

PEMANFAATAN LIMBAH CAIR PABRIK TAHU SEBAGAI PENGUMPAL LATEKS

Yugia Muis

Jurusan Kimia FMIPA

Universitas Sumatera Utara

Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Medan 20155

Abstrak

Pemanfaatan limbah yang berasal dari industri pada saat sekarang ini merupakan salah satu untuk menghindari pencemaran lingkungan. Telah dilakukan penelitian pemanfaatan limbah cair pabrik tahu sebagai bahan penggumpal lateks. Lateks yang berasal dari perkebunan ditambahkan limbah cair tahu yang mempunyai pH =4 dan akhirnya akan membentuk koagulan. Kemudian digiling dan dikeringkan pada suhu 110⁰C selama 3,5 jam. Karet kering yang dihasilkan diuji mutu karetnya meliputi plastisitas awal, Plastisitas Retensi Indeks (PRI), kadar kotoran, kadar abu dan kadar zat menguap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lateks kebun yang digumpalkan dengan limbah cair tahu memenuhi ketentuan Standard Indonesian Rubber (SIR)-5.

Kata kunci : *Plastisitas, Koagulan, dan Lateks*

PENDAHULUAN

Secara umum yang dipakai sebagai penggumpal lateks adalah bahan yang mampu menetralkan muatan negatif dari lateks dan yang mampu mengikat air dari fasa karet. Zat-zat seperti asam, alkohol, dan elektrolit yang mengandung ion logam dapat digunakan untuk menggumpalkan lateks (Dalimunthe, R., 1983). Selama ini bahan penggumpal lateks kebun yang baik dan dianjurkan adalah asam formiat atau asam asetat, akan tetapi karena kedua jenis asam tersebut harganya mahal sehingga sulit bagi petani karet untuk membelinya (De Boer, 1952).

Dari uraian tersebut timbul minat peneliti untuk meneliti bahan lain sebagai penggumpal lateks kebun. Pencemaran industri tahu cukup dirasakan bagi masyarakat yang berasal dari disekitar pabrik tahu. Akibat industri ini mengeluarkan limbah padat dan limbah cair. Limbah padat sampai sekarang ini

belum merupakan limbah karena bermanfaat untuk pakan ternak (Kastyanto, W., 1990).

Limbah cair yang umumnya mempunyai suhu rata-rata 40⁰C dan pH=4 menimbulkan akibat kurang baik untuk lingkungan dan dapat mencemari lingkungan. Hal ini yang mendorong kami untuk meneliti memanfaatkan limbah cair yang berasal dari pabrik tahu untuk bahan koagulan lateks kebun, yang akhirnya dapat digunakan oleh petani sebagai bahan pengganti asam formiat yang pada saat ini masih digunakan oleh petani.

BAHAN DAN METODA

Pengolahan Limbah Cair tahu sebagai Penggumpal Lateks

Lateks kebun yang disediakan disaring dengan ukuran 40 mesh yang bertujuan untuk membuang kotoran yang mungkin terikut pada saat penyadapan. Penambahan

limbah cair tahu dilakukan dengan perlahan-lahan sehingga pH penggumpalan 4,7. Limbah cair diperlukan saat mencapai pH 4,7 sebanyak 360 ml. Volume ini digunakan sebagai patokan untuk menggumpalkan lateks kebun selanjutnya. Sampel limbah tahu dibuat variasi 160-560 ml. Penambahan bahan penggumpal dilakukan secara perlahan-lahan kedalam masing-masing 1000 ml lateks. Setelah terbentuk koagulan yang baik ditambahkan air secukupnya, untuk menutupi bagian atas koagulan tersebut.

Penetapan Plastisitas Awal dan Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

Contoh sekitar 25 g digiling dengan gilingan lab. Sebayak 3 kali dengan ketebalan 1,6-1,8 mm. Lembaran karet tersebut dilipat dua, ditekan perlahan-lahan dengan telapak tangan hingga ketebalan 3,3-3,6 mm. Lembaran tersebut dipotong dengan wallace punch sebayak 6 buah potongan uji dengan diameter 13 mm. Plastisitas awal dan setelah pengusangan dilakukan dengan alat plastimeter.

Penetapan Kadar Abu

Lateks yang telah menggumpal ditimbang sebanyak 5 g contoh yang telah diseragamkan, kemudian dipotong-potong dan dimasukkan dalam cawan platina yang terlebih dahulu dikeringkan dan ditimbang. Contoh dipijarkan pada pembakar listrik sampai gas tidak keluar lagi. Kemudian dipijarkan dalam Muffle Furnace pada suhu 550°C selama 2 jam sampai tidak berjelaga lagi. Cawan platina didinginkan dalam desicator sampai suhu kamar. Kemudian ditimbang.

