

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi mulai berkembang khususnya dalam bidang material komposit dimana material komposit memiliki sifat mekanik yang kuat tahan terhadap korosi serta juga ringan sehingga menjadikan material komposit salah satu bahan alternatif selain logam. Industri-industri saat ini banyak yang mengaplikasikan material komposit sebagai bahan baku utama dalam komponen-komponennya dan salah satunya adalah industri pesawat terbang, kapal, dan otomotif. (Kusumasturi, 2009)

Serbuk alami dijadikan sebagai bahan komposit, serbuk alami memiliki keunggulan diantaranya lebih kuat terhadap korosi, sifat mekanik dari serbuk alami cukup memadai untuk pembebanan yang tidak terlalu tinggi, serbuk alami bisa didapatkan pada buah-buah yang berserabut dan bisa diproduksi dengan memanfaatkan limbah serabut buah, salah satunya serabut kelapa yang bisa ditemui disekitaran masyarakat seluruh Wilayah Indonesia. Serabut yang dimanfaatkan peneliti yaitu serabut buah kelapa hijau yang hidup ditanah yang tidak memiliki kandungan kadar air asam yang tinggi. Dari data kementerian pertanian Republik Indonesia pada angka estemasi (*Estimation Figure*) lima tahun terakhir dari 2014-2018, pada sektor perkebunan dengan luas area pohon kelapa 3,500,726 ha dengan produksi kepala sebanyak 2,922,190 ton dan produktivitas kelapa sebanyak 1,119 kg/ha. Dalam pemanfaatan limbah sabut kelapa sendiri masih kurang diperhatikan, karena masih kurangnya pengetahuan pengolahan dan produktivitas dari sabut kelapa itu sendiri

Serbuk serabut kelapa sendiri dimanfaatkan masyarakat hanya sebagai media tanaman dan dimanfaatkan sebagai pembuatan jok mobil. Pada tahun 2019 telah dilakukan penelitian Muhammad Hasan Umur dari Universitas

Muhammadiyah. Surakarta, bahan penelitian dibuat dengan serat pelepah batang pisang, dan serbuk serat kelapa dengan penguat dan resin matrik berupa resin *epoxy*. Hasil penelitian menunjukkan dari pelaksanaan uji *impact* didapatkan hasil tertinggi pada komposit dengan komposisi 30% : 35% : 35% dengan nilai *impact* 0,0125 N/mm² dan hasil terendah yaitu komposit dengan perbandingan 70% : 15% : 15% dengan nilai 0,0052 N/mm². Pada uji tarik, didapatkan kekuatan tarik yang paling optimal terjadi pada komposisi 30% : 35% : 35% yaitu sebesar 0,17 N/mm², sedangkan yang terendah adalah komposit dengan komposisi 70% : 15% : 15% yaitu sebesar 0,06 N/mm², jadi disini peneliti akan meneliti serabut kelapa dijadikan serbuk sebagai bahan komposit yang diperkuat menggunakan resin *epoxy* sebagai bahan pengganti *asbes*. (Ferdianto, 2020)

Uji *impact* merupakan salah satu metode yang dilakukan untuk mengetahui kekuatan, kekerasan, serta keuletan material. Oleh karena itu uji *impact* banyak digunakan dalam bidang pengujian sifat mekanik yang dimiliki oleh suatu material. “Uji *impact* adalah pengujian dengan menggunakan pembebanan yang cepat (*rapid loading*). Pengujian *impact* merupakan suatu pengujian yang mengukur ketahanan bahan terhadap beban kejut. Inilah yang membedakan pengujian *impact* dengan pengujian tarik dan kekerasan, dimana pembebanan dilakukan secara perlahan-lahan. Pengujian *impact* merupakan suatu upaya untