

Pengaruh pati dan selulosa serta elektrolit dalam sintesis karet alam hibrida berbasis biomassa dengan metode glow discharge electrolysis plasma (GDEP) = The effect of starch and cellulose along with electrolyte related to synthesis of a biomass-based natural rubber hybrid using glow discharge electrolysis plasma (GDEP) method

Anisa Agita, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20476063&lokasi=lokal>

Abstrak

Karet alam, hadir dalam sistem koloid yang disebut lateks, sebagian besar digunakan dalam industri manufaktur ban karena sifat elastisitas yang sangat baik dan kemudahan dalam pemrosesan. Namun, ia memiliki kemampuan mencengkeram yang rendah yang dapat menciptakan gesekan besar yang akan mengurangi usia pakai ban dan juga menciptakan banyak kebisingan. Biomassa dapat mengakomodasi masalah tersebut karena sifat mekanisnya yang baik seperti elastisitas modulus dan sifat akustik. Dalam studi ini, kelayakan pencangkokan biomassa pada karet alam diteliti. Karet alam hibrida berbasis biomassa, atau yang disebut karet alam hibrida, disintesis dengan metode Glow Discharge Electrolysis Plasma GDEP yang menghasilkan radikal bebas yang dapat menginduksi polimerisasi pada kedua bahan dengan polaritas yang berbeda. Jenis biomassa pati dan selulosa divariasikan terlebih dahulu, dan didapatkan kondisi optimum untuk produksi karet alam hibrida pada pati. Selanjutnya, komposisi pati 25, 40, dan 50 wt dan jenis elektrolit NaCl, KCl, MgCl₂, dan CaCl₂ divariasikan untuk menentukan kondisi optimum untuk menghasilkan karet alam hibrida. Produk dikarakterisasi menggunakan FT-IR, STA, sessile drop dan metode uji yield persen produk. Karet alam hibrida berhasil diproduksi ditunjukkan oleh terbentuknya ikatan eter antara biomassa dan karet alam yang ditunjukkan pada FT-IR pada bilangan gelombang 1545 cm⁻¹ dan 1543 cm⁻¹ pada karet alam-pati hibrida dan karet alam-selulosa hibrida. Variasi jenis biomassa menunjukkan sistem pati memproduksi yield lebih banyak dibandingkan sistem selulosa, dengan yield produk sebesar 6,49 pada sistem pati dan 5,6 pada sistem selulosa. Peningkatan yield produk diamati seiring dengan peningkatan komposisi pati, dengan nilai optimum pada 50wt sebesar 10,36. Sistem KCl memproduksi yield sebesar 8,55 dibandingkan dengan sistem NaCl dengan yield 6,49. 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 biomassa, sudut kontak sistem pati sebesar 70,24°, dibandingkan dengan pada sistem selulosa sebesar 73,60°. Penurunan sudut kontak diamati seiring dengan peningkatan komposisi pati, dengan sudut kontak kontak optimum pada komposisi 50wt sebesar 50,56°. Sudut kontak pada sistem KCl 54,79° lebih kecil dibandingkan sistem NaCl sebesar 70,24°. Hasil STA menunjukkan korelasi dengan data yield produk, di mana semakin banyak produk yang terbentuk, semakin banyak pati dan/atau selulosa yang terdegradasi. Kondisi optimum dilakukan dalam larutan dengan pati sebagai biomassa dalam komposisi 50 wt dengan KCl sebagai elektrolit.

.....Natural rubber, occurred in colloidal system called latex, mostly used in tire manufacturing industry due to its excellent elasticity and ease of processing. However, it has low gripping abilities which can create a great friction that will reduce the lifetime of tire and also create lots of noise. Biomass can accomodate the problem owing to its good mechanical properties such as modulus elasticity and acoustic properties. In this study, the feasibility of grafting biomass on natural rubber was investigated. Biomass based natural rubber

hybrid, or so called natural rubber hybrid, was synthesized by Glow Discharge Electrolysis Plasma GDEP method which produces free radical that can initiate polymerization on these two materials with different polarity. Type of biomass starch and cellulose is varied, then it is known that starch gives optimum results on producing natural rubber hybrid product. Then, the composition of starch 25 , 40 , and 50 wt and type of electrolyte NaCl, KCl, MgCl₂, and CaCl₂ were varied to determine the optimum condition to produce natural rubber hybrid. The product was characterized using FT IR, STA, sessile drop and yield percent analysis method. Natural rubber hybrid was successfully produced indicated by new ether bond at 1545 cm⁻¹ and 1543 cm⁻¹ for natural rubber starch hybrid and natural rubber cellulose hybrid, respectively. Starch produces yield product of 6,49 which is higher than cellulose in natural rubber hybrid system with yield product of 5,6 . The increase of yield product as the increase of starch composition was observed, with optimum value was given by 50wt with yield product of 10,36 . KCl produces yield product of 8,55 compared to NaCl with yield product of 6,49 . The decrease of contact angle of natural rubber hybrid compared to pure natural rubber was observed, indicating the formation of new bond by GDEP method which can decrease hidrofobicity of natural rubber. Contact angle on natural rubber starch hybrid was 70,24o, compared to natural rubber cellulose hybrid with 73,60o. The decrease of contact angle as the increase of starch composition was observed, with optimum value was given by starch composition of 50wt with contact angle of 50,56o. Contact angle on KCl system was 54,79o, lower than NaCl system with contact angle of 70,24o. STA results shows correlation with yield product results, where the more yield product produced, the more starch and or cellulose degraded. Optimum condition conducted in solution with starch as biomass in 50 wt compositions with KCl as the electrolyte.