Penetapan Kadar Zat Menguap

Contoh uji untuk penentuan kadar zat menguap seberat 20-25 g, lalu digunting

dan ditimbang sebayak 10 g dengan ketelitian 1 mg. 10 gram potongan uji tersebut digunting menjadi potongan kecil berukuran 25 x 2,5 x 1,5 mm dan dimasukkan dalam cawan platina yang sebelumnya telah dipanaskan dalam lemari pengering selama 1 jam pada 100°C, didinginkan dalam desikator sampai suhu kamar dan ditimbang. Cawan platina berikut karetnya dikeringkan dalam lemari pengering pada suhu 100°C selama 3 jam. Setelah pengeringan cawan platina tersebut didinginkan dalam desikator sampai suhu kamar, lalu ditimbang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Plastisitas Awal

Penambahan volume limbah cair tahu berpengaruh terhadap plastisitas awal (Po). Nilainya cenderung turun dengan bertambahnya volume limbah cair tahu. Penurunan ini terjadi akibat reaksi oksidasi yang menyebabkan pemecahan rantai hidrokarbon karet, sehingga molekul karet menjadi pendek dan karetnya menjadi lunak. Reaksi oksidasi ini terjadi pada saat pengusangan pada suhu 140°C selama 30 menit. Nilai plastisitas yang terlalu tinggi tidak disukai karena membutuhkan energi yang besar sewaktu pengolahan. Nilai Po yang rendah menghasilkan karet yang lunak dan rapuh.

Tabel 1. Data Plastisitas Awal

Perlakuan	Rataan (%)
Kontrol	40
160 ml	43,5
260 ml	42
360 ml	39
460 ml	36
560 ml	39

Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

PRI adalah suatu ukuran ketahanan karet terhadap pengusangan atau oksidasi pada suhu tinggi. Pada tabel-2 ditunjukkan bahwa semakin banyak volume limbah

cair tahu yang ditambahkan pada lateks memberikan nilai PRI yang semakin rendah, sehingga karet menjadi tidak layak digunakan. Hal ini disebabkan konsentrasi senyawa anti oksidan alamiah dalam karet semakin kecil, teradsorpsi kedalam serum menjadikan nilai PRI menurun. Adanya lipid yang terdapat dalam lateks akan terhidrolisa menghasilkan asam lemak bebas dan teradsorpsi ke dalam karet sehingga nilai PRI karet menjadi turun.

Tabel 2. Data Plastisitas Retensi Indeks (PRI)

Perlakuan	Rataan (%)
Kontrol	100,5
160 ml	108
260 ml	105
360 ml	108,5
460 ml	101
560 ml	95

Kadar Kotoran dan Kadar Abu

Kadar kotoran karet setelah mengalami koagulasi semakin tinggi bila volume limbah cair tahu semakin besar ditambahkan. Hal ini disebabkan pada perendaman, kotoran tersebut tidak larut dalam terpentin mineral dan RPA yang dipanaskan pada suhu 140⁰C selama 2 jam.

Tabel 3. Data kadar kotoran

Perlakuan	Rataan (%)
Kontrol	0,0045
160 ml	0,003
260 ml	0,006
360 ml	0,008
460 ml	0,007
560 ml	0,009

Kadar abu dalam analisa kemurnian karet berhubungan dengan ion logam dan anion anorganik yang terdapat pada lateks. Semakin banyak volume limbah tahu cair yang ditambahkan menyebabkan ion-ion logam dan anion anorganik lebih mudah keluar dari fasa karet dan teradsorpsi dalam serum sehingga kadar abu menjadi sedikit. Kadar abu rata-rata dibawah 0,50 % sehingga memenuhi SIR-5 .

Tabel 4. Data Kadar Abu

Perlakuan	Rataan (%)
Kontrol	0,285
160 ml	0,290
260 ml	0,255
360 ml	0,240
460 ml	0,250
560 ml	0,235

Kadar zat Menguap

Kadar zat menguap semakin kecil dengan bertambahnya limbah cair tahu yang ditambahkan. Hal ini diasumsikan bahwa senyawa yang bukan karet terlarut ke dalam serum sehingga akan menghasilkan kadar zat menguap semakin kecil.

Tabel 5. Data Kadar Zat Menguap

Perlakuan	Rataan (%)
Kontrol	0,730
160 ml	0,755
260 ml	0,670
360 ml	0,690
460 ml	0,640
560 ml	0,600

KESIMPULAN

Limbah cair pabrik tahu dapat digunakan sebagai pengganti asam formiat dalam proses penggumpalan lateks dan karet yang dihasilkan sesuai dengan SIR-5.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalimunthe, R., 1983, *Kandungan Lateks Serta kaitannya dengan Pembuatan Barang Jadi*, Medan.
- De Boer, 1952, *Pengetahuan Praktis Tentang Karet*, Balai Penyelidikan Karet Indonesia, Bogor.
- Kastyanto,W., 1990, *Membuat Tahu*, Penebar Swadaya, Jakarta, 1990.
- Ompusunggu,M., 1987, *Prinsip Pengolahan Karet ekspor Indonesia*, P3SP, Medan, 1987.
- Siagian,M., 1989, *Pemanfaatan Ampas Tahu untuk Makanan Ikan Kelelak*, UNRI, Pakan Baru.