |
| Mengkudu (40%) | 80.67 n |

Hasil uji DMRT 5 % pada tabel 4.2 menunjukkan interaksi antara perbedaan penggumpal dan konsentrasi yang digunakan sebagai penggumpal lateks yang menunjukkan dapat meningkatkan nilai plastisitas retensi indeks (PRI) karet dengan

nilai 80.67 pada konsentrasi 40% dengan penggumpal berasal dari ekstrak mengkudu. Interaksi antara penggumpal dan konsentrasi yang menurunkan nilai plastisitas retensi indeks (PRI) pada penggumpal gadung dengan konsentrasi 80% yaitu 39.00.

Penggumpal mengkudu konsentrasi 40% mampu menghasilkan nilai Plastisitas Retensi Indeks yang optimum yaitu 80.67 berbeda nyata dengan nilai yang dihasilkan oleh ekstrak gadung 80% yaitu 39.33 dengan selisih 41.76 . Rizka dan Ade (2013) menjelaskan bahwa salah satu kandungan kimi yang terdapat dalam mengkudu yaitu asam askorbat yang dapat membantu dalam meningkatkan mutu karet, karena asam askorbat dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ada pada lateks setelah diambil dari pohon karet.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan dari lima jenis penggumpal yang digunakan yang memiliki pengaruh optimum terhadap nilai Plastisitas Retensi Indeks (PRI) pengaruh jenis penggumpal yang memiliki optimum yaitu buah mengkudu dengan nilai 83% yang dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini



Gambar 2. Histogram pengaruh konsentrasi berbagai jenis penggumpal terhadap nilai Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

4.1.3 Kadar Abu

Data hasil penelitian dan analisis statistika disajikan pada lampiran 1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengaruh konsentrasi ekstrak berbagai jenis pengumpul yang terdiri mengkudu, gadung, nanas jeruk nipis, dan asam formiat terhadap nilai Kadar abu didapatkan hasil yaitu terdapat interaksi antara jenis pengumpul dan konsentrasi yang digunakan. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai signifikansi yaitu 0,000 kurang dari ($<$) 0,05 dan juga berdasarkan pengamatan F hitung dan F tabel yang menunjukkan F hitung lebih besar dari pada F tabel yaitu $181.671,5 > 600,3$. Oleh karena itu dapat dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT 5% (Duncan's Multiple Range Test). Hasil ini dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini

Tabel 4.3 Interaksi Antara Jenis Penggumpal Dan Konsentrasi Penggumpal Terhadap Nilai Kadar Abu

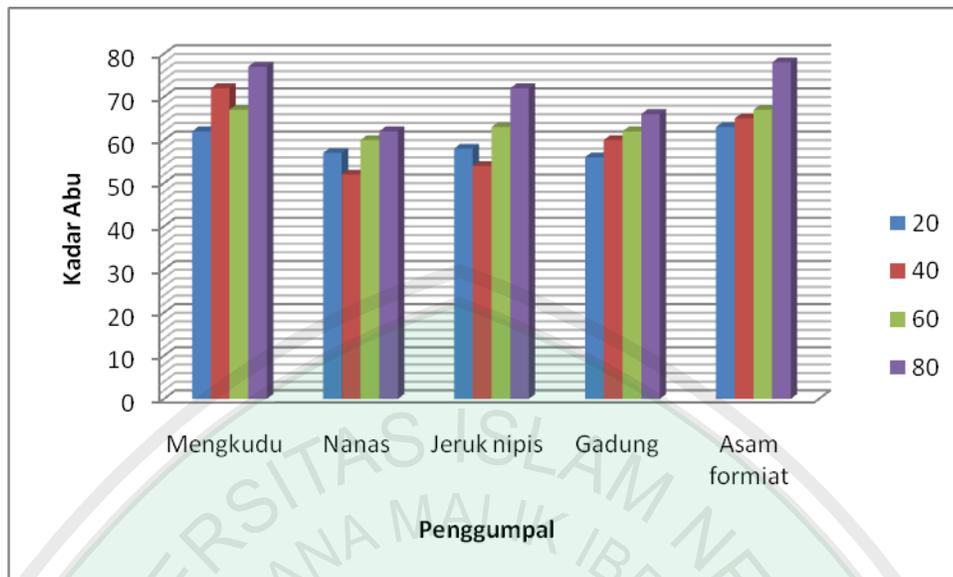
| Perlakuan | Kadar Abu |
|--------------------|-----------|
| Nanas (40%) | 52.67 a |
| Jeruk nipis (40%) | 53.33 a |
| Gadung (20%) | 56.33 b |
| Nanas (20%) | 56.67 b |
| Jeruk nipis (20%) | 57.67 c |
| Gadung (40%) | 60.33 d |
| Nanas (60%) | 60.33 d |
| Nanas (80%) | 61.67 e |
| Mengkudu (20%) | 62.00 e |
| Gadung (60%) | 62.33 e |
| Jeruk nipis (60%) | 63.33 f |
| Kontrol | 65.67 g |
| Gadung (80%) | 65.67 g |
| Mengkudu (60%) | 67.33 h |
| Jeruk nipis (80%) | 71.67 i |
| Mengkudu (40%) | 72.33 ij |
| Asam formiat (20%) | 72.67 j |
| Asam formiat (40%) | 75.33 k |
| Asam formiat (60%) | 76.33 l |
| Mengkudu (80%) | 77.33 m |
| Asam formiat (80%) | 77.67 m |

