

Impregnasi dengan Asap Cair Terhadap Kualitas *Ribbed Smoked Sheet* di PT. Perkebunan Nusantara III Dolok Merawan

Dede Ibrahim Muthawali^{1*}

¹Departemen Kimia, FMIPA, Universitas Sumatera Utara

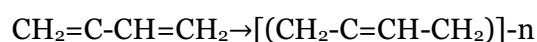
*Korespondensi: Ibrahimdede87@yahoo.com

Abstract. *Of the experiments that have been done, adding liquid smoke in a sheet used 4,7 ml, 4,95 ml, and 5,2 ml in which the sheet resulting brownish yellow with category RSS I and RSS II. Sheet produced on RSS Classification of I that with the addition of 4,95 ml of liquid smoke on the concentration of 10%, the concentration of the most ideal where there is no presence of popcorn or bubble on the sheet. Whereas at a concentration of 5% by volume of liquid smoke with 5,2 ml have results at a temperature of 50-60°C are RSS I will but at temperatures above 60°C changes on sheet to RSS II it is because the temperature is too hot so that the sheet obtained broken with the bubbles.*

Keyword: *liquid smoke, sheet, brownish yellow, bubbl*

PENDAHULUAN

Karet adalah polimer hidrokarbon yang terkandung pada lateks beberapa jenis tumbuhan. Sumber utama produksi karet dalam perdagangan internasional adalah *Hevea brasiliensis* (Suku Euphorbiaceae). Beberapa tumbuhan lain juga menghasilkan getah lateks dengan sifat yang sedikit berbeda dari karet, seperti anggota suku ara-araan (misalnya beringin), sawo-sawoan (misalnya perca dan sawo manila), Euphorbiaceae lainnya serta dandelion. Karet industri *sekarang* dapat diproduksi secara sintesis dan menjadi saingan dalam industri perkaretan.



Gambar 1. 2-metil-1,3-butadiena.

Prioritas utama untuk menghasilkan karet adalah jaminan bebas kontaminan, mutu konsisten, memenuhi standar spesifikasi mutu teknis yang telah ditetapkan dan sesuai dengan selera konsumen. Untuk dapat menetapkan system jaminan mutu akan diperlukan pengawasan mutu secara total disetiap penggal proses mulai dari penyadapan pohon, pengutipan hasil, pengumpulan di THP, pengangkutan dari tempat pengumpulan hasil ke pabrik, setiap tahap proses pengolahan di pabrik, pengepakan, penyimpanan di gudang pabrik, pengangkutan dari gudang pabrik ke pelabuhan ekspor, pengapalan hingga diterima konsumen di luar negeri. Bahan baku karet yang dihasilkan dari perkebunan karet adalah lateks kebun dan koagulum, lateks

kebun berupa yang dapat diolah menjadi lateks pekat.

Manfaat karet

Manfaat karet ada dua yaitu:

1. Manfaat karet alam

Karet alam banyak digunakan dalam industri-industri barang. Umumnya alat-alat yang digunakan dari karet alam sangat berguna bagi kehidupan sehari-hari maupun dalam industri seperti mesin-mesin penggerak. Barang yang dapat dibuat dari karet alam antara lain aneka ban kendaraan, sepatu karet, sabuk penggerak mesin besar dan mesin kecil, pipa karet, isolator dan bahan-bahan pembungkus logam. Bahan baku karet banyak digunakan untuk membuat perlengkapan seperti : sekat, atau tahanan alat-alat penghubung dan penahan getaran. Karet bisa juga dipakai untuk tahanan dudukan mesin. Pemakaian lapisan karet pada pintu, kaca pintu, kaca mobil, dan pada alat-alat lain membuat pintu terpasang kuat dan tahan pada getaran serta tidak tembus air. Bahan karet yang diperbuat dengan benang-benang sehingga cukup kuat, elastic, dan tidak menimbulkan suara yang berisik dapat dipakai sebagai tali kipas mesin, sambungan pipa minyak dan lain sebagainya.

2. Manfaat karet sintesis

Karena memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh karet alam, maka dalam pembuatan beberapa jenis barang banyak digunakan bahan baku karet sintesis. Jenis NBR(Nytrile Butadiena Rubber) yang memiliki ketahanan tinggi terhadap minyak biasa digunakan dalam pembuatan pipa karet

untuk bensin dan minyak. Jenis CR (Cloroprene Rubber) yang tahan terhadap nyala api banyak digunakan dalam pembuatan pipa karet, pembungkus kabel, dan sabuk penangkut. Perekat kadang-kadang dengan menggunakan jenis CR tertentu.

Sebenarnya manfaat karet bagi kehidupan manusia jauh lebih banyak dari pada yang telah diuraikan di atas. Karet memiliki pengaruh besar terhadap bidang transportasi, komunikasi, industri, pendidikan, kesehatan dan banyak bidang kehidupan yang vital bagi kehidupan manusia. (Tim Penulis PS,1992).

Lateks

Lateks adalah campuran putih menyerupai susu yang mengandung 20-30% butiran karet yang dikelilingi lapisan protein dan pospolipid. Sifat mekanik dari muatan partikel karet, secara alami sangat

dipengaruhi oleh zat-zat lainnya yang semula sudah ada pada lateks.

