

Uji Coba Penggunaan Zeolit Untuk Penjernih Air yang Digunakan pada Proses Pengolahan Lateks Menjadi Karet Remah

Rachmad Edison

Staf Pengajar Politeknik Pertanian Negeri Lampung

ABSTRAK

Penelitian ini berlangsung di laboratorium Produksi Tanaman II Politeknik Negeri Lampung, dengan menggunakan air yang ditambahkan zeolit pada saat proses pengolahan karet remah, dan mutu dari karet remah tersebut diuji di PKST Kedaton PTP Nusantara VII. Hal terpenting pada proses pengolahan getah karet adalah penggunaan air pada saat melemaskan karet. Pemakaian air tersebut dapat memperlihatkan kualitas dari karet, seperti indeks warna, PRI, isi dari batang karet, dan isi kekotorannya. Penelitian ini menggunakan metode faktorial yang dilengkapi dengan rancangan kelompok teracak lengkap yang terdiri dari dua faktor (4×5 , dengan 3 ulangan). Faktor pertama adalah penambahan berbagai jenis air (A) dengan A1 = air sumur dalam, A2 = air kolam, A3 = air sungai, dan A4 = limbah pabrik karet (serum lateks). Faktor kedua adalah dosis dari zeolit (Z) dengan Z0 = tanpa perlakuan zeolit, Z1 = 2.50%, Z2 = 5.00%, Z3 = 10.00%, dan Z4 = 15.00% terhadap volume air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan zeolit dapat meningkatkan pH dan DHL air pengencer, dan bobot karet, tetapi tidak mempengaruhi kadar kekotoran pada karet, PO/PRI, dan bahan yang mudah menguap. Penambahan zeolit 10.00% pada serum lateks dapat mempertahankan tingkat kecerahan warna karet dan mutu lainnya tidak ditunjukkan perbedaannya.

Kata Kunci : Air limbah, serum lateks, zeolit.

ABSTRACT

TRIAL OF ZEOLITE APPLICATION FOR WATER PURIFICATION UTILIZED IN CRUMB RUBBER PROCESSING. The research was conducted at laboratory of 2nd Crop Production, Lampung State Polytechnic using water added to zeolit in rubber processing and crumb rubber quality testing in PKST Kedaton. PTP Nusantara VII. The most important things in crumb rubber processing are water utilizing in latex dilution. Using lot of water in latex dilution can be straight away on rubber quality such as colour index, PRI, ash content, and dinginess content. The experiment was conducted on factorial method with completely randomized block design consist of two factors (4×5 with 3 replications). The first factor is water application (A) with A1 = well deep water, A2 = river water, A3 = pond water and A4 = latex serum. The second factors is dosage of zeolit (Z) with Z0 = without zeolit, Z1 = 2, 50%, Z2 = 5.00%, Z3 = 10.00% and Z4 = 15.00% on water dilution. The result of the experiment showed that zeolit can increase pH and DHL of water, and rubber weight, but no effect on dinginess content, PO/PRI, and volatile matter. Zeolit application until 10.00% on latex serum can maintain the colour value of rubber and the other quality was not shown any different.

Keywords : Latex serum, liquid waste, zeolite.

PENDAHULUAN

Dalam pengolahan karet, penggunaan air merupakan syarat utama dalam rangkaian proses pengolahan lateks segar sampai

menjadi karet. Air mulai digunakan pada tahap proses pencucian dan pembersihan peralatan pengolahan karet yang digunakan. Penggunaan air juga dilakukan untuk pencampuran,