Hasil uji DMRT 5 % pada tabel 4.3 menunjukkan interaksi antara perbedaan penggumpal dan konsentrasi yang digunakan sebagai penggumpal lateks yang menunjukkan dapat meningkatkan nilai kadar abu karet dengan nilai 52.67 dan 53.33

pada konsentrasi 40% dengan penggumpal berasal dari ekstrak nanas dan jeruk nipis berbeda nyata dengan nilai kadar abu pada penggumpal asam formiat dengan konsentrasi 80% yaitu 77.33 dengan selisih 27.33.

Penggumpal nanas dengan konsentrasi 40% dapat menurunkan nilai kadar abu karet dengan nilai 53.00 sedangkan nilai kadar abu tinggi dihasilkan dari pengaruh pemberian asam formiat terhadap lateks sehingga menghasilkan nilai mutu karet yang buruk. Seperti yang disebutkan oleh Didin dan Mili (2009) bahwa semakin kecil nilai kadar abu maka semakin baik kualitas karet yang dihasilkan, sebaliknya semakin besar nilai kadar abu maka semakin rendah mutu karet tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dari berbagai jenis penggumpal yang digunakan, penggumpal yang memiliki pengaruh terhadap nilai kadar abu optimum yaitu pada penggumpal nanas dengan nilai 52 yang dapat dilihat pada gambar grafik 3. Semakin kecil nilai kadar abu, maka semakin baik kualitas karet yang dihasilkan, sedangkan semakin besar kadar abu, maka semakin buruk kualitas karet yang dihasilkan.



Gambar 3. Histogram pengaruh konsentrasi berbagai jenis penggumpal terhadap nilai Kadar abu

4.2 PEMBAHASAN

4.2.1 Pengaruh Jenis Asam Tumbuhan sebagai Peggumpal Lateks yang Meningkatkan Nilai Plastisitas Awal (P0) dan Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

Plastisitas awal adalah plastisitas karet mentah yang diuji langsung tanpa membutuhkan perlakuan sebelumnya dengan menggunakan Wallace Plastimeter. Karet yang memiliki nilai P_0 tinggi menunjukkan bahwa karet tersebut memiliki rantai molekul yang tahan terhadap oksidasi, sebaliknya karet yang memiliki nilai P_0 yang rendah itu menunjukkan karet tersebut tidak tahan terhadap oksidasi dan dapat mengakibatkan karet menjadi mudah lunak (Walujono,1972).

Plastisitas Retensi Indeks (PRI) adalah plastisitas karet mentah yang diuji yang sebelumnya dilakukan perlakuan pengusangan pada suhu 140°C didalam oven selama 30 menit kemudian dilakukan pengamatan terhadap nilai plastisitas retensi indeks

(PRI). Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai plastisitas retensi indeks diantaranya zat peroksidan atau logam yang terdapat dalam karet dan zat anti oksidan yang berupa protein atau senyawa lainnya yang teradsorpsi dalam karet.

Petani karet memiliki banyak cara untuk meningkatkan hasil lateks yang didapat dari perkebunan mereka, salah satu cara yang sering dilakukan oleh para petani yaitu menambahkan cairan penggumpal pada lateks yang baru disadap. Penggumpal yang masih sering digunakan yaitu Asam Formiat yang berasal dari bahan kimia. Penggunaan asam formiat sebagai penggumpal dapat berdampak negatif terhadap tanaman karet itu sendiri dan dapat menurunkan nilai produktivitas lateks yang dihasilkan dari tanaman karet itu sendiri. Tidak hanya berdampak negatif terhadap tanaman karet, tetapi juga dapat berdampak negatif terhadap kesehatan petani jika terus menerus menggunakan bahan kimia sebagai penggumpal lateks.

Penelitian ini menggunakan berbagai bahan alam sebagai penggumpal lateks yaitu ekstrak mengkudu, umbi gadung, jeruk nipis, dan nanas, sedangkan sebagai pembanding yaitu asam formiat.

4.2.1.1 Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.)

Penambahan ekstrak mengkudu terhadap nilai plastisitas awal (P_0) dengan konsentrasi 40% menghasilkan nilai plastisitas awal optimum yaitu 48. Hal ini disebabkan oleh kandungan asam askorbat yang terdapat dalam mengkudu. Asam askorbat dapat menghambat pertumbuhan bakteri khususnya bakteri yang peka terhadap senyawa anti bakteri. Dengan demikian hanya bakteri tertentu yang tahan dan dapat berkembang biak. Selain itu mengkudu juga memiliki kandungan ion kalsium yang sedikit atau hampir tidak ada sehingga karet yang dihasilkan menjadi

keras dan tahan terhadap oksidasi, dengan demikian dapat meningkatkan nilai plastisitas awal (P_o) karet.

