I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman karet *(Hevea brasiliensis)* yang telah dibudidayakan di Indonesia secara luas dengan perkembangan yang cukup pesat. Sebagian besar hasil pengolahan karet alam di ekspor ke negara lain seperti China, Korea, India, Jepang, Turki, Jerman, dan Amerika Serikat sehingga karet alam merupakan salah satu komoditas perkebunan yang penting sebagai sumber devisa non migas bagi Indonesia. Produksi karet di Provinsi Lampung lima tahun terakhir terus mengalami peningkatan sebanyak 23%, yaitu 130.000 ton pada tahun 2014 menjadi 160.000 ton pada tahun 2018 (BPS, 2019). Tanaman karet menghasilkan lateks dengan kandungan air yang tinggi. Kandungan air di dalam lateks yang terlalu tinggi harus dibuang terlebih dulu untuk memperoleh lateks pekat dengan kadar karet kering 64%.

Lateks pekat merupakan lateks kebun yang memiliki Kadar Karet Kering (KKK) 64% yang dipekatkan dengan metode tertentu. Lateks pekat banyak digunakan untuk membuat produk karet yang tipis dan bermutu tinggi. Metode yang umum digunakan dalam pembuatan lateks pekat yaitu metode pendadihan dan metode sentrifugasi. Pengolahan lateks pekat di Indonesia umumnya menggunakan metode sentrifugasi, untuk memperoleh lateks pekat dengan kadar karet kering berkisar 55 – 60% tidak memerlukan waktu lama, karena gaya sentrifugal yang besar akibat tingginya kecepatan putar menyebabkan komponen sebagian air terpisah. Metode ini membutuhkan biaya pengoperasian yang mahal karena membutuhkan daya yang besar dalam kecepatan pemutaran, dengan kecepatan putar sebesar 9.000 – 15.000 rpm (Prastanto, dkk. 2014).

Pembuatan lateks pekat dengan metode pendadihan memerlukan waktu yang cukup lama, yaitu sekitar dua minggu untuk menghasilkan kadar karet kering sebesar 60% (Siregar dan Suhendry, 2013). Menurut Maspanger (2007), pemakaian alginat dalam pembuatan lateks pekat dapat menyebabkan fase air dan fase lateks terpisah. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurhayati dan Andayani (2015), alginat memiliki dinding sel yang mengandug garam-garam kalsium, magnesium, natrium dan kalium sehingga digunakan sebagai pendadih yang

bertujuan supaya terjadi aglomerisasi pada butir karet, apabila aglomerisasi terjadi maka fraksi serum akan terpisah dari fraksi karet sehingga lateks yang dihasilkan akan memiliki tingkat kekentalan yang tinggi. Alginat dapat digunakan sebagai bahan penstabil dalam industri karet (Nurhayati dan Andayani, 2015). Sehingga sodium alginat dapat digunakan sebagai bahan pendadih dalam pembuatan lateks pekat.

Pada pembuatan lateks pekat dengan cara pendadihan biaya yang dibutuhkan sedikit karena alat yang digunakan sederhana, sehingga sesuai untuk industri kecil dan industri menengah (Triwijoso dan Siswantoro, 1989). Suksup, dkk. (2017), telah melakukan penelitian dengan tujuan untuk membuat lateks pekat tanpa mesin yang canggih yang menggunakan bahan kimia sodium alginat, yang diperam selama tiga hari, kadar karet kering lateks pekat semakin meningkat dengan bertambahnya waktu inkubasi atau penyimpanan. Dibutuhkan waktu yang lama supaya kadar karet kering mecapai 60% karena laju pendadihan selama 24 – 48 jam pertama berjalan dengan cepat kemudian menjadi lambat. Sehingga lateks dadih tersebut dilanjutkan dengan proses sentrifugasi untuk mempersingkat waktu dalam meningkatkan kadar karet kering lateks pekat tersebut.