pengenceran, dan pelarutan bahan kimia seperti asam format untuk koagulasi lateks, Amonia (NH_3) untuk pencegahan prakoagulasi lateks, dan Natrium metabisulfit untuk bahan pencerah warna karet. Penggunaan air juga harus dilakukan dalam proses pengenceran lateks untuk tahapan pengolahan selanjutnya dan pembilasan lembaran karet atau remahan karet sebelum dikeringkan. Dengan demikian hampir 80 persen tahapan proses pengolahan karet membutuhkan air untuk membersihkan, mencampur, mengencerkan dan membilas. Penggunaan air yang demikian besar dalam proses pengolahan karet memerlukan pengelolaan air yang baik sehingga dapat terpenuhi jumlah dan kualitas air tanpa mempengaruhi kondisi lingkungan. Namun kebutuhan yang tinggi dalam proses pengolahan karet menyebabkan kualitas air tidak terjaga. Hal ini terutama terjadi pada saat tingkat produksi puncak dan saat musim kemarau. Dalam keadaan seperti demikian proses pengendapan air dalam bak penampungan tidak berjalan, karena air langsung digunakan untuk proses pengolahan lateks. Dalam keadaan demikian, air akan banyak mengandung suspensi seperti lumpur, mikroorganisme, mineral, hasil metabolisme dan organisme atau gas terlarut. Bahan-bahan mineral seperti ion logam Cu, Fe, dan Mn menyebabkan terjadinya peningkatan kadar abu karet remah dan dapat mempercepat reaksi oksidasi karet (Lau and Ong, 1979) [1]. Demikian pula kandungan lumpur dan bahan-bahan lain yang terlarut dalam air yang digunakan dalam proses pengolahan karet akan mempengaruhi kecerahan warna karet dan kadar kotoran (Lau and Ong, 1979).

Zeolit mempunyai struktur berongga yang berisi air dan kation yang dapat dipertukarkan dan mempunyai ukuran pori tertentu (Ety dan Sebayang, 1997). Dengan keadaan yang demikian, zeolit dapat digunakan sebagai penyaring molekuler, penukar ion, penyerap bahan, dan katalisator. Struktur zeolit tersebut

dapat mengikat kation dalam cairan dan di samping itu dapat dimodifikasi menjadi bentuk unikation atau disubstitusi menjadi bentuk alumino silika fosfat sehingga bersifat penukar anion (Thamzil Las, 1995) [2]. Dengan demikian, air hasil penjernihan dengan zeolit dapat mengurangi ion-ion logam pencepat reaksi oksidasi di dalam karet seperti Cu, Fe, dan Mn. Ion-ion logam Cu, Fe, dan Mn menyebabkan penurunan mutu karet remah yang ditandai dengan meningkatnya kadar abu dan menurunnya nilai Po/PRI karet (Lau dan Ong, 1979). Sifat porositas dari zeolit diharapkan dapat membersihkan kotoran dan lumpur yang terbawa di dalam air, sehingga mutu karet dapat dipertahankan. Penggunaan zeolit yang berukuran 60--80 mesh pada budi daya tambak udang PT. Bratasena dapat memperbaiki kualitas air akibat pencemaran kelebihan pakan, sekresi udang, dan dari sumber air sendiri (Sugianto, 1997) [3]. Dengan demikian air hasil penjernihan dengan zeolit dapat memperbaiki indeks warna dan kadar kotoran karet yang dihasilkan. Hasil penelitian Pusat Penelitian dan Pengembangan Metalurgi (1988) [4], menunjukkan zeolit dengan suhu pengaktifan 200°C dapat menurunkan Fe, Mn, dan PO_4 , serta dapat menyerap gas amonia dan CO_2 di dalam air yang tercemar.

Kualitas air yang digunakan dalam pengolahan karet sangat menentukan mutu karet yang dihasilkan. Lateks segar yang mempunyai kadar karet kering (KKK) 25--33 persen perlu diencerkan terlebih dahulu menjadi sekitar 20 persen untuk karet remah atau 15 persen untuk pengolahan karet *sheet* (Lau and Ong, 1979).

