

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di dunia otomotif saat ini sangat pesat, terutama dalam bidang pemanfaatan bahan untuk pembuatan komposit salah satunya serat alam. Serat alam memiliki sifat ramah lingkungan, tidak beracun, biaya relatif murah, densitas rendah serta memiliki kekuatan sifat mekanis yang baik sehingga cocok di gunakan sebagai penguat. Serat alam dapat dijadikan sebagai bahan untuk pembuatan komposit, karena memiliki sifat yang dapat terurai (*biodegradable*) (Gowthami *et.al.* 2013).

Komposit merupakan suatu jenis hasil rekayasa gabungan dua bahan material atau lebih yang terdiri dari pengisi (*filler*) dan pengikat (matrik) dimana sifat masing-masing bahan berbeda (Elmarakbi, 2014). Saat ini komposit serat alam diaplikasikan sebagai pengganti bahan material logam karena memiliki sifat-sifat unggul yaitu ringan, kaku, kuat, serta tahan pada korosi dan beban lelah (Wicaksono, 2006). Penelitian yang mengarah dalam pengembangan bahan material komposit telah banyak dilakukan, salah satunya yang berkaitan dengan komposit berpenguat serat alam dengan matrik polimer.

Polimer yang digunakan yaitu polimer thermoset dan polimer termoplastik. Polimer thermoset meliputi *polyester*, *epoxy* dan *vinylester*. Sedangkan polimer termoplastik meliputi PVC (*polyvynil chloride*), PP (*polypropylene*), HDPE (*high density polyethylene* dan) LDPE (*low density polyethylene*). Polimer thermoset digunakan sebagai bahan material induk (matrik) karena memiliki viskositas rendah proses fabrikasi yang mudah (Mallick, 2007). Matriks *thermoset* epoksi terbentuk dari dua macam bahan kimia yaitu resin dan pengeras. Matrik epoksi ini memiliki modulus elastisitas yang tinggi, densitas rendah, keuletan tinggi, dan memiliki kadar air yang cukup rendah sehingga cocok di gunakan sebagai matrik sebagai penguat serat alam (Faruk *et.al.* 2012).

Kenaf merupakan serat alam yang berasal dari tumbuhan *Hibiscus Cannabinus* yang memiliki sifat mekanis dan sifat termal yang baik (Fauzi *et.al* 2016). Penggunaan kenaf sudah banyak digunakan di industri otomotif, namun penambahan bahan pengisi (*filler*) seperti partikel mikrosilika dapat meningkatkan sifat mekanisnya yaitu meningkat 1,3 kali lebih besar dari pada tanpa dari pada komposit tanpa pengisi (*filler*) (Gowthami *et.al.* 2013).

Penelitian tentang komposit yang menggunakan silika sebagai bahan pengisinya (*filler*) telah dilaporkan oleh Jaafar *et.al.* (2018) yaitu melakukan penelitian dengan penambahan silica 10, 20, 30 dan 50 % dari matrik epoksi dengan fraksi volume 70 : 30. Yusminar dan suryani (2012) melakukan penelitian dengan variasi partikel dengan ukuran ayak 60 mesh, 230 mesh, 400 mesh. Raghavendra *et.al.* (2012) melakukan penelitian tentang pengaruh panjang serat dengan *composite* hybrid epoksi/*banana fiber* dengan variasi panjang serat 2, 4, 6 mm fraksi volume 80:20. Bajuri *et.al.* (2016) melakukan penelitian tentang pengaruh silika dengan variasi 0, 0,5, 2, 3, dan 4%. Bozkurt *et.al.* (2017) melakukan penelitian pengaruh *nanosilica* terhadap kuat tarik dan bending dengan *glass/epoxy/nanosilica*, variasi *nanosilica* sebesar 0, 1, 1,5, 2, dan 3%. Bakar *et.al.* (2016) melakukan penelitian komposit serat kenaf menggunakan termoset epoksi dan polyester melihat kekuatan mekanis terbaik pada fraksi volume kenaf/epoksi 25:75, 10:90, 15:85, dan 20:80

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaporkan, penelitian komposit hibrid kenaf/*silica fume*/epoksi menggunakan variasi fraksi volume serat 15:85, 20:80, dan 30:70 belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu pada penelitian ini telah dibuat komposit hibrid dengan matriks epoksi berpenguat serat kenaf dengan panjang serat ± 5 mm, penambahan 2% *silica fume* yang di ayak 400 mesh (37 μ m), dan difabrikasi menggunakan mesin *press* dengan metode *hot press* dengan tekanan untuk spesimen bending sebesar 1,449 MPa dan impak sebesar 0,967 MPa pada suhu 100°C selama 20-25 menit. Selanjutnya uji mekanis yang dilakukan pada spesimen komposit tersebut adalah uji impak dan bending. Sedangkan untuk uji fisis yaitu uji daya serap air dan uji mikro patahan

hasil uji impak di amati dengan menggunakan *scanning electron microscopy* (SEM). Hasil penelitian ini juga dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume serat terhadap pengujian impak, bending dan daya serap air pada komposit hibrid kenaf/*silica fume*/epoksi?
2. Bagaimana korelasi antara struktur patahan komposit hibrid kenaf/*silica fume*/epoksi pada pengujian SEM terhadap kekuatan impak?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini perlu batasan lingkup yang sesuai dengan judul, Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Jenis komposit menggunakan serat alam kenaf dengan Panjang serat ± 5 mm
2. Material induk (matrik) menggunakan resin epoksi.
3. Jenis partikel sebagai pengisi menggunakan *silica fume*
4. Pembuatan material menggunakan variasi fraksi volume serat 15, 20 dan 30%
Uji mekanis yang di lakukan adalah pengujian bending dan impak serta uji fisisnya mengguakan uji daya serap air

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh fraksi volume serat terhadap pengujian impak, bending dan daya serap air pada serat kenaf bermatrik epoksi dan *silica fume*.
2. Mengetahui korelasi antara struktur patahan komposit hibrid kenaf/*silica fume*/epoksi pada pengujian SEM terhadap kekuatan impak.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian material komposit berpenguat serat alam kenaf dan *silica fume* ini di harapkan dapat menjadi tinjauan untuk pengembangan material komposit pada bidang otomotif.
2. Memberikan informasi mengenai fraksi volume serat optimal komposit kenaf/*silica fume*/epoksi.
3. Sebagai acuan untuk dalam pengembangan penelitian di bidang material, supaya mendapatkan hasil yang lebih baik dan lebih unggul