Penambahan ekstrak mengkudu dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai plastisitas awal (P_o) yang rendah yaitu 32. Hal ini disebabkan oleh banyaknya kandungan ion kalsium dalam ekstrak mengkudu konsentrasi 80% yang menyebabkan terjadinya percepatan proses oksidasi oleh oksigen atmosfer dalam keadaan karet kering sehingga menyebabkan pemecahan rantai hidrokarbon karet sehingga molekul karet menjadi pendek dan karetnya lunak (Kartowardoyo, 1990).

Penambahan ekstrak mengkudu dengan konsentrasi 40% menghasilkan nilai Plastisitas Retensi Indeks (PRI) optimum yaitu pada nilai 81,2. Hal ini disebabkan oleh sedikitnya jumlah ion ion logam yang terdapat dalam ekstrak mengkudu, ion ion logam yang terdapat dalam lateks dapat menetralkan muatan negatif pada partikel karet dan kemantapan lateks terganggu serta kestabilan sistem koloid lateks terjadi kerusakan. Terbentuknya flokulasi dan penggumpalan lateks disebabkan oleh pecahnya partikel koloid lateks. Nilai plastisitas yang didapatkan dari penambahan ekstrak mengkudu konsentrasasi 40% yaitu 81,2 sudah memenuhi SIR 20 sesuai dengan SK Menteri Perdagangan tahun 1990.

Penambahan ekstrak mengkudu dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih sedikit dengan nilai PRI yaitu 43,7. Hal ini disebabkan oleh larutan asam yang terlalu banyak, penambahan larutan asam yang banyak mengakibatkan terjadinya pH yang diakibatkan oleh terbentuknya asam asam hasil penguraian bakteri. Penurunan nilai PRI juga dapat disebabkan oleh adanya ion logam Ca^{2+} . Adanya ion logam tersebut

akan mempercepat proses oksidasi karet oleh udara yang terjadinya pengusangan karet pada suhu tinggi sehingga karet menjadi lunak dan putus. Mula mula rantai molekul karet diputuskan oleh tenaga mekanis menjadi radikal radikal bebas, dengan adanya oksigen dari udara maka bagian terbesar dari sejumlah radikal radikal bebas yang terbentuk mengikat oksigen dengan demikian rantai molekul karet terputus dan menjadi lebih kecil.

Mengkudu merupakan bahan alami yang juga digunakan oleh petani sebagai penggumpal lateks untuk menggantikan bahan kimia seperti asam formiat dan asam semut. Buahnya yang mudah ditemukan, cara pengambilan ekstrak yang tidak sulit dan tentunya tidak harus mengeluarkan biaya menjadi alasan petani untuk menggunakan ekstrak mengkudu sebagai penggumpal lateks.

Mengkudu termasuk kedalam filum *Angiospermae*, Sub filum *Dicotyledona*, Divisi *Lignosae*, Famili *Rubiaceae*, Genus *Morinda*, Species *citrifolia* dalam bahasa Inggris dinamakan 'indian mulberry' dan nama ilmiahnya *morinda citrofilia* L. Beberapa species mengkudu yang ada di Indonesia adalah *M. citrofilia* L, *M. elliptica*, *M. bracteata*, *M. lincitoria*, dan *M. oleifera*. Dari species-species di atas, hanya ada dua yang sudah umum digunakan yaitu *M. Citrofilia* L, yang dikenal sebagai mengkudu Bogor dan species ini banyak dimanfaatkan untuk obat. Species yang satunya lagi adalah *M. bracteata*. Species ini berasal dari Pulau Butung dan banyak di budidayakan di Maluku sebagai penghasil zat warna untuk bahan pencelup benang, kain, kain batik, dan kerajinan anyaman dari daun pandan.

Kandungan kimia pada bagian buah mengkudu yakni *askorbat*, *asam asetat*, *asperulosida*, *aambutanoat*, *asam benzoat*, *benzil alkohol*, *1-butanol*, *aam kaprilat*,

asam dekanoat, asamekosatri-noat, asam elaidat, etil dekanoat, etil-ektanoat, etil benzena, eugenol, eugenol, glukosa, asam heptanoat, 2-heptanon, hexanal, hexanamida, asam hexaneudioat, asam hexanoat. Kandungan pH yang terdapat dalam buah mengkudu yang menjadi salah satu faktor yang mendorong petani untuk menggunakan mengkudu sebagai penggumpal lateks.

4.2.1.2 Umbi Gadung (*Discorea hispendi* D.)

Bahan alami yang kedua dalam penelitian ini adalah umbi gadung (*Discorea hispendi* D.). selain mengkudu umbi gadung juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif penggumpal lateks untuk menggantikan bahan kimia yang biasa digunakan oleh para petani karet.