Untuk memanfaatkan air dalam jumlah besar dalam pengolahan karet, diperlukan perlakuan tertentu terhadap air agar tersedia dalam jumlah dan kualitas yang memenuhi persyaratan. Salah satu upaya meningkatkan kualitas air untuk pengolahan karet perlu dicobakan kemungkinan penggunaan zeolit sebagai

penjernih air. Zeolit adalah kelompok mineral aluminium silikat berhidrasi, memiliki rongga-rongga yang berhubungan satu sama lainnya, yang merupakan saluran-saluran kosong ke segala arah, berisi air dan ion-ion yang mudah bertukar, seperti; sodium, potasium, magnesium, dan kalsium (Husaini, 1988) [5]. Berdasarkan kondisi fisik mineral zeolit, dengan perlakuan tertentu zeolit dimungkinkan dapat menyerap mineral-mineral ion-ion logam dalam air (LIPI, 1988). Dengan demikian diharapkan air yang telah diberikan perlakuan zeolit dapat digunakan dalam pengolahan karet.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencoba kemungkinan penggunaan zeolit sebagai penjernih air yang dapat digunakan dalam proses pengolahan karet alam.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan di laboratorium Produksi Tanaman II Politeknik Pertanian Negeri Lampung untuk proses pencampuran bahan perlakuan dan proses pengolahan lateks menjadi lembaran karet dan laboratorium Pengujian Mutu Karet Remah PKST Kedaton PTP Nusantara VII untuk pengujian mutu karet remah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak-bak koagulasi mini (2 kg), jerigen, pengaduk kayu, saringan (40 mesh), gelas piala, botol aquades, pH meter, erlenmeyer, unit penggiling dan peremah (*hammermill*), *labmill*, *infra red heating cabinet*, *muffle furnace*, *Wallace plastimeter*, *thermometer*, *ultrasonic batch*, *drying cabinet*, cawan porselin, kertas saring, desikator, timbangan analitis, oven/drier, *heater*, stopwatch, dan gilingan tangan (*hand mangel*), Bahan lateks diperoleh dari kebun karet Kedaton PTP Nusantara VII yang mempunyai kadar karet kering rata-rata 25-32 persen, air sungai, air kolam, air limbah karet (serum lateks), air sumur

dalam, zeolit yang sudah diberi perlakuan berukuran P2 (0,5--0,5 mm) yang berasal dari PT Minatamineral. Bahan lain yang digunakan untuk proses pengolahan dan pengujian mutu karet remah terdiri dari asam formiat, mineral terpenin, RPA N0. 3, xylyl mercaptan, dan aquades.

Percobaan disusun secara faktorial (4 x 5) dalam rancangan kelompok teracak lengkap dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari :

1. Berbagai jenis air (A) terdiri dari : A1 = Air sumur dalam, A2 = Air kolam, A3 = Air sungai, A4 = Limbah pabrik karet (serum lateks)
2. Dosis Zeolit (Z) terdiri dari : Z0 = tanpa zeolit, Z1 = zeolit 2,50 %, Z2 = zeolit 5,00 %, Z3 = zeolit 10,00 %, dan Z4 = zeolit 15,00 % terhadap volume air

Analisis data dilakukan dengan sidik ragam, dan nilai tengah antar perlakuan diuji dengan Tukey pada taraf 5 persen.

Percobaan dilaksanakan di laboratorium Produksi Tanaman II Politeknik Pertanian Negeri Lampung. Petak percobaan dibuat dengan menggunakan bak-bak ukuran 2 kg sebanyak 16 bak per ulangan. Sebelum percobaan, dilakukan persiapan bahan perlakuan yang meliputi penyiapan berbagai jenis air yang akan diberi zeolit sesuai dengan dosis perlakuan. Air sebelum dan sesudah proses penjernihan dengan zeolit diukur pH dan daya hantar listriknya. Zeolit sesuai dengan dosis perlakuan dicampurkan ke dalam air dibiarkan selama 24 jam kemudian endapan yang terbentuk dipisahkan dari air. Air hasil penjernihan digunakan dalam proses pengenceran lateks sampai KKK 20 persen Jumlah air yang ditambahkan ke dalam lateks mengikuti rumus pengenceran :

$$At = \frac{KKK_{awal} - KKK_{akhir}}{KKK_{awal}} \times N \quad \begin{matrix} At = \text{Volume air} \\ N = \text{Volume lateks} \end{matrix}$$

