

GETAH ASLI EPOKSIDA: PERKEMBANGAN DAN CABARAN

oleh
Azman Hassan

(Jabatan Kejuruteraan Kimia)

ABSTRAK

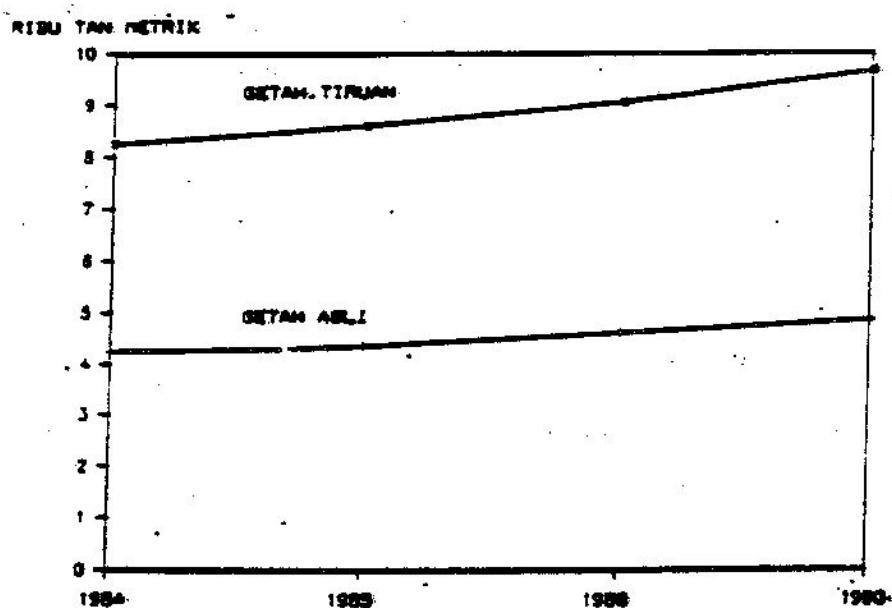
Kertas kerja ini membincangkan perkembangan pengeluaran dan kegunaan getah asli epoksid (ENR) dan bagaimana ENR dapat memberikan suatu harapan baru kepada industri getah asli. Bagaimanapun terdapat beberapa masalah yang perlu diselesaikan sebelum ENR dapat menembusi pasaran dunia terutamanya dalam industri pembuatan tayar.

LATAR BELAKANG

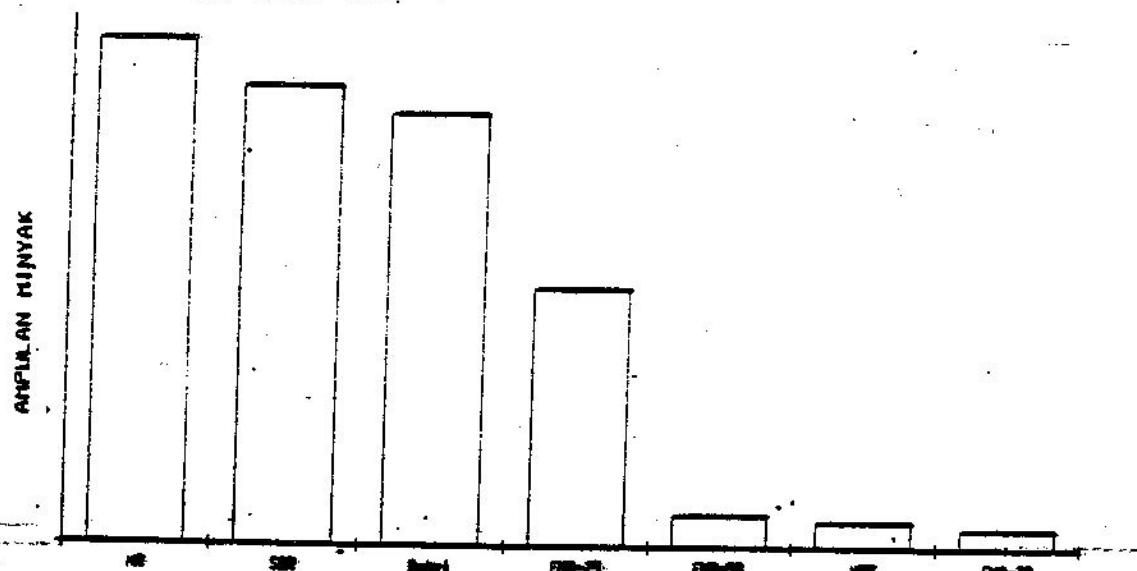
Industri getah asli (NR) menghadapi saingan yang kuat daripada industri getah tiruan seperti getah styrin butadin dan nitril. Penggunaan getah asli di pasaran dunia hanyalah 34% daripada penggunaan getah seluruhnya (Lihat Rajah 1). Menyedari hal ini, Menteri Perusahaan Utama Malaysia, Datuk Lim Keng Yaik telah menyeru supaya kajian tentang getah asli dipergiatkan untuk menghadapi cabaran daripada getah tiruan (1).