Penambahan ekstrak umbi gadung dengan konsentrasi 20% menghasilkan nilai plastisitas awal (Po) 38. Hal ini disebabkan adanya reaksi netralisasi dimana emulgator dari lateks bermuatan negatif akan bereaksi dengan asam sehingga netralisasi dan emulgator akan kehilangan muatannya. Namun nilai plastisitas awal karet dengan koagulan umbi gadung lebih kecil dibandingkan dengan nilai plastisitas awal karet koagulan mengkudu, karena dalam umbi gadung terdapat ion ion logam yaitu kalsium.

Penambahan ekstrak umbi gadung dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai plastisitas awal yang rendah yaitu 27, walaupun nilai tersebut tidak jauh dari nilai minimum plastisitas awal SIR 20 yang telah ditentukan oleh pemerintah dalam hal ini sesuai dengan SK Menteri Perdagangan tahun 1990. Berdasarkan tabel penambahan konsentrasi umbi gadung akan menurunkan nilai plastisitas awal.

Penambahan ekstrak umbi gadung dengan konsentrasi 20% menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks sebesar 73,6. Hal ini disebabkan oleh sedikitnya ion ion kalsium yang terdapat dalam ekstrak umbi gadung. Pada konsentrasi 80% menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks yaitu 59. Hal ini disebabkan oleh banyaknya larutan asam yang dituangkan dalam lateks, sehingga dalam proses pematangan karet, kestabilan karet akan rusak dan menyebabkan karet menjadi tidak keras.

4.2.1.3 Nanas (*Ananas comosus*)

Penambahan ekstrak nanas pada konsentrasi 20% menghasilkan nilai plastisitas awal optimum yaitu pada angka 42. Nilai optimum yang didapatkan dari penggumpal ekstrak nanas dikarenakan ekstrak nanas mengandung asam askorbat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme terlebih lagi bakteri yang peka terhadap senyawa anti bakteri. Asam askorbat juga dapat menurunkan pH lateks sampai titik isoelektrik dengan demikian lapisan pelindung lateks kehilangan muatan atau menjadi netral sehingga tidak terjadi daya tolak menolak antar partikel yang selanjutnya lateks mengalami penggumpalan.

Penambahan ekstrak nanas pada konsentrasi 80% menghasilkan nilai plastisitas awal minimum yaitu pada angka 33. Hal ini disebabkan dengan banyaknya larutan asam yang digunakan sebagai penggumpal lateks akan terjadinya kerusakan pada susunan partikel yang terdapat dalam lateks, sehingga mengalami penurunan pada nilai plastisitas awal. Penurunan nilai plastisitas awal juga dapat disebabkan oleh adanya ion ion logam yang terkandung dalam koagulan, yang menyebabkan

terjadinya proses oksidasi sehingga rantai hidrokarbon karet pecah dan molekul karet menjadi lunak.

Penambahan ekstrak nanas dengan konsentrasi 40% menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks optimum yaitu 75. Penambahan larutan asam yang tepat akan menghasilkan nilai optimum. Pada penggunaan ekstrak mengkudu nilai optimum pada konsentrasi 20% sedangkan penggunaan ekstrak gadung dan nanas nilai optimum pada konsentrasi 40% , hal ini disebabkan oleh persentase kandungan logam yang terkandung pada masing masing koagulan.

Penambahan ekstrak nanas dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks minimum yaitu 63. Penambahan larutan asam yang banyak menyebabkan pH lateks menurun dan terbentuknya asam hasil penguraian bakteri. Semakin banyak konsentrasi ekstrak nanas yang digunakan maka semakin banyak asam yang digunakan sehingga terjadinya penurunan pH lateks dan nilai PRI menurun. Tidak hanya larutan asam yang terlalu banyak, tetapi juga disebabkan oleh adanya oksigen dari udara yang menyebabkan rantai molekul terputus dan menjadi kecil.

4.2.1.4 Jeruk Nipis

Penambahan ekstrak jeruk nipis dengan konsentrasi 40% menghasilkan nilai plastisitas awal optimum yaitu sebesar 46. Pada umumnya penambahan konsentrasi koagulan yang lebih banyak dapat mempercepat proses penggumpalan lateks dan dapat meningkatkan nilai muu dari karet yang dihasilkan dengan catatan konsentrasi yang tepat karena jika terlalu banyak akan menyebabkan terjadinya proses oksidasi

yang mengakibatkan nilai mutu karet yang dihasilkan dapat menurun atau mendapatkan nilai yang minimum.

Penambahan ekstrak jeruk nipis dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai plastisitas awal minimum yaitu sebesar 30. Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa penambahan konsentrasi yang terlalu banyak akan mengakibatkan bertambahnya asam dari penguraian bakteri sehingga terjadi proses oksidasi. Dengan demikian rantai hidrokarbon karet akan pecah dan karet menjadi lunak. Dalam penambahan koagulan pada lateks dibutuhkan konsentrasi yang tepat untuk menghasilkan nilai mutu karet yang sesuai dengan SIR (Standar Indonesia Rubber).