Tahapan penanganan lateks dilakukan sebagai berikut :

1. Pengukuran kadar karet kering (KKK) lateks sebagai dasar penentuan kebutuhan air untuk pengenceran dan kebutuhan asam untuk pembekuan lateks.
2. Pengisian sebanyak satu liter lateks ke dalam setiap bak-bak koagulasi.
3. Pengenceran lateks sesuai dengan rumus pengenceran dari masing-masing air perlakuan.
4. Penggumpalan dengan asam formiat 2% sebanyak 4 ml per kg karet kering
5. Penggilingan dan pembilasan lembaran karet.
6. Pengeringan dalam oven.
7. Pengujian mutu.

Pengukuran hasil percobaan proses pengolahan lateks meliputi pengukuran berat lembaran karet kering (gram), pH air pengencer, dan daya hantar listrik (DHL) air pengencer. Analisis mutu karet mengikuti prosedur uji mutu Standar Indonesian Rubber (SIR) dengan peubah mutu yang diamati adalah kadar kotoran, kadar bahan menguap, kadar abu, nilai PO/PRI, dan indeks warna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi air yang digunakan sebagai bahan pengencer lateks menunjukkan pH yang tinggi (Tabel 1) dan daya hantar listrik

yang tinggi (Tabel 2). Kondisi air pengencer yang demikian dapat menyebabkan waktu penggumpalan lateks yang lebih lama dan penggunaan asam format yang lebih banyak. Karena prinsip penggumpalan adalah menurunkan pH lateks dari sekitar 6,9 menjadi 4,8 (Thio, 1980) [6]. Penggunaan zeolit yang meningkat sampai 10,00 persen cenderung dapat menurunkan pH air pengencer, sedangkan serum mempunyai kandung pH yang tinggi daripada jenis air lainnya dan relatif tidak berubah dengan penambahan zeolit.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa masing-masing jenis air sumur dalam, kolam, sungai, dan serum menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap perubahan nilai daya hantar listrik dan tidak berubah nilainya dengan penambahan zeolit. Daya hantar listrik yang tinggi dari setiap jenis air menunjukkan adanya kandungan logam elektrolit dalam larutan. Penggunaan zeolit sampai 10,00 persen ke dalam serum menunjukkan penurunan daya hantar listrik dari 0,8063 menjadi 0,6610. Dengan demikian penggunaan zeolit dapat menyerap unsur logam elektrolit dalam larutan. Karena Zeolit mempunyai sifat-sifat dasar yang meliputi dehidrasi, adsorpsi, penukar ion, katalis, dan penyaring pemisah (Grobet and Mortier, 1984).

Tabel 1. Pengaruh Penggunaan Zeolit dan Jenis Air Terhadap pH Air Pengencer Lateks

Jenis Air (A)	Dosis Zeolit (persen)					Rerata Jenis Air
	0,00	2,50	5,00	10,00	15,00	
Sumur	8,168	7,985	7,920	7,850	8,003	7,985 a
Kolam	8,005	8,005	7,995	7,875	7,957	7,968 a
Sungai	8,230	8,060	7,923	7,842	8,105	8,032 ab
Serum	8,732	8,512	8,422	8,330	8,553	8,510 b
Rerata Dosis Zeolit	8,284 c	8,141 bc	8,065 Ab	7,974 a	8,154 bc	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%
Huruf kecil menunjukkan pengaruh tunggal dan huruf besar menunjukkan interaksi,
(-) = Tidak ada interaksi, (+) = Interaksi