Sebelum lateks dapat dipergunakan menjadi benang karet atau barang jadi lainnya, lateks terlebih dahulu dipekatkan dan disebut lateks pekat untuk mendapatkan lateks pekat ada empat metode yang digunakan yaitu: (1) Penguapan, yaitu mengurangi kadar air lateks kebun dengan pemanasan; (2) Pemberian bahan kimia, yaitu memekatkan lateks dengan menggunakan bahan kimia misalnya ammonium aglonat; (3) Dekantasi listrik yaitu dengan cara memasukkan dua logam elektroda yaitu (positif dan negatif) dalam kebun yang ditempatkan dalam sebuah tabung; dan (4) Pemusingan yaitu lateks dipusingkan dengan alat sentrafugasi dengan kecepatan sekitar 6000 putaran per menit (rpm).

Tabel 1. Kandungan bahan-bahan lateks segar dan lateks yang dikeringkan.

Bahan	Lateks Segar (%)	Lateks yang dikeringkan (%)
Kandungan karet	35.65	82,28
Resin	1.65	4.10
Protein	2.03	5.04
Abu	0.07	0.84
Zat Gula	0.34	0.84
Air	59.62	1.00

Lateks pekat

Lateks pekat adalah jenis karet yang berbentuk cairan pekat, tidak berbentuk lembaran ataupun padatan kering. Melalui proses pendadihan(creamed) lateks dan melalui proses pemusingan (centrifuged) lateks. Biasanya lateks pekat banyak digunakan untuk pembuatan bahan-bahan karet yang tipis dan bermutu tinggi.

Proses pembuatan lateks pekat

Proses pembuatan lateks kebun (KKK: 25-40%) menjadi lateks pekat (KKK lebih sama dengan 60%) ada 4 cara yaitu: (1) Pemusingan (*Centrifuged*); (2) Pendadihan (*Creaming*); (3) Penguapan (*Evaporation*); dan (4) Dekantasi listrik. Tetapi dari keempat cara pemekatan tersebut, yang banyak digunakan adalah cara pemusingan karena cara ini mempunyai kapasitas yang tinggi dan mudah peralatannya. Hampir sekitar 90% lateks pekat yang diperdagangkan dibuat dari pemusingan.

Tahapan proses pengolahan lateks pekat dengan cara pemusingan dilakukan sebagai

berikut: (1) pemeriksaan mutu lateks. Lateks kebun setibanya di pabrik ditimbang beratnya dan dicatat nomor tangkin pengangkutnya, dari masing-masing tangki diambil satu contoh 600ml untuk diperiksa di laboratorium, parameter yang penting diperiksa adalah Kadar Karet Kering (KKK). Persyaratan mutu karet kebun setibanya di pabrik untuk dapat diolah menjadi lateks pekat adalah: (a) kadar karet kering (KKK) minimum 28%; (b) kadar amonia minimum 3,5 g/l; dan (c) bilangan asam lemak eteris (ALE) minimum 0,05. Bila lateks tidak memenuhi persyaratan tersebut, secepatnya dilakukan pemeriksaan untuk mencari penyebabnya dan dilakukan usaha perbaikan, lateks yang tidak memenuhi syarat diasingkan; (2) pengendapan kotoran dan logam. Lateks kebun yang telah mempunyai NH_3 : 6-7 g/l dari tangki penerima dipindahkan dari bak sedimentasi. Kemudian dibubuhi larutan 10% DAF (Diamonium Fosfat) dengan dosis sekitar 3 m/l lateks dan diaduk hingga homogeny. Kotoran-kotoran dan senyawa posfat dibiarkan mengendap

selama 2-3 jam; (3) pengawet dan pemantap lateks pekat. Bahan pengawet utama lateks pekat adalah ammonia dan pengawet sekunder adalah tetrametil tiuran disulfide(TMTD) dan seng oksida (ZnO), dengan dosis tergantung pada lateks pekat yang dihasilkan. Bahan pengawet TMTD dan ZnO disediakan dalam bentuk larutan disperse 25%(15% TMTD dan 10% ZnO) dan bahan pemantap ammonium laurat dengan larutan 20%. Pembubuhan bahan pengawet dan pemantap ke dalam lateks pekat dilakukan ditangki pengukur yaitu tangki penampungan lateks pekat setelah dilakukan pengadukan hingga bahan-bahan tersebut tercampur homogen dengan lateks pekat; dan (4) pencampuran dan penyimpanan. Dalam tangki lateks pekat disimpan 5-10 hari untuk memantapkan mutu. Dosis pengawet dan pemantap selama penyimpanan lateks pekat dideteksi lagi secara cermat untuk menjaga konsistensi mutu yang merupakan hal terpenting bagi konsumen.

Selama penyimpanan nilai kemantapan mekanik lateks pekat akan meningkat, sehingga adapun gerakan dari mekanis pada lateks pekat pada saat pemompaan dan pengiriman, mutu masih bisa dipertahankan sebaik mungkin (Ompusungu, 1987).