Getah asli mempunyai banyak sifat-sifat yang istimewa seperti kekuatan mekanikal yang baik. Di samping itu getah asli juga mempunyai beberapa kekurangan seperti kebolehtelapan udara yang tinggi dan rintangan yang rendah kepada pengampulan minyak (Lihat Rajah 2). Banyak kajian telah dijalankan untuk memperbaiki sifat-sifat getah asli supaya dapat menandingi sifat-

sifat getah tiruan.



RAJAH 1: PERBEZAAN PERTAMATAN DUNIA DIANTARA GETAH ASLI DAN GETAH TIRUAN

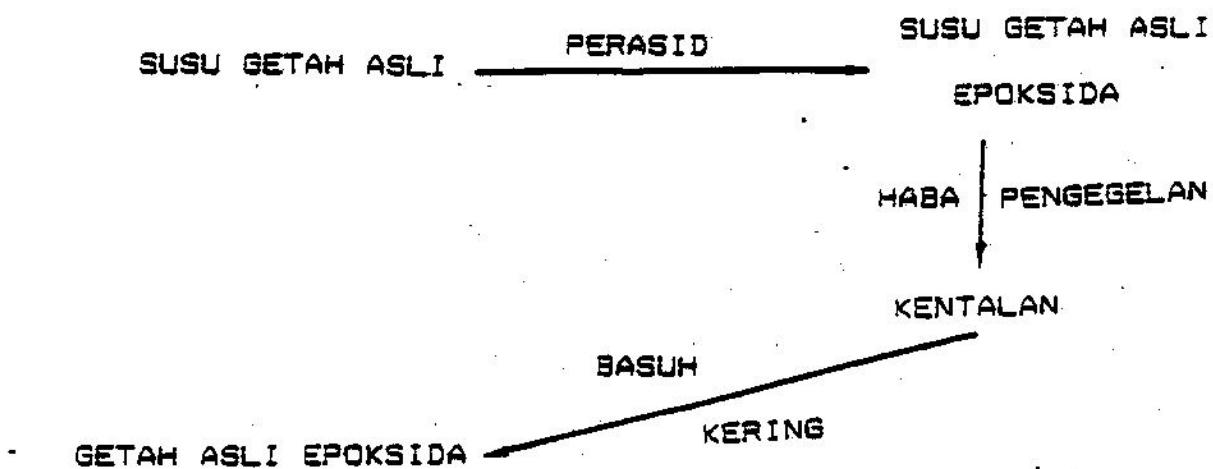


RAJAH 2: PERBANDINGAN SIFAT RINTANGAN KEPADA AMPULAN MINYAK PELBAGAI JENIS GETAH

PERKEMBANGAN DALAM PENGELOUARAN GETAH ASLI EPOKSIDA

Pengubahaian ke atas getah asli samaada secara kimia atau fizikal telah dilakukan. Proses baru untuk memperbaiki sifat-sifat getah melalui pengeoksidaan susu getah asli telah ditemui oleh para saintis dan ahli teknologi yang bekerja di Makmal Tun

Abdul Razak, London (2). Getah asli epoksida (ENR) dihasilkan melalui tindakbalas getah asli dengan perasid dalam keadaan terkawal (Lihat Rajah 3). Satu loji pandu telah didirikan di Institut Kajian Getah Malaysia (RRIM) Sungai Buloh untuk tujuan pengeluaran ENR. Sekarang ini pengeluarannya adalah pada kadar satu tan metrik sehari dan perancangan telah dibuat untuk meningkatkan pengeluaran kepada 10 - 15 tan metrik sehari (1).



RAJAH 3 : PENYEDIAAN GETAH ASLI EPOXIDA

Perubahan sifat pada getah asli epoksida bergantung kepada tahap pengepoksidaan yang dilakukan keatas getah asli (3). Umpamanya rintangan kepada pengampulan minyak meningkat dengan meningkatnya tahap pengepoksidaan. Pada 25 mol% pengepoksidaan (ENR-25),

perubahan yang baik telah dapat diperhatikan, dan pada 50 mol% pengepoksidaan (ENR-50) rintangan kepada pengampulan minyak ENR telah dapat menandingi getah nitril. Trend yang sama dapat diperhatikan pada kebolehtelapan udara. Kebolehtelapan udara menurun dengan tahap pengepoksidaan dan pada 50 mol% pengepoksidaan, ia sudah setanding dengan getah butyl.