Tabel 2. Pengaruh Penggunaan Zeolit dan Jenis Air Terhadap Daya Hantar Listrik (DHL) Air Pengencer Lateks

Jenis Air (A)	Dosis Zeolit (persen)					Rerata Jenis Air
	0,00	2,50	5,00	10,00	15,00	
Sumur	0,1825 A	0,1963 A	0,2077 AB	0,2310 B	0,1908 A	7,985 a
Kolam	0,3803 C	0,3828 C	0,3895 C	0,3932 C	0,3822 C	7,968 ab
Sungai	0,2283 B	0,2375 B	0,2467 B	0,2570 B	0,2328 B	8,032 c
Serum	0,8063 F	0,6823 D	0,6563 D	0,6610 D	0,7055 E	8,510 d
Rerata Dosis Zeolit	0,3993 a	0,3747 a	0,3751 a	0,3856 a	0,3778 a	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%
Huruf kecil menunjukkan pengaruh tunggal dan huruf besar menunjukkan interaksi,
(-) = Tidak ada interaksi, (+) = Interaksi

Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan zeolit sampai 2,50 persen dapat meningkatkan berat karet kering dan tidak berpengaruh pada penggunaan dosis zeolit yang lebih tinggi (Tabel 3). Demikian juga penggunaan air kolam, air sungai, dan serum lateks dapat mempertahankan berat koagulum karet, sedangkan air sumur dalam cenderung menurunkan berat karet kering. Penggunaan air untuk pengenceran lateks sangat mempengaruhi kesempurnaan penggumpalan lateks menjadi koagulum karet (Goutara dkk., 1976) [7]. Pengenceran lateks dimaksudkan untuk meratakan pencampuran asam formiat ke dalam lateks sehingga proses koagulasi dapat merata untuk menghasilkan pembentukan karet yang sesuai dengan kadar karet kering lateks. Penggunaan air sumur dalam yang telah dicampur dengan kaporit menyebabkan kesadahan air menjadi tinggi sehingga menghasilkan proses penggumpalan lateks tidak sempurna dan oleh karenanya karet yang terbentuk berkurang.

Penggunaan berbagai tingkatan dosis zeolit dan jenis air tidak berpengaruh terhadap kadar bahan menguap dan kadar abu karet yang dihasilkan (Tabel 4 dan 5). Fungsi air pengencer dalam proses koagulasi lateks adalah untuk meratakan dan meluaskan permukaan reaksi lateks terhadap asam formiat, sehingga serum lateks terlepas dalam partikel karet membentuk koagulum karet yang sempurna ditandai dengan jernihnya serum lateks.

Dengan demikian penggunaan air pengencer lateks dengan berbagai kondisi tidak mempengaruhi persentase kadar bahan menguap dan kadar abu karet remah. Kadar abu karet terdiri dari ion-ion logam elektrolit sebagai bahan-bahan mineral seperti ion logam Cu, Fe, dan Mn menyebabkan terjadinya peningkatan kadar abu karet remah dan dapat mempercepat reaksi oksidasi karet (Lau and Ong, 1979). Penggunaan zeolit terhadap serum sebagai pengencer berpengaruh positif menetralkan ion logam elektrolit tersebut yang ditunjukkan penurunan daya hantar listrik pada serum yang digunakan sebagai air pengencer lateks.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar kotor karet yang dihasilkan dari berbagai jenis air pengencer, namun peningkatan penggunaan zeolit cenderung meningkatkan kadar kotoran karet (Tabel 6). Di duga peningkatan kadar kotoran karet yang dihasilkan disebabkan oleh tercampurnya endapan air pengencer ke dalam lateks. Kondisi ini terjadi karena endapan dari air pengencer sulit sekali dipisahkan pemisahan karena endapan melayang dalam air pengencer dan cenderung bercampur lagi dalam air pada sedikit guncangan. Demikian pula kandungan lumpur dan bahan-bahan lain yang terlarut dalam air yang digunakan dalam proses pengolahan karet akan mempengaruhi kecerahan warna karet dan kadar kotoran (Lau and Ong, 1979).