Prakoagulan

Prakoagulan merupakan pembekuan pendahuluan yang menghasilkan lumps atau gumpalan-gumpalan pada cairan getah sadapan . Prakoagulan terjadi karena kemantapan bagian koloid yang terkandung dalam lateks berkurang. Bagian-bagian koloidal ini kemudian menggumpal menjadi satu dan membentuk komponen yang berukuran lebih besar. Komponen koloidal yang lebih besar ini akan membeku. Inilah yang menyebabkan terjadinya prakoagulasi.

Banyak hal yang dapat menyebabkan terjadinya prakoagulasi. Bukan hanya penyebab dari dalam seperti jenis karet yang ditanam atau bahan-bahan enzim saja, melainkan juga hal-hal dari luar keadaan cuaca dan system pengangkutan yang seolah tidak berhubungan. Penyebab terjadinya prakoagulasi antara lain sebagai berikut: (1) Jenis karet yang ditanam. Perbedaan antara jenis yang ditanam akan menghasilkan lateks yang berbeda-beda pula. Otomatis kestabilan atau kemantapan koloidalnya berbeda. Klon-klon tertentu ada yang rendah kadar kestabilannya; (2) Enzim-enzim. Enzim dikenal sebagai biokatalis yang mampu

mempercepat berlangsungnya suatu walaupun hanya terdapat dalam jumlah kecil. Cara kerjanya adalah dengan mengubah susunan protein yang melapisi bahan-bahan karet. Akibatnya, kemantapan lateks berkurang dan terjadilah prokoagulasi. Biasanya enzim-enzim mulai aktif setelah lateks keluar dari batang karet yang disadap; (3) Mikroorganisme atau jasad-jasad renik. Mikroorganisme dapat banyak terdapat di lingkungan perkebunan karet. Jasad ini dapat berada di pepohonan, udara, tanah, air atau menempel pada alat-alat yang digunakan. Lateks yang berasal dari pohon karet yang sehat dan baru disadap dapat dikatakan steril atau bersih sama sekali dari mikroorganisme; (4) Faktor cuaca atau musim. Faktor cuaca atau musim sering menyebabkan timbulnya prakoagulasi. Pada saat tanaman karet menggugurkan daunnya prakoagulasi sering terjadi. Begitu juga pada saat musim hujan. Lateks yang baru disadap mudah menggumpal jika terkena sinar matahari yang terik karena kestabilan koloidalnya rusak oleh panas yang terjadi; (5) Kondisi tanaman. Tanaman karet yang sedang sakit, masih mudah atau telah tua bisa mempengaruhi prakoagulasi. Penyadapan pada tanaman yang belum siap sadap akan menghasilkan lateks yang kurang mantap, mudah menggumpal. Hasil sadapan yang menderita penyakit fisiologis sering membeku dalam mangkuk; (6) Air sadah. Air sadah adalah air yang memiliki reaksi kimia, biasanya bereaksi asam. Apabila air tercampur ke dalam lateks, maka prakoagulasi akan terjadi dengan cepat, untuk menjaga jangan sampai air sada dipakai dalam pengolahan, maka dilakukan analisis kimia. Derajat kesadahan air yang masih mungkin digunakan adalah 6°C; (7) Cara pengangkutan. Sarana transportasi baik jalan atau kendaraan yang buruk akan menambah frekuensi terjadinya prakoagulasi. Jalan yang buruk atau angkutan berguncang-guncang mengakibatkan lateks yang diangkut terkocok-kocok secara kuat sehingga merusak kestabilan koloidal; dan (8) Kotoran atau bahan-bahan lain yang tercampur. Prakoagulasi sering terjadi karena tercampurnya kotoran atau bahan lain yang mengandung kapur atau asam (Tim penulis, 1999).

Tindakan pencegahan prakoagulasi dan zat anti koagulan

Beberapa tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya prakoagulasi antara lain sebagai berikut: (1) Menjaga

kebersihan alat-alat yang digunakan dalam penyadapan, penampungan, maupun pengangkutan; (2) Mencegah pengenceran lateks dari kebun dengan air kotor; dan (3) Memulai penyadapan pada pagi hari sebelum matahari terbit.

Bahan yang digunakan sebagai antikoagulan adalah: (1) Soda atau natrium karbonat. Anti koagulan ini tidak mempengaruhi waktu pengeringan dan kualitas produk yang dihasilkan, hanya mudah membentuk gas asam arang (CO_2) dalam lateks, sehingga mempermudah pembentukan gelembung gas dalam bekuan 9 koagulum; (2) Amoniak. Bersifat senyawa antikoagulan dan juga sebagai desinfektan. 0,7% NH_3 bisa digunakan untuk pengawetan lateks pusingan. Tiap liter lateks membutuhkan 5-10 ml larutan amoniak 2-2,5%; (3) Formaldehida. Formaldehida yang dipakai sebagai antikoagulan dalam lateks yang diolah menjadi sheet sering menyebabkan sheet yang dihasilkan berwarna lebih muda. Dosis yang dapat dipakai adalah 5-10 ml larutan dengan kadar 5% untuk setiap liter lateks yang akan dicegah prokoagulasinya. Misalkan menggunakan formalin 40%, maka jumlah yang dibutuhkan adalah 0,6-1,3 ml; dan (4) Natrium Sulfit. Apabila gejala prakoagulasi telah tampak jelas, maka pemakaian natrium sulfit sebagai alat pencegahnya dapat dikatakan terlambat. Bahan ini tidak tahan lama disimpan. Apabila ingin dipergunakan maka harus dibuat terlebih dahulu. Dalam jangka sehari saja teroksidasi oleh udara menjadi natrium sulfat. Bila sudah teroksidasi maka sifatnya sebagai antikoagulan menjadi lenyap. Selain sebagai antikoagulan, natrium sulfit juga memperpanjang waktu pengeringan dan sebagai desinfektan. Dosis yang digunakan adalah 5-10 ml larutan berkadar 10% untuk setiap liter lateks. Untuk membuat larutan seperti itu dibutuhkan natrium sulfit air kristal sebanyak 0,5-1kg.

