

PAIR/III/PR/5.3.2.12.2.89

KOPOLIMERISASI TEMPEL MONOMER STIREN
PADA KARET ALAM

Sudradjat Iskandar

KOPOLIMERISASI TEMPEL MONOMER STIREN PADA KARET ALAM

Sudradjat Iskandar

PENDAHULUAN

Kopolimerisasi tempel monomer pada karet, baik dalam bentuk lateks maupun karet sudah banyak dipelajari oleh beberapa peneliti (1,2).

Berdasarkan statistik tahun 1987, produksi karet Indonesia sebanyak 1 juta ton per tahun dan lateks karet alam sekitar 43 ribu ton (3), sedang kebutuhan konsumen akan lateks karet alam per tahunnya masih belum terpenuhi, maka perlu dipelajari kemungkinan penerapan proses kopolimerisasi radiasi monomer pada karet alam dalam bentuk padatan. Diharapkan proses ini dapat dipakai untuk proses akhir pembuatan barang-barang jadi.

Pada penelitian yang lalu telah dilakukan modifikasi karet alam dengan metode kopolimerisasi radiasi yang menggunakan monomer Metil metakrilat(MMA), untuk mendapatkan kopolimer tempel KA-PMMA yang termoplastik elastomer.

Ternyata sifat fisik KA-PMMA lebih tinggi dari pada sifat fisik karet alamnya.

Dalam penelitian ini bertujuan sama dengan penelitian sebelumnya, hanya pada percobaan ini digunakan monomer stiren yang menurut beberapa Pustaka polistiren bersifat termoplastik.

Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa sifat fisik kopolimer KA-PSt lebih tinggi dibandingkan dengan sifat fisik karet alamnya.

Tetapi untuk mendapatkan persen konversi monomer stiren menjadi polimer memerlukan dosis yang lebih tinggi daripada jika menggunakan monomer MMA untuk mencapai persen konversi yang sama.

Untuk proses termoplastik elastomer selanjutnya, masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

TATA KERJA

- Bahan : - Lateks pekat dengan kadar karet kering (KKK) 61% ; diperoleh dari Pasir Waringin.
- Monomer stiren
- Benzen
- Aceton
- Mylar film.
- Peralatan : - Instron tester 1122
- Irradiator Co 60
- Shore Durometer type "A2"

METODE

Film karet kering diperoleh dengan menuangkan lateks diatas kaca dan diuapkan pada suhu kamar, setelah itu film karet dicuci (leaching) sebelum diberi monomer.

Kemudian film karet yang telah kering direndam dalam monomer stiren dengan kadar monomer 25, 50, dan 100 psk.

Film karet yang telah menyerap monomer stiren, dibungkus dengan mylar film dan diradiasi dengan dosis iradiasi 10, 25, dan 100 kGy.

Setelah radiasi, pembungkus dibuka dan sampel dibiarkan diudara terbuka untuk menghilangkan sisa-sisa monomer yang tidak atau belum terpolimer; kemudian ditimbang untuk menentukan polistiren yang terbentuk.

Pengujian sifat fisik karet alam polistiren dilakukan dengan alat Instron tester 1122.

Persen pengembangan berat dilakukan dengan merendam sampel yang berukuran 0.2 x 2.5 cm dalam benzen selama 1 x 24 jam dengan sudut kemiringan 45° pada suhu kamar.

Untuk mengetahui bagian yang tidak larut setelah radiasi ialah dengan mengekstraksi dalam benzen selama 7 hari pada suhu kamar, lalu dikeringkan dan ditimbang.

Pada tabel 1 dan 2 : menunjukkan pengaruh dosis iradiasi pada sifat fisik kopolimer Karet alam Polistiren sebelum dan sesudah dicuci (leaching).

Disini terlihat bahwa sifat fisik KA-PSt seperti kekerasan (K), tegangan putus (TP), modulus (M), dan konversi menjadinaik dengan dinaikkannya dosis iradiasi, tetapi untuk perpanjangan putus (PP) dan perpanjangantetapnya (PT) menurun.

