I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Karet (*Hevea brasiliensis M.*) merupakan salah satu komoditi hasil pertanian yang keberadaannya sangat penting dan dibutuhkan di Indonesia. Tanaman karet sangat berperan dalam hal penyediaan lapangan kerja di Indonesia. Keberadaan tanaman karet juga dapat memberikan kontribusi yang signifikan sebagai sumber devisa non migas di suatu negara. Perusahaan-perusahaan besar yang bergerak di bidang karet banyak memberikan sumbangan pendapatan kepada negara dalam bentuk berbagai jenis pajak dan pungutan perusahaan. Menurut data Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (2013), ekspor karet Indonesia terus meningkat pada tahun 2012 hingga mencapai 2,8 juta ton.

Karet terdiri dari karet alam dan sintetis. Kedua jenis karet tersebut dapat diolah menjadi produk-produk karet baru yang beragam sesuai proses pengolahannya. Khususnya karet alam, produk-produk yang biasa diolah dari karet jenis ini yaitu bokar (sit angin, slab tipis, dan lump segar), lateks pekat, karet konvensional, karet bongkah, karet spesifikasi teknis, karet siap olah dan karet reklim (Utomo *et al*., 2012). Bokar (bahan olah karet) merupakan lateks kebun dan gumpalan lateks kebun yang diperoleh dari pohon karet (*Hevea brasiliensis M.*) (Badan Standarisasi Nasional, 2002). Penggumpalan lateks kebun adalah suatu peristiwa

perubahan fase sol menjadi gel dengan bantuan bahan penggumpal yang biasa disebut dengan koagulan. Lateks akan menggumpal jika muatan listrik diturunkan (dehidratasi), pH lateks diturunkan (penambahan asam H^+) dan penambahan elektrolit (Abednego (1981).

Menurut Solichin (2006), permasalahan utama pada bokar yang dihasilkan oleh petani karet untuk diolah menjadi karet remah jenis SIR 20 adalah mutu bokar yang rendah dan masih memiliki bau busuk yang menyengat. Hal ini akan sangat menentukan daya saing karet alam Indonesia di pasar internasional. Mutu bokar yang baik akan menjamin permintaan pasar jangka panjang dan kesejahteraan petani karet rakyat yang mengolah bokar. Mutu bokar yang rendah disebabkan karena petani biasa menggunakan bahan pembeku lateks yang tidak dianjurkan dan menyimpan bokar dalam kondisi terendam hingga 7 – 14 hari. Hal tersebut akan memacu pertumbuhan bakteri perusak antioksidan alami di dalam bokar yang dapat menurunkan nilai plastisitas (Po dan PRI) pada produk olahan selanjutnya yaitu karet remah jenis SIR 20.

Jenis bahan penggumpal lateks (koagulan) yang digunakan oleh petani karet menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi umur simpan bokar. Selain itu penggunaan bahan penggumpal yang tidak kredibel dan penanganan bokar yang kurang baik akan merusak mutu fisik bokar antara lain ketebalan, volume, dan kebersihan bokar sehingga mutu bokar tidak sesuai dengan SNI 06-2047-2002. Menurut Departemen Perdagangan (2009), bahan penggumpal yang digunakan untuk menggumpalkan lateks haruslah bahan penggumpal yang telah direkomendasikan oleh lembaga penelitian karet yang kredibel. Koagulan yang

biasa digunakan petani karet rakyat umumnya yaitu koagulan sintetik berupa pupuk TSP, tawas, cuka, dan asam formiat. Penggunaan koagulan sintetik pada lateks menurut petani memiliki nilai kepraktisan dan kecepatan yang baik dalam proses penggumpalan lateks.

Berdasarkan penelitian Asni *et al*. (2009), lateks yang digumpalkan dengan pembeku alami (deurob) mampu meningkatkan mutu bokar sesuai persyaratan mutu spesifikasi teknis *Standard Indonesian Rubber* (SIR) 10 dan 20. Beberapa peneliti karet juga telah banyak menemukan bahan penggumpal lateks alami dari berbagai macam limbah organik yang dapat memperbaiki mutu bokar. Bahan penggumpal tersebut yaitu berupa asap cair. Koagulan yang bersifat alami dari pirolisis limbah-limbah organik tersebut sangat berpengaruh terhadap kecepatan proses penggumpalan, warna, aroma, serta kandungan inti di dalam bokar.

Asap cair merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya seperti kayu, bongkol kelapa sawit, ampas hasil penggergajian kayu dan lain-lain (Amritama, 2007). Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan salah satu limbah padat kelapa sawit yang juga merupakan rangka antar buah. Sebuah pabrik kelapa sawit dengan kapasitas 100 ribu ton tandan buah segar per tahun akan menghasilkan 6 ribu ton cangkang, 12 ribu ton serabut dan 23 ribu ton tandan buah kosong (Pardamean, 2008).

Limbah padat industri kelapa sawit umumnya mengandung bahan organik yang tinggi sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan. Menurut Haji (2013),

limbah padat kelapa sawit terdiri atas hemiselulosa (pentosan) 24%, selulosa (heksosan) 40%, lignin 21%, abu serta komponen lain sebanyak 15%. Berdasarkan komponen kimia tersebut, maka penanganan limbah padat kelapa sawit membutuhkan metode yang tepat. Salah satu teknologi alternatif yang dapat menjadi solusi bagi penanganan permasalahan limbah padat kelapa sawit ialah dengan teknik pirolisis menjadi asap cair.