Tabel 3. Pengaruh Penggunaan Zeolit dan Jenis Air Terhadap Berat Kering Karet yang dihasilkan (gram)

Jenis Air (A)	Dosis Zeolit (persen)					Rerata Jenis Air
	0,00	2,50	5,00	10,00	15,00	
Sumur	196,6	197,5	199,3	198,2	198,9	198,1 a
Kolam	198,8	200,0	200,3	199,8	200,0	199,8 b
Sungai	196,1	197,6	199,6	199,8	198,7	198,4 ab
Serum	197,6	199,4	199,6	199,9	199,2	199,1 ab
Rerata Dosis Zeolit	197,3 a	198,6 b	199,7 b	199,4 b	199,2 b	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%
Huruf kecil menunjukkan pengaruh tunggal dan huruf besar menunjukkan interaksi,
(-) = Tidak ada interaksi, (+) = Interaksi

Tabel 4. Pengaruh Penggunaan Zeolit dan Jenis Air Terhadap Kadar Bahan Menguap Karet Remah (persen)

Jenis Air (A)	Zeolit (persen)					Rerata Jenis Air
	0,00	2,50	5,00	10,00	15,00	
Sumur	0,62	0,54	0,61	0,64	0,52	0,58 a
Kolam	0,57	0,52	0,49	0,57	0,58	0,55 a
Sungai	0,60	0,59	0,58	0,56	0,53	0,57 a
Serum	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57 a
Rerata Dosis Zeolit	0,59 a	0,55 a	0,56 a	0,58 a	0,55 a	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%
Huruf kecil menunjukkan pengaruh tunggal dan huruf besar menunjukkan interaksi,
(-) = Tidak ada interaksi, (+) = Interaksi

Tabel 5. Pengaruh Penggunaan Zeolit dan Jenis Air Terhadap Kadar Abu Karet Remah (persen)

Jenis Air (A)	Zeolit (persen)					Rerata Jenis Air
	0,00	2,50	5,00	10,00	15,00	
Sumur	0,33	0,36	0,37	0,35	0,33	0,35 a
Kolam	0,35	0,34	0,35	0,35	0,36	0,35 a
Sungai	0,34	0,36	0,35	0,35	0,29	0,34 a
Serum	0,34	0,34	0,33	0,36	0,34	0,34 a
Rerata Dosis Zeolit	0,34 a	0,35 a	0,35 a	0,35 a	0,33 a	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%
Huruf kecil menunjukkan pengaruh tunggal dan huruf besar menunjukkan interaksi,
(-) = Tidak ada interaksi, (+) = Interaksi

Tabel 6. Pengaruh Penggunaan Zeolit dan Jenis Air Terhadap Kadar Kotoran Karet Remah (persen)

Jenis Air (A)	Zeolit (persen)					Rerata Jenis Air
	0,00	2,50	5,00	10,00	15,00	
Sumur	0,009	0,012	0,030	0,011	0,013	0,015 a
Kolam	0,012	0,013	0,011	0,014	0,016	0,013 a
Sungai	0,016	0,014	0,009	0,012	0,013	0,013 a
Serum	0,012	0,012	0,035	0,008	0,015	0,016 a
Rerata Dosis Zeolit	0,012 a	0,013 A	0,021 b	0,011 a	0,014 ab	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%
Huruf kecil menunjukkan pengaruh tunggal dan huruf besar menunjukkan interaksi,
(-) = Tidak ada interaksi, (+) = Interaksi

Tabel 7. Pengaruh Penggunaan Zeolit dan Jenis Air Terhadap Elastisitas Awal(Po) Karet Remah (Skala Wallace)

