

ABSTRAK

Pengembangan *biofuel* diantaranya bioethanol sebagai energi alternatif terus dilakukan sebagai antisipasi menghadapi krisis energi. Untuk memperoleh bioethanol sebagai *biofuel* dengan kemurnian minimal 99,5% perlu dilakukan proses pemurnian. Pervaporasi menjadi pilihan karena prosesnya yang sederhana, tidak memerlukan bahan kimia aditif dan hemat energi. Meskipun alginat dan kitosan memiliki sifat hidrofilik, kemampuan membentuk film yang bagus dan biokompatibel, namun *homogenous* membran kitosan dan alginat kurang cocok untuk pervaporasi campuran bioethanol-air karena memiliki kestabilan dalam air dan kekuatan mekanik yang rendah. Beberapa studi tentang membran pervaporasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan membran komposit menawarkan permeabilitas dan kekuatan mekanik yang tinggi. Penelitian ini menggunakan PES sebagai membran support dan biopolimer (kitosan dan alginat) sebagai lapisan *coating*. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh konsentrasi larutan biopolimer, kuantitas *coating*, jenis biopolimer dan teknik *coating* terhadap karakteristik membran, serta melakukan uji aplikasi membran komposit pervaporasi berbasis PES-biopolimer untuk dehidrasi bioethanol. Pembuatan membran komposit tersebut dilakukan dua tahap, yaitu pembuatan membran support PES dan pelapisan membran support menggunakan larutan biopolimer. Larutan 13% PES dalam solven *n-methyl pyrrolidone* dicasting dengan ketebalan 200 mikron pada substrat kaca. Hasil *casting* direndam selama 24 jam dalam bak yang berisi air dan dilanjutkan dengan pengeringan dalam oven pada suhu 40°C selama 24 jam. Permukaan aktif membran kemudian dilapisi (*coating*) menggunakan larutan biopolimer. Selanjutnya membran dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama 24 jam. Membran yang dihasilkan, dilakukan uji permeabilitas air, *swelling*, SEM, dan FTIR. Secara umum konsentrasi larutan biopolimer, kuantitas *coating*, dan jenis biopolimer berpengaruh terhadap permeabilitas air, derajat *swelling*, hasil analisis SEM dan hasil analisis FTIR, sedangkan metode *coating* kurang berpengaruh terhadap permeabilitas air. Permeabilitas terbaik untuk membran komposit PES-Kitosan sebesar 4,119 kg/m².jam.bar diperoleh pada penggunaan larutan kitosan 0,5% dengan kuantitas *coating* 1x. Permeabilitas terbaik untuk membran komposit PES-Alginat sebesar 155,570 kg/m².jam.bar diperoleh pada penggunaan larutan alginat 0,5% dengan kuantitas *coating* 3x. Pada uji FTIR terhadap membran PES yang dilapisi menggunakan larutan biopolimer menunjukkan kenaikan kadar larutan biopolimer berdampak pada kenaikan intensitas di daerah bilangan gelombang tertentu. Analisis SEM terhadap membran PES yang dilapisi menggunakan larutan biopolimer menunjukkan terjadinya *pore blocking*. Hasil uji aplikasi pervaporasi terhadap membran komposit PES-biopolimer dengan permeabilitas terendah dan tertinggi untuk masing-masing jenis biopolimer menunjukkan, membran tersebut terbukti mampu menaikkan kadar bioethanol. Hasil tertinggi diperoleh pada penggunaan membran PES yang dilapisi menggunakan larutan kitosan 2,5% sebanyak 3x, yang dapat menaikkan kadar bioethanol dari 94,34% menjadi 99,30%.

Kata kunci : *pervaporasi, membran komposit, alginat, kitosan*