Penggumpalan lateks

Proses penggumpalana (koagulasi) lateks terjadi karena peralatan muatan partikel karet, sehingga daya interaksi karet dengan pelindungnya menjadi hilang. Partikel karet yang sudah bebas akan bergabung membentuk gumpalan. Penurunan muatan dapat terjadi karena penurunan pH lateks. Penggumpalan karet di dalam lateks kebun ($\text{pH} \pm 6,8$) dapat dilakukan dengan penambahan asam, dengan menurunkan pH

sehingga tercapai titik isoelektrik yaitu pH dimana muatan positif protein seimbang dengan muatan negative sehingga elektrokinetis potensial sama dengan nol.

Titik isoelektrik karet di dalam lateks kebun adalah pada pH 4,5-4,8 tergantung jenis klon. Asam penggumpal yang banyak digunakan adalah asam formait dengan karet yang dihasilkan bermutu baik. Penggunaan asam kuat seperti asam sulfat atau nitrat dapat merusak mutu karet yang digumpalkan. Penambahan bahan-bahan yang mengikat air seperti alcohol juga dapat menggumpalkan partikel karet, karena ikatan hidrogen antara alcohol dengan air lebih kuat dari pada ikatan hidrogen antara air dengan protein yang melapisi partikel karet, sehingga kestabilan partikel karet di dalam lateks akan terganggu dan akibatnya karet akan menggumpal. Penggunaan alcohol sebagai penggumpal lateks secara komersial jarang digunakan.

Penambahan elektrolit yang bermuatan positif akan dapat menetralkan muatan negative, sehingga interaksi air dengan partikel karet akan rusak, mengakibatkan karet menggumpal. Petani karet sering menggunakan tawas (Al^{3+}) sebagai bahan penggumpal lateks. Sifat penggumpalan lateks dengan tawas kurang baik, karena dapat mempertinggi kadar kotoran dan kadar abu karet. Selain itu semakin tinggi konsentrasi logam dapat mempercepat oksidasi karet oleh udara menyebabkan terjadi pengusangan karet dan PRI menjadi rendah.

Proses penggumpalan karet di dalam lateks juga dapat terjadi secara alamiah akibat kegiatan mikroba. Karbohidrat dan protein lateks menjadi sumber energi bagi pertumbuhan mikroba dan menjadi asam-asam lemak etiris (asam formiat, asam asetat dan propionate). Semakin tinggi konsentrasi-konsentrasi asam tersebut, pH lateks akan semakin menurun dan setelah tercapai titik isoelektrik maka karet akan menggumpal. Dalam pembuatan lump mangkok untuk bahan olah SIR 20 atau SIR 10 penggumpalan secara alamiah sering dilakukan. lateks dibiarkan menggumpal selama 24 jam, kemudian besok harinya dipunggut, lump mangkok harus didres setiap harinya, agar variasi mutu bahan olah lump tersebut tidak terlalu besar (Midjaja, 1993).

Asap cair (*liquid smoke*)

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 (Darmaji, 2002).

Asap cair memiliki kemampuan fungsional diantaranya antioksidan, antibakteri, dan antijamur karena adanya senyawa asam, fenolat dan karbonil. Seperti yang dilaporkan Darmadji, dkk (1999) yang menyatakan bahwa pirolisis tempurung kelapa menghasilkan asap cair dengan kandungan senyawa fenol sebesar 4,13%, karbonil 11,3% dan asam 10,2%. Aplikasi asap cair dalam pengolahan RSS dengan skala pabrik dapat berfungsi sebagai pembeku dan pengawet dalam pengolahan RSS.

Jenis asap cair

Asap cair dibagi 3 grade. Pembagian ini berdasarkan kriteria warna dan kemurniannya. Sehingga dari grade itu dapat ditentukan dari fungsi masing-masing. Asap cair grade 1 (grade A). Grade 1 adalah pemrosesan dengan destilasi berulang-ulang sehingga menghilangkan kadar karbon dalam asap yang telah terkondensasi. Hasilnya lebih jernih berwarna kuning. Fungsinya sebagai pengawet makanan seperti: Bakso, Mie. Asap cair grade 2 (grade B). Grade 2 adalah pemrosesan dengan destilasi berulang-ulang sehingga menghilangkan kadar karbon jenuh dalam asap yang telah terkondensasi. Hasilnya berwarna merah fungsinya sebagai pengganti formalin dengan bahan alami/herbal. Asap cair grade 3 (grade C). Grade 3 adalah pemrosesan dengan sedikit destilasi sehingga menghilangkan kadar karbon dalam asap yang telah terkondensasi. Fungsinya pengawet kayu, koagulan karet dan penghilang bau. (Buckingham, 2010).

