

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LatarBelakang

Kemajuan teknologi belakangan ini sangat begitu pesat, baik di negara-negara maju maupun di negara-negara yang sedang berkembang. Dimana banyak sekarang industri berkembang dengan teknologi yang bergerak dibidang konstruksi maka dituntut bahan-bahan yang konstruksi yang berkualitas, untuk itu berbagai upaya dan penelitian dilakukan dengan maksud untuk memperoleh suatu bahan konstruksi yang kuat dan efisien. Dalam industri sekarang telah diproduksi bahan-bahan konstruksi dari material komposit. komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material pembentuknya melalui campuran yang tidak homogen, dimana sifat mekanik dari masing - masing material pembentuknya berbeda (widodo,2008). Komposit terdiri dari 2 bagian utama yaitu matriks dan filler. Komposit dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu komposit polimer, komposit logam, komposit keramik, komposit ini diklasifikasikan berdasarkan matriknya. Adapun kegunaan bahan komposit dalam kehidupan sehari-hari tampak dalam berbagai aplikasi antara lain Auto mobile untuk Komponen mesin, Komponen kereta, dalam Olahraga dan rekreasi untuk Sepeda, Stick golf, Raket tenis, Sepatu olah raga, dalam Industri pertahanan untuk Komponen jet tempur, Peluru, Komponen kapal selam, dalam Industri peminan untuk Jembatan, Terowongan, Rumah, dalam Kesehatan untuk Kaki palsu, Sambungan sendi pada punggung dan diharapkan dalam penelitian ini komposit alam yang berasal dari serat sabbut pinang ini dapat dimanfaatkan dalam pembuatan meja.

Polimer sintesis merupakan hasil sintesis senyawa-senyawa organik dimana molekul-molekulnya berupa monomer-monomer, yang bergabung membentuk rantai panjang melalui ikatan kovalen. Pada saat ini komposit dengan material penyusun sintesis mulai beralih pada komposit dengan material penyusun dari bahan alami (Ismail,H,2004), bahan penguat alami bersumber dari tumbuhan seperti sabbut kelapa, serat ijuk, ampas tebu, serat kelapa sawit, batang jagung, serat pandan, dan lain-lain. Dimana di penelitian ini memakai *filler* serat alam yaitu serat pinang.

Banyak pinang yang pemanfaatannya masih terbatas. Bagian pinang yang masih sering dimanfaatkan selama ini adalah bagian daun, batang dan biji. Sementara itu bagian sabut pinang tersebut terbuang dengan pecuma tanpa digunakan atau dimanfaatkan lebih lanjut. Mengingat pemanfaatan serat pinang secara langsung sangat sedikit, maka perlu ada inovasi untuk pemanfaatan serat pinang seperti pembuatan komposit alam. Serat pinang merupakan salah satu material fibre alternatif dalam pembuatan komposit secara ilmiah pemanfaatannya masih dikembangkan karena serat pinang selain mudah didapat, murah, dapat mengurangi polusi lingkungan sehingga komposit ini mampu mengatasi permasalahan lingkungan, serta tidak membahayakan kesehatan. Pengembangan serat pinang sebagai material komposit ini sangat dimaklumi mengingat dari segi ketersediaan bahan baku serat alam indonesia yang memiliki bahan baku yang cukup melimpah. Adapun komposit dengan penguat serat alam mempunyai keuntungan antara lain kekuatan spesifik dan modulusnya yang tinggi, densitas rendah, harga rendah, melimpah dibanyak negara, emisi polusi yang lebih rendah dan dapat di daur ulang.

Peningkatan kekuatan komposit serat alam dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan memberikan perlakuan kimia serat atau dengan penambahan *coupling agen*. Perlakuan kimia serat sering dilakukan adalah perlakuan alkali seperti NaOH karena harganya lebih ekonomis (Diharjo,2006). Perlakuan alkali dilakukan dengan melakukan perendaman serat dengan NaOH sebelum dijadikan bahan pembuat komposit.

