

PERBANDINGAN ASAM ASETAT DENGAN ASAM FORMIAT
SEBAGAI BAHAN PENGUMPAL LATEKS

Oleh
Rudi Munzirwan Siregar

Abstrak

Penelitian tentang perbandingan asam asetat dengan asam formiat sebagai bahan penggumpal lateks telah dilakukan. Kedalam lateks ditambahkan arang tempurung kelapa (ukuran partikel 80 mesh) dengan berat 42 gram kemudian lateks digumpalkan dengan asam asetat dan asam formiat dengan pH 4,7. Sebagai Penelitian mutu karet dilakukan dengan mengukur plastisitas awal, plastisitas retensi indeks dan viskositas mooney karet. Akhirnya lateks yang digumpalkan dengan asam asetat menghasilkan karet yang lebih baik dibandingkan dengan lateks yang digumpalkan dengan asam formiat.

Kata Kunci: Lateks, Asam Asetat, Asam Formiat, Arang Tempurung Kelapa

Pendahuluan

Pada proses pengolahan karet terdapat tahapan penggumpalan lateks. Penggumpalan lateks dapat terjadi karena rusaknya kemantapan sistem koloid lateks. Kerusakan ini dapat terjadi dengan jalan penetralan muatan protein dengan penambahan asam sehingga muatan negatif dan muatan positif lateks setimbang (pH 4,7). Bahan kimia yang biasa digunakan dalam penggumpalan lateks adalah asam formiat. Asam ini dapat digunakan untuk menghambat terjadinya reaksi pengerasan pada karet selama penyimpanan (Neltesia, 1999).

Dilain pihak asam asetat dapat digunakan sebagai bahan penggumpal lateks. Asam ini juga dapat memperbaiki kekerasan karet (Anna, 2003). Dengan demikian lateks yang digumpalkan dengan asam asetat dan asam formiat diharapkan dapat memperbesar volume dari karet dan memperbaiki kekerasan karetnya sehingga karetnya lebih baik (Haradi, 1982). Berdasarkan hal tersebut, penulis ingin membandingkan asam asetat dengan asam formiat sebagai bahan penggumpal lateks.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Blanding mill, Lab mill, Wallace punch, Wallace plastimeter, Mooney Viscosimeter, Creper, Neraca analitis, Termometer, Stopwatch, Pembakar listrik, Oven, Desikator, dan Muffle Furnace*. Bahan yang digunakan adalah Lateks, Asam asetat, Arang yang diayak dengan ukuran 80 mesh, dan kertas lakmus indikator.

Pembuatan Arang Dari Tempurung Kelapa

Sebanyak 2 buah tempurung kelapa dibersihkan, dijemur di bawah sinar matahari, dan dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil lalu dimasukkan ke dalam cawan porselin dan ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 500 °C selama 4 jam, lalu didinginkan dalam desikator dan dicuci dengan akuades. Arang yang terbentuk diovenkan pada suhu 100- 105 °C, lalu didinginkan dalam desikator dan diayak dengan ayakan 80 mesh.

Asam Asetat sebagai Penggumpal Lateks dengan Bahan Pengisi Arang

Disediakan lateks sebanyak 4 liter. Lateks kebun disaring dengan saringan 40 mesh untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang terikut pada waktu penyadapan. Masing-masing 1 liter lateks dimasukkan kedalam mangkuk penggumpal, untuk mangkuk 1; 1 liter lateks ditambahkan arang yang ukuran partikelnya 80 mesh sebanyak 42 gram, lalu ditambahkan sedikit demi sedikit asam asetat sampai pH 4,7; volume asam asetat saat pH 4,7 adalah 20 ml. Perlakuan diatas diulangi dua kali perlakuan. Masing-masing koagulum karet yang terbentuk ditambahkan air secukupnya untuk menutupi permukaan koagulum tersebut, kemudian didiamkan selama satu malam. Selanjutnya masing-masing koagulum digiling dengan alat creper sebanyak sembilan kali gilingan dan diovenkan pada suhu 110 °C selama tiga setengah jam sehingga menghasilkan karet yang kering. Setelah itu masing-masing koagulum karet yang sudah kering digiling dengan alat *lab mill* sebanyak enam kali. Karet kering yang dihasilkan diuji mutu karetnya sesuai dengan ketentuan *standard Indonesian rubber (SIR)*.