Komposisi asap cair

Senyawa-senyawa asap cair meliputi: (1) Senyawa-senyawa fenol merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk asapan. Kandungan senyawa enol dalam asap sangat tergantung pada temperature pirolisis kayu. Kuantitas fenol pada kayu sangat bervariasi yaitu antara 10-200 mg/kg. beberapa jenis fenol yang biasanya terdapat dalam produk asapan adalah guaiakol dan siringol. (2) Senyawa-senyawa karbonil merupakan senyawa yang berperan pada pewarnaan cita rasa produk asapan. Golongan senyawa ini mempunyai aroma seperti aroma caramel yang unik. Jenis senyawa karbonil yang terdapat dalam asap

cair antara lain adalah vanillin dan siringaldehid. (3) Senyawa-senyawa asam merupakan senyawa yang berperan sebagai antibakteri dan membentuk cita rasa produk asapan. Senyawa asam ini antara lain adalah asam asetat, propionate, butirat dan valerat. (4) Senyawa hidrokarbon polisiklis aromatis merupakan senyawa yang dapat terbentuk pada proses pirolisis kayu. Senyawa hidrokarbon aromatik seperti benzo(a)pirena merupakan senyawa yang memiliki pengaruh buruk karena bersifat karsinogen. (5) Senyawa benzo(a)pirena merupakan senyawa yang mempunyai titik didih 3100°C dan dapat menyebabkan kanker kulit jika dioleskan langsung pada permukaan kulit. Akan tetapi proses yang terjadi memerlukan waktu yang lama (Girard, 1992).

Manfaat asap cair

Asap cair memiliki banyak manfaat dan telah digunakan pada berbagai industry, antara lain: (1) Industri pangan. Asap cair ini mempunyai kegunaan yang sangat besar sebagai pemberi rasa dan aroma yang spesifik juga sebagai pengawet karena sifat anti mikroba dan antioksidannya. Dengan tersedianya asap cair maka proses pengasapan tradisional dengan menggunakan asap secara langsung yang mengandung banyak kelemahan seperti pencemaran lingkungan, proses tidak dapat dikendalikan, kualitas yang tidak konsisten serta timbulnya bahaya kebakaran, yang semuanya tersebut dapat dihindari; (2) Asap cair dapat digunakan sebagai koagulan lateks dengan sifat fungsional asap cair seperti antijamur, antibakteri, dan antioksidan tersebut dapat memperbaiki kualitas produk karet yang dihasilkan; dan (3) Industri kayu-kayu yang diolesi asap cair mempunyai ketahanan terhadap serangan rayap daripada kayu yang tanpa diolesi asap cair (Darmadji, 1999).

Asam formiat

Asam formiat (nama sistematis: Asam metanoat) adalah asam karboksilat yang paling sederhana. Asam formiat secara alami terdapat pada antara lain sengat lebah dan semut. Asam formiat juga merupakan senyawa intermedit (senyawa antara) yang paling banyak sintesis kimia. Rumus kimia asam formiat antara lain dapat dituliskan sebagai HCOOH atau CH₂O₂. Di alam, asam formiat ditemukan pada sengatan atau gigitan serangga yang signifikan dari bahan bakar alternatif, yaitu pembakaran methanol (yang

tercampur air) jika dicampur dengan bensin. Nama asam formiat diangkat dari latin Formica yang berarti semut. Pada awalnya senyawa ini disosiasi melalui destilasi semut. Senyawa turunan asam formiat, misalnya kelompok garam dan ester, dinamakan formiat atau metanoat. Iov formiat memiliki rumus kimia HCOO.

Asam semut disebut juga asam formiat (CHOOH), berupa cairan yang jernih tidak berwarna, mudah larut dalam air, berbau merangsang, dan masih beraksi alam pada pengenceran. Asam cuka disebut juga asam asetat (CH₃COOH), berupa cairan yang jernih tidak berwarna, berbau merangsang dan mudah diencerkan dalam air.

Uraian singkat sifat fisika dan kimia asam formiat

Sifat fisika. Asam formiat adalah suatu cairan yang tidak berwarna, berbau tajam/menyengat, menyebabkan iritasi pada hidung, tenggorokan dan dapat membakar kulit. Asam formiat larut sempurna dengan air dan sedikit larut dalam benzena, karbon tetraklorida, toluene, serta tidak larut dalam hidrokarbon alifatik seperti heptana dan oktana. asam formiat dapat melarutkan poly vinyl clorida (PVC). Campuran asam formiat dan air membentuk campuran azeotrop (campuran larutan yang mempunyai titik didih mendekati titik beku) dengan kandungan maksimum asam formiat 77,5% (107,3 °C/760 mmHg) dan 83,2 % (134,6 °C/1830 mmHg).