Penambahan ekstrak jeruk nipis dengan konsentrasi 40% menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks optimum yaitu pada angka 76. Plastisitas Retensi Indeks (PRI) adalah suatu ukuran ketahanan karet terhadap pengusangan dan oksidasi pada suhu tinggi. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi nilai plastisitas retensi indeks diantaranya ion ion logam dan zat anti oksidan yang terdapat dalam lateks yang berasal dari koagulan yang digunakan. Nilai optimum PRI dihasilkan oleh sedikitnya ion ion logam yang terdapat dalam karet.

Penambahan ekstrak jeruk nipis dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks yang minimum yaitu sebesar 66,6. Hal ini disebabkan oleh banyaknya larutan koagulan yang digunakan karena terdapat ion ion logam yang terdapat dalam koagulan sehingga menyebabkan ketahanan karet terhadap pengusangan dan oksidasi pada suhu tinggi rendah dan nilai PRI nya pun menjadi rendah. Ion ion logam yang terkandung dalam koagulan berpengaruh terhadap nilai mutu karet, semakin banyak ion ion logam , semakin kecil nilai mutu karet tersebut

dan sebaliknya semakin sedikit ion ion logam, semakin besar nilai mutu karet yang dihasilkan.

4.2.1.5 Asam Formiat

Penambahan asam formiat dengan konsentrasi 20% menghasilkan nilai plastisitas awal optimum yaitu sebesar 38. Angka tersebut lebih kecil dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dari penambahan ekstrak mengkudu dengan konsentrasi yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa bahan alami dari tumbuh tumbuhan yang mengandung asam dapat menghasilkan nilai mutu karet yang optimum. Penambahan asam formiat dengan konsentrasi 80% menghasilkan plastisitas awal yang minimum yaitu sebesar 23. Penambahan konsentrasi yang banyak menyebabkan adanya oksidasi dan menjadikan nilai plastisitas awal pada tingkat minimum.

Penambahan asam formiat dengan konsentrasi 20% menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks optimum yaitu sebesar 68. Hal ini disebabkan oleh sedikitnya ion ion logam yang terdapat dalam larutan asam formiat, sehingga kemantapan rantai hidrokarbon tetap stabil. Penambahan asam formiat dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks minimum yaitu sebesar 60,8. Penggunaan asam yang terlalu banyak akan menyebabkan kemantapan rantai hidrokarbon karet menjadi lunak sehingga nilai plastisitas retensi indeks menurun.

Asam formiat biasa digunakan oleh para petani karet sebagai koagulan lateks selain itu masih ada bahan kimia yang biasa digunakan yaitu asam semut, tawas, dan TSP. Penggunaan asam formiat sebagai bahan penggumpal lateks yang telah dilakukan dalam penelitian ini menghasilkan nilai mutu karet yang rendah dibandingkan dengan penggumpal yang berasal dari bahan alami dari tumbuh

tumbuhan. Hal ini disebabkan penggunaan asam yang memiliki pH yang kuat akan menyebabkan inefisiensi juga menyebabkan pengerasan koagulum. Koagulum yang lebih keras menyebabkan energi yang dibutuhkan lebih besar karena menambah jumlah penggilingan yang sudah barang tentu menambah waktu dan daya. Penggunaan asam kuat juga dapat merusak mutu karet yang digumpalkan karena rantai hidrokarbon karet pecah dan rusak.

4.2.2 Pengaruh Konsentrasi Asam Tumbuhan sebagai Penggumpal Lateks yang Meningkatkan Nilai Kadar Abu

Kadar abu merupakan gambaran minimum dalam sejumlah mineral yang ada dalam karet. Kadar abu karet bervariasi berupa karbonat dan fosfat dari kalium, magnesium, natrium, dan beberapa unsur lain dalam jumlah yang berbeda beda. Beberapa bahan mineral dalam karet meninggalkan abu yang dapat mengurangi ketahanan karet lentur dan vulkanisasi karet alam. Semakin kecil nilai kadar abu, maka semakin baik kualitas karet.

4.2.2.1 Mengkudu (*Morinda citrifolia* L)

Penambahan ekstrak mengkudu dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai kadar abu maksimum yaitu 0,77% sedangkan pada konsentrasi 20% menghasilkan nilai kadar abu minimum yaitu 0,62. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi besar kecilnya nilai kadar abu, diantaranya ion ion logam yang terdapat dalam koagulan yang berkorelasi dengan kadar abu didalam analisis karet. Semakin tinggi ion logam yang terkandung dalam koagulan semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan. Faktor pengolahan juga berperan dalam besar kecilnya nilai kadar abu karet, semakin besar tingkat pengolahan maka nilai kadar abu semakin rendah.