Penetapan Nilai Plastisitas Awal dan Plastisitas Retensi Indeks (Kartowardoyo, 1980). Ditimbang sekitar 25 gram karet yang sudah dikeringkan, lalu digiling dengan gilingan laboratorium sebanyak tiga kali dengan ketebalan antara 1,6- 1,8 mm. Lembaran karet tersebut dilipat dua, ditekan perlahan-lahan dengan telapak tangan sehingga mempunyai ketebalan 3,3-3,6 mm. Kemudian lembaran karet tersebut dipotong dengan alat *Wallace punch* sebanyak enam buah potongan uji dengan diameter 13 mm. Untuk pengukuran plastisitas awal diambil potongan uji (1), sedangkan potongan uji (2) untuk pengukuran plastisitas setelah pengusangan. Potongan uji harus mempunyai ketebalan antara 3,2- 3,6

mm (ketelitian 0,01 mm) dengan garis tengah 1,3 mm. Diletakkan potongan uji (2) untuk pengukuran plastisitas setelah pengusangan diatas baki dan dimasukkan kedalam oven pada suhu 140°C selama 30 menit. Lalu dikeluarkan kemudian didinginkan sampai suhu kamar. Sementara potongan uji (1) sebanyak tiga buah diletakkan satu persatu diantara dua lembar kertas sigaret TST yang berukuran 35 mm x 45 mm selanjutnya diletakkan di atas piringan *plastimeter* lalu piringan *plastimeter* tersebut ditutup. Setelah ketukan pertama piringan bawah *plastimeter* akan bergerak ke atas selama 15 detik dan menekan piringan atas. Dilanjutkan sampai ketukan kedua berakhir yang ditandai dengan angka jarum mikrometer berhenti bergerak pada nilai plastisitas karet. Sedangkan potongan uji (2) setelah pengusangan tadi diukur dengan cara yang sama. Tiga potongan uji dari setiap contoh diambil angka rata-ratanya dan dibulatkan. Nilai plastisitas retensi indeks (PRI) dinyatakan dalam persen dengan rumus sebagai berikut:

$$PRI = \frac{Pa \times 100 \%}{Po}$$

Dimana : Pa = Plastisitas setelah pengusangan
Po = Plastisitas sebelum pengusangan

Pengujian Viskositas Money (Subramaniam, 1984). Sebelum pengukuran dilakukan, alat viskosimeter terlebih dahulu dipanaskan selama satu jam. Masing-masing lembaran contoh karet diambil 2 buah potongan uji dengan menggunakan alat *Wallace punch* sehingga ukuran diameternya sama dengan ukuran diameter rotor. Ditusukkan rotor ke contoh karet pertama yang telah diberi lubang dengan gunting. Contoh kedua diletakkan tepat di atas rotor lalu dimasukkan bersama-

sama ke stator bawah. Ditutup stator atas dan setelah tertutup *stopwatch* dihidupkan. Setelah tepat satu menit, dijalankan rotor. Nilai viskositas dibaca dengan alat penunjuk. Angka yang ditunjukkan jarum mikrometer setelah menit keempat adalah nilai viskositas karet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Plastisitas awal adalah plastisitas karet mentah yang langsung diuji tanpa perlakuan khusus sebelumnya, yang ditentukan dengan alat *Wallace plastimeter*. Karet yang mempunyai plastisitas awal tinggi, mempunyai rantai molekul yang tahan terhadap oksidasi, sedangkan yang mempunyai plastisitas awal rendah mudah teroksidasi menjadi karet lunak (Honggokusumo, 1994). Hasil plastisitas awal (Po) karet dengan penggumpal asam asetat dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil plastisitas awal (Po) karet dengan penggumpal asam asetat dan asam formiat.

Perlakuan	Plastisitas awal Asam formiat (%)			Plastisitas awal asam asetat (%)		
	1	2	Rata-rata	1	2	Rata-rata
42 gram arang	46	45	45,5	49	48	48,5

Dari Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa lateks yang digumpalkan dengan asam asetat menghasilkan nilai plastisitas awal yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan lateks yang digumpalkan dengan asam formiat. Hal ini berarti dengan penambahan asam asetat menyebabkan logam dan zat-zat pengotor yang terdapat pada lateks berkurang pada waktu penggumpalan, sehingga nilai plastisitas awal karet yang dihasilkan tinggi, dan mutunya lebih baik (Neltesia 1999).

Plastisitas retensi Indeks (PRI)

Nilai plastisitas Retensi indeks adalah suatu ukuran ketahanan karet terhadap

pengusangan atau oksidasi pada suhu tinggi. Faktor utama yang berpengaruh terhadap nilai plastisitas retensi indeks adalah zat peroksidan (logam-logam yang berasal dari lateks) dan zat-zat anti oksidan (protein, dan senyawa lain yang terabsorpsi pada karet) (Budiman 1983). Hasil plastisitas retensi indeks (PRI) karet dengan penggumpal asam asetat dan asam formiat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Plastisitas Retensi Indeks Karet dengan Penggumpal Asam Asetat dan Asam formiat

Perlakuan	Nilai Plastisitas Retensi Indeks (PRI) Asam asetat (%)			Nilai Plastisitas Retensi Indeks (PRI) Asam Formiat (%)		
	1	2	Rata-rata	1	2	Rata-rata
42 gram arang	82	84	83	81	80	80,5

Dari Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa lateks yang digumpalkan dengan asam asetat menghasilkan nilai plastisitas retensi indeks yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan lateks yang digumpalkan dengan asam formiat. Hal ini berarti lateks yang digumpalkan dengan asam asetat mempunyai ketahanan terhadap pegusangan atau oksidasi pada suhu tinggi yang lebih baik bila dibandingkan dengan lateks yang digumpalkan dengan asam formiat sehingga mutu karet yang dihasilkan lebih baik (Budiman, 1983).

