

# Pengaruh selulosa dan jenis elektrolit terhadap sintesis karet alam-selulosa hibrida dengan metode glow discharge electrolysis plasma (GDEP) = The effect of cellulose and electrolyte variation related to synthesis of a hybrid natural rubber-cellulose material using glow discharge electrolysis plasma (GDEP) method

Biran Gufran, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481413&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Karet alam yang saat ini telah dipergunakan oleh sebagian besar industri manufaktur ban merupakan sistem koloid yang disebut lateks. Bahan ini memiliki sifat elastisitas yang sangat baik dan mudah dalam memprosesnya. Namun karet alam memiliki kemampuan yang rendah dalam mencengkram, sehingga dapat menimbulkan gesekan besar yang mengakibatkan berkurangnya usia pakai ban serta menimbulkan banyak kebisingan. Solusi untuk meningkatkan kekuatan mekanik dan cengkramnya menggunakan selulosa karena sifat mekanis dan akustiknya yang baik. Pada penelitian ini difokuskan untuk melakukan sintesa karet alam hibrida dengan mencangkok selulosa, menggunakan metode Glow Discharge Electrolysis Plasma (GDEP) katodik. Sehingga menghasilkan plasma yang memiliki energi tinggi, untuk menghasilkan radikal-radikal bebas yang dapat menginduksi polimerisasi dengan terbentuknya karet alam hibrida. Komposisi selulosa (33,33%, 66,67%, dan 100% wt) dan jenis elektrolit (NaCl, KCl, dan MgCl<sub>2</sub>) divariasikan untuk menentukan kondisi optimal agar menghasilkan karet alam hibrida. Karakterisasi produk menggunakan FTIR, uji persen yield produk, sessile drop, dan STA,. Keberhasilan produk karet alam hibrida dalam penelitian ini dapat dilihat dari terbentuknya ikatan antara selulosa dan karet alam yang ditunjukkan pada FTIR dimana terdapat bilangan gelombang ciri khas dari karet alam yaitu 1600 cm<sup>-1</sup> dan ciri khas dari selulosa yaitu 1000 cm<sup>-1</sup> pada karet alam-selulosa hibrida. Hasil pengamatan untuk peningkatan yield produk berbanding lurus dengan peningkatan komposisi selulosa, dengan pencapaian nilai optimal pada 100 wt% sebesar 32,62%. Sedangkan pada jenis elektrolit, produk yield terbesar dihasilkan oleh MgCl<sub>2</sub> sebesar 10,78% dibandingkan jenis elektrolit lainnya. Penurunan sudut kontak karet alam hibrida dibandingkan dengan karet alam murni membuktikan terbentuknya ikatan akibat metode GDEP yang menurunkan hidrofobisitas karet alam. Pengamatan terhadap penurunan sudut kontak berbanding terbalik dengan peningkatan komposisi selulosa, dengan perolehan sudut kontak optimal pada komposisi 100 wt% sebesar 52,62. Sedangkan pada jenis elektrolit sudut kontak optimal didapatkan pada jenis MgCl<sub>2</sub> sebesar 68,17. Hasil STA menunjukkan pencangkokkan karet alam dengan selulosa tidak menghasilkan perubahan yang signifikan terhadap stabilitas termal. Pencapaian kondisi optimal pada variasi tersebut diperoleh pada larutan dengan komposisi selulosa 100 wt% dan elektrolit MgCl<sub>2</sub>.

.....Natural rubber which is currently used by most tire manufacturing industries is a colloidal system called latex. This material has excellent elasticity properties and is easy to process. However, natural rubber has a low ability to grip, so that it can cause large friction that results in reduced tire life and causes a lot of noise. Solution to increase mechanical strength and grip using cellulose because of its good mechanical and acoustic properties. This research is focused on synthesizing hybrid natural rubber by grafting cellulose, using the cathodic Glow Discharge Electrolysis Plasma (GDEP) method. So as to produce plasma which has high energy, to produce free radicals which can induce polymerization by the formation of hybrid natural

rubber. Cellulose composition (33.33%, 66.67%, and 100% wt) and electrolyte types (NaCl, KCl, and MgCl<sub>2</sub>) varied to determine the optimal conditions to produce hybrid natural rubber. Product characterization using FTIR, product yield percent test, sessile drop, and STA ,. The success of hybrid natural rubber products in this study can be seen from the formation of bonds between cellulose and natural rubber shown at FTIR where there is a characteristic wave number of natural rubber which is 1600 cm<sup>-1</sup> and the characteristic of cellulose is 1000 cm<sup>-1</sup> on natural rubber- hybrid cellulose. The observation results for an increase in product yield is directly proportional to an increase in cellulose composition, with the achievement of an optimal value at 100 wt% of 32.62%. Whereas in the type of electrolyte, the largest yield of product produced by MgCl<sub>2</sub> was 10.78% compared to other types of electrolytes. The reduction in contact angle of hybrid natural rubber compared to pure natural rubber proves the formation of bonds due to the GDEP method which decreases the hydrophobicity of natural rubber. Observation of the decrease in contact angle is inversely proportional to the increase in cellulose composition, with the acquisition of an optimal contact angle at a composition of 100 wt% by 52.62. Whereas the optimal contact angle electrolyte type was found in MgCl<sub>2</sub> type at 68.17. The results of the STA show that transplanting natural rubber with cellulose does not produce significant changes in thermal stability. Achievement of optimal conditions in these variations is obtained in solutions with 100 wt% cellulose composition and MgCl<sub>2</sub> electrolytes.