Sifat kimia. Asam formiat atau kadang disebut asam semut/asam metanoat mempunyai rumus kimia HCOOH. Asam formiat merupakan asam terkuat dari seri homolog gugus karboksilat. Asam formiat mengalami beberapa reaksi kimia, yaitu dekomposisi, reaksi adisi, siklisasi, asilasi.

Manfaat penggunaan asam formiat

Pada bahan olah karet. Dengan menggunakan Asam Semut SINTAS 90 Bahan Olah Karet akan memenuhi persyaratan SNI-06-2047-1998 yaitu BOKAR baik yang berupa lateks kebun, Sit, Slab dan Lump yang memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan oleh pemerintah sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) baik Kadar Karet Kering (KKK), ketebalan, kebersihan maupun penggunaan koagulannya.

Dengan menggunakan Asam Semut SINTAS 90 yang dapat meningkatkan mutu BOKAR maka pada akhirnya dapat pula

meningkatkan pendapatan petani. Pada Ribbed Smoked hal dilakukan sebagai zat koagulan sehingga dapat dihasilkan RSS I, RSS II, dan RSS III dengan klasifikasi sebagai berikut: (1) RSS I: Sheet harus berada dalam keadaan kering, bersih, kuat, dalam kondisi baik dan tidak cacat kotoran dan pasir. Apabila ada gelembung-gelembung udara sebesar kepala jarum jika letaknya tersebar masih bisa diklasifikasikan sebagai sheet 1. (SNI-0443.A,0444.A,0445.A); (2) RSS II: Sheet harus berada dalam keadaan kering, bersih, kuat, dalam kondisi baik, memiliki warna yang kurang cerah dan tidak mengandung cacat kotoran dan pasir. Sheet yang tidak bisa dimasukkan dalam RSS I dapat dimasukkan menjadi golongan sheet 2 selama gelembung-gelembung kecil yang ada tidak melampaui 5%. (SNI-0446.A,0447.A,0448.A); dan (3) RSS III: Sheet harus berada dalam keadaan kering, bersih, kuat, dalam kondisi baik, memiliki warna agak gelap dan tidak mengandung cacat kotoran dan pasir. Sheet yang tidak dapat masuk ke dalam golongan RSS 1 dan 2 dapat dimasukkan menjadi RSS 3, selama gelembung-gelembung kecil yang ada tidak melampaui 10%.

Pada industri tekstil. Pemakaian Asam Semut (Asam Formiat) SINTAS 90 dalam proses penyempurnaan tekstil mempunyai keunggulan teknis maupun ekonomis dibanding pemakaian asam lainnya. Hal ini diketahui dari hasil penelitian yang dilakukan oleh PT. Sintas Kurama Perdana produsen Asam Semut (Asam Formiat) bekerja sama dengan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri tekstil Bandung. Hasil penelitiannya adalah sebagai berikut: (1) Dapat digunakan untuk mengatur pH dan stabil pada pH 4-5-6 dalam proses penyempurnaan tekstil; (2) Dapat digunakan untuk penetralan setelah proses merserisasi kapas, kostisasi rayon dan kostisasi polyester; (3) Dapat digunakan pada proses pengasaman setelah proses pengelantangan; (4) Dapat digunakan Dapat digunakan pada proses pencelupan polyester dengan zat warna dispersi; (5) Dapat digunakan pada proses pencelupan poliamida dengan zat warna asam dan kompleks logam; (6) Dapat digunakan pada proses pencelupan poliakrilat dengan zat warna katoinik; (7) Dapat digunakan pada proses pencapan poliamida; dan (8) Dapat digunakan pada proses penyempurnaan anti mengkeret dan anti kusut kapas dan rayon (Saprianto, 2006).

METODE

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Gelas Erlenmeyer 500 ml , Pipet volume 10ml, Bola karet, Spatula, Gunting, Termometer 100 °C , Gelas Ukur 10 ml, Gelas Beake 500 ml, Oven, Bak koagulan skala laboratorium, Bambu, Kertas Label, Botol Aqua. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Lateks Segar, Asap Cair grade III 100 %, Air, Aquades.

Penentuan kadar DRC (*dry rubber content*)

Lateks segar datang dari tangki truk pengangkutan sebanyak 1,4 liter lalu dihitung DRC pada lateks dengan menggunakan metrolak hingga dapat dilihat DRC yang diperoleh. Selanjutnya kadar DRC yang dihitung sesuai dengan prosedur yaitu: 13-15 % pada lateks. Kemudian lateks diencerkan dengan air sampai pada volume yang diinginkan. Selanjutnya lateks dibagi pada 3 buah wadah sebagai platskoten mini untuk dilakukan koagulasi pada lateks.

Prosedur koagulasi pada lateks dengan menggunakan asap cair

Masing-masing ditambahkan asap cair pada lateks yaitu 4,7 ml, 4,95 ml, 5,2 ml kemudian lateks diaduk sampai dengan homogeny. Selanjutnya didiamkan selama 2 jam sampai lateks terkoagulasi, selanjutnya lateks digiling dengan menggunakan gilingan sheet sampai lateks tersebut membentuk lembaran. Selanjutnya sheet tersebut ditiriskan pada bamboo hingga air pada sheet tersebut berkurang, kemudian dimasukkan sheet tersebut ke dalam oven dengan suhu awal 50°C. Perubahan suhu dilakukan dengan variasi waktu per 12 jam dari 50-60 °C. Hasil sheet dapat dilihat setelah pengovenan selama 36 jam, kemudian dipisahkan antara RSS I, RSS II, dan RSS III.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh data dari hasil sheet dengan klasifikasi RSS I dan RSS II. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil percobaan pada asap cair 5%, 10% dan 15%.

