

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis memiliki potensi tinggi produksi karet. Luas areal karet pada tahun 2018 mencapai 3.671.387 ha, yang mana sebagian besar diusahakan oleh petani rakyat (perkebunan rakyat) dengan dibudidayakan secara monokultur, selanjutnya perkebunan besar swasta (PBS) dan perkebunan besar negara (PBN) (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019). Di Indonesia dalam hal pengolahan karet alam sebagian besar diolah menjadi bentuk padat sedangkan pengolahan karet alam menjadi lateks pekat sangat jarang diterapkan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2007). Bahan mentah karet alam yaitu lateks pekat menjadi kendala yang sulit untuk diperoleh bagi produsen. Perkebunan rakyat merupakan produsen karet alam yang jumlahnya sekitar 70% yang mengolah getah karet hanya menjadi lump (gumpalan karet) hal ini menyebabkan lateks pekat sulit diperoleh. Kendala yang dialami sulitnya mendapatkan lateks pekat selain karena getah karet hanya diolah menjadi lump adalah minimnya efisiensi pengolahan lateks kebun menjadi lateks pekat menjadi salah satu faktor yang menjadi permasalahan mendapatkan bahan mentah lateks pekat (Kurniasih, 2002).

Lateks pekat merupakan lateks yang termasuk jenis karet alam yang dipekatkan sehingga kadar karet keringnya mencapai 60% dan tetap merupakan koloid yang stabil (Suharman, 2019). Hasil dari olahan lateks pekat biasanya untuk pembuatan barang yang tipis seperti balon dan sarung tangan, atau untuk pembuatan barang yang nilai mutunya tinggi seperti peralatan medis. Untuk mendapatkan lateks pekat didapatkan dengan melakukan metode sentrifugasi dan pendadihan. Metode sentrifugasi membutuhkan biaya investasi peralatan yang lebih besar (Prastanto dkk., 2014), sementara metode pendadihan tidak membutuhkan biaya investasi yang mahal, namun membutuhkan bahan pendadih seperti natrium atau ammonium alginat, *gum tragacant*, *methyl cellulose*, *carboxy methylcellulosa*, dan tepung iles-iles.

Bahan pendadiah yang mudah didapatkan dan belum dimanfaatkan dengan maksimal oleh petani salah satunya yaitu tepung iles-iles. Iles-iles adalah jenis talas-talasan yang keberadaannya di Indonesia di beberapa daerah tumbuh dengan liar. Pada umbi iles-iles memiliki kandungan glukomanan yang tinggi (Akbar dkk., 2013), sehingga dapat digunakan sebagai bahan pendadiah. Penggunaan tepung iles-iles sebagai bahan pendadiah perlu ditinjau lebih lanjut sehingga dapat ditemukan dosis larutan yang tepat untuk pembuatan lateks pekat dengan metode pendadihan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan dosis larutan tepung iles-iles terbaik untuk menghasilkan kualitas lateks pekat sesuai ISO 2004.

1.3 Kerangka Pemikiran

Lateks pekat yang diproses dengan pendadihan membutuhkan bahan pendadiah. Proses pembuatan lateks pekat dengan metode pendadihan membutuhkan waktu selama 14 hari (Prastanto dkk., 2014). Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pendadiah yaitu tepung iles-iles, akan tetapi belum diketahui berapa dosis larutan terbaik yang digunakan. Tepung iles-iles mengandung glukomanan yang dapat berubah bentuk seperti gel, memiliki sifat antara selulosa dan galaktomanan. Salah satu sifat fisik glukomanan yaitu mampu merekat di dalam air. Glukomanan yang terkandung dalam tepung iles-iles dapat difungsikan seperti bahan pengemulsi atau bahan pembentuk gel (Zhang dkk., 2005).

Kecepatan penggabungan partikel karet dan ukuran aglomerasi dipengaruhi oleh dosis bahan pendadiah. Jika kadar bahan pendadiah semakin tinggi pada batas tertentu maka ukuran aglomerasinya juga akan semakin meningkat, namun seiring penambahan bahan pendadiah terjadi peningkatan viskositas cairan. Bahan pendadiah jika dipakai berlebihan akan meningkatkan viskositas air, sehingga jika berlebihan dalam pemakaiannya akan memperlambat gerakan partikel karet. Oleh karena itu penting mengetahui batasan dosis bahan pendadiah agar kecepatan optimum tercapai (Prastanto dkk., 2014).