Pirolisis merupakan suatu proses pemanasan tanpa kehadiran oksigen yang mendegradasi suatu biomassa menjadi arang, tar dan gas. Teknik pirolisis limbah padat kelapa sawit dapat menghasilkan produk berupa arang dan asap. Asap yang dikeluarkan dapat dicairkan menjadi destilat (asap cair) dengan menggunakan kondensor sehingga tidak menimbulkan pencemaran (Demirbas, 2005). Menurut penelitian Johansyah (2011), penggunaan asap cair sebagai koagulan lateks dengan konsentrasi yang berbeda akan berpengaruh terhadap kecepatan penggumpalan lateks dan dapat meningkatkan mutu bokar.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu mendapatkan perbandingan volume asap cair TKKS dan lateks yang tepat dalam proses koagulasi terhadap mutu fisik bokar selama penyimpanan.

1.3 Kerangka Pemikiran

Petani karet rakyat pada umumnya menggunakan bahan penggumpal yang tidak dianjurkan seperti tawas, cuka, pupuk TSP dalam menggumpalkan lateks menjadi

gumpalan-gumpalan (koagulum). Hal ini akan berpengaruh terhadap penampakan fisik bokar yang dihasilkan, antara lain waktu koagulasi lateks, kandungan air di dalam koagulum, dan penampakan sensori (warna dan aroma) pada bokar. Penampakan fisik bokar yang buruk akan berpengaruh terhadap penerimaan bahan olah karet (bokar) jika dijual ke industri karet besar dan dapat menentukan daya saing karet alam Indonesia di pasar Internasional (Solichin, 2006). Mutu bokar yang baik akan menjamin permintaan pasar jangka panjang dan kesejahteraan petani karet rakyat. Sehingga penggunaan koagulan yang tidak dianjurkan dikalangan petani karet rakyat perlu diperbaiki.

Asap cair merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran (pirolisis) secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya seperti kayu, bongkol kelapa sawit, ampas hasil penggergajian kayu, dan lain-lain (Amritama, 2007). Pirolisis merupakan proses pemanasan dengan meminimalkan penggunaan oksigen. Pirolisis merupakan tahapan awal proses pembakaran dan gasifikasi yang diikuti dengan oksidasi sebagian atau total dari produk utamanya. Pemilihan suhu yang rendah dan waktu yang lama selama proses pirolisis akan menghasilkan banyak arang, sedangkan pemilihan suhu tinggi dan waktu pirolisis yang lama akan meningkatkan konversi biomassa menjadi gas. Sedangkan pemilihan temperature yang sedang dan waktu pirolisis yang singkat akan mengoptimalkan cairan yang dihasilkan (Bridgwater, 2004).

Asap cair yang dihasilkan dari pirolisis tandan kosong kelapa sawit mengandung 5 komponen utama yakni fenol 11,68%, 4-metilfenol 4,74%, asam dodekanoat

30,02%, metil ester 5,16%, asam tetradekanoat 4,78% dan 2-metoksi-4-metilfenol sebanyak 3,20% (Khor *et al*., 2009). Kandungan fenol yang terdapat pada asap cair TKKS juga dapat digunakan sebagai pengawet bokar. Hal ini dikarenakan fenol adalah salah satu senyawa yang memiliki peran sebagai antibakteri.

Menurut Solichin (2006), asap cair yang ditambahkan pada proses penggumpalan lateks mampu meningkatkan mutu bokar yang dihasilkan seperti menghambat perkembangbiakan bakteri di dalam bokar sehingga nilai plastisitas awal (Po) dan plastisitas setelah dipanaskan atau *Plasticity Retention Indeks* (PRI) selama 30 menit, suhu 140^{o}C menjadi tinggi. Menurut Johansyah (2011), penggunaan asap cair sebagai koagulan lateks dengan konsentrasi berbeda sangat berpengaruh terhadap waktu penggumpalan lateks dan dapat menghasilkan gumpalan lateks sesuai *Standard Indonesian Rubber* (SIR) 20.

Berdasarkan survey dan penelitian pendahuluan yang telah peneliti lakukan, diketahui bahwa kecepatan penggumpalan lateks dengan penambahan koagulan menjadi faktor yang mempengaruhi mutu fisik bokar. Hal ini didasari karena jika lateks memiliki kecepatan penggumpalan yang lama dikhawatirkan terjadi penggumpalan lateks secara spontan oleh bakteri dan membuat petani membutuhkan waktu lebih lama dalam mengelola bokar tersebut. Selain itu faktor fisik lain yang mempengaruhi mutu dan penerimaan bokar dari petani karet rakyat adalah besarnya volume (bobot) serta penampakan sensori warna pada bokar. Sedangkan mutu fisik yang paling diperhatikan berdasarkan SNI bokar (06-2047-2002) adalah ketebalan dan aroma yang muncul selama penyimpanan.

Penambahan koagulan asap cair TKKS dengan rasio volume yang berbeda juga akan berpengaruh pada faktor-faktor tersebut.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat perbandingan volume asap cair TKKS pekat dan volume lateks terbaik dalam proses penggumpalan bokar, sehingga dapat memperbaiki penampakan fisik bokar selama penyimpanan.