

PEMANFAATAN ASAP CAIR SERBUK KAYU SEBAGAI KOAGULAN BOKAR

THE UTILIZATION OF LIQUID SMOKE FROM SAWDUST AS BOKAR COAGULANT

Eli Yulita⁽¹⁾, Basuni Hamzah⁽²⁾, Agus Wijaya⁽²⁾

Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang⁽¹⁾

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya⁽²⁾

e-mail: pradana_1303@yahoo.com⁽¹⁾

Diajukan: 19 Februari 2011; Disetujui: 20 Mei 2011

Abstrak

Limbah industri pengolahan kayu karet dan kayu gelam belum dimanfaatkan secara maksimal dan sering menimbulkan pencemaran lingkungan. Asap cair limbah serbuk kayu industri hasil pirolisis mempunyai potensi sebagai bahan pembeku lateks karet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan asap cair hasil pirolisis serbuk kayu karet (*Hevea brasiliensis* M) dan kayu gelam (*Melaleuca leucadendron* L) sebagai koagulan bokar. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan dua faktor yaitu asap cair serbuk kayu karet (0%, 5%, 10% dan 15%) dan kayu gelam (0%, 5%, 10% dan 15%). Parameter yang diamati adalah kadar karet kering (%) dan ketebalan (mm) sit angin yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan penambahan asap cair pada perlakuan konsentrasi asap cair kayu karet 10% (K10G0) dapat meningkatkan kadar karet kering dan dapat menghasilkan bokar yang tipis yang ditunjukkan dengan nilai kadar karet kering tertinggi 99,79% dan nilai ketebalan terendah yaitu 2,03 mm

Kata Kunci : kayu karet, kayu gelam, sit angin, koagulan

Abstract

*Industrial wastes of rubber wood and gelam wood processing have not been maximally utilized and frequently create environment pollution. Liquid smoke from industrial waste of sawdust through pyrolysis has potential as coagulant for rubber latex. This research objective was to study the utilization of liquid smoke from pyrolysis results of rubber wood (*Hevea brasiliensis* M) and gelam wood (*Melaleuca leucadendron* L) as coagulants of rubber processed material. This study used Factorial Completely Randomized Design with two treatment factors consisting of liquid wastes of rubber sawdust (0%, 5%, 10% and 15%) and gelam sawdust (0%, 5%, 10% and 15%). The observed parameters were dry rubber content (%) and thickness of air dried rubber sheet (mm). The results showed that addition of 10% concentration liquid smoke of rubber wood (K₁₀G₁₀) can increase the dry rubber content and produced thin rubber processed material which were shown by the highest dry rubber content of 99.79% and the least thickness of 2.03 mm.*

Keywords : Rubber wood, gelam wood, air dried sheet, coagulant

PENDAHULUAN

Bokar (bahan olah karet) merupakan lateks kebun dan gumpalan lateks kebun yang diperoleh dari pohon karet (*Hevea brasiliensis* M) (Badan Standardisasi Nasional : 2002), pada umumnya bokar dihasilkan dari penggumpalan lateks karet (*Hevea brasiliensis* M) dengan

menggunakan asam formiat, asam asetat dan asam-asam organik lainnya. Untuk meningkatkan mutu bokar petani harus menggunakan bahan pembeku lateks yang direkomendasikan atau sesuai dengan aturan yang ditetapkan oleh pemerintah (Menteri Perdagangan: 2009)

Untuk meningkatkan mutu bokar yang dihasilkan dapat menggunakan asap cair dari serbuk kayu, karena di dalam asap cair serbuk kayu terdapat berbagai jenis senyawa-senyawa kimia yang berfungsi sebagai antioksidan dapat melindungi partikel-partikel karet dari bakteri perusak antioksidan (Solichin dan Anwar : 2006)

Limbah yang berasal dari pengolahan kayu karet dan kayu gelam belum dimanfaatkan secara maksimal dan sering menimbulkan pencemaran lingkungan. Rendemen dari kayu gergajian menjadi produk kayu gergajian kayu sekitar 50% sudah termasuk setelah pengeringan (Boerhendy *et al* : 2003)

Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan asap cair hasil pirolisis serbuk kayu karet dan kayu gelam sebagai koagulan bokar karena di dalam asap cair ini banyak mengandung senyawa-senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri.

BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lateks kebun yang berasal dari petani daerah Sekayu Musi Banyuasin, serbuk kayu gelam yang diambil dari industri penggergajian kayu Musi II Palembang dan serbuk kayu karet yang diambil dari PT. Sumatera Prima Fibreboard Km. 19 Ogan Ilir, asap cair hasil pirolisis serbuk kayu gelam dan karet, asam formiat 5%.

B. Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seperangkat alat pirolisis, gilingan krep (*creper*), oven, Alat-alat yang akan digunakan yaitu, seperangkat alat pirolisis, neraca analitik, labu ukur 100 mL, Erlenmeyer 250 mL, seperangkat alat pH meter, gilingan krep (*creper*). oven, nampan plastik ukuran (cm) 30 x 25 x 7, gelas ukur.

C. Metode Penelitian

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan

dua faktor perlakuan yaitu asap cair serbuk kayu karet (0%, 5%, 10% dan 15%) dan kayu gelam (0%, 5%, 10% dan 15%).

Prosedur Percobaan

Prosedur Pirolisis Serbuk Kayu (Zaman, 2007).

Serbuk kayu karet dan kayu gelam yang berumur antara 10 sampai dengan 40 tahun dibersihkan, kemudian ditimbang sebanyak 600 gram. Bahan-bahan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam alat pirolisa yang telah dihubungkan dengan kondensor, selanjutnya alat pirolisis dijalankan dengan mengatur temperatur menjadi 400°C dan asap hasil pirolisis ditampung dalam labu Erlenmeyer dalam bentuk cair.

Prosedur Pembuatan Sit Angin (Badan Standardisasi Nasional, 2002).

Disiapkan 500 ml asap cair hasil pirolisis kemudian ditambahkan asam formiat 5% sebanyak 5 ml, selanjutnya campuran asap cair dan asam formiat tersebut diencerkan sesuai konsentrasi perlakuan. Kemudian diteruskan dengan pembuatan sit angin dengan cara ditambahkan 100 ml campuran asap cair dan asam formiat sesuai perlakuan ke dalam 1000 ml lateks kebun yang belum mengalami pra koagulasi (membubur). Lateks kebun yang telah ditambahkan asap cair kemudian disaring dengan saringan lateks 20 mesh. Pencampuran asap cair ke dalam lateks disertai pengadukan secara merata, kemudian lateks dibiarkan menggumpal selama 2–6 jam sampai terbentuk gumpalan dan siap untuk digiling. Gumpalan yang diperoleh dikeluarkan dari nampan, kemudian dipipihkan dengan menekan gumpalan menggunakan tangan atau alat lain di atas alas yang benar-benar bersih. Selanjutnya lembaran koagulum digiling tipis menggunakan gilingan tangan polos sebanyak 4 kali, setiap kali menggiling jarak gigi pengatur disetel agar menghasilkan lembaran karet setebal ± 5 mm. Setelah itu lembaran karet digiling menggunakan gilingan beralur (kembang) 1 kali sehingga tebal sit mencapai ± 2 mm.

Penentuan Kadar Karet Kering Sit Angin (Badan Standardisasi Nasional, 2002).

Ditimbang sebanyak 0,5 kg contoh (Wt), selanjutnya dilakukan identifikasi terhadap contoh meliputi berat, ciri dan penampakan kemudian dilakukan penggilingan contoh, berulang-ulang sampai krep merata, bersih dan tipis dengan ketebalan ± 2 mm. Selama penggilingan dihindarkan kehilangan butiran/remahan karet dalam air cucian, jika terdapat butiran yang terjatuh harus dikembalikan lagi ke dalam gilingan. Selanjutnya setelah digiling, lembaran basah diseka dengan kain kering atau ditiriskan. Hasil penimbangan dicatat sebagai (W).

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui kadar karet kering sit angin, dengan rumus :

$$K = \frac{W}{Wt} \times 100\%$$

Keterangan :

- K : Kadar karet kering contoh
W : Berat awal sit angin contoh
Wt : Berat akhir sit angin contoh

Penentuan Ketebalan Sit Angin yang Dihasilkan Badan Standardisasi Nasional, 2002).

Contoh Sit angin yang sudah disiapkan diukur jarak tegak lurus antara 2 permukaan berhadapan, pengukuran dilakukan pada tiga tempat yang berbeda. Hasil pengukuran dinyatakan dalam millimeter (mm) sebagai rata-rata dari tiga pengukuran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pirolisis Serbuk Kayu

Asap cair merupakan dispersi asap hasil kondensasi dari pirolisis kayu yang mengandung senyawa-senyawa bioaktif yang dapat berfungsi sebagai antimikroba, antioksidan pemberi warna coklat dan memiliki bau khas. Berbagai jenis kayu dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan asap cair (Darmadji, 2002).

Untuk mendapatkan asap yang baik sebaiknya menggunakan kayu

keras seperti kayu bakau, kayu rasamala, serbuk dan gergajian kayu jati serta tempurung kelapa sehingga diperoleh produk asapan yang baik. Asap cair diperoleh dari pengembunan asap hasil penguraian senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam kayu sewaktu proses pirolisis.

Pada proses pirolisis terjadi dekomposisi dari senyawa hemiselulosa, selulosa dan lignin yang terdapat pada bahan baku (Solichin dan Anwar, 2006).