Penelitian sejenis dengan CMC sebagai bahan pendadiah menggunakan dosis sebanyak 0% sampai 0,20%. Berdasarkan penelitian Prastanto dkk (2014), didapatkan kondisi optimum agar memperoleh kadar karet kering di atas 60% yaitu dengan dosis CMC sebanyak 0,10% yang dikombinasikan dengan sentrifugasi kecepatan 5000 rpm. Hasil penelitian Maspanger (2007), penggunaan CMC dengan dosis 0,15% menunjukkan kadar karet kering di atas 55% yang dikombinasikan dengan sentrifugasi kecepatan 2500 rpm. Dalam pengolahan lateks kebun yang di olah menjadi lateks pekat dengan metode pendadiah menggunakan bahan pendadiah natrium alginat sebanyak 0,20% menghasilkan kualitas lateks pekat terbaik dengan kadar karet kering mencapai 52,03% (Nurhayati dan Andayani, 2015).

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diajukan hipotesis yaitu, terdapat dosis larutan tepung iles-iles terbaik yang menghasilkan kualitas lateks pekat sesuai ISO 2004.

1.5 Kontribusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yaitu memberikan informasi bagi petani atau peneliti mengenai penggunaan tepung iles-iles sebagai bahan pendadiah dalam proses membuat lateks pekat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lateks

Lateks adalah getah segar berwarna putih seperti susu berbentuk cair yang keluar dari pohon karet *Hevea brasiliensis* hasil dari sadapan pohon karet (Permentan, 2008). Karet alam atau lateks terdiri dari monomer-monomer isoprena yang membentuk polimer. Lateks terkandung pada bagian batang, integument biji karet, dan daun. Lateks merupakan cairan seperti susu berwarna putih sampai kekuningan yang keluar dari pohon karet akibat sadapan. Lateks terdiri dari emulsi kompleks yang menyimpan gula, pati, alkaloid, protein, tannin, resin, terpena (poli), minyak, dan gum. Susunan lateks terdiri dari partikel-partikel karet dan bahan bukan karet yang terdispersi di dalam serum. Lateks memiliki dua komponen, yaitu bagian mendispersikan disebut serum dan bagian didispersikan disebut partikel karet, terdapat lapisan protein yang mengelilingi butir-butir karet (Maryanti dan Edison, 2018).

Lateks segar memiliki komposisi kimia terdiri dari karet (*cis poliisoprene*) 25 – 40%, protein dan senyawa nitrogen 1 – 1,5%, asam nukleat dan nukleotida 1 – 1,5%, karbohidrat dan inositol 1 – 2,0%, senyawa anorganik 0,5 – 1,0%, dan air 60 – 70%. Lateks segar memiliki nilai pH 6,8. Berdasarkan komposisi tersebut menyebabkan lateks mudah membeku ketika terkena udara, tercemar mikroorganisme, atau oleh gangguan lainnya sehingga menjadi koagulum. Protein dan karbohidrat terpecah menjadi asam-asam yang rantai molekulnya pendek akibat adanya mikroorganisme (Siregar dan Suhendry, 2013).

Menurut Handayani (2008), kualitas lateks dipengaruhi faktor-faktor sebagai berikut:

1. Iklim

Prakoagulasi akan mudah terjadi pada musim hujan, sedangkan lateks tidak akan stabil pada saat musim kemarau.

2. Alat

Kebersihan peralatan yang dipakai untuk pengumpulan dan pengangkutan harus dijaga agar tidak terjadi penurunan kualitas lateks, karena kebersihan alat-alat akan mempengaruhi kualitas lateks.

3. Pengaruh pH

pH lateks dapat berubah karena adanya penambahan asam, basa atau elektrolit. Jika pH menurun maka akan terjadi penggumpalan, karena kestabilan atau kemantapan lateks yang terganggu.

