

## BIODEGRADASI POLIURETAN HASIL SINTESIS DARI MINYAK KEDELAI, POLIOKSITILEN GLIKOL MASSA MOLEKUL 400 (PEG400) YANG DIREAKSIKAN DENGAN METILEN-4,4'-DIFENILDIISOSIANAT (MDI)

Eli Rohaeti dan Senam

Tujuan dari penelitian ini untuk: (1) mempelajari perubahan karakter minyak kedelai sesudah proses oksidasi dengan larutan  $\text{KMnO}_4$  30% (m/v), (2) mensintesis poliuretan dari minyak kedelai sebelum dan sesudah dioksidasi, PEG400 dan MDI serta menentukan keberadaan ikatan silang dalam poliuretan hasil sintesis dari minyak kedelai sebelum dan sesudah dioksidasi, PEG400, dan MDI, (3) mempelajari pengaruh lama inkubasi terhadap degradabilitas poliuretan sesudah dibiodegradasi, (4) menentukan kristalinitas poliuretan sebelum dan sesudah biodegradasi. Poliuretan disintesis dari minyak kedelai (*Soybean Oil/ SBO*) dan minyak kedelai teroksidasi (*Oxydated Soybean Oil/ OSBO*) dengan PEG400 dan MDI pada temperatur kamar diikuti proses *curing* selama 10 jam pada temperatur  $70^\circ\text{C}$ , dan dilanjutkan pada temperatur  $100^\circ\text{C}$  selama 3 jam. Sintesis dilakukan dengan komposisi perbandingan massa SBO/ OSBO : PEG400 : MDI = 1 : 2 : 3. Biodegradasi poliuretan dilakukan dengan menggunakan mikroorganisme berasal dari lumpur aktif dalam media malka padat dengan temperatur inkubasi  $37^\circ\text{C}$ . Variasi waktu inkubasi berturut-turut adalah 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 hari, dengan penggantian media setiap 5 hari. Karakterisasi poliuretan meliputi penentuan (1) gugus fungsi dengan FTIR, (2) keberadaan ikatan silang melalui uji derajat pengembangan, (3) kehilangan massa setelah dibiodegradasi, (4) laju kehilangan massa, dan (5) derajat kristalinitas dengan menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD). Hasil oksidasi minyak kedelai meningkatkan intensitas serapan gugus -OH, bilangan hidroksil, massa jenis, titik leleh dan titik didih, sedangkan indeks bias mengalami penurunan. Poliuretan hasil sintesis memiliki serapan khas gugus uretan dan ikatan silang. Poliuretan dari OSBO-PEG400-MDI memiliki ikatan silang lebih banyak. Dengan meningkatnya lama inkubasi terjadi penurunan laju kehilangan massa dan laju paling tinggi pada hari ke-5 inkubasi. Spektrum FTIR poliuretan setelah biodegradasi menunjukkan hilangnya puncak khas gugus uretan dari poliuretan. Hasil penentuan kehilangan massa menunjukkan poliuretan dari SBO-PEG400-MDI memiliki total kehilangan massa paling tinggi. Hasil XRD menunjukkan bahwa biodegradasi menurunkan derajat kristalinitas poliuretan.

*Kata kunci: biodegradasi, kehilangan massa, kristalinitas, poliuretan.*

FMIPA, 2008 (PEND. KIMIA)