

## Modifikasi produk dan daur-ulang limbah karet alam

Meri Suhartini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=77852&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

#### <b>ABSTRAK</b>

Karet tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia saat ini dan yang akan datang. Barang yang berbahan dasar karet diperlukan di seluruh negara di dunia baik untuk kehidupan sehari-hari, maupun keperluan khusus yang berkaitan dengan teknologi tinggi. Penggunaan karet alam untuk berbagai keperluan yang semakin meningkat seiring dengan kemajuan industri, di sisi lain menimbulkan dampak negatif berupa pencemaran. Salah satu dampak negatif tersebut adalah menumpuknya/tidak terolahnya limbah padat karet alam. Limbah padat karet alam adalah produk jadi atau setengah jadi berbahan baku karet alam, yang telah kadaluwarsa, cacat atau tidak dipergunakan lagi karena tidak dikehendaki.

Beberapa akibat merugikan yang disebabkan oleh adanya limbah produk karet alam adalah : 1. Gangguan terhadap kesehatan; 2. Gangguan terhadap kehidupan biotik; 3. Gangguan terhadap keindahan dan kenyamanan.

Limbah padat ini karena tidak dapat didaur-ulang, maka biasanya dibiarkan menumpuk begitu saja, ditimbun atau dibakar. Hal ini disebabkan karena karet alam merupakan bahan polimer yang bersifat termoset atau bahan polimer yang tidak dapat diolah kembali dengan cara pemanasan dan pengepresan. Selain itu karet alam juga merupakan bahan polimer yang sulit terdegradasi di alam, sehingga limbah karet alam tersebut akan menumpuk di permukaan bumi.

Dalam mengatasi limbah produk karet alam, beberapa upaya telah dilakukan antara lain pembakaran ataupun penimbunan, di mana hal ini menimbulkan masalah baru karena dengan pembakaran (insenerasi) selain biayanya cukup mahal juga menghasilkan asap hitam yang mengganggu pernafasan dan mengganggu kenyamanan. Sedangkan bila ditimbun di dalam tanah, akan mengganggu masuknya unsur hara dan menghambat resapan air ke dalam tanah.

Untuk mengantisipasi semakin menumpuknya limbah karet, saat ini sedang dikembangkan bermacam-macam penelitian untuk menanggulangi limbah tersebut sesuai dengan kebijakan pemerintah yang tertuang dalam Pedoman Minimisasi Limbah (BAPEDAL, 1992). Di antaranya yang penulis lakukan yaitu studi pendaur-ulangan produk dan limbah karet alam (Modifikasi dengan cara "blending" polietilen dalam karet alam stiren). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di laboratorium Bidang Proses Radiasi, Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jl. Cinere Pasar Jumat.

Tujuan dari penelitian MI adalah untuk mendapatkan bahan karet yang dapat didaur-ulang guna mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan penumpukan limbah karet alam. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi penunjang bagi penelitian lanjutan tentang bagaimana

memperoleh karat atom yang dapat didaur ulang.

Sampel berupa lateks karet alam berasal dari Perkebunan karat Pasir Waringin Jawa Barat (PTP XI). Prinsip dasar dari penelitian ini adalah mengubah sifat karat yang semula bersifat elastomer termoset menjadi elastomer termoplastis dengan cara menambahkan stiren (monomer) dan polietilen (LDPE), dengan adanya penambahan tersebut diharapkan bahan karat modifikasi yang dihasilkan dapat didaur-ulang dengan cara sederhana. Penambahan stiren dilakukan setelah iradiasi dengan dosis 2 Mrad, di mana setelah ditambah stiren lateks kembali diiradiasi dengan dosis 1 Mrad, selanjutnya dikeringkan dan di-blending dengan polietilen. Data hasil percobaan dianalisis secara deskriptif menggunakan grafik, selain untuk mendapatkan kondisi optimal dan konsentrasi optimal dari polietilen yang ditambahkan, juga untuk mengetahui dapat tidaknya karet hasil modifikasi didaur-ulang. Hasil eksperimen dapat disimpulkan sebagai berikut Bahan karat modifikasi yaitu blending karat alam stiren dan polietilen dapat didaur ulang dengan penurunan kekuatan tarik sebesar rata-rata 3,71%; perpanjangan putus 2,13%; rasio pengembangan volume 0,74% dan kekerasan 6,06% pada daur ulang langsung tanpa proses pengusangan. Sedangkan pada daur ulang yang dilakukan setelah proses pengusangan terjadi penurunan kekuatan tarik sebesar rata-rata 26,11%, perpanjangan putus 14,91%, rasio pengembangan volume 36,03% dan kekerasan 13,64%. Campuran karet alam stiren dan 20 psk polietilen merupakan komposisi campuran yang optimal, karena pada komposisi campuran tersebut sifat fisik mencapai maksimum dengan kekuatan tarik 110,62 kg/cm<sup>2</sup>; perpanjangan putus 416,7%; rasio pengembangan volume 4,07 dan kekerasan 66 shore. Sedangkan kondisi operasi optimum dicapai pada jumlah mastikasi sebanyak 60 kali dengan suhu 140°C, dan pada tekanan pengepresan 200kg/cm<sup>2</sup> dengan suhu 160 °C selama 5 menit.