4. Pengaruh jasad renik

Lateks yang telah disadap akan mudah tercemar jasad renik. Jasad renik timbul dari peralatan sadap yang dipakai atau dari udara luar. Jasad renik akan meyerang karbohidrat kemudian gula yang di dalam serum juga diserang jasad renik. Menyebabkan timbulnya asam lemak yang mudah menguap.

5. Pengaruh mekanis

Gerak brown yang timbul akibat guncangan baik yang disengaja atau tidak disengaja akan mempengaruhi terhadap sistem koloid lateks, sehingga terjadi tubrukan antara partikel lateks. Lapisan pelindung akan pecah karena tubrukan tersebut, dan akan mengakibatkan penggumpalan.

2.2 Lateks Pekat

Lateks pekat termasuk produk olahan karet yang sengaja dipekatkan melalui proses sentrifugasi atau pendadihan dengan Kadar Karet Kering (KKK) yang semula 28 – 30% menjadi 60 – 64%. Lateks pekat biasanya dipakai untuk pembuatan bahan karet yang bermutu tinggi dan tipis (Yasinta dkk., 2019). Lateks pekat memiliki sifat yang utama yaitu kestabilannya semakin meningkat selama penyimpanan. Kecepatan kestabilan lateks dipengaruhi beberapa faktor yaitu klon atau jenis tanaman dan penanganan lateks di kebun pada saat mulai dipanen sampai penanganan lateks pekat (Suharman, 2019).

Pembuatan lateks pekat berprinsip berdasarkan pada variasi berat jenis antara serum dengan partikel karet. Berat jenis serum yaitu lebih besar dibandingkan karet, adapun berat jenis serum yaitu 1,024 sedangkan berat jenis partikel karet 0,904. Dalam pembuatan lateks pekat berat jenis yang lebih ringan

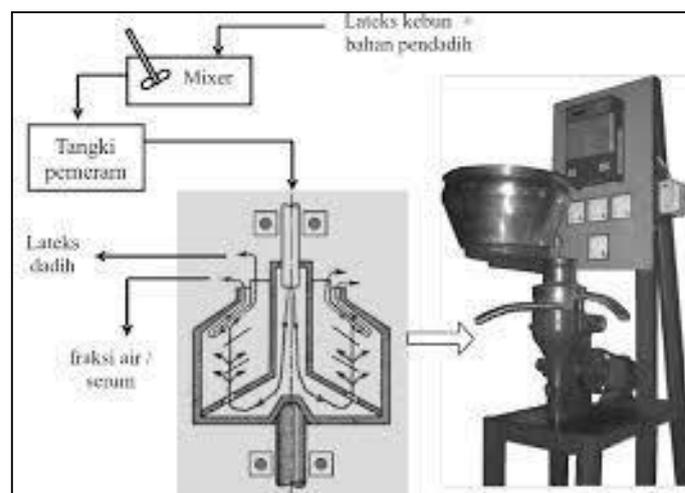
yaitu partikel karet naik ke permukaan dan serum akan mengendap di bawah (Tim Penulis PS, 2012).

Proses yang umum digunakan untuk menghasilkan lateks pekat ada tiga metode, yaitu:

2.2.1 Metode sentrifugasi

Lateks pekat yang diproses melalui metode sentrifugasi memakai mesin sentrifugasi dengan putaran 9000 – 15000 *rpm*. Semakin tinggi putarannya maka gaya sentrifugal semakin besar yang berfungsi untuk memisahkan air dan diperoleh lateks pekat dengan kadar karet kering 55 – 60%. metode sentrifugasi banyak digunakan skala pabrik (Prastanto dkk., 2014).

Alat sentrifugasi berfungsi untuk memisahkan partikel karet dan serum yang terkandung di dalam lateks kebun. Partikel karet dan serum yang terpisah disebabkan gaya sentrifugasi lebih besar dari pada gaya gravitasi bumi. Lateks pekat berasal dari partikel karet yang keluar sedangkan serum yang memiliki rapat jenis besar akan keluar sebagai lateks *skim*. Bahan pengawet amonia ditambahkan ke lateks pekat yang keluar. Lateks skim ditampung di bak penampung apabila masih mengandung karet kering antara 3-8% dan untuk mendapatkan sisa karet kering tersebut akan ditangani secara khusus. Metode sentrifugasi biasanya banyak digunakan dalam skala besar atau pabrik karena dapat memekatkan lateks dengan waktu yang relatif singkat dan jumlah yang banyak. Kelemahannya yaitu investasi alat yang besar (Maryanti dan Edison, 2018).

