

# Sintesis poliuretan sebagai matriks pada nanokomposit shape memory polymer Poliuretan-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> = Synthesis polyurethane as matrix in Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>-Polyurethane shape memory polymer nanocomposite / Dessy Ayu Lestari

Dessy Ayu Lestari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411651&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### **ABSTRAK**

Shape Memory Polymer adalah material yang memiliki kemampuan untuk ‘mengingat’ bentuk makroskopis (permanen) setelah dideformasi menjadi bentuk sementara (dormant) di bawah kondisi temperatur dan stress tertentu. Perkembangan material ini didominasi oleh Polyurethane (SMPU) yang saat ini sedang diarahkan untuk aplikasi bidang biomaterial. Dalam penelitian ini, digunakan polyurethane dengan bahan dasar Polyethylene Glycol (PEG mw:6000) sebagai macrodiol atau soft segment, 4,4'-Methylenebis(cyclohexyl isocyanate) (HMDI) sebagai hard segment dan 1,1,1-Trimethylol Propane (TMP) sebagai chain extender yang akan digunakan sebagai crosslink agent. Bahan komposit yang digunakan adalah partikel nanomagnetite (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) berukuran 20-50nm. Variasi yang digunakan sebagai variabel adalah variasi hard segment 4,4'-Methylenebis(cyclohexyl isocyanate) (HMDI). Pengujian yang dilaksanakan adalah FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) untuk mengetahui ikatan kimia dan struktur molekul yang terbentuk secara kualitatif, NMR (Nuclear Magnetic Resonance) untuk pengujian struktur molekul secara kuantitatif, STA (Simultaneous Temperature Analysis) untuk mengetahui  $\Delta H$ , T<sub>g</sub> dan T<sub>m</sub>, dan aktuasi fisik untuk menghitung waktu recovery material. Efek komposisi HMDI dan bahan kompositik terhadap sifat molekul SMPU akan dibahas secara detil beserta analisa potensinya untuk aplikasi biomaterial.

---

### **ABSTRACT**

Shape memory polymer is a material with ability to ‘remember’ its macroscopic or permanent after deformation into a temporary shape (dormant) under a specific temperature and stress condition. The development of this material is dominated by Polyurethane (SMPU), which is directed into biomaterial application nowadays. Polyurethane used in this research as macrodiol or soft segment, 4,4'-Methylenebis(cyclohexyl isocyanate) (HMDI) as hard segment, and 1,1,1-Trimethylol Propane (TMP) as chain extender used as crosslink agent. Composite material used is 20-50 nm nanomagnetite (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) particle. Variable used are variation in hard segment 4,4'-Methylenebis(cyclohexyl isocyanate). Test which was conducted are FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) to determine the formed chemical bonds and molecular structure of product qualitatively, NMR (Nuclear Magnetic Resonance) to identify the molecular structure of product quantitatively, STA (Simultaneous Temperature Analysis) to determine the value of  $\Delta H$ , T<sub>g</sub> and T<sub>m</sub>, and also physical actuation to figure the recovery time of material. The composition effect of HMDI and composite material toward molecular properties of SMPU will be discussed in detail along with analysis of its potential for biomaterial application.