Dengan diperolehnya karat alam modifikasi yang dapat didaur ulang, akan memberikan banyak keuntungan di antaranya mengurangi limbah karet bekas pakai yang selama ini pengolahannya hanya dibakar, ditumpuk dan ditimbun begitu saja. Selain itu akan membuka lapangan usaha baru bagi pengusaha kecil, karena pendaur-ulangan bahan karet modifikasi dapat dilakukan dengan mudah.

---

**ABSTRACT**

Product Modification and Waste Recycle of Natural Rubber Natural Rubber had been used in many purposes. It was increased every year following the development of industrial technology. One of by product of increasing natural rubber usage was increasing solid waste. It was due to natural rubber as an termoset elastomer polymer material, it could not be recycled by heating and pressing, besides that it is not a degradable polymer material. Therefore, used natural rubber became solid waste that accumulate on the earth.

To anticipate solid waste as by product from natural rubber use, many efforts have been done, for examples are incineration or ground pilling.

But this solution makes new pollution. The by product of incineration is black gas that may cause environmental pollution. This kind of pollution is causing health disturbance. If it were piled in the ground it will disturb important element and water cannot through the ground. Based on that reason, recently some experiment have been done to tackle the problems.

Study of product modification and waste recycle of natural rubber, was an experimental research, done in radiation processing laboratory (Polymer group), Center for the Application of Isotopes and Radiation, Jl. Cinere, Pasar Jumat, South Jakarta, Indonesia.

Natural rubber latex concentrate was obtained from PTP XI Pasir Waringin, West Java. Basic principal of the experiment was modification natural rubber latex that have thermoset elastomer characteristic to thermoplastic elastomer characteristic by blending polyethylene (Low Density Polyethylene) in styrene natural rubber. it was expected new rubber material that have such characteristic can be recycle.

Styrene was added after the first irradiation (dose 2 Mrad) and then continued irradiated for the second lime (dose 1 Mrad). After irradiation, latex styrene was dried and then blended with low density polyethylene.

The data from the experiment was analysed in a description manner using graph. This method, besides to carry out optimal condition and optimal concentration from added polyethylene is to understand whether the modification rubber can or cannot be recycled.

Conclusion of the experiment and analysed : Modification rubber material by blending polyethylene (Low Density Polyethylene) In styrene natural rubber can result in rubber that has elastomer thermoplastic characteristic. This makes the material can be recycled, with decrease in Tensile Strength average of 3.71%; in Elongation at break average of 2.13%; In Swelling ratio average of 0.74%; in Hardness average of 6.06% for direct recycle, and decrease In Tensile Strength average of 26.11%; Elongation at break average of 14.91%; Swelling ratio average of 36.03%; Hardness average of 13.64% for recycle after drying process.

Optimal blending concentration of styrene natural rubber and polyethylene (Low Density polyethylene) was reached on polyethylene concentration of 20 91100 g rubber styrene, ft has physical quality as tensile strength of 110.62 kg/ cm<sup>2</sup>; Elongation at break of 416.7%; swelling ratio of 4.07; hardness of 66 shore. Optimal operation condition was reached on mastication number of 60 times and temperature of 140°C, pressing at 200 kg/cm<sup>2</sup> and temperature of 160 °C for 5 minutes.

Some benefit can be obtained with modification of natural rubber, besides can be recycle, It has a good price of about 3 to 5 times from before modification.</i>