No	Waktu (Jam)	Volume Sampel (ml)	Volume Asap Cair (ml)	Warna	Suhu (°C)	Konsentrasi (%)	Klasifikasi (RSS)
1	12 jam	1000	4,7	Kuning Kecoklatan	50-55	5%	RSS II
	12 jam	1000	4,7	Kuning Kecoklatan	55-60	5%	RSS II
	12 jam	1000	4,7	Kuning Kecoklatan	60	5%	RSS II
2	12 jam	1000	4,95	Kuning Kecoklatan	50-55	10%	RSS I
	12 jam	1000	4,95	Kuning Kecoklatan	55-60	10%	RSS I
	12 jam	1000	4,95	Kuning Kecoklatan	60	10%	RSS I
3	12 jam	1000	5,2	Kuning Kecoklatan	50-55	15%	RSS I
	12 jam	1000	5,2	Kuning Kecoklatan	55-60	15%	RSS I
	12 jam	1000	5,2	Kuning Kecoklatan	60	15%	RSS II

Perhitungan

1. Penentuan konsentrasi asap cair

a. Konsentrasi Asap Cair 5%

$$\begin{aligned}
 V_2 N_1 &= V_2 N_2 \\
 100.5 &= V_2 100\% \\
 500 &= V_2 100\% \\
 V_2 &= \frac{500}{100\%} \\
 &= 5 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

b. Konsentrasi asap cair 10 %

$$\begin{aligned}
 V_2 N_1 &= V_2 N_2 \\
 100.10 &= V_2 \cdot 100\% \\
 1000 &= V_2 100\% \\
 V_2 &= \frac{1000}{100\%} \\
 &= 10 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

c. Konsentrasi asap cair 15 %

$$\begin{aligned}
 V_2 N_1 &= V_2 N_2 \\
 100.15 &= V_2 \cdot 100\% \\
 1500 &= V_2 100\% \\
 V_2 &= \frac{1500}{100\%} \\
 &= 15 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

2. Penentuan volume asap cair sebagai koagulan

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Total Lateks} &= 3200 \text{ ml} \\
 \text{Kadar Karet Kering} &= 84 \text{ kg} \\
 \text{Maka,}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Karet Kering} &= \frac{3200 \text{ ml}}{84 \text{ kg}} \\
 &= 38,09 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

karet kering

a. Konsentrasi 5 %

$$V = \frac{DRC}{1000} \times \text{Karet Kering}$$

$$= \frac{125}{1000} \times 38,09$$

$$= 4,7 \text{ ml}$$

b. Konsentrasi 10 %

$$V = \frac{DRC}{1000} \times \text{Karet Kering}$$

$$= \frac{130}{1000} \times 38,09$$

$$= 4,9 \text{ ml}$$

c. Konsentrasi 15 %

$$V = \frac{DRC}{1000} \times \text{Karet Kering}$$

$$= \frac{135}{1000} \times 38,09$$

$$= 5,2 \text{ ml}$$

Keterangan:

DRC disetarakan dengan lateks yang digunakan, pada 5 % = 125, 10 % = 130, 15 % = 135.

PEMBAHASAN

Dari data yang diperoleh, penambahan asap cair pada *sheet* yang dipakai yaitu 4,7 ml, 4,95 ml dan 5,2 ml dimana *sheet* yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan dengan kategori RSS I dan RSS II. Pada konsentrasi 5 % dengan volume 4,7 ml terdapat hasil *sheet* pada klasifikasi RSS II yang ditandai dengan adanya berondong (gelembung) pada *sheet* yang diperoleh karena kurang tepatnya volume asap cair yang digunakan pada *sheet*. Sedangkan *sheet* yang dihasilkan pada klasifikasi RSS I yaitu dengan penambahan asap cair 4,95 ml pada konsentrasi 10 %, konsentrasi tersebut yang paling ideal dimana tidak ada terdapatnya brondong atau gelembung pada *sheet* tersebut. Dan pada konsentrasi 15% dengan asap cair dengan volume 5,2 ml memiliki hasil yang pada suhu 50-60 °C terdapat RSS I akan tetapi pada suhu di atas 60°C terjadi perubahan pada *sheet* menjadi RSS II. Hal tersebut terjadi dikarenakan terlalu tingginya suhu dan tidak idealnya asap cair pada konsentrasi 15 % sehingga terdapatnya brondong atau gelembung pada konsentrasi tersebut. Dan terjadi kegagalan pada proses koagulasi atau yang sering disebut para karyawan dan karyawan pabrik PT. Perkebunan Nusantara III adalah air putih. Air putih ditandai pada hasil koagulasi masih

terdapat lateks yang tidak membeku dan air yang terdapat pada bak koagulasi berwarna keruh.

