**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**1.1. Latar Belakang**

Teknologi bahan dewasa ini berkembang dengan pesat. Hal ini didorong oleh kebutuhan akan bahan dengan sifat dan karakteristik tertentu. Salah satu bahan yang sering digunakan adalah bahan komposit polimer. Kemampuan untuk mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan, baik dalam segi kekuatan, maupun bentuknya dan keunggulannya dalam rasio kekuatan terhadap berat, mendorong penggunaan komposit polimer sebagai bahan pengganti material logam konvensional pada berbagai produk. Beberapa contoh bahan komposit polimer yang sering digunakan seperti: komponen pesawat terbang , raket tenis dan tandon air .

Tandon air *fiberglass* dengan berbagai macam *design* serta kombinasi warna dan ukuran biasa dijumpai di rumah pelanggan air bersih. Biasanya dibuat di tempat yang tinggi. Untuk mengantisipasi bila suplai air mati akibat gangguan air bersih. Gangguan air bersih bisa terjadi karena banyak hal. Bisa terjadi karena hal yang terencana seperti pemeliharaan instalasi pengolahan air bersih, dan perbaikan pipa distribusi. Bisa juga terjadi karena hal-hal darurat yang bersifat mendadak, seperti kebocoran pipa distribusi yang harus segera diperbaiki, matinya aliran listrik atau pembangkit tenaga listrik secara tiba-tiba.

Dalam industri manufaktur dibutuhkan material yang memiliki sifat-sifat istimewa yang sulit didapat dari logam. Komposit merupakan material alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Material komposit adalah gabungan dari penguat (*reinforced*) dan matriks. Kelebihan material komposit jika dibandingkan dengan logam adalah perbandingan kekuatan terhadap berat yang tinggi, kekakuan, ketahanan terhadap korosi dan lain-lain. Oleh karenanya, dewasa ini teknologi komposit mengalami kemajuan yang sangat pesat. Perkembangan komposit tidak hanya dari komposit sintetis tetapi juga mengarah ke komposit natural dikarenakan keistimewaan sifatnya yang *renewable* atau terbarukan,

Komposit *hybrid* merupakan kombinasi dua atau lebih serat yang berbeda yang diperkuat oleh matrik. Komposit *hybrid* merupakan tingkat pengembangan yang sangat besar yang dicapai oleh komposit. Pada umumnya komposit *hybrid* ini sebagai penyediaan komposit lanjutan dan mengarah ke kombinasi yang bervariasi.

Penelitian yang mengarah pada pengembangan bahan komposit telah banyak dilakukan, terutama yang berkaitan dengan komposit berpenguat serat alam yang berbahan matrik polimer. Penelitian ini dilakukan seiring dengan majunya eksploitasi penggunaan bahan alami dalam kehidupan sehari-hari. Keuntungan mendasar yang dimiliki oleh serat alam adalah jumlahnya berlimpah, memiliki harga yang murah, dapat diperbarui dan didaur ulang, serta tidak mencemari lingkungan. Untuk memperoleh sifat mekanik yang tinggi maka serat alam telah diberi bermacam perlakuan yang dapat meningkatkan sifat mekanik tersebut.

Material komposit dengan penguatan serat alam (*natural fibre)* seperti bambu, sisal, sabut kelapa, hemp, dan pisang telah diaplikasikan pada dunia *automotive* sebagai bahan penguat panel pintu, tempat duduk belakang, *dashboard*, dan perangkat interior lainnya (Boeman dan Johnson, 2002). Bahkan pusat riset Daimler-Chrysler di Eropa mengungkapkan bahwa serat alam seperti *flax* dan *hemp* mempunyai potensi yang kuat dalam industri *automotive* jika dibanding dengan serat glass, karena harganya yang murah dan ringan (Peijs, 2002). Hal tersebut juga diperkuat oleh Gunnarsson (2002), yang menyatakan bahwa tekstil dapat digunakan secara luas pada *automotive* dan memiliki potensi yang luar biasa.