4.2.2.2 Gadung (*Discorea hispida* D)

Penambahan ekstrak gadung dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai kadar abu maksimum yaitu 0,66 sedangkan pada konsentrasi 20% menghasilkan nilai kadar abu minimum yaitu 0,56 . Kadar abu yang dihasilkan oleh ekstrak gadung memiliki perbedaan 10% persen dengan kadar abu yang dihasilkan oleh ekstrak mengkudu. Hal ini disebabkan oleh kandungan ion logam yang terdapat dalam ekstrak koagulan tersebut. Ion logam yang terkandung dalam gadung lebih sedikit dibandingkan dengan mengkudu.

4.2.2.3 Nanas (*Ananas comosus*)

Penambahan ekstrak nanas dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai kadar abu maksimum yaitu 0,62 sedangkan konsentrasi 20% menghasilkan nilai kadar abu minimum yaitu 0,57. Semakin rendah nilai kadar abu semakin baik kadar abu karet, penambahan konsentrasi yang lebih banyak menyebabkan nilai kualitas kadar abu karet semakin buruk. Penambahan larutan koagulan yang tepat menjadi salah satu faktor tinggi rendahnya nilai kualitas dari karet itu sendiri, yang dibutuhkan lateks untuk menghasilkan karet yang baik koagulan harus berada pada posisi seimbang larutan koagulan tidak terlalu rendah dan tidak pula terlalu tinggi.

4.2.2.4 Jeruk Nipis

Penambahan ekstrak jeruk nipis dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai kadar abu karet yaitu 0,72 sedangkan pada konsentrasi 40% menghasilkan nilai kadar abu karet yaitu sebesar 0,53. Jeruk nipis mengandung ion kalsium yang besar sehingga mempengaruhi nilai kadar abu karet, semakin banyak larutan koagulan yang digunakan semakin banyak ion ion kalsium yang tercampur dengan lateks, sehingga

ketika dilakukan analisis nilai kadar abu karet tinggi yang menunjukkan kualitas karet rendah. Konsentrasi 20% menghasilkan kadar abu yang rendah hal itu disebabkan ion kalsium yang tercampur dalam lateks sedikit. Adanya ion kalsium menyebabkan terjadinya oksidasi yang dapat merusak rantai hidrokarbon karet dan karet menjadi lunak.

4.2.2.5 Asam Formiat

Penambahan asam formiat dengan konsentrasi 80% menghasilkan nilai kadar abu karet 0,77 sedangkan pada konsentrasi 20% menghasilkan nilai kadar abu karet sebesar 0,73. Kadar abu yang dihasilkan dari koagulan asam formiat lebih besar dari pada koagulan yang berasal dari bahan alami karena asam formiat memiliki kandungan asam yang kuat. Asam formiat atau juga kadang disebut asam semut/asam metanoat mempunyai rumus kimia HCOOH dan merupakan asam terkuat dari seri homolog gugus karboksilat yang mengalami beberapa reaksi kimia (dekomposisi, reaksi adisi, sirkilasi, dan asilasi). Dengan demikian kuatnya asam yang dimiliki oleh asam formiat dapat mempengaruhi nilai kualitas kadar abu karet semakin banyak larutan yang digunakan semakin rendah kualitas kadar abu, dan semakin sedikit larutan yang digunakan semakin tinggi kualitas kadar abu.

4.2.3 Pengaruh Interaksi antara Jenis dan Konsentrasi Asam Tumbuhan sebagai Penggumpal Lateks untuk Meningkatkan Mutu Karet

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pengaruh antara jenis dan konsentrasi asam tumbuhan sebagai penggumpal lateks yang menghasilkan nilai optimum yaitu asam yang berasal dari tumbuhan mengkudu dengan konsentrasi 40% yang menghasilkan nilai Plasitisitas Awal (P0) dan Plasitisitas Retensi Indeks (PRI)

yaitu masing masing 47 dan 81. Nanas dengan konsentrasasi 40% menghasilkan nilai kadar abu optimum yaitu 52.

4.4 Pemanfaatan Buah dalam Pandangan Islam

Buah yang disebutkan dalam Al Quran kebanyakan memiliki manfaat untuk menjaga kesehatan. Buah berkhasiat yang berguna menjaga kesehatan, disebutkan dalam Alquran setidaknya ada enam macam, dan semuanya masih ada hingga sekarang. Bahkan menurut sebagian ahli bidang pertanian, tanaman-tanaman tersebut bisa dikembangkan di berbagai penjuru dunia dengan iklim berbeda.

