

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam kurun waktu 5 tahun, data statistik Indonesia 2002 menunjukkan adanya hasil produksi padi yang mencapai 51,4 juta ton gabah kering giling. Besarnya produksi tersebut juga akan menghasilkan limbah sekam yang melimpah. Selama ini limbah sekam tersebut digunakan untuk pembakaran batu bata dan abunya digunakan untuk abu gosok. Dengan mengoptimalkan keunggulan sifatnya, limbah sekam tersebut dapat mempunyai kegunaan yang tinggi, seperti untuk pembuatan panel komposit (Herina, 2005). Sekam padi adalah bagian terluar dari butir padi, yang merupakan hasil sampingan saat proses penggilingan padi dilakukan. Sekitar 20 % dari bobot padi adalah sekam padi (Hara, 1986). Menurut data di atas jumlah limbah sekam padi di Indonesia pada tahun 2007 berkisar 10,28 juta ton. Sekam padi mempunyai beberapa keunggulan seperti kemampuan menahan kelembaban, tidak mudah terbakar, tidak mudah berjamur, tidak berbau dan lain-lain. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa limbah padi berupa sekam yang terkonsentrasi di penggilingan padi kecil (PPK) dan *rice mill unit* (RMU). Saat ini, 90% dari limbah sekam yang ada dimanfaatkan oleh pembuat batu bata. Para pembuat batu bata mendapatkan sekam secara gratis. Jika harus membayar, sekam tersebut dibeli dengan harga Rp 15/kg- Rp 50/kg (Rahmarestia, 2006). Pada penggilingan padi besar (PPB), hampir 75% sekam belum dimanfaatkan dan pengusaha penggilingan mengalami kesulitan dalam pemusnahannya. Pemanfaatan limbah sekam masih berpeluang besar untuk digunakan sebagai bahan rekayasa. Dengan menambahkan perekat yang murah, sekam padi ini berpotensi untuk direkayasa menjadi produk *core* fleksibel untuk pembuatan panel komposit sandwich.



Gambar 1.1. Tumpukan (a) limbah sekam padi dan (b) serat ramie

Selain itu, masalah yang timbul seiring dengan perkembangan teknologi bahan komposit adalah bagaimana memanfaatkan bahan-bahan alam yang tersedianya cukup banyak yang mampu diregenerasikan untuk mengantisipasi krisis bahan sintetis. Bahan sintetis tersebut dipengaruhi oleh sumber minyak bumi yang tidak bisa diperbaharui, misalnya serat gelas (Rowell,1998). Salah satu pemecahan masalah adalah dengan memanfaatkan serat alam sebagai bahan campuran polimer plastik untuk menghasilkan material komposit yang dapat digunakan seluas-luasnya untuk aplikasi teknik, baik struktur maupun non-struktur, khususnya bidang otomotif (Wittig,1994). Berbagai jenis tanaman serat tumbuh subur di Indonesia. Besarnya produksi beberapa serat alam dunia adalah: rami 100.000 ton/tahun, kenaf 970.000 ton/tahun, rosella 250.000 ton/tahun, dan abaca 70.000 ton/tahun (Eichhorn, 2001). Pemanfaatan serat alam dari tetumbuhan tropis yang tersedianya cukup melimpah sebagai alternatif media penguatan pada komposit polimer menunjukkan sifat-sifat yang baik, yakni terutama sifat mekanis pada komposit polimer thermoset epoxy dan poliester (Marsyahyo, dkk, 2005). Dewasa ini, pengembangan serat alam sebagai alternatif pengganti penguat serat gelas pada material komposit polimer menunjukkan peningkatan akibat tuntutan terhadap masalah lingkungan. Inovasi pengembangan serat alam untuk aplikasi di bidang otomotif tidak hanya terbatas pada komponen interior tetapi juga pada bagian eksterior kendaraan (Peijs, 2002 dan McNaught, 2000). Serat alam memiliki keunggulan dibandingkan dengan serat gelas, diantaranya: memiliki kekuatan spesifik yang sesuai, murah, densitas rendah, ketangguhan tinggi, sifat termal yang baik, mengurangi keausan alat, mudah dipisahkan, meningkatkan *energy recovery*, dan dapat terbiodegradasi (Karnani dkk, 1997). Serat rami (*Boehmeria Nivea*) merupakan salah satu jenis serat alam yang tumbuh dan berlimpah jumlahnya di Indonesia, seperti di daerah Koppontren Darussalam Garut Jawa Barat. Hingga kini, tanam ramie ini dikonsentrasikan untuk produksi tekstil. Pengembangan dan pemanfaatan rami tersebut dapat ditingkatkan untuk kepentingan teknologi, seperti pembuatan panel komposit yang lebih ramah lingkungan untuk komponen panel interior dan penyal rumah hunian. Serat rami ini memiliki kekuatan relatif yang tertinggi diantara kelompok serat tumbuhan (Marsyahyo dkk, 2005). Solusi kreatif pemanfaatan serat rami menjadi produk teknologi dengan nilai ekonomi tinggi merupakan langkah yang tepat untuk menjawab permasalahan ini.

Bahan *urea formaldehyde (UF)* merupakan jenis resin yang tepat sebagai perekat

pembuatan *core* limbah sekam padi karena harganya sangat murah (Rp.4.000,-/liter). Bahan ini mudah diperoleh karena dibuat PT. Pamalite Adhesive Industry di Probolinggo Jawa Timur. Bahan UF ini sangat cocok untuk digunakan sebagai perekat produk *core* karena komponen *core* di dalam struktur panel komposit sandwich menderita pembebanan yang rendah. Oleh karena itu, untuk menekan biaya produk panel sandwich perlu dilakukan pemilihan bahan yang murah pada komponen yang menderita tegangan kecil, seperti bagian *core* yang berada di bagian tengah panel.

Namun, jenis resin yang digunakan sebagai pembuat komposit *skin* diperlukan bahan resin yang memiliki kekuatan tinggi, fluiditas tinggi dan murah. Jenis resin yang paling cocok adalah *unsaturated polyester* yang harganya sekitar Rp.20.000,-/liter. Resin ini sudah tersedia di pasaran yang disuplai oleh PT. Justus Kimia Raya Jakarta.