Menurut Maspanger (2007), jika menggunakan CMC dengan kadar 0,15 – 0,2% dengan waktu peram 60 jam dan kecepatan putar 1.000 rpm kadar karet kering yang diperoleh sebesar 42 – 45%. Jika kadar CMC 0,15%, diperam terlebih dahulu selama 60 jam dan diputar dengan kecepatan 1.000 rpm kadar karet kering yang diperoleh di atas 55%. Apabila kecepatan ditingkatkan menjadi 2.500 rpm dan diperam terlebih dahulu selama 36 jam kadar karet kering diperoleh di atas 55%. Penggunaan bahan pendadih dalam metode kombinasi yang bertujuan supaya kecepatan sentrifugasi yang diperlukan semakin rendah, karena bahan pendadih dapat meningkatkan berat partikel karet (Kurniasih, 2002). Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi sodium alginat dan waktu sentrifugasi yang terbaik, pada pengolahan lateks pekat sesuai standar mutu ISO 2004 dengan metode kombinasi pendadihan dan sentrifugasi.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan kombinasi dosis larutan sodium alginat dan waktu sentrifugasi terbaik dalam pembuatan lateks pekat.

1.3 Kerangka Pemikiran

Tanaman karet *(Hevea brasiliensis)* yang telah dibudidayakan di Indonesia secara luas dengan perkembangan yang cukup pesat merupakan bahan untuk dijadikan lateks pekat. Lateks kebun yang diperoleh secepat mungkin diberi larutan amonia untuk mencegah koagulasi yang kemudian diolah menjadi lateks pekat. Kandungan air didalam lateks yang terlalu tinggi harus dibuang terlebih dulu untuk memperoleh lateks pekat dengan kadar karet kering 64%.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode pendadihan dan sentrifugasi. Pada pembuatan lateks pekat dengan cara pendadihan memerlukan alat yang sederhana sehingga sesuai untuk industri kecil dan industri menengah (Triwijoso dan Siswantoro, 1989). Menurut Suksup, dkk. (2017), dibutuhkan waktu yang lama supaya kadar karet kering mecapai 60% karena laju pendadihan selama 24 – 48 jam pertama berjalan dengan cepat kemudian menjadi lambat. Lama waktu pemeraman pada penelitian ini yaitu selama 60 jam untuk memisahkan kandungan air pada lateks. Sehingga lateks dadih tersebut dilanjutkan dengan proses sentrifugasi untuk mempersingkat waktu dalam meningkatkan kadar karet kering lateks pekat tersebut.

Metode sentrifugasi tidak memerlukan waktu yang lama untuk memperoleh lateks pekat dengan kadar karet kering berkisar 55 – 60%, karena gaya sentrifugal yang besar akibat tingginya kecepatan putar menyebabkan komponen sebagian air terpisah. Metode ini membutuhkan biaya pengoperasian yang mahal karena membutuhkan daya yang besar dalam kecepatan pemutaran, dengan kecepatan putar sebesar 9.000 – 15.000 rpm (Prastanto, dkk. 2014).

Penggunaan bahan pendadih dalam metode kombinasi yang bertujuan supaya kecepatan sentrifugasi yang diperlukan semakin rendah, karena bahan pendadih dapat meningkatkan berat partikel karet (Kurniasih, 2002). Bahan pendadih yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sodium alginat dengan dosis larutan 5% (A_1), 10% (A_2), dan 15% (A_3). Lateks pekat hasil pendadihan tersebut kemudian di olah dengan metode sentrifugasi dengan kecepatan rendah yaitu

5.000 rpm dengan lama waktu putar yaitu 25 menit (B_1), 35 menit (B_2), dan 45 menit (B_3), sehingga lateks pekat yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu ISO 2004.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran, diajukan hipotesis yaitu terdapat kombinasi dosis larutan sodium alginat dan waktu sentrifugasi terbaik dalam pembuatan lateks pekat.