Pirolisis merupakan suatu proses pembakaran tanpa menggunakan oksigen yang berasal dari luar sehingga terjadi penguraian bahan-bahan penyusun kayu, dengan adanya kondensor asap yang dihasilkan akan mengalami proses pengembunan dan disebut sebagai asap cair.

Asap cair mengandung berbagai senyawa yang terbentuk karena terjadinya pirolisis tiga komponen kayu yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin. Lebih dari 400 senyawa kimia dalam asap telah berhasil diidentifikasi. Komponen-komponen tersebut ditemukan dalam jumlah yang bervariasi tergantung jenis kayu, umur tanaman sumber kayu, dan kondisi pertumbuhan kayu seperti iklim dan tanah. Komponen-komponen tersebut meliputi asam yang dapat mempengaruhi citarasa, pH dan umur simpan produk asapan; karbonil yang bereaksi dengan protein dan membentuk pewarnaan coklat dan fenol yang merupakan pembentuk utama aroma dan menunjukkan aktivitas antioksidan (Wijaya, 2008).

Menurut (Boerhendhy, 2003), senyawa yang berhasil dideteksi di dalam asap cair dapat dikelompokkan menjadi beberapa golongan yaitu fenol, karbonil, asam, alkohol dan ester, lakton, hidrokarbon alifatik, eter dan aldehid.

Asap cair hasil pirolisis serbuk kayu merupakan cairan bening berwarna kuning kecoklatan sampai dengan hitam. Terbentuknya warna hitam disebabkan karena adanya senyawa-senyawa golongan karbonil dan senyawa fenol. Kadar fenol dari asap cair serbuk kayu gelam dan serbuk kayu karet berturut-turut yaitu 0,3514 mg/L dan 0,1280 mg/L.

Karakteristik asap cair serbuk kayu karet dan kayu gelam terdapat pada Tabel 1.

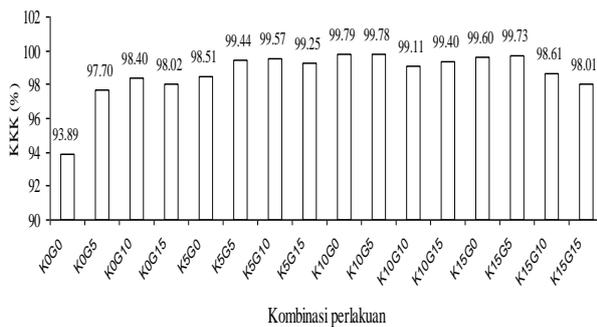
Tabel 1. Karakteristik Asap Cair Hasil Pirolisis Serbuk Kayu Karet dan Kayu Gelam

Karakteristik	Jenis Kayu	
	Karet (K)	Gelam (G)
Warna	Coklat kehitaman	Kuning kecoklatan
pH	3,389	3,817
Fenol	0,1280 mg/L	0,3514 mg/L

B. Kadar Karet Kering (%)

Menurut Astuti (2000), kadar karet kering adalah jumlah karet yang dikandung dalam bahan olah karet yang dinyatakan dalam persen. Semakin tinggi kadar karet kering dari sit angin yang dihasilkan maka semakin baik mutu sit angin tersebut.

Hasil pengujian kadar karet kering yang terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan K₁₀G₀ (kombinasi antara asap cair kayu karet 10% dan asap cair kayu gelam 0%) dengan nilai 99,79 %, sedangkan kadar karet kering tanpa perlakuan penambahan asap cair (K₀G₀) yaitu 93,89 %. Grafik hasil pengujian kadar karet kering yang dihasilkan semua perlakuan terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik hasil pengujian kadar karet kering yang dihasilkan semua perlakuan

Pembekuan merupakan suatu bagian yang sangat penting dari proses pengolahan sheet, karena berlangsungnya proses ini mempengaruhi baik buruknya proses penggilingan maupun proses

pengeringan, sehingga mempengaruhi hasil atau mutu sheet yang dihasilkan.

Tujuan pembekuan adalah membentuk koagulasi yang mudah digiling menjadi lembaran sheet selain itu pembekuan juga berfungsi untuk mempersatukan butir-butir karet yang terdapat dalam cairan lateks, agar menjadi satu gumpalan atau koagulum. Untuk membuat koagulum ini, lateks perlu ditambahkan koagulan seperti asam semut atau asam cuka, terjadinya proses koagulasi adalah karena adanya penurunan pH.

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 4,7. Pada kemasaman ini tercapai titik isoelektris atau keseimbangan muatan listrik pada permukaan partikel-partikel karet, sehingga partikel-partikel atau butir-butir karet tersebut dapat menggumpal menjadi satu sehingga butir-butir karet dapat menggumpal sempurna sedangkan air yang terdapat di dalam koagulum terbawa keluar bersama serum.