Sebagai manusia yang diberi akal oleh Allah lebih kita manusia tidak hanya memanfaatkan buah untuk menjaga kesehatan tetapi juga bisa digunakan dalam hal lain misalnya dalam dunia pertanian seperti yang telah kami lakukan penelitian yang menggunakan buah buahan, yaitu mengkudu, gadung, nanas, dan jeruk nipis. Penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan ekstrak dari masing masing buah kemudia digunakan sebagai penggumpal lateks untuk meningkatkan mutu karet.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa buah yang di gunakan dalam penelitian ini mampu menghasilkan nilai mutu karet yang optimum. Ekstrak mengkudu dengan konsentrasi 40% mampu menghasilkan nilai Plstisitas awal 48 dan nilai Plastisitas Retensi Indeks 81 dan Kadar abu 52. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam pemanfaatan tumbuhan yang ada di alam ini tidak hanya pada satu aspek tetapi juga bisa digunakan dalam aspek lainnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan dan pembahasan yang telah dipaparkan diatas maka dapat disimpulkan bahwa:

- Jenis ekstrak yang dapat meningkatkan mutu karet yaitu ekstrak mengkudu, nanas, dan jeruk nipis dari berbagai jenis ekstrak
- Konsentrasi ekstrak yang dapat meningkatkan mutu karet yaitu 40%
- Jenis ekstrak yang dapat meningkatkan mutu karet yaitu mengkudu dengan konsentrasi 40 % yang menghasilkan nilai Plastisitas Awal dan Plastisitas Retensi Indeks (PRI) masing masing yaitu 48 dan 81. Nanas serta jeruk nipis dengan konsentrasi 40% dengan menghasilkan nilai kadar abu optimum yaitu 52

5.2 Saran

Diharapkan setelah penelitian yang telah kami lakukan ini yang menunjukkan bahwa buah mengkudu dapat meningkatkan mutu karet pada nilai plasitisitas awal, plastisitas retensi indeks dan buah nanas dan jeruk nipis menghasilkan nilai kadar abu yang rendah, maka kami peneliti memberikan saran diantaranya yaitu

- Petani dapat menggunakan mengkudu, nanas, dan jeruk nipis sebagai penggumpal alami.
- Peneliti selanjutnya dapat menggunakan jenis buah lainnya yang mengandung asam sebagai bahan penggumpal lateks yang dapat meningkatkan mutu karet.

DAFTAR PUSTAKA

- Aş-Sābūnī, M. A. *Safwatut-Tafāsīr*. Jilid II, t.tp: t.p, t.th, h.
- Budiman, A dkk. *Membaca Gerak Alam Semesta* (Bogor: Pusat Penelitian Biologi-LIPI, 2005), cet. 1, h. 201
- Birt,T. 1993. *Kimia Fisika Untuk Universitas*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- Muhartono,E. 2011. *Pemanfaatan dan Konservasi Sumber Daya Alam*. Jakarta: UIN Syarif Hidayullah
- Farida,A. Suwardi,D. Purbaya, M. Hartati,E.S. Rahutami,S.2009. Koagulasi Lateks Dengan Ekstrak Jeruk Nipis..*Jurnal Teknik Kimia*. 2(16): hal 1-2
- Hardiyanti, R. Ade Heri Suheri, Farida Ali.2013. Pemanfaatan Sari Mengkudu Sebagai Penggumpal Lateks. *Jurnal Teknik Kimia*. 1(19): hal 1-3
- Hariana,A.C. 2004. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hasbunnabī. M,M. *Ar-Riyāh Ni'mah wa Niqmah* (Kairo: Dār Al-Fikr, 1997), h. 86
- Julia Sari,I.R, Fatkhurrahman,J.A.2015. Kajian Penentuan Kadar Karet Kering Pada Pengolahan Karet Sheet. *Prosiding Seminar Nasional Kulit, Karet, dan Plastik ke-4*. Yogyakarta.
- Kartowardoyo,S. 1980.*Penggunaan Wallace-Plastisimeter untuk Penentuan Karakteristik Pematangan Karet Alam*. Yogyakarta: UGM.
- Kementrian agama RI. *Tafsir Al-Qur'an Tematik pelestarian lingkungan hidup* (Jakarta: PT. Sinergi Pustaka Indonesia, 2009), h. 131.

- Kusnadi N. 2013. Faktor faktor yang mempengaruhi kualitas karet perkebunan rakyat. *Jurnal Agribisnis Indonesia*. 1(1): hal 2-3
- Laoli,S.Magdalena,S.Ali,F. 2013.Pengaruh Asam Askorbat Dari Ekstrak Nanas (*Ananas comosus* L.) Terhadap Koagulasi Lateks.. *Jurnal Teknik Kimia*. 2(19): hal 1-3
- Mahran, J. H. *An-Nabātāt fil-Qur’ānil Karim* (Kairo:Kementrian Wakaf Mesir, 2000), h. 7.
- Morton,M. 1987. *Rubber Technology*. New York: Van Nostrand Reinbold.
- Ompusunggu,M dan Darussamin, A.1989. *Pengolahan Umum Lateks*. Balai Perkebunan Sungei putih. Medan: BPP Sei Putih.
- Setyamidjaja,D. 1993. Karet. *Yogyakarta*: Kanisius.
- Sanir,I. 1997. *Kimia Organik II*. Bogor: Departemen Perindustrian dan Perdagangan Akademi Kimia Analisis.
- Riset, P. 2004. *Pengaruh Bahan Pengawet Sekunder Pada Kestabilan Lateks Industri*. Jakarta: Badan Tenaga Nuklir Indonesia.
- Sayyid Quṭub. *Fī Zilālil Qur’an* (Kairo: Dārus-Syurūq, 1982), juz 6, h.
- Solichin, Muhammad. 1994. *Fisiologi Pasca Panen Lateks*. Balai Penelitian Sembawa:Palembang.
- Spilenne,J.J.1989. *Komoditi Karet*. Yogyakarta: Kanisius

Stevens,M.P. 2001. *Kimia Polimer*. Jakarta: Pradaya Pramita.

