

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobil merupakan salah satu transportasi yang paling banyak digunakan pada saat ini. Pada bagian depan bodi mobil terdapat bumper, bentuk dan macam bumper pada mobil sangat bervariasi, tergantung jenis dan model mobil tersebut. Selain melindungi pengemudi, bumper juga dapat melindungi mesin pada mobil saat terjadinya benturan (Rochim dan Ningsih, 2021).

Masalah serius dunia rancang bangun saat ini yaitu minimnya sumber daya alami dan pelestarian lingkungan hidup. Salah satu rancang bangun yang tidak ramah lingkungan di bidang otomotif yaitu dalam pembuatan bumper yang masih menggunakan *fiberglass*. *Fiberglass* yang digunakan pada saat ini umumnya menggunakan serat sintetis (serat kaca). Tentunya hal tersebut menjadikan fiber sintetis tidak ramah terhadap lingkungan karena memiliki berbagai efek negatif. Adapun efek negatifnya yaitu sangat sulit terurai karena bersifat anorganik, walaupun ingin memusnahkan maka dilakukan tindakan pembakaran fiber tersebut. Dalam proses pembakaran tentunya dapat menambah pencemaran terhadap lingkungan (Nugraha, dkk, 2016).

Saat ini pengembangan komposit mengacu pada bahan yang memiliki keunggulan sifat seperti mudah didapat, kuat, densitas rendah, fleksibel dan dapat terurai secara alami. Sifat-sifat tersebut terdapat pada serat alam yang mulai banyak dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi industri diantaranya kertas, filter udara, tekstil, *aerospace*, otomotif, kosmetik, dan bahan komposit untuk medis. (Nugraha, dkk, 2016). Penggunaan serat alam dalam produksi komponen-komponen mobil telah terbukti dapat mengurangi berat dan menjaga keselamatan penumpang (Sulaiman dan Rahmat, 2018).

Serat sabbut kelapa yang diolah dari kulit tempurung kelapa memiliki nilai ekonomis dan dapat dikembangkan menjadi material alternatif. Terkait penggunaan serat sabbut kelapa sebagai penguat komposit, serat sabbut kelapa mempunyai berbagai keunggulan antara lain yaitu kekuatan spesifik dan modulusnya yang

tinggi, harga bahan baku yang murah, melimpah di berbagai negara, ringan, polusi emisi yang lebih rendah, dan dapat didaur ulang (Wibisono, 2021).

Menurut Sadewa (2016), yang berjudul “Pengembangan Komposit Dari Karet Ebonit Dengan Penguat Serat Sabut Kelapa Untuk Komponen Penutup Spion Sepeda Motor” didapat hasil tertinggi kekuatan tarik terhadap lama perendaman dengan variasi NaOH 5% selama 2 jam = 138,642 (N/mm²), hasil uji tarik tertinggi terhadap variasi komposit ebonit serat kelapa yaitu dengan 40 phr = 4.717 (Mpa), hasil tertinggi pengujian izod *impact* terhadap variasi komposit ebonit serat kelapa 0 phr mendapatkan hasil 1,448 (J/mm²). Hasil penelitian tersebut penulis memberikan saran agar dilakukan penelitian lebih lanjut tentang variasi dan perlakuan pada serat, meminimalkan adanya rongga udara (*void*) pada ebonit yang akan dibuat sehingga akan meningkatkan kemampuannya.

Menurut Rochim dan Ningsih (2021), yang berjudul “Penggunaan Serat Jerami Padi Dalam Pembuatan Material Komposit Sebagai Alternatif Bahan *Bumper* Mobil” didapat hasil bahwa semakin naik fraksi volume maka semakin naik nilai *impact* pada serat jerami susunan acak maupun anyam. Variasi volume yang dipakai yaitu 30%, 40% dan 50%. Hasil susunan serat jerami padi acak terdapat banyak rongga udara (*void*) pada material komposit, sehingga menghasilkan nilai *impact* yang rendah, sedangkan pada susunan serat jerami padi anyam memiliki nilai *impact* 0,048 (J/mm²), akan tetapi serat jerami padi tidak layak untuk dibuat karena bumper mobil yang terbuat dari komposit berpenguat serat glass memiliki nilai *impact* 0,325 (J/mm²).

Berdasarkan penelitian terdahulu maka akan dilakukan penelitian menggunakan material komposit dari serat sabut kelapa yang akan divariasikan fraksi volume dan lama perendaman menggunakan larutan NaOH 5% dengan menggunakan metode *hand lay up*. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah seberapa besar nilai yang akan didapat saat dilakukan pengujian tarik dan *impact*, apakah lebih baik dari penelitian terdahulu. Maka peneliti mengambil penelitian yang berjudul “Analisis Pengaruh Variasi Fraksi Volume Dan Durasi Lama Perendaman NaOH Terhadap Uji Tarik Dan Uji *Impact* Material Komposit Serat Sabut Kelapa”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diambil rumusan masalah :

1. Bagaimana pengaruh perendaman serat kelapa menggunakan larutan NaOH 5% selama 1 dan 2 jam dengan variasi fraksi volume 40%, 50%, dan 60% terhadap uji tarik dan uji *impact*?
2. Bagaimana perbandingan hasil pengujian tarik dan *impact* pada material komposit serat kelapa dengan material bumper *standart*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh perendaman serat kelapa menggunakan larutan NaOH 5% selama 1 dan 2 jam dengan variasi fraksi volume 40%, 50%, dan 60% terhadap pengujian tarik dan pengujian *impact*.
2. Mengetahui perbandingan hasil pengujian tarik dan *impact* pada material komposit serat kelapa dengan material bumper *standart*.

1.4 Manfaat Penelitian

Sehubungan dengan permasalahan yang telah disebutkan diatas, maka dalam penelitian ini diharapkan :

1. Mendapat wawasan mengenai pemanfaatan serat alam menjadi bahan jadi produk komponen otomotif.
2. Terciptanya material komposit berpenguat sabut kelapa yang lebih ringan dan tahan terhadap korosi.
3. Penelitian ini dapat berguna bagi industri komponen otomotif sebagai acuan motede pengembangan teknologi komposit serat alam sebagai alternatif.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada penelitian “Analisis Pengaruh Variasi Fraksi Volume dan Durasi Lama Perendaman NaOH Terhadap Uji Tarik Dan Uji *Impact* Material Komposit Serat Sabut Kelapa”

1. Pengambilan serat kelapa dilakukan pada usia yang sudah tua, yaitu pada saat serat sudah berwarna coklat gelap. Karena serat sabut kelapa yang masih muda pada umumnya tidak memiliki kekuatan pada seratnya atau gampang rapuh.
2. Serat sabut kelapa dipanaskan dengan oven selama 1 jam dengan suhu 120°.
3. Menggunakan resin jenis yukalac 157 BQTN-EX.
4. Melakukan pengujian tarik dan *impact* terhadap spesimen berbahan serat sabut kelapa untuk mengetahui layak tidaknya spesimen tersebut. Pengujian tarik menggunakan acuan ASTM D638, sedangkan pengujian *impact* menggunakan acuan ASTM D5942.
5. Perlakuan serat dengan larutan (NaOH 5%) per liter *Aquades*.
6. Perlakuan variasi fraksi volume serat sabut kelapa yang akan dicampur dengan resin *polyester* sebagai bahan penguat.
7. Proses pencetakan yaitu dengan menuangkan resin kedalam serat, lalu memberi tekanan dan meratakannya dengan kuas atau roll.