

## ABSTRAK

### PENGARUH ORIENTASI SERAT BATANG PISANG TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN DERAJAT KRISTALINITAS KOMPOSIT BERBASIS BOTOL *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* DAUR ULANG

Oleh:

**Novia Akhsani**

**NIM: 1521008**

**(Program Studi Teknik Kimia Polimer)**

Perkembangan ilmu material, terutama polimer, terus berkembang untuk meningkatkan kualitas hidup melalui teknologi pengolahan bahan. Salah satu polimer yang paling banyak diproduksi untuk berbagai keperluan adalah *High Density Polyethylene* (HDPE). Pemanfaatan HDPE sebagai botol plastik yang semakin meningkat menyebabkan jumlah limbah HDPE semakin banyak sehingga berpotensi menyebabkan masalah lingkungan yang serius. Oleh karena itu, limbah botol bekas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai matriks dalam komposit. Namun, sifat mekanis polimer daur ulang tidak sekuat polimer *virgin*, maka perlu ditambahkan bahan aditif berupa penguat untuk meningkatkan sifat mekanik maupun derajat kristalinitasnya. Serat batang pisang berpotensi besar untuk digunakan sebagai bahan penguat komposit karena memiliki sifat mekanik yang kaku, tangguh, dan kokoh, serta ketersediaannya yang cukup melimpah. Sifat mekanik dan fisik komposit dapat dipengaruhi oleh orientasi serat, seperti tegangan tarik dan tegangan geser. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh orientasi serat batang pisang terhadap kekuatan tarik dan derajat kristalinitas komposit berbasis botol *High Density Polyethylene* daur ulang. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah orientasi serat  $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ , dan tanpa penambahan serat. Pembuatan komposit menggunakan *manual forming machine*. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian kekuatan tarik, derajat kristalinitas, dan densitas menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM), *Differential Scanning Calorimetry* (DSC), dan *Density Determination Kit*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kekuatan tarik, derajat kristalinitas, dan densitas komposit meningkat seiring dengan menurunnya sudut orientasi serat pada komposit. Nilai kekuatan tarik, derajat kristalinitas, dan densitas tertinggi diperoleh pada komposit HDPE du/serat batang pisang dengan orientasi serat  $0^\circ$ , dengan nilai kekuatan tarik sebesar 30,640 MPa, derajat kristalinitas sebesar 75,18%, dan densitas sebesar 1,0155 g/cm<sup>3</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serat batang pisang dengan orientasi serat  $0^\circ$  dapat berfungsi sebagai penguat yang efektif untuk meningkatkan performa mekanis HDPE du.

**Kata kunci:** botol HDPE du, komposit, MFM, orientasi serat, serat batang pisang