Jenis Air (A)	Zeolit (persen)					Rerata Jenis Air
	0,00	2,50	5,00	10,00	15,00	
Sumur	43,88	36,88	44,38	45,00	44,25	42,88 a
Kolam	44,63	43,50	44,63	44,50	44,63	44,38 a
Sungai	44,13	43,00	44,00	45,25	44,13	44,10 a
Serum	45,13	44,00	44,00	42,75	43,00	43,77 a
Rerata Dosis Zeolit	44,44	41,84	44,25	44,38	44,00	
	a	a	a	a	a	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%
Huruf kecil menunjukkan pengaruh tunggal dan huruf besar menunjukkan interaksi,
(-) = Tidak ada interaksi, (+) = Interaksi

Tabel 8. Pengaruh Penggunaan Zeolit dan Jenis Air Terhadap Plasticity Retention Index (PRI) Karet Remah (%)

Jenis Air (A)	Zeolit (persen)					Rerata Jenis Air
	0,00	2,50	5,00	10,00	15,00	
Sumur	98,78	97,25	98,50	95,50	95,75	100,20 a
Kolam	100,00	95,00	94,75	97,25	98,25	97,05 a
Sungai	95,00	104,30	100,50	91,00	94,25	97,00 a
Serum	92,25	101,80	102,30	103,30	101,50	100,20 a
Rerata Dosis Zeolit	96,50	99,56	99,00	96,75	97,44	
	a	a	a	a	a	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%
Huruf kecil menunjukkan pengaruh tunggal dan huruf besar menunjukkan interaksi,
(-) = Tidak ada interaksi, (+) = Interaksi

Tabel 9. Pengaruh Penggunaan Zeolit dan Jenis Air Terhadap Indeks Warna Karet remah (Skala Lovibond)

Jenis Air (A)	Zeolit (persen)					Rerata Jenis Air
	0,00	2,50	5,00	10,00	15,00	
Sumur	4,38	4,63	4,38	4,50	4,25	4,43 c
Kolam	4,25	4,00	4,25	4,00	3,88	4,08 ab
Sungai	3,88	3,88	4,00	4,13	4,13	4,00 a
Serum	4,25	4,13	4,13	4,25	4,13	4,16 b
Rerata Dosis Zeolit	4,19	4,16	4,19	4,22	4,09	
	a	a	a	a	a	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%
Huruf kecil menunjukkan pengaruh tunggal dan huruf besar menunjukkan interaksi,
(-) = Tidak ada interaksi, (+) = Interaksi

Pada Tabel 7 dan 8 terlihat bahwa penggunaan berbagai jenis air dan dosis zeolit tidak berpengaruh terhadap nilai Po/PRI. Nilai Po/PRI karet merupakan nilai ketahanan karet terhadap pengusangan karet sampai suhu 100°C. Nilai Po/PRI karet lebih banyak ditentukan oleh ion-ion logam elektrolit dalam lateks dan proses pengeringan karet yang tidak sempurna/mentah.

Penggunaan berbagai jenis air pengencer yang tidak berpengaruh terhadap nilai Po/PRI karet diduga karena pengaruh positif dari zeolit dalam menetralkan ion-ion logam dalam air pengencer terutama yang ada dalam serum. Dalam keadaan ini fungsi dari zeolit adalah mengendapkan ion-ion logam tersebut bersama lumpur dalam serum lateks. Pada sisi lain reaksi pengikatan ion-ion logam dalam serum

oleh zeolit dapat disebabkan waktu pemberian zeolit yang hanya 24 jam belum cukup untuk terjadinya reaksi pengikatan. Hal ini dapat dilihat mudah sekali endapan serum yang terbentuk dapat terurai kembali dan memperkeruh warna serum pada sedikit guncangan.