Sedangkan pada tabel 3, menunjukkan bahwa dosis iradiasi mempengaruhi persen konversi dan bagian yang tidak larut dalam benzen setelah di radiasi.

Tabel 1 : PENGARUH DOSIS IRADIASI PADA SIFAT FISIK KOPOLIMER
KA-Pst SEBELUM PENCUCIAN (LEACHING)

Dosis (kGy)	K (shoreA)	PT (%)	M300 (Kg/cm ²)	M600 (Kg/cm ²)	TP (Kg/cm ²)	PP (%)	Konversi (%)
0	23	-	-	3.97	I Konsentrasi monomer 0 psk 19.38	1147	-
10	22	30	4.30	5.90	44.47	1175	-
25	24	23.33	4.50	7.60	57.29	1167	-
50	24	10	5.04	7.46	66.54	1133	-
100	26	13.33	6.17	9.06	66.06	1067	-
10	23	30	4.50	5.73	II Konsentrasi monomer 25 psk 54.79	1167	4.29
25	26	20	5.56	10.08	81.97	1058	37.26
50	31	10	7.46	23.63	100.30	833	75.56
100	33	8.33	9.39	38.77	106.86	767	89.50
10	24	40	4.11	5.55	III Konsentrasi monomer 50 psk 43.43	1167	1.71
25	26	20	5.59	14.68	76.95	900	23.93
50	43	5	20.94	-	131.97	600	80.97
100	44	5	20.76	-	134.15	600	92.96
10	23	20	3.71	5.74	IV Konsentrasi monomer 100 psk 35.20	1225	-
25	25	23.33	4.50	7.57	56.10	1067	3.51
50	38	11.66	18.15	-	111.81	633	13.32
100	63	10	108.42	-	195.24	447	87.55

Tabel 2 : PENGARUH DOSIS IRADIASI PADA SIFAT FISIKA KOPOLIMER
KA-St SETELAH PENCUCIAN (LEACHING)

Dosis (kGy)	K (Shore A)	PT (%)	M300 (Kg/cm ²)	M600 (Kg/cm ²)	TP (Kg/cm ²)	PP (%)	Konversi (%)
0	23	-	-	3.97	I Konsentrasi monomer 0 psk 19.38	1147	-
10	24	30	3.91	5.26	52.92	1333	-
25	22	30	6.20	4.52	40.87	1433	-
50	24	30	4.91	6.14	20.99	933	-
100	20	41.66	2.95	4.05	9.15	892	-
10	22	33.33	4.97	5.33	II Konsentrasi monomer 25 psk 47.52	1208	2.55
25	30	13.33	5.80	13.31	128.88	1067	51.58
50	32	10	7.58	31.69	164.00	917	78.99
100	35	6.66	10.20	50.94	153.79	783	90.65
10	22	36.66	3.15	3.78	III Konsentrasi monomer 50 psk 36.12	1175	1.69
25	30	16.66	7.69	37.97	119.67	833	44.03
50	38	10	16.75	98.87	135.16	667	74.76
100	38	8.33	18.32	126.52	194.47	733	87.22
10	20	50	3.95	4.34	IV Konsentrasi monomer 100 psk 11.94	1067	1.36
25	25	16.66	4.70	8.82	64.88	1100	9.10
50	35	13.33	10.52	60.66	121.35	800	29.77
100	52	8.33	80.34	-	205.40	533	87.71

Tabel 3 : Pengaruh iradiasi pada konversi monomer, ekstrak aseton dan bagian yang tidak larut dalam benzen (BTLDB)

Dosis (kGy)	Konversi (%)	Aceton (%)	BTLDB (%)
I Konsentrasi monomer 25 psk			
10	4.29	3.50	-
25	37.26	2.35	62.04
50	75.56	2.43	70.59
100	89.50	2.53	79.44
II Konsentrasi monomer 50 psk			
10	1.71	4.97	-
25	23.93	2.58	-
50	80.97	2.43	63.36
100	92.96	2.63	72.68
III Konsentrasi monomer 100 psk			
10	-	-	-
25	3.50	3.55	-
50	28.32	2.93	57.20
100	87.55	2.16	63.02