Refrizon. 2000. Viskositas Mooney Karet Alam. Skripsi Jurusan Fisika, FMIPA. USU.

Tim Penulis PS. *Karet Strategi Pemasaran tahun 2000*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Wibraham,A.C. 1992. *Lateks Karet*. Jakarta:Penebar Swadaya.

Walujono,K dan Kartowardoyo,S. 1970.*Kemungkinan Pengolahan Karet Remahdi Indonesia dan Pembahasan Berbagai Proses Karet Butiran Karet Remah*. Jakarta : PT Soeroengan.

Zahara. 2005. Pengaruh Campuran Pengawet (Amonia-Asam Borat) Terhadap Nilai Plastisitas Awal (Po) dan Plastisitas Retensi Indeks (PRI) Karet Dengan Penggumpal Asam Asetat (*Skripsi Jurusan Kimia, FMIPA USU,*).

Lampiran data

Hasil Pengamatan Plastisitas Awal (P0)

| Konsentrasi \ Perlakuan | Kontrol | | | 20 | | | 40 | | | 60 | | | 80 | | |
|-------------------------|---------|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|
| | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| Mengkudu | 40 | 40 | 41 | 44 | 44 | 43 | 48 | 48 | 47 | 45 | 45 | 45 | 32 | 32 | 32 |
| Gadung | | | | 38 | 37 | 38 | 36 | 36 | 35 | 32 | 32 | 32 | 28 | 27 | 28 |
| Nanas | | | | 42 | 42 | 42 | 44 | 44 | 43 | 39 | 39 | 39 | 33 | 33 | 32 |
| Jeruk nipis | | | | 43 | 43 | 44 | 46 | 46 | 46 | 38 | 38 | 37 | 30 | 30 | 31 |
| Asam formiat | | | | 38 | 38 | 37 | 34 | 34 | 33 | 29 | 29 | 30 | 23 | 23 | 23 |

Hasil Pengamatan Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

| Konsentrasi \ Perlakuan | Kontrol | | | 20 | | | 40 | | | 60 | | | 80 | | |
|-------------------------|---------|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|
| | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| Mengkudu | 60 | 61 | 60 | 67 | 67 | 68 | 81 | 81 | 80 | 66 | 66 | 65 | 44 | 43 | 44 |
| Gadung | | | | 74 | 74 | 73 | 69 | 68 | 69 | 64 | 64 | 64 | 39 | 39 | 40 |
| Nanas | | | | 71 | 71 | 70 | 75 | 74 | 75 | 72 | 73 | 72 | 63 | 63 | 62 |
| Jeruk nipis | | | | 67 | 66 | 67 | 76 | 76 | 76 | 66 | 65 | 66 | 67 | 67 | 66 |
| Asam formiat | | | | 68 | 68 | 69 | 66 | 67 | 66 | 65 | 65 | 64 | 61 | 60 | 61 |

Hasil Pengamatan Kadar Abu

| Konsentrasi Perlakuan | Kontrol | | | 20 | | | 40 | | | 60 | | | 80 | | |
|--------------------------|---------|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|
| | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| Mengkudu | 66 | 66 | 65 | 62 | 62 | 62 | 72 | 73 | 72 | 67 | 68 | 67 | 77 | 78 | 77 |
| Gadung | | | | 56 | 56 | 57 | 60 | 60 | 61 | 62 | 62 | 63 | 66 | 66 | 67 |
| Nanas | | | | 57 | 57 | 56 | 53 | 53 | 52 | 60 | 60 | 61 | 62 | 62 | 61 |
| Jeruk nipis | | | | 58 | 58 | 57 | 53 | 54 | 53 | 63 | 64 | 63 | 72 | 72 | 71 |
| Asam formiat | | | | 73 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 76 | 76 | 77 | 78 | 78 | 77 |

ANOVA

| PlastisitasAwal | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 2709.651 | 20 | 135.483 | 609.671 | .000 |
| Within Groups | 9.333 | 42 | .222 | | |
| Total | 2718.984 | 62 | | | |

ANOVA

Plastisitas Retensi Indeks

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 5422.984 | 20 | 271.149 | 899.074 | .000 |
| Within Groups | 12.667 | 42 | .302 | | |
| Total | 5435.651 | 62 | | | |

ANOVA

Kadar abu

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 3811.746 | 20 | 190.587 | 600.350 | .000 |
| Within Groups | 13.333 | 42 | .317 | | |
| Total | 3825.079 | 62 | | | |