

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sampah dan produk-produk sampingan industri adalah salah satu unsur yang dapat membuat lingkungan tercemar dan karenanya harus dilakukan suatu usaha untuk mengawasi dengan sebaik-baiknya. Permasalahan limbah plastik yang sulit terurai menjadi masalah lingkungan. Pada saat ini telah dikembangkan plastik yang ramah lingkungan. Penggunaan plastik dewasa ini sedemikian meluasnya bahkan karena sangat tingginya tingkat ketergantungan pada plastik, hampir-hampir tidak dapat dipisahkan lagi dari kehidupan sehari-hari. Tidak heran bagi kita bila hal ini terjadi, karena plastik merupakan bahan kemasan yang relatif sangat murah harganya, mudah didapat dan tahan lama.

Ditinjau dari fungsinya maka sampah plastik yang menimbulkan masalah lingkungan dapat teratasi dengan benar. Penyebab yang ditimbulkan dari plastik adalah tidak dapat terurai di alam sehingga pemanfaatannya dilakukan dengan cara mendaur ulang plastik tersebut menjadi suatu produk baru dan ekonomis, walaupun mutunya tidak sebaik olahan plastik segar, ini disebabkan oleh kerusakan dan oksidasi pada rantai molekul plastik daur ulang selama pembuangan oleh pengaruh cuaca serta adanya pengotoran campuran bahan plastik lainnya.

Pemanfaatan limbah plastik merupakan upaya menekan pembuangan plastik seminimal mungkin dan dalam batas tertentu menghemat sumber daya dan mengurangi ketergantungan bahan baku impor. Salah satu pemanfaatan limbah plastik adalah dengan menggunakan plastik daur ulang sebagai bahan pada pembuatan komposit. Bahan pembuatan komposit terdiri dari matriks dan filler. Plastik adalah bahan komposit yang sangat gencar diteliti saat ini yaitu polietilena (PE), High Density Poliethylene (HDPE), Low Density Poliethylene (LDPE), Polipropilena(PP), dan asoi. Ada beberapa cara untuk memberikan kekuatan dan

ketangguhan pada plastik antara lain dengan menambahkan serat yang disebut dengan pengisi *filler*.

Komposit merupakan salah satu jenis material yang dibuat dengan penggabungan dua macam bahan yang mempunyai sifat berbeda menjadi satu material baru dengan sifat yang berbeda pula.

*Filler* sebagai penguat yang biasa dipakai yaitu serat. Pengisi berserat sangat efektif untuk meningkatkan kekuatan produk. Pengisi ini dapat berupa serat alam dan serat buatan. Pengisi alami seperti : abu sekam padi, serat kayu, serat kelapa sawit, serat bambu, serat pandan duri, tanaman lidah mertua, serat daun nenas (*Ananas Comosus*) dan lain-lain. Dan Pengisi buatan seperti serat gelas, serat tekstil organik, atau serat yang berasal dari sumber mineral. Tanaman daun nenas (*Ananas Comosus*) merupakan salah satu serat alam lainnya yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan komposit.

Polimer termoplastik seperti polietilena densitas rendah (LDPE) merupakan bahan komposit polimer komersil yang relative lebih murah dibandingkan polimer termoset yang tersedia. LDPE merupakan polyolefin yang bersifat termoplastik, murah dan dapat didaur ulang, tetapi pada proses pencampuran membutuhkan panas. Kelebihan polimer LDPE sebagai matriks antara lain : mudah diproses, suhu pemrosesan yang lebih rendah dibandingkan polimer lain serta lebih aplikatif dalam penggunaannya.

Untuk menghasilkan komposit dengan sifat-sifat yang baik, maka penyatuan antara *filler* dan matriks merupakan syarat mutlak dalam pembuatan komposisi polimer. Untuk itu diperlukan peranan suatu agen yang bertindak sebagai penyesuaian atau *compatibilizer*. Dan *compatibilizer* yang dapat dimanfaatkan untuk menyatukan antara *filler* dan matriks termoplastik PE-g-MAH.

Penelitian mengenai Polietilena-graft Maleat Anhidrida (PE-g-MAH) telah banyak dilakukan disebabkan aplikasinya sangat luas seperti untuk blending, compatibilizer agent terhadap polimer polar, bahan perekat dan pada teknologi

nano. PE-g-MAH mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengembangan material ramah terhadap lingkungan, yaitu plastik biodegrabel.

Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya lain yang menggunakan polietilena LDPE adalah “Pengaruh Modifikasi Kimia Terhadap Sifat-Sifat Komposit Polietilena Densitas Rendah (LDPE) Terisi Tempurung Kelapa”, oleh Faisal T (2008) dimana diperoleh hasil uji kekuatan tarik maksimum pada kandungan Tempurung Kelapa 60% yaitu sebesar 7,2 Mpa, tetapi sifat Perpanjangan Pada saat putus dari komposit LDPE /TK turun menjadi 9%. Pengaruh asetilasi menunjukkan nilai kekuatan tarik, modulus young, dan perpanjangan saat putus tertinggi didapat pada Tempurung Kelapa 60% yaitu 7,2 Mpa, 5,40 Mpa dan 15% .

Penelitian yang lain “Sifat Mekanik dan Mikrostruktur Campuran Resiprene 35 Dengan Termoplastik-LDPE (Low Density Poliethylene) “ Oleh Eviliani L.P (2009) dan diperoleh secara khusus kuat tarik yang lebih bagus terdapat pada campuran LDPE dengan resiprene 35 yang dilarutkan dengan toluene dari pada campuran LDPE dengan resiprene 35 yang dihaluskan sebesar 100 mesh, tetapi secara umum menurun dari pada tanpa perlakuan. Kekuatan tarik yang lebih baik untuk campuran LDPE dengan resiprene 35 yang dihaluskan terdapat pada variasi massa 30 gram sedangkan untuk campuran LDPE dengan resiprene 35 yang dilarutkan dengan toluene terdapat pada variasi massa 15 gram. Selanjutnya Semakin besar massa resiprene 35 kuat lentur pada pencampuran LDPE dengan resiprene 35 yang dihaluskan semakin meningkat sedangkan pada campuran LDPE dengan resiprene 35 yang dihaluskan dengan toluene semakin menurun . Kekuatan lentur yang lebih baik untuk campuran LDPE dengan resiprene 35 yang dihaluskan terhadap pada variasi massa 30 gram sedangkan untuk campuran LDPE dengan resiprene 35 yang dilarutkan dengan toluene terhadap variasi massa 15 gram.

Dan penelitian lain “ Pembuatan dan Pengujian Mekanik Komposit Epoksi Dengan Serat Nanas “ Oleh Immalouis Sari M (2010) diperoleh uji lentur

menghasilkan kekuatan lentur rata-rata untuk masing-masing arah serat searah dan acak adalah 5,302 Mpa dan sebesar 4,438 Mpa , Untuk pengujian tarik menghasilkan tegangan maksimum rata-rata untuk susunan serat searah dan susunan serat acak adalah 7.378 Mpa dan 17.678 Mpa, sehingga dapat disimpulkan komposit serat daun nanas searah lebih lentur daripada susunan serat acak dan susunan serat acak lebih unggul pada uji tarik pada susunan serat searah.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk menguji sifat mekanik komposit Polietilena Densitas Rendah (LDPE) menggunakan serat daun nanas (*Ananas Comosus*) dengan memvariasikan komposisi sampel. Adapun judul penelitian ini adalah **“Sifat Mekanik Komposit *Low Density Polyethylene* (LDPE) Daur Ulang Dengan *Filler* Serat Daun Nenas (*Ananas Comosus*)”**

## **1.2.Batasan Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang ,maka dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. *Filler* yang digunakan adalah Serat Daun Nenas (*Ananas Comosus*)
2. Matriks yang digunakan adalah termoplastik polietilena daur ulang LDPE (*Low Density Poliethilene*)
3. *Compatibilizer* yang digunakan adalah Polietilene-Maleat Anhidrida (PE-g-MAH)
4. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik,uji dampak dan uji lentur.

### 1.3. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah Serat Daun Nenas (*Ananas Comosus*) dapat digunakan sebagai penguat bahan komposit polietilena jenis LDPE ?
2. Bagaimanakah sifat mekanik (uji tarik, uji lentur, dan uji impak) komposit Polietilena-LDPE daur ulang dengan menggunakan *filler* Serat Daun Nenas (*Ananas Comosus*)?
3. Berapakah perbandingan yang optimal campuran antara LDPE, Serta Daun Nenas dan MAH untuk mendapatkan sifat mekanik komposit yang baik?

### 1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui fungsi serat daun nenas terhadap penguat bahan komposit polietilena jenis LDPE
2. Untuk mengetahui sifat mekanik komposit campuran termoplastik LDPE dengan filler daun nenas (*Ananas Comosus*)
3. Untuk mengetahui pada perbandingan optimal terhadap sifat mekanik campuran LDPE, serat daun nenas dan Maleat Anhidrida (MAH) yang lebih baik

### 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan bahan komposit yang memiliki sifat mekanik yang lebih baik.
2. Memperoleh informasi mengenai potensial serat daun nenas (*Ananas Comosus*) yang dapat menghasilkan suatu bahan baru yang berkualitas.
3. Pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan baru yang lebih berguna.
4. Sebagai bahan informasi baru untuk peneliti selanjutnya.