Dalam pembuatan komposit dengan *filler* serat alam, matriks yang digunakan adalah plastik daur ulang. Plastik adalah polimer yang mengikat serat dan membantu menentukan sifat fisik dari material komposit yang dihasilkan. Polietilena merupakan suatu jenis polimer plastik yang dapat didaur ulang. Dengan pemanasan akan menjadi lunak dan mencair pada suhu 110 °C. Pembuatan komposit dengan menggunakan komposit matriks dari plastik yang telah di daur ulang, dapat mengurangi pencemaran akan limbah plastik. Keunggulan produk ini antara lain: bahan baku melimpah, biaya produksi lebih murah, fleksibel dalam pembuatannya, dapat diaplikasikan untuk berbagai keperluan serta dapat didaur ulang. Dalam penelitian ini, matriks yang dipakai

adalah jenis polimer Polietilena jenis HDPE (High Density Polyethylene) daur ulang, dengan simbol angka 2 yaitu limbah botol minyak pelumas dan memiliki sifat yaitu memiliki sifat bahan yang lebih kuat, keras, buram dan lebih tahan lama terhadap suhu tinggi. Dimana dalam penelitian ini pengabungan *filler* dan matriks menggunakan alat ekstruder dengan suhu 150 °c.

Untuk meningkatkan interaksi antara bahan pengisi dengan matriks polimer telah dilakukan dengan beberapa cara. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan menambahkan senyawa penghubung (Coupling Agent) sehingga meningkatkan sifat antarmuka dan adhesi bahan pengisi dengan matriks polimer. Maleic anhydrate grafted polietilen (PE-g-MA) adalah bahan yang secara umum digunakan sebagai kompatibilizer dan (CTAB = *Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide*) Agar pembentukan emulsi (campuran) stabil diperlukan *stabilizer* yang disebut surfaktan (*surface active agent*) yang merupakan senyawa organik yang bersifat *amphiphilic*, artinya mempunyai dua gugus, yang bersifat *hydrophobic* atau tak suka air dan yang satunya bersifat *hydrophilic* atau suka air. (Joe Waynert, 2003).

Dari hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan Polietilena daur ulang adalah "Sifat Mekanik Komposit Polietilena Daur Ulang Dengan *Filler* Serat Eceng Gondok" dimana diperoleh hasil uji kekuatan tarik pada fraksi massa (2.5:97.5)% dengan tegangan maksimum rata-rata 17,07 Mpa. Regangan Maksimum rata-rata sebesar 962%, elastisitas maksimum rata-rata sebesar 1,77 Mpa. (Dedi Holden, 2010)

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk menguji sifat mekanik komposit polietilena menggunakan serat sabut kulit pinang dengan memvariasikan massa berat serat. Adapun judul penelitian ini adalah "**Sifat Mekanik Komposit Polietilena (PE) Daur Ulang Dengan *Filler* Serat Pinang**".

1.2. Batasan Masalah

Untuk memberikan ruang lingkup yang jelas berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang diatas, maka penulis membatasi cakupan masalah sebagai berikut:

1. *Filler* yang digunakan adalah serat pinang
2. Matriks yang digunakan adalah matriks polietilena daur ulang
3. Kompatibilizer yang digunakan adalah PE-g-MA.
4. Pada pengujian sifat mekanik yaitu uji kekuatan tarik dan uji kekuatan lentur
5. Perbandingan antara polietilena daur ulang dan serat pinang.

1.3. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh variasi masa serat sabut kulit pinang terhadap sifat mekanik pada papan komposit?
2. Bagaimana pengaruh PE-g-MA terhadap sifat mekanik (Uji tarik dan Uji lentur)?

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi massa serat sabut kulit pinang terhadap sifat mekanik pada papan komposit.
2. Untuk mengetahui pengaruh PE-g-MA terhadap sifat mekanik (Uji tarik dan Uji lentur).

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh hasil sifat mekanik papan komposit dengan serat pinang dan polietilena daur ulang yang optimal.
2. Menambah wawasan peneliti tentang uji mekanik papan komposit dengan *filler* serat pinang dan matriks polietilena daur ulang.
3. Pemanfaatan limbah plastik sebagai perekat/matrik dalam pembuatan komposit.