Kelebihan-kelebihan asap cair sebagai koagulan pada *sheet* yaitu: harga asap cair relative murah; asap cair lebih ramah lingkungan; tidak harus menggunakan kayu karet sebagai bahan baku pada pengasapan karena asap cair mengandung senyawa fenol sehingga dapat menghemat dan dapat mengatasi kurangnya pasokan kayu karet sebagai bahan baku pada pengasapan; dan pada proses pengasapan *sheet* dapat dilakukan dengan menggunakan oven, sehingga dapat mengurangi dampak global warming (pemanasan global) karena proses pembakaran kayu.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa hasil proses koagulasi dengan menggunakan asap cair yaitu pada konsentrasi 5% menghasilkan klasifikasi *sheet* RSS II dan pada konsentrasi 10% menghasilkan *sheet* RSS I yang merupakan paling ideal. Pada konsentrasi 15 % dan suhu 60°C *sheet* yang dihasilkan *sheet* RSS II.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Yogyakarta. Penerbit Kansius
- Anonym, 2011. Sistem Manajemen Pengolahan dan Administrasi Karet. Medan. PT. Perkebunan Nusantara III.
- Barbara L, Ilman, Vina W. Yang and Les Ferge (2000). Bioprocessing Preservative Treated Waste Wood. Forest Products Laboratory Maedison, WI 53705. Prepared for 31st Annual Meeting. Kona, Hawaii USA. May 14-19.
- C.A.S. Hill, N.S. Cetin. 2000. Surface Activation of Wood for Graft Polymerization. J. International Journal Adhesion & Adhesive 18, 69-79.
- Chamber, R. 1972. Petunjuk Bagi Pabrik SIR Yang Mengolah Bahan Baku Karet Perkebunan. Bogor. Balai Penelitian Perkebunan.
- Darmadji, P. 1999. Sifat Antioksidan Asap Cair Hasil Redestilasi Selama Penyimpanan. Yogyakarta. Prosiding Seminar nasional Pangan.

- Dwinell. 2002. Fumigating And Heat-Treating In Service Hardwood Pallets. USDA Forest Service, Southern Research Station, Athens, GA 30605. Annual Inteion, Athens, GA 30605. Annual International Rrnational Reesearch conf conference on Methly Bromide Alternatives and Emmissions Reduction, 6-9 November 2002, Orlando, FL.
- Girard. 1992. Smoking in : Technology of Meat Product. Tranlated by Bernard Hammings and ATT. Clermont Ferrand. Ellis Horwood, New York.
- Guanghoo He, Bernad Riedy. 2004. Curing Cenetics of Phenol Formaldehyde Resin and Wood- Resin Interaction in the Presence of Wood Substrates. *J. Wood Sci Technol* 38.
- James DR.J. 1989. Komoditi Karet. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Karagnoze. 2004. Effect of Rb and Cs Carbonates for Production of Phenols from Liquifaction of Wood Biomass.j. *Fuel* 83. 2293-2299.
- Nihat S. cetin, Nigul Ozman. 2002. Use of Organosol Lignin in Phenol-Formaldehyde Resin for Particleboard Production. *International Journal Adhesion & Adhesives* 22 : 477-480.
- Ompusunngu M, Bsc. 1987. Pengolahan Lateks Pekat. Medan. Balai Penelitian Perkebunan Sungai Putih.
- P.A. Atkinson et.al. 2001. The Mechanism of Action of tin Compounds as Flame Retardants and Smoke Suppreseant for Polyester Thermoset. *J. Polymer Degradation and Stability*. 71 : 351-360.
- Pszczola. 1995. Tour Highlights Production and Uses of of Smoke Based Flavours. *Food Techn*. 49(1) : 70-74.
- Robbet G. Schmidet, Charles E, Frazier. 1998. Network Characterization of Phenol Formaldehyde Thermosetting Wood Adhesives. *J. International Journal Adhesion & Adhesives* 18 : 139-146.
- Sanir, I. 1997. Kimia Organik II. Bogor. Departemen Perindustrian dan Perdagangan Akademi Kimia Analisis.
- Saprianto C. 2006. Bahan Tambahan Pangan. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Setyamidjaja, D. 1993. Seri Budaya Karet. Edisi ke 13. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Somaatmadja, D. 1980. Penggunaan Asap Cair Tempurung Pada Pengawetan Ikan Bandeng Asin Kering. Bogor. Penerbit Balai Penelitian Kimia.
- Steven, M,P. 1989. Kimia Polimer, Jakarta: Cetakan 4. Bandung. Pradnya Paramita.
- Suciaty T. 2008. Prinsip Pengawetan Pangan. Cirebon. Swagati Press.
- Sandip D. Desai, Jigar V, Patel, Vijay Kumar Sinha. 2003. Polyurethane Adhesive System from Biomaterial-Based Polyol for Bonding Wood. *J. International Journal Adhesion & Adhesives*, **23**: 293-399.
- Tim Penulis PS. 2011. Panduan Lengkap Karet. Jakarta. Penerbit Swadaya.
- Tranggono, 1997. Produksi Asap Cair dan Penggunaannya Pada Pengolahan Beberapa Bahan Makanan Khas Indonesia. Jakarta. Laporan Akhir Riset Unggulan Terpadu III.