Tanaman sisalyang juga mempunyai nama lain, yaitu *Agave Sisalana*. *Agave* *Sisalana* merupakan tanaman penghasil serat alam potensial dengan keunggulan serat kuat, tahan terhadap kadar garam tinggi, dapat diperbaharui dan ramah lingkungan. Pada umumnya agave sisalana atau yang biasa disebut sebagai siklog, berasal dari daerah kering di amerika, termasuk karibia. Di Indonesia, sesuai dengan habitatnya, *agave* dapat tumbuh dengan baik terutama di daerah panas serta kering. Agave sisalana dikatakan unsur keras, sebab bentuk daunnya tajam. Daun tanaman ini umumnya lancip, tebal, dan kaku, yang berfungsi untuk menyimpan air (Brink dan Escobin, 2003).

Selain serat alam ada juga serat sintetis yang merupakan buatan manusia, salah satunya serat glass, karbon, logam. Penggunaan baja yang paling banyak dipakai sebagai bahan industri yang merupakan sumber sangat besar, dimana sebagian ditentukan dari nilai ekonominya, tetapi yang paling penting dari sifatnya yang bervariasi. Baja yang telah digunakan di pabrik-pabrik kemudian diolah menjadi barang jadi seperti : dalam pembuatan pipa-pipa, tiang-tiang listrik dll. Barang sisa dari proses produksi pembuangan pembuatan baja di pabrik kemudian diolah salah satunya menjadi pembersih/sabut panci, wajan dll. Tapi disini terdapat permasalahan bahan tersebut tidak tahan korosi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini bahan dari sisa baja ingin dibuat sebagai bahan penguat komposit *hybrid* yang bermatrix *epoxy* sebagai bahan alternatif pengganti tandon air.

Dari uraian di atas maka alternatif material pengganti bahan tandon air harus dikembangkan. Dalam hal ini diperlukan suatu analisis pada material komposit polimer yang nantinya dapat menjawab permasalahan tersebut. Dengan dilandasi pada latar belakang tersebut peneliti memandang perlu dilakukan suatu penelitian terhadap pengaruh penggunaan serat alam dan sintetis pada bahan di dalam yang nantinya diharapkan dapat di aplikasikan untuk bahan alternatif pengganti tandon air. Dalam penelitian ini akan dibuat komposit berbahan serat *hybrid* sisal/baja dan mengetahui karakteristik sifat mekanik serta *water absorption* dengan *filler* abu sekam padi bermatriks *epoxy.*

**1.2. Rumusan Masalah**

 Dari uraian latar belakang diatas maka permasalahan yang diambil dalam penelitian ini adalah bagaimana karakteristik komposit serat *hybrid* sisal/baja dengan *fille*r abu sekam padi bermatrix *epoxy* sebagai bahan altenatif pengganti tandon air.

**1.3. Batasan Masalah**

1. Bahan matrik kompositadalah perekat resin *epoxy.*
2. Pengujian komposit yang dilakukan adalah uji kekuatan *bending*, kekuatan *impac*t dan *water absorption* komposit dengan *filler* abu sekam padi.
3. Fraksi volume serat yang digunakan 40% serat, dengan perbandingan serat sisal dan serat baja 0%:0%, 5%:5%, 10%:10%, 15%:15%, 20%:20%.
4. Fraksi volume *filler* abu sekam padi 5 %.
5. Perlakuan alkali (NaOH) yang diberikan pada serat adalah 2 jam dengan konsentrasi alkali 4% (berat).
6. Curing dilakukan pada suhu kamar selama 24 jam.
7. Diameter serat diabaikan dan dianggap seragam.
8. Serat yang digunakan adalah baja dengan arah serat acak panjang 2 cm dan serat sisal dengan arah serat searah panjang serat disesuaikan dengan panjang cetakan.

**1.4. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik sifat mekanik dan penyerapan air komposit *hybrid* serat sisal/baja dengan filler abu sekam padi bermatrik *epoxy*.

**1.5** **Manfaat**

1. Penggunaan bahan baku yang berasal dari sumber daya lokal akan menghidupkan perekonomian masyarakat.
2. Sebagai pengembangan dari teori yang telah didapat peneliti saat perkuliahan.
3. Sebagai bahan alternatif pengganti tandon air.

**1.6. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Metalurgi Teknik Mesin, Laboratorium Geoteknik dan Laboratorium Struktur Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram.