

**EFEK MINYAK NABATI PADA BIODEGRADASI POLIURETAN HASIL
SINTESIS DARI POLIETILENGLIKOL 400 DAN METILEN-4,4'-
DIFENILDIISOSIANAT ¹⁾**

Oleh

Eli Rohaeti dan Senam²⁾

I. PERMASALAHAN DAN TUJUAN PENELITIAN

Adapun yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana karakter poliuretan hasil sintesis dari PEG400 dan MDI ?
- b. Bagaimana pengaruh penggunaan minyak nabati terhadap sintesis poliuretan dari PEG400 dan MDI ?
- c. Bagaimana pengaruh penggunaan asam lemak terhadap sintesis poliuretan dari PEG400 dan MDI ?
- d. Bagaimana pengaruh penggunaan minyak kedelai terhadap kemudahan biodegradasi poliuretan hasil sintesis ?
- e. Bagaimana pengaruh penggunaan minyak kedelai hasil oksidasi terhadap kemudahan biodegradasi poliuretan hasil sintesis ?
- f. Bagaimana pengaruh penambahan asam oleat terhadap kemudahan biodegradasi poliuretan hasil sintesis ?
- g. Bagaimana kemudahan biodegradasi (biodegradabilitas) dari poliuretan hasil sintesis ?

Tujuan penelitian adalah untuk menentukan sifat fisika – kimia dari minyak nabati, asam lemak, dan hasil modifikasi dari minyak nabati dan asam lemak. Selanjutnya, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan minyak nabati berupa minyak kedelai, minyak sawit, dan minyak jarak dan asam lemak sebagai monomer dalam sintesis poliuretan.

Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk menentukan karakter poliuretan hasil sintesis dari PEG400 dan MDI, mempelajari pengaruh penggunaan minyak nabati dan asam lemak yang berbeda terhadap sintesis poliuretan dari PEG400 dan MDI. Kemudian penelitian tersebut bertujuan

1) Penelitian dibiayai melalui Fundamental, tahun anggaran 2008, Rp. 35 juta
2) Dosen Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA UNY

untuk mempelajari pengaruh penggunaan minyak kedelai tanpa dan dengan oksidasi terhadap kemudahan biodegradasi poliuretan hasil sintesis serta mempelajari pengaruh penambahan asam oleat terhadap kemudahan biodegradasi poliuretan hasil sintesis. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan kemudahan biodegradasi (biodegradabilitas) dari poliuretan hasil sintesis.

II. INOVASI IPTEKS

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pembaharuan dan pengembangan ipteks, yaitu antara lain dapat memberikan informasi tentang cara pembuatan poliuretan dari PEG400 yang dicampur dengan minyak nabati yang direaksikan dengan metilen-4,4'-difenildiisosiyanat. Penelitian sintesis poliuretan berbasis bahan alam masih jarang dilakukan, padahal bahan alam tersebut berada dalam jumlah banyak di negara Indonesia. Selain itu, dengan pemanfaatan bahan alam dalam sintesis poliuretan maka dapat diperoleh poliuretan yang dapat dibiodegradasi (ramah lingkungan).

Dengan hasil penelitian ini maka terdapat perluasan cakupan penelitian, yaitu dapat dilakukan sintesis poliuretan sebagai bahan plastik dengan menggunakan minyak nabati. Selain itu, dapat dilakukan sintesis oligomer poliuretan berbasis minyak nabati sebagai bahan perekat. Berbagai produk poliuretan dengan degradabilitas yang bervariasi dapat disintesis dari PEG400 dan MDI dengan adanya penambahan minyak nabati.

III. KONTRIBUSI TERHADAP PEMBANGUNAN

Pemanfaatan minyak nabati di negara Indonesia untuk bidang non pangan dirasakan masih terbatas. Dengan dilakukannya penelitian ini, maka diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah kegunaan minyak nabati di bidang non pangan dengan memanfaatkannya sebagai monomer dalam pembuatan poliuretan. Dengan demikian dapat mewujudkan harapan pemerintah dalam mengembangkan industri hilir minyak nabati sebagai prioritas pembangunan nasional. Selain itu, dengan berhasilnya disintesis

polimer baru yang ramah lingkungan maka dapat mengurangi ketergantungan pada bahan import serta lebih dapat menjaga kelestarian lingkungan.

Hasil-hasil penelitian ini dapat dijadikan landasan untuk pembuatan polimer dari sumber-sumber bahan alam yang dapat digunakan untuk aplikasi tertentu, misalnya sebagai bahan pelapis, bahan plastik, bahan elastomer, dan sebagainya. Pada saat ini kebutuhan poliuretan masih tergantung pada bahan import. Dengan dilakukan penelitian ini tentunya diperoleh informasi baru dan dimungkinkan terjadinya penerapan teknologi ke arah komersial.

Berdasarkan penelusuran paten, maka hasil penelitian ini layak untuk memperoleh hak paten. Paten yang sudah ada meliputi sintesis karpet poliuretan dari minyak nabati dengan penambahan pengikat silang, dan sintesis busa poliuretan. Kemungkinan hak patennya adalah pemilihan jenis monomer berasal dari minyak nabati sebagai monomer dalam sintesis poliuretan yang ramah lingkungan, dan proses biodegradasi poliuretan dengan memanfaatkan minyak nabati.

IV. MANFAAT BAGI INSTITUSI

Dengan dilakukannya penelitian Fundamental maka Jurusan atau Program Studi Kimia UNY merasa terbantu terutama dalam meningkatkan percepatan kelulusan mahasiswa, karena dengan dilibatkannya mahasiswa dalam proyek Fundamental maka mahasiswa tidak perlu mencari tema penelitian tugas akhirnya serta dapat memperlancar mahasiswa dalam melaksanakan penelitian karena bahan-bahan kimia dan karakterisasi dibantu oleh Proyek Fundamental. Dalam proyek Fundamental ini melibatkan 8 orang mahasiswa S1 seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Mahasiswa S1 yang terlibat dalam penelitian Fundamental

No	Nama Mahasiswa	Judul Skripsi
1	Puji Astuti	Pengaruh variasi komposisi minyak kedelai teroksidasi, polioksietilenglikol (PEG) massa molekul 400, dan metilen-4,4'-difenildiisosiyanat (MDI) terhadap sintesis dan biodegradasi poliuretan

-
- 1) Penelitian dibiayai melalui Fundamental, tahun anggaran 2008, Rp. 35 juta
 - 2) Dosen Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA UNY

2	Ali Napiah	Sintesis dan biodegradasi poliuretan hasil sintesis dari minyak kedelai , polioksietilenglikol (PEG) massa molekul 400, dan metilen-4,4'-difenildiisosianat (MDI)
3	Richard Alfin	Sintesis dan biodegradasi poliuretan hasil sintesis dari asam oleat, polioksietilenglikol (PEG) massa molekul 400, dan metilen-4,4'-difenildiisosianat (MDI)
4	Sukawati	Sintesis dan biodegradasi poliuretan hasil sintesis dari asam lemak minyak jarak dan polioksietilenglikol (PEG) massa molekul 400 yang direaksikan dengan metilen-4,4'-difenildiisosianat (MDI)
5	Bayu Wisuda M	Pengaruh oksidasi terhadap sintesis dan biodegradasi poliuretan hasil sintesis dari minyak kelapa sawit kasar (CPO)- metilen-4,4'-difenildiisosianat (MDI)- polioksietilenglikol (PEG) massa molekul 400
6	Sri Suprpti Dalmyadi	Sintesis dan biodegradasi poliuretan hasil sintesis dari asam lemak minyak kedelai, polioksietilenglikol (PEG) massa molekul 400 dan metilen-4,4'-difenildiisosianat (MDI)
7	Andriani Dwi Rosanti	Pengaruh oksidasi terhadap sintesis dan biodegradasi poliuretan hasil sintesis dari minyak jarak
8	Sihweni	Sintesis dan biodegradasi poliuretan hasil sintesis dari asam lemak minyak sawit kasar, polioksietilenglikol (PEG) massa molekul 400 dan metilen-4,4'-difenildiisosianat (MDI)

Keterangan:

Mahasiswa nomor 1, 2, 5, dan 6 sudah ujian sidang skripsi (selesai)

Mahasiswa nomor 4 dan 7 sudah selesai penelitian dan sudah menyusun laporan, sedang persiapan ujian tugas akhir skripsi (selesai)

Mahasiswa nomor 3 dan 8 sedang menyusun laporan penelitian (selesai)

Pada penelitian ini dilakukan kerjasama dengan perguruan tinggi lain yang memiliki laboratorium dengan peralatan lebih lengkap, seperti Laboratorium Kimia Organik dan Laboratorium Kimia Farmasi UGM Yogyakarta terutama pada saat isolasi minyak kedelai, isolasi asam lemak campuran, dan pemisahan asam oleat dari CPO. Karakterisasi menggunakan alat GC-MS dan FTIR dilakukan di Laboratorium Instrumentasi Terpadu Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta.

V. PUBLIKASI ILMIAH

Terdapat 1 buah artikel yang sudah diseminarkan dalam forum Seminar Nasional dan 1 buah artikel sudah disusun untuk dikirim ke Jurnal Nasional Terakreditasi dengan judul :

1. Poliuretan ramah lingkungan berbasis asam lemak minyak sawit kasar
(Artikel tersebut sudah dipresentasikan pada **Seminar Nasional 30 Mei 2008** di Ruang Seminar FMIPA UNY Yogyakarta)
2. Biodegradasi poliuretan hasil sintesis dari minyak kedelai, polioksietilen glikol massa molekul 400 (PEG 400) yang direaksikan dengan metilen-4,4'-difenildiisosiyanat (MDI)
(Artikel tersebut akan dikirim ke **Jurnal Matematika & Sains (FMIPA ITB)** dengan alamat Redaksi : Jl. Ganesha 10 Bandung 40132 Telp. (022) 250-2360)

-
- 1) Penelitian dibiayai melalui Fundamental, tahun anggaran 2008, Rp. 35 juta
 - 2) Dosen Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA UNY