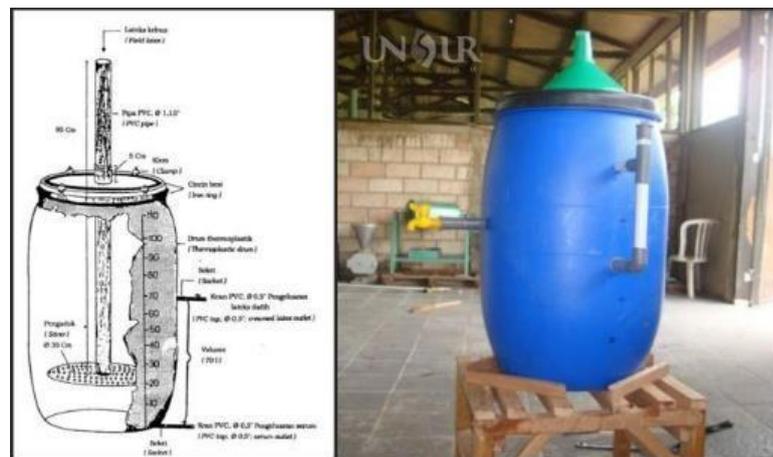


Gambar 1. Alat mesin sentrifugasi putaran rendah skala laboratorium
Sumber: Maspanger (2007)

2.2.2 Metode pendadihan

Lateks pekat yang diproses melalui metode pendadihan ditambahkan sejumlah bahan pendadih dan mampu memisahkan partikel karet dengan air. Metode pendadihan banyak digunakan petani (Prastanto dkk., 2014). Metode pendadihan tidak memerlukan biaya investasi yang besar, selain hanya menggunakan bahan pendadih, peralatan yang dipakai sederhana seperti tangki tempat pendadihan, pengaduk dan penampung hasil, tetapi memerlukan waktu selama 15-21 hari untuk mendapatkan lateks pekat (Maspanger, 2007). Peralatan sederhana dan murah yang digunakan untuk memperoleh lateks pekat dibandingkan dengan alat sentrifugasi (Maryanti dan Edison, 2018).

Bahan pendadih yang dapat digunakan untuk memekatkan lateks seperti amonium alginat atau natrium, methyl cellulosa, gum tragacanth, carboksimetilcelulose dan tepung iles-iles. Bahan pendadih yang dimaksud adalah suatu bahan yang dapat mengentalkan. Dalam penggunaan bahan pendadih hanya digunakan pada dosis optimum, tetapi lateks pekat yang dihasilkan dapat mencapai kadar karet kering yang maksimum. Mendapatkan dosis bahan pendadih yang optimum sebelumnya perlu dilakukan pengujian, karena jenis dan kondisi bahan pendadih saling berkaitan (Maryanti dan Edison, 2018).



Gambar 2. Alat pendadih latek sederhana dari drum
Sumber: Suheiti (2010)

2.2.3 Metode kombinasi

Lateks pekat merupakan produk komersial dari industri karet dan biasanya diproduksi oleh pabrik besar menggunakan mesin sentrifugasi dengan biaya investasi yang mahal. Investasi mesin yang mahal menyebabkan hambatan industri kecil untuk berkontribusi memproduksi lateks pekat. Lateks kebun sebagai bahan baku untuk membuat lateks pekat dapat dilakukan dengan metode sentrifugasi putaran tinggi (9000-15000 rpm) dan pendadihan. Lateks pekat yang didapatkan dengan metode pendadihan menggunakan bahan pendadiah seperti CMC dan alginat kemudian didiamkan selama 1-2 minggu yang bertujuan untuk memisahkan serum dan partikel karet. Metode pendadihan tidak populer di industri pabrik karena membutuhkan waktu untuk memisahkan antara serum dan partikel karet (Prastanto dkk., 2014).