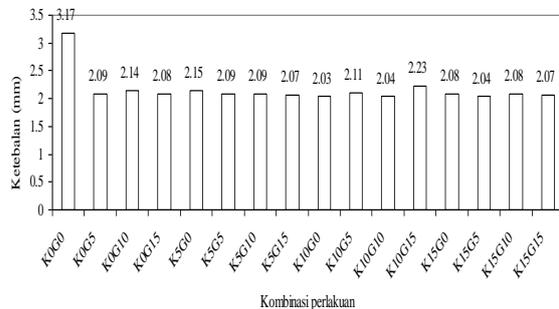
C. Ketebalan

Menurut Astuti (2000), ketebalan bahan olah karet adalah jarak terjauh antara permukaan satu dengan permukaan yang lain secara vertikal yang dinyatakan dalam satuan milimeter. Semakin kecil nilai ketebalan sit angin yang dihasilkan maka mutu dari sit angin tersebut semakin baik.

Kombinasi perlakuan yang menghasilkan nilai ketebalan terkecil 2,03 (mm) yaitu pada kombinasi perlakuan K₁₀G₀ (kombinasi antara asap cair kayu karet 10% dan kayu gelam 0% sedangkan yang terbesar 3,17 (mm) adalah kombinasi perlakuan K₀G₀ atau tanpa pemberian asap cair seperti terlihat pada Gambar 2.

Konsentrasi asap cair kayu karet dan asap cair kayu gelam serta interaksi kayu gelam dan asap cair kayu karet memberikan pengaruh yang nyata terhadap ketebalan karet, hal ini disebabkan asap cair mampu membentuk tekstur dari karet menjadi

lunak dan mempunyai pori-pori yang halus sehingga mudah dibentuk pada saat penggilingan dengan gilingan karet.



Gambar 2. Grafik hasil pengujian terhadap ketebalan pada semua perlakuan.

Konsentrasi asap cair kayu karet dan kayu gelam yang ditambahkan dapat membuat tekstur sit angin menjadi lembut dan mudah digiling dengan gilingan karet sehingga pada saat penggilingan dapat mencapai nilai lebih kecil dari 3 mm dan melampaui standar mutu yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia.

Penggilingan pada karet bertujuan menggiling lembaran-lembaran koagulum menjadi lembaran-lembaran sit yang mempunyai ukuran panjang, lebar dan tebalnya tertentu, mengeluarkan serum yang terdapat di dalam koagulum, membuang busa yang tertinggal, memberikan gambaran (print, batikan, kembang) pada permukaan lembaran sit angin. Selain itu dengan penambahan asap cair dapat mencegah terbentuknya rongga-rongga udara yang berukuran besar di dalam sit angin sehingga menyebabkan terbentuknya sit angin yang mempunyai tekstur lembut dengan pori-pori yang halus. Tidak terbentuknya rongga-rongga udara ini disebabkan karena air dan serum yang terdapat di dalam lateks dapat didorong keluar dari koagulum (Zaman, 2007).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa asap cair hasil pirolisis serbuk kayu dapat meningkatkan mutu dari bokar yang dihasilkan.

Asap cair hasil pirolisis dapat meningkatkan kadar karet kering dan dapat menghasilkan bokar yang tipis yang ditunjukkan dengan nilai kadar karet kering tertinggi 99,79% dan nilai ketebalan terendah yaitu 2,03 mm pada perlakuan konsentrasi asap cair kayu karet 10% (K10G0)

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti. (2000). Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit untuk Pembuatan Asap Cair sebagai Pengawet Makanan Alami. <http://allcoconut.multiply.com/journal/item/6>. (17 April 2009).
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). Bahan Olah Karet No. 02-2047-2002. Jakarta: BSN.
- Boerhendhy, I.C., Nancy, C., dan Gunawan, A. (2003). Kayu karet dapat menggantikan kayu hutan alam. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 25(1): 3–5.
- Darmadji, P. (2002). Optimasi Pemurnian Asap Cair dengan Metoda Redistilasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 8(3).
- Kementerian Perdagangan. 2009. Pengawasan Mutu Bahan Olah Komoditi Ekspor Standard Indonesian Rubber yang Diperdagangkan, Jakarta.
- Solichin, M., dan Anwar, A. (2006). *Deorub K Pembeku Lateks dan Pencegah Timbulnya Bau Busuk Karet*. Sinar Tani. (11–17 Oktober 2006).
- Wijaya, A., Noor, E., Irawadi, T.T., dan Pari, G. (2008). Karakterisasi Komponen Kimia Asap Cair dan Pemanfaatannya sebagai Biopestisida. Jakarta: *Bionature* 9(1).
- Zaman. (2007). Penanggulangan dan Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Gergajian melalui Proses Pirolisis (Karya Ilmiah). Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.