

## ABSTRAK

### **PENGARUH PENAMBAHAN TITANIUM DIOKSIDA (TiO<sub>2</sub>) TERHADAP KUAT TARIK DAN STABILITAS TERMAL KOMPOSIT *RECYCLED POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*/ASAM STEARAT**

Oleh  
**M Adib Maqfiroh**  
**NIM: 1522039**  
**(Program Studi Teknik Kimia Polimer)**

Limbah plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) terus meningkat seiring tingginya penggunaan botol dan kemasan minuman. Daur ulang PET menjadi komposit merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan nilai guna limbah plastik. Namun, proses daur ulang menyebabkan degradasi rantai polimer sehingga menurunkan sifat mekanik dan termal material. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan Titanium Dioksida (TiO<sub>2</sub>) sebagai bahan pengisi karena memiliki stabilitas termal yang tinggi, ketahanan kimia yang baik, serta berpotensi meningkatkan stabilitas termal komposit, sedangkan asam stearat digunakan sebagai agen pendispersi untuk membantu penyebaran partikel TiO<sub>2</sub> di dalam matriks rPET. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan TiO<sub>2</sub> terhadap kuat tarik dan stabilitas termal komposit berbasis *recycled Polyethylene Terephthalate* (rPET). Komposit dibuat dari limbah galon air mineral dengan variasi TiO<sub>2</sub> sebesar 0%; 1,5%; 3%; dan 4,5% (wt), sedangkan kadar asam stearat dijaga tetap sebesar 0,5% (wt). Proses pembentukan komposit dilakukan menggunakan *Manual Forming Machine* (MFM) dengan metode *hot press*. Pengujian kuat tarik mengacu pada ASTM D638 Tipe IV, sedangkan pengujian stabilitas termal dilakukan menggunakan *Thermogravimetric Analysis* (TGA) sesuai ASTM E1131 pada rentang suhu 50 hingga 600°C dengan laju pemanasan 10°C/menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan TiO<sub>2</sub> menurunkan kekuatan tarik dibandingkan rPET tanpa pengisi. Kekuatan tarik rata-rata rPET tanpa TiO<sub>2</sub> sebesar 18,311 MPa, sedangkan komposit dengan 1,5%; 3%; dan 4,5% TiO<sub>2</sub> masing-masing sebesar 9,926 MPa; 10,113 MPa; dan 11,448 MPa. Pengujian TGA menunjukkan bahwa nilai Tonset meningkat menjadi 406,33°C pada 1,5% TiO<sub>2</sub>, menurun menjadi 400,86°C pada 3% TiO<sub>2</sub>, dan meningkat kembali menjadi 406,07°C pada 4,5% TiO<sub>2</sub>. Massa residu meningkat pada seluruh komposit yang mengandung TiO<sub>2</sub>, dari 0,5914 mg pada rPET menjadi 0,6706 mg; 1,4139 mg; dan 1,1508 mg pada masing-masing variasi TiO<sub>2</sub>. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan TiO<sub>2</sub> meningkatkan massa residu akibat sifatnya yang stabil secara termal, tetapi belum memberikan peningkatan yang konsisten terhadap stabilitas termal maupun kekuatan tarik komposit.

Kata Kunci : rPET, TiO<sub>2</sub>, asam stearat, kekuatan tarik, stabilitas termal