Hasil penelitian dari Maspanger (2007), mengkombinasi dua metode yaitu pendadihan dan sentrifugasi bertujuan untuk meningkatkan laju pemekatan lateks. Penambahan bahan pendadiah mampu meningkatkan nilai W (partikel berat), dan diharapkan untuk kecepatan sentrifugasi tidak terlalu tinggi, sehingga menggunakan kecepatan sentrifugasi rendah.

2.3 Mutu Lateks Pekat

Komponen lateks pekat yang diuji sesuai ISO 2004 yaitu pH, kadar karet kering, kadar jumlah padatan, dan waktu kemantapan mekanik (MST) (Maryanti dan Edison, 2018). Berikut nilai standar setiap komponen mutu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar mutu lateks pekat ISO 2004

| No. | Komponen 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 Mekanik (MST) detik min | 450 |

Sumber: ISO 2004 dalam Maryanti dan Edison (2018)

2.4 Tepung Iles-Iles

Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan tumbuhan asli Indonesia yang banyak tumbuh di hutan pulau Jawa termasuk golongan *Araceae*. Di Jepang dikenal dengan sebutan “Jawa Mukago Konyaku”. Tanaman iles-iles

kurang dikenal petani dan masih belum banyak dibudidayakan karena tanaman tersebut tumbuh liar di hutan (Sumarwoto, 2005).

Amorphophallus muelleri Blume pertama kali ditemukan di India, setelah itu menyebar ke Myanmar dan Thailand lalu terakhir ke Indonesia. Tumbuhan ini dapat ditemukan pada dataran rendah maupun dataran tinggi 1000 m di atas permukaan laut. Dengan suhu berkisar 25 – 35 °C dan curah hujan antara 300 – 500 mm per bulan. Daun akan terbakar jika kondisi cuaca 35 °C , namun tumbuhan iles-iles dapat mengalami dorman jika suhu rendah (Sumarwoto, 2005).



Gambar 3. Tepung iles-iles
Sumber: dokumen pribadi (2020)

2.4.1 Klasifikasi dan morfologi umbi iles-iles

Klasifikasi umbi iles-iles menurut Suwarmoto (2005), sebagai berikut:

| | |
|---------|---|
| Divisi | : Anthophyta |
| Phylum | : Angiospermae |
| Klas | : Monocotyledonae |
| Famili | : Aracea |
| Genus | : <i>Amorphophallus</i> |
| Species | : <i>Amorphophallus muelleri</i> Blumei |

Tumbuhan iles-iles menghasilkan umbi yang termasuk umbi tunggal, karena setiap pohon menghasilkan satu umbi. Berat umbi iles-iles seberat 3 kg dan diameter umbi iles-iles 28 cm. Memiliki warna umbi yang coklat tua di permukaan luar dan kuning kecoklatan di bagian dalam (Pujiarto, 2017). Umbi iles-iles memiliki bentuk bulat dan akar serabut, memiliki dinding sel yang tipis dan ada jaringan parenkim (Irene, 2010).



Gambar 4. Umbi iles-iles
Sumber: Nurjanah (2010)

2.4.2 Glukomanan

Pada umbi iles-iles memiliki kandungan polisakarida yang bisa menyerap air dan disebut manan atau glukomanan. Kandungan yang terdapat pada glukomanan yaitu heteropolisakarida yang memiliki susunan satuan Dmannosa dan D-glukosa dengan perbandingan 1,6:1. Glukomanan memiliki bentuk ikatan gugus asetil setiap 17 gugus karbon di posisi C-6 dengan bentuk ikatan β -1-4-glikosida. Glukomanan yang larut dalam air dipengaruhi gugus asetil (Irene, 2010). Glukomanan memiliki kelebihan-kelebihan tertentu yaitu memiliki daya mengembang yang besar, membentuk larutan dalam air, membentuk gel, dan mempunyai sifat cair seperti agar yang bisa menjadi bahan alternatif untuk media pertumbuhan mikroorganisme (Nurjanah, 2010).

Kandungan yang terdapat di dalam umbi iles-iles tidak hanya glukomanan tetapi memiliki kandungan kristal kalsium oksalat. Umbi iles-iles yang langsung dikonsumsi dapat menimbulkan rasa tertusuk-tusuk atau gatal di area mulut, lidah dan kerongkongan (Arifah, 2019).