Sifat-sifat istimewa yang ada pada ENR menyebabkan ia sesuai digunakan dalam penggunaan seperti berikut:

1) Untuk menggantikan getah tiruan seperti:

a) Nitril dalam penggunaan yang memerlukan rintangan kepada pengampulan minyak yang tinggi.

b) Butyl di dalam hasil barang yang memerlukan kebolehtelapan udara yang rendah.

2) Untuk mendapatkan bunga tayar yang mempunyai genggaman basah yang baik. Ujian telah dijalankan yang menunjukkan ENR-25 mempunyai genggaman basah lebih baik dari getah styrin butadin.

3) Apabila sebatian putih atau berwarna diperlukan. Pengisi silika tidak sesuai digunakan sebagai agen penetulangan di dalam getah asli dan oleh itu pengisi karbon hitam selalu digunakan menyebabkan sebatian putih atau berwarna tidak dapat dihasilkan. Tetapi dengan ENR, pengisi silika dapat digunakan, menyebabkan sebatian putih atau berwarna dapat dihasilkan.

4) Dalam penggunaan kejuruteraan seperti 'engine mounts' dan 'power-line isolator' yang memerlukan getah yang mempunyai sifat redaman yang tinggi dan ciri lesu yang baik. ENR-10 dan adunan ENR dan NR sangat sesuai dalam penggunaan seperti ini.

ENR adalah suatu bahan yang menarik dan pengeluarannya secara komersial boleh membawa kebaikan-kebaikan kepada negara seperti berikut:

- 1) ENR boleh menggantikan getah tiruan dan seterusnya menambah kegunaan NR dalam pasaran dunia. Majallah Economist keluaran 15 November 1986 menjangkakan penggunaan getah asli akan bertambah dua kali ganda disebabkan penghasilan ENR.
- 2) Penggunaan ENR di dalam negeri boleh mengurangkan keperluan untuk mengimport getah tiruan.
- 3) Pengeluaran ENR secara besar-besaran akan menyebabkan pembinaan loji peroksida menguntungkan dari segi ekonomi.

CABARAN DALAM PERKEMBANGAN PENGGUNAAN ENR

Perkembangan penggunaan ENR pada masa hadapan sangat-sangat bergantung kepada penerimaan oleh industri pembuatan tayar. Industri ini menggunakan 67% daripada pengeluaran getah asli dan lebih daripada separuh penggunaan getah keseluruhannya (2). Ian Gelling, seorang saintis terkemuka di Makmal Tun Razak, London, bagaimanapun menjangka industri pembuatan tayar tidak akan menjadi sasaran utama ENR yang pertama. Pada mulanya, ENR dijangka akan bersaing dengan getah tiruan seperti nitril dan kloropren didalam industri penghasilan barang-barangan am getah (3). Industri ini menggunakan 50,000 tan metrik ENR setahun. Walaupun angka tersebut sangat rendah berbanding dengan penggunaan getah asli yang berjumlah 400,000 tan metrik setahun, ia sudah memadai untuk memberi suatu harapan baru kepada industri getah asli Malaysia.

Di samping kejayaan itu, ENR mempunyai masalah-masalah seperti berikut:

- 1) Sebahagian daripada sifat-sifat istimewa ENR lenyap apabila iaanya divulkan dalam proses pembuatan tayar. Oleh itu, teknik pem vulkanan perlu diubahsuai kepada kandungan sulfur yang rendah. Sistem pem vulkanan yang mempunyai kandungan sulfur yang tinggi boleh menyebabkan getah yang terhasil mempunyai rintangan penuaan yang lemah.
- 2) Oleh kerana perasid adalah tidak stabil, masalah akan timbul untuk mengetahui jumlah tepat perasid yang diperlukan untuk proses pengepoksidaan.

Dari segi harga, ENR mestilah setanding dengan getah tiruan terutamanya getah styrin butadin (SBR) yang paling banyak digunakan dalam industri pembuatan tayar. Sekiranya harga ENR tidak mampu menyaingi SBR, ENR harus dibuktikan bahawa ia mempunyai banyak kebaikan berbanding dengan SBR.

RUMUSAN

Pengeluaran ENR memberikan suatu harapan baru kepada industri getah asli Malaysia untuk bersaing dengan industri getah tiruan. Beberapa masalah masih wujud di samping sifat-sifat ENR yang menggalakkan. Untuk menembusi pasaran dunia, ENR mesti diterima oleh industri pembuatan tayar dan mampu bersaing dengan SBR daripada harga dan kualiti.

RUJUKAN

- 1 Ishak, A. F., 1984, Impact of Petrochemical Developments on the Rubber Industry, 28th Assembly of International Rubber Study Group, 18-22nd June.
- 2 Agoos, A., 1987, New Hope for Natural Rubber: Add Hydrogen Peroxide, Chemical Week, February 4, 30-33.
- 3 Gelling, I. R., 1989, Thermoplastics and Natural Rubber Meet Strength Demands, Elastomerics, June, 18-21.