1.5 Kontribusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yaitu, bermanfaat sebagai informasi bagi petani dan masyarakat umum mengenai pembuatan lateks pekat dengan metode kombinasi pendadihan dan sentrifugasi dengan teknologi pembuatan lateks pekat yang mudah dan murah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Karet

Di Indonesia tanaman karet (*Hevea brasiliensis)* merupakan salah satu komoditas perkebunan yang penting karena merupakan sumber devisa Indonesia. Tanaman karet menghasilkan lateks atau getah yang mengandung partikel karet. Tanaman karet yang telah berumur 4 – 6 tahun telah dapat di ambil lateksnya, dengan menggunakan pisau sadap yang membuat torehan berbentuk spiral, umumnya untuk menghasilkan lateks yang banyak penyadapan dilakukan pada pagi hari karena tekanan turgor tanaman karet masih tinggi (Maryanti dan Edison, 2018).

Klasifikasi tanaman karet menurut Sofiani, dkk. (2018) adalah sebagai berikut:

Division : Spermatophyta
Class : Monoclamydae
Ordo : Tricoccae
Family : Euphorbiaceae
Genus : *Hevea*
Spesies : *Hevea brassiliensis* Muell. Arg.

Tanaman karet merupakan tanaman yang tumbuh tinggi, memiliki batang cukup besar, daun yang memiliki tiga anak daun dalam sehelai daun, panjang tangkai daun utama 3 cm – 20 cm dan panjang tangkai anak daun sepanjang 3cm – 10 cm. Bentuk anak daun yaitu eliptis, memanjang dengan ujung yang memanjang. Jumlah biji karet menyesuaikan dengan ruang buah karena biji ada didalam setiap ruang buah, biasanya biji karet ada tiga. Tanaman karet memiliki akar tunggang untuk menopang batang yang besar dan tinggi (Anwar, 2006).

2.2 Lateks

Lateks terdapat pada bagian daun, batang, dan integumen biji karet. Lateks atau getah yang berwarna putih atau putih kekuningan dikeluarkan dari pohon karet merupakan emulsi kompleks yang mengandung protein, alkaloid, pati, gula,

minyak, tannin, resin, dan gum. Lateks mengandung 25% – 40% bahan karet 60% – 70% serum (air dan bahan yang mudah larut). Lateks terdiri dari partikel-partikel karet (fraksi lateks) dan bahan bukan karet yang larut dalam air seperti protein, enzim, garam mineral dan lainnya (serum). Dua komponen lateks yaitu, serum merupakan bagian yang mendispersikan atau memancarkan bahan-bahan yang terkandung secara merata dan partikel karet merupakan bagian yang didispersikan, terdiri dari butir-butir karet yang dikelilingi lapisan tipis protein (Maryanti dan Edison, 2018).

2.3 Lateks Pekat

Menurut Maryanti dan Edison (2018), lateks kebun yang dipekatkan dengan metode tertentu sehingga kadar karet kering mencapai 60% atau lebih dan tetap dengan koloid yang stabil disebut dengan lateks pekat. Lateks kebun yang diperoleh dari klon tanaman yang menghasilkan lateks berkemantapan tinggi, sedini mungkin diberi bahan pengawet untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Perbedaan berat jenis antara partikel karet dan serum merupakan prinsip pembuatan lateks pekat. Berat jenis partikel karet lebih kecil disbandingkan dengan berat jenis partikel serum. Berat jenis karet sebesar 0,904 sedangkan berat jenis serum sebesar 1,024 (Tim Penulis PS). Menurut Maryanti dan Edison (2018), pada pembuatan lateks pekat untuk bagian karet berada di permukaan dan serum berada dilapisan bawah. Lateks pekat yang dihasilkan memiliki tingkat viskositas atau kekentalan yang lebih tinggi karena telah terpisah dengan serum. Bahan baku industri karet yang paling fleksibel adalah lateks pekat, oleh sebab itu lateks pekat banyak digunakan untuk membuat produk yang tipis dan bermutu tinggi seperti sarung tangan, kasur busa, bantal, dot bayi, sabutret, balon dan lain-lain.

