

Pengaruh jenis dan konsentrasi elektrolit terhadap sintesis hibrida karet alam - starch melalui metode Cathodic Glow Discharge Electrolysis Plasma (GDEP) = The effect of electrolyte type and concentration related to synthesis of natural rubber - starch hybrid using cathodic Glow Discharge Electrolysis Plasma (GDEP) method

Jhangir Desfrandanta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490401&lokasi=lokal>

Abstrak

Lateks atau karet alam memiliki karakteristik sifat mekanik yang sangat baik dari segi kelenturan namun buruk dari segi modulus kekakuan. Di sisi lain, serat alam atau starch memiliki sifat mekanik yang sangat baik dari segi kekakuan namun tidak lentur. Modifikasi lateks dengan starch membentuk hibrida karet alam merupakan potensi solusi untuk mendapatkan produk ban kendaraan yang memiliki nilai tambah dari segi umur pakai. Dengan metode Glow Discharge Electrolysis Plasma (GDEP), reaksi dapat berlangsung dan masalah perbedaan kepolaran pada sifat permukaan keduanya dapat diatasi sehingga dapat membentuk suatu hibrida lateks-starch yang kompatibel. Karakterisasi hibrida lateks-starch dilakukan menggunakan FTIR dan STA, Sessile Drop, serta %yield reaksi dihitung dengan pemurnian menggunakan kloroform. Proses sintesis diteliti lebih spesifik dengan melihat pengaruh variasi jenis dan konsentrasi beberapa elektrolit, diantaranya adalah KI, KCl, dan $MgCl_2$ dengan masing-masing konsentrasi sebesar 0,015 M; 0,02M; 0,025 M. Hasil karakterisasi menggunakan FTIR mengindikasikan munculnya bilangan gelombang khas gugus fungsi lateks (ikatan C=C) pada 1662 cm^{-1} dan khas gugus fungsi starch (ikatan C-O-C) pada 1100 cm^{-1} - 1300 cm^{-1} di produk hibrida yang dihasilkan pada semua kondisi variabel. Variasi jenis elektrolit menunjukkan sistem $MgCl_2$ memproduksi %yield lebih banyak yaitu 18,27% dibanding sistem KCl dan KI (11,93% dan 8,74%) yang berkorelasi dengan perbedaan nilai konduktivitas ketiganya. Variasi konsentrasi elektrolit menunjukkan terjadi peningkatan %yield untuk semua jenis elektrolit dari 0,015 M ke 0,02 M dan terdapat kecenderungan penurunan %yield dari 0,02 M ke 0,025 M. Penurunan sudut kontak karet alam hibrida dibandingkan dengan karet alam murni membuktikan terbentuknya ikatan akibat metode GDEP yang menurunkan hidrofobisitas karet alam. Pada variasi jenis elektrolit, dihasilkan sudut kontak sebesar $30,16^\circ$ untuk $MgCl_2$, $37,92^\circ$ untuk KCl, dan $40,32^\circ$ untuk KI. Sedangkan untuk variasi jenis konsentrasi, nilai sudut kontak optimum untuk semua jenis elektrolit didapat melalui titik 0,02 M. Hasil STA menunjukkan bahwa modifikasi karet alam dan starch tidak terlalu signifikan mempengaruhi respon thermal dari karet alam itu sendiri. Kondisi optimum terdapat pada jenis elektrolit $MgCl_2$ dengan konsentrasi sebesar 0,02 M (18,27%) dan sudut kontak $30,16^\circ$.

Latex or natural rubber has good mechanical properties in terms of flexibility but it is not good in terms of stiffness modulus. On the other hand, natural fiber or starch has excellent mechanical properties in terms of stiffness but not good in terms of elasticity. Modification of latex with starch to form natural rubber hybrids is a potential solution to get tire products with added value in terms of service life. With the Glow Discharge Electrolysis Plasma (GDEP) method, the reaction can take place and the problem of polarity differences in the surface properties of both can be done so the process can produce a compatible latex-starch hybrid. The characterization of natural rubber-starch hybrids was

identified using FTIR and STA, Sessile Drop, and calculation of yield% of the reaction was calculated by purification using chloroform. The synthesis process was examined more specifically by looking at the effect of the type variations and concentrations of several electrolytes, including KI, KCl, and $MgCl_2$ with each concentration of 0.015 M; 0.02M; 0.025 M. Natural rubber hybrids was successfully produced indicated by the appearance of typical wave numbers of the latex functional groups (C = C bonds) on 1662 cm^{-1} and typical starch functional groups (C-O-C bonds) on 1100 cm^{-1} - 1300 cm^{-1} in hybrid products in any variable conditions. Variations in the type of electrolyte indicate that the $MgCl_2$ system produces more yield%, which is 18.27% compared to the KCl and KI systems (11.93% and 8.74%) which correlate with differences in the conductivity values of the three. Electrolyte concentration variations showed an increase in % yield for all types of electrolytes from 0.015 M to 0.02 M and there was a decrease in the yield from 0.02 M to 0.025 M. The decrease in the contact angle of natural rubber hybrids compared to pure natural rubber proves the formation of bonds due to the GDEP method which reduces the hydrophobicity of natural rubber. In a variety of electrolyte types, contact angles were generated at 30.16° for $MgCl_2$, 37.92° for KCl, and 40.32° for KI. As for variations in the type of concentration, the optimum contact angle for all types of electrolytes was obtained through 0.02 M. The results of the STA showed that the modification of natural rubber and starch did not significantly affect the thermal response of natural rubber itself. The optimum condition is found in the type of electrolyte $MgCl_2$ with a concentration of 0.02 M (18.27% for yield and 30.16° for contact angle).