Penggunaan zeolit dalam berbagai dosis tidak berpengaruh terhadap indeks warna, namun penggunaan berbagai air pengencer sangat berpengaruh terhadap indeks warna karet (Tabel 9). Sesuai dengan tingkat pH dan daya hantar listrik air pengencer, maka penggunaan air sumur dalam yang mengandung kaporit menyebabkan penurunan kecerahan warna karet. Hal ini disebabkan kaporit banyak mengandung ion logam elektrolit yang menyebabkan terjadinya reaksi oksidasi sehingga kecerahan warna karet mengalami penurunan. Pada keadaan tertentu penggunaan zeolit pada air sumur dalam dapat sedikit meningkatkan kecerahan warna karet dan tidak berbeda nyata pada penggunaan dosis zeolit yang lebih tinggi. Indeks warna karet lebih banyak ditentukan oleh asam formiat sebagai bahan penggumpal dan ion-ion logam elektrolit (Lau and Ong, 1979). Penggunaan zeolit pada serum dapat mempertahankan kecerahan indeks warna karet sampai 4,13 skala Lovibond. Perbaikan warna karet ini belum terlihat nyata karena reaksi pengikatan ion logam oleh zeolit belum nampak. Hal ini ditunjukkan oleh mudahnya endapan yang terjadi dalam serum terurai kembali dengan adanya sedikit guncangan.

KESIMPULAN

1. Penggunaan zeolit dapat meningkatkan pH dan daya hantar listrik air pengencer lateks sehingga dapat mempengaruhi proses penggumpalan lateks. Namun penggunaan zeolit lebih dari 10,00 persen ke dalam serum dapat menurunkan daya hantar listrik. Dengan demikian penggunaan zeolit

dapat menyerap unsur logam elektrolit dalam larutan serum yang digunakan sebagai pengencer lateks. Zeolit yang digunakan ke dalam serum dapat meningkatkan berat koagulum karet yang dihasilkan

2. Pengaruh zeolit yang ditambahkan ke dalam berbagai pengencer lateks tidak berpengaruh terhadap persentase kadar abu, kadar bahan menguap Po/PRI. Pengaruh zeolit pada kadar kotoran disebabkan lebih banyaknya endapan yang terbentuk pada air pengencer terurai kembali dengan adanya sedikit guncangan. Penggunaan zeolit dapat mempertahankan warna karet dan penggunaan air sumur dalam yang berkaporit menyebabkan penurunan kecerahan warna karet.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lau Chee Mun and Ong Chong Oon, 1979. "Basic Factor Affecting SMR Technical Properties". *RRIM Training Manual on Natural Rubber Processing*, p. 22-39
2. Thamzil Las, 1995. "Zeolite Untuk Pengolahan Limbah Industri" Pertemuan PT.Minatama Mineral Perdana dengan Mahasiswa dan Dosen Studi Ekskursi Gas dan Petrokimia Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Bandar Lampung. 10 hml.
3. Sugiarto, R., 1997. "Zeolite Mineral Berwawasan Lingkungan". Seminar Teknologi Pengolahan Limbah, Badan Tenaga Atom Nasional. Jakarta. 7 hml.
4. Pusat Penelitian dan Pengembangan Metalurgi, 1988. "Pemeriksaan Zeolit Lampung Untuk Pemurnian Air Minum". Pusat Penelitian dan Pengembangan Metalurgi, LIPI. Bandung. 8 hml.
5. Husaini, 1988. *Multiguna Zeolit Alam dan Teknik Pengolahannya*. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Teknologi Mineral Bandung.

6. Thio Goan Loo, 1980. *Tuntunan Praktis Mengelola Karet Alam*. PT. Kinta. Jakarta Verhaar, G., 1973. *Processing of Natural Rubber*. Bull. FAO Series No. 20 FAO, Rome
7. Goutara, Bambang Djatmiko, dan Wachjuddin Tjiptadi, 1976. *Dasar Pengolahan Karet I*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta, IPB. Bogor.