2.4 Sodium Alginat

Alginat merupakan polisakarida yang terdiri dari asam guluronat dan asam manuronat atau disebut asam alginik, dengan ikatan 1,4 β-Dasam manuronat dan α-Lguluronat (Mutmainnah, 2015). Alginat dapat digunakan sebagai bahan penstabil dalam industri karet (Nurhayati dan Andayani, 2015). Alginat merupakan polimer linier dengan berat molekul tinggi sehingga sangat mudah

menyerap air. Alginat memiliki dinding sel yang mengandug garam-garam kalsium, magnesium, natrium dan kalium sehingga digunakan sebagai pendadih yang bertujuan supaya terjadi aglomerisasi pada butir karet, apabila aglomerisasi terjadi maka serum akan terpisah dari fraksi karet sehingga lateks yang dihasilkan akan memiliki tingkat kekentalan yang tinggi.

2.5 Metode Pendadihan

Pembuatan lateks pekat dengan metode pendadihan relatif murah karena menggunakan bahan pendadih dan alat yang sederhana, dibandingkan dengan metode sentrifugasi yang memerlukan biaya yang cukup mahal. Akan tetapi metode pendadihan membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu 2 – 3 minggu untuk memisahkan antara lateks dengan serum, untuk mendapatkan lateks pekat dengan kadar karet kering 64% sehingga mempengaruhi pendapatan jika waktunya lama. Alat yang digunakan dapat dibuat dengan menggunakan silinder yang tahan amonia yaitu drum, setoples atau yang lainnya (Maryanti dan Edison, 2018).

Proses pendadihan memerlukan bahan pendadih atau bahan pengental seperti *natrium* atau *amonium alginat, gum tragacanth, carboksilmetilcellulose, methyl cellulosa* dan tepung iles-iles (Maryanti dan Edison, 2018). Bahan pendadih merupakan bahan pengental yang menyebabkan partikel-partikel karet membentuk jaringan aglomerasi sehingga ukuran partikel karet lebih besar (Maryanti dan Edison, 2018). Menurut Maspanger (2007), pemakaian alginat dalam pembuatan lateks pekat dapat menyebabkan fase air dan fase lateks terpisah.

Suksup, dkk. (2017), telah melakukan penelitian dengan tujuan untuk membuat lateks pekat tanpa mesin yang canggih yang menggunakan bahan kimia sodium alginat, yang diperam selama tiga hari, kadar karet kering lateks pekat semakin meningkat dengan bertambahnya waktu inkubasi atau penyimpanan. Dibutuhkan waktu yang lama supaya kadar karet kering mecapai 64% karena laju pendadihan selama 24 – 48 jam pertama berjalan dengan cepat kemudian menjadi lambat.

2.6 Metode Sentrifugasi

Pemekatan lateks dengan alat sentrifugasi yang diputar pada kecepatan 9.000 rpm – 15.000 rpm. Lateks pekat dengan kadar karet kering berkisar 55 – 60% dapat diperoleh dengan putaran yang tinggi yang menghasilkan gaya sentrifugal besar untuk memisahkan sebagian air (Prastanto, dkk. 2014). Metode sentrifugasi memiliki keunggulan yaitu waktu pengolahan yang singkat untuk mencapai kadar karet kering 64%, sehingga metode sentrifugasi banyak digunakan oleh pabrik. Pada metode sentrifugasi biaya yang diperlukan mahal, karena semakin besar kecepatan putar maka daya listrik yang dibutuhkan semakin besar, sehingga metode sentrifugasi ini hanya efesiensi waktu akan tetapi tidak efesiensi biaya (Maryanti dan Edison, 2018).

Gaya sentrifugal lebih besar dari gaya gravitasi bumi, sehingga lateks yang dimasukkan ke dalam alat sentrifugasi yang akan memisahkan antara serum dengan partikel karet. Lateks skim yang keluar merupakan bagian serum yang mempunyai rapat jenis besar. Sedangkan lateks pekat berasal dari partikel karet dengan tingkat viskositas tinggi yang keluar langsung diberi larutan amonia sebagai bahan antikoagulan (Maryanti dan Edison, 2018).