Viskositas Mooney

Viskositas karet mentah dinyatakan sebagai viskositas mooney, yang menunjukkan panjangnya rantai molekul, berat molekul, dan derajat pengikatan silang rantai molekulnya. Jika nilai viskositas tinggi berarti karet keras sehingga mutu karet yang dihasilkan tinggi sebaliknya jika nilai viskositas rendah berarti karet lunak sehingga mutu karet yang

dihasilkan turun (Subramaniam, 1984). Hasil Viskositas Mooney dengan penggumpal asam asetat dan asam formiat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Viskositas Mooney karet dengan penggumpal Asam Asetat dan asam formiat.

Perlakuan	Nilai Viskositas Mooney asam asetat(%)			Nilai Viskositas Mooney asam formiat (%)		
	1	2	Rata-rata	1	2	Rata-rata
42 gram arang	77	78	77,5	76	76	76

Dari Tabel 3 menunjukkan bahwa lateks yang digumpalkan dengan asam asetat menghasilkan nilai viskositas mooney yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan lateks yang digumpalkan dengan asam formiat, karena dengan penambahan penggumpal asam asetat, maka kandungan senyawa bukan karet yang berfungsi sebagai katalis pembentuk ikatan silang terlarut dalam fase serum, sehingga karet yang dihasilkan keras dan mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap gesekan bila dibandingkan dengan lateks yang digumpalkan dengan asam formiat (Lim, 1989).

Kadar Abu

Hasil kadar abu karet dengan penggumpal asam asetat dan asam formiat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar abu karet dengan penggumpal asam asetat dan asam formiat

Perlakuan	Kadar abu asam asetat(%)			Kadar abu asam formiat (%)		
	1	2	Rata-rata	1	2	Rata-rata
42 gram arang	0,44	0,42	0,43	0,46	0,44	0,45

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa lateks yang digumpalkan dengan asam asetat menghasilkan kadar abu yang lebih rendah bila dibandingkan dengan asam formiat, karena dengan penggumpal asam asetat menyebabkan ion logam dan anion anorganik lebih mudah keluar dari fase karet dan larut (terabsorpsi) dalam serum sehingga mutu karet yang dihasilkan lebih baik bila dibandingkan dengan lateks yang digumpalkan dengan asam formiat (Sanir, 1997).

Penutup

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa lateks yang digumpalkan dengan asam asetat menghasilkan mutu karet yang lebih baik bila dibandingkan dengan lateks yang digumpalkan dengan asam formiat.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang dilakukan disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti lempung (kaolin) sebagai bahan pengisi lateks yang digumpalkan dengan asam asetat lalu hasilnya dibandingkan dengan bahan pengisi arang sehingga kita akan mengetahui mana yang lebih baik digunakan sebagai bahan pengisi supaya mutu karet yang dihasilkan lebih baik.

Daftar Pustaka

- Anna. H. M. 2003. Pemanfaatan Arang Cangkang Kemiri dan Arang Aktif Cangkang Kemiri Untuk Menyerap Logam Krom dengan spektrofotometri Serapan Atom". Skripsi Jurusan Kimia, FMIPA USU.
- Budiman S. 1983. Rencana Perbaikan Pengolahan Karet Rakyat Dalam Perbaikan Mutu Ekspor, Kelompok teknologi pengolahan hasil pusat penelitian perkebunan sungai putih
- Haradi B. 1982. Usaha Perbaikan Mutu Bahan Olah Karet. Direktorat Jendral Perkebunan

- Honggokusumo S. 1994. Permintaan Konsumen Mengenai Spesifikasi SIR, Warta Per karetan, Vol.3
- Kartowardoyo S. 1980. Penggunaan Wallace Plastimeter untuk penentuan karakteristik-karakteristik Pematangan karet alam. UGM. Yogyakarta
- Lim HS. 1989. Processing of Viscosity Stabilised Natural Rubber. Divisi American Chemistry Society, Detroit Michigan.
- Neltesia. 1999. Pemanfaatan Destilat Limbah Cair Kakao Sebagai Penggumpal Lateks, Skripsi Jurusan Kimia FMIPA USU.
- Ompusunggu, M. 1995. Pengetahuan Umum Lateks. Balai Penelitian Perkebunan Sei Putih
- Sanir, I. 1997. Kimia Organik II, Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Akademi Kimia Analisis. Bogor
- Soewarti 1995. Pengaruh Arang dan pH terhadap Lateks Kebun dengan sifat Karet yang diperoleh. Menara Perkebunan Vol. 43
- Subramaniam. A. 1984. Mooney Viscosity of Raw Natural Rubber. Rubber Research Institute Malaysia