2.7 Sifat-Sifat Lateks Pekat

Beberapa sifat-sifat fisik lateks pekat menurut Maryanti dan Edison (2018), yaitu kemantapan mekanik, kandungan asam lemak etiris, bilangan kalium hidroksida dan kekentalan, kadar karet kering, kadar jumlah padatan, kadar ammonia. Sifat lateks pekat secara global dipengaruhi oleh kondisi geografi tempat tanaman karet, klon, pemupukan, iklim sistem penanganan di pabrik. Parameter pengujian lateks pekat yang berhubungan dengan penelitian ini sebagai berikut:

1. Kadar karet kering

Kadar Karet Kering atau *Dry Rubber Content* merupakan kandungan padatan karet per satuan berat yang dinyatakan dalam persen (%). Lateks hasil penyadapan biasanya memiliki KKK sebesar 20 – 25%. Semakin besar KKK pada lateks maka semakin banyak kandungan partikel karet, sedangkan kandungan air didalam lateks sedikit. Jenis klon, waktu penyadapan, suhu udara, ketinggian tempat, umur pohon, dan musim merupakan faktor-faktor yang

mempengaruhi KKK pada lateks. Penentuan KKK pada lateks dapat dilakukan dengan cara kebun dan cara laboratorium. Akan tetapi untuk memperoleh KKK dengan tingkat ketelitian dapat dilakukan dengan cara laboratorium. KKK lateks merupakan pedoman penentuan harga lateks, KKK juga digunakan dalam proses pengenceran, serta KKK merupakan standar dalam pemberian bahan kimia untuk pengolahan lateks pekat.

2. Kadar jumlah padatan

Kadar jumlah padatan terdiri dari padatan karet dan padatan bukan karet. Padatan pada lateks pekat didominasi oleh partikel karet, sedangkan bagian lainnya terdiri dari *frey wyssling*, lotoid, dan bahan-bahan yang larut didalam serum.

3. Kadar amonia

Amonia merupakan bahan yang biasanya sengaja ditambahkan untuk mengawetkan lateks supaya tidak terjadi kontaminan dari mikroorganisme (antikoagulan). Jika terjadi kontaminan dari mikroorganise, maka bilangan ALE juga akan meningkat. Kadar amonia tidak akan mudah berubah jika tempat penyimpanan lateks tertutup rapat. Penambahan amonia dilakukan sedini mungkin pada saat proses pengambilan lateks di kebun.

4. Waktu kemantapan mekanik

Kemantapan mekanik lateks dinyatakan sebagai waktu kemantapan mekanik (WKM), yaitu waktu dalam satuan detik yang diperlukan lateks pekat memperlihatkan flokulasi jika diaduk dengan alat pengaduk listrik pada kecepatan 14.000 ± 200 rpm. Kemantapan lateks pekat akan meningkat dan menurun kembali selama penyimpanan.

5. Warna lateks pekat

Warna pada lateks pekat umumnya putih atau putih kekuningan. Kontaminasi logam mangan atau tembaga pada lateks pekat dapat menurunkan mutu barang jadinya dan warna lateks pekat menjadi gelap keabu-abuan karena logam tersebut bersifat peroksidan. Sehingga mutu lateks harus dijaga mulai dari proses penyadapan hingga pengolahan agar lateks pekat yang dihasilkan sesuai mutu.

6. Bau lateks pekat

Lateks pekat yang dihasilkan mempunyai bau getah pohon karet (lateks segar), karena sistem pengawetan yang baik pada lateks mulai dari proses penyadapan hingga pengolahan dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menghasilkan senyawa berbau.

2.8 Standar Mutu Lateks Pekat

Menurut Maryanti dan Edison (2018), kadar karet kering, pH, kadar jumlah padatan, dan waktu kemantapan mekanik merupakan parameter mutu yang diujikan pada lateks pekat berdasarkan ISO 2004 tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Mutu lateks pekat berdasarkan ISO 2004

No	Parameter Mutu	Standar
1	pH	10,8-11,8
2	Kadar Karet Kering (KKK) % min	64
3	Kadar Jumlah Padatan (KJP) % min	66
4	Waktu Kemantapan Mekanis (WST) detik min	450

Sumber : ISO, 2004 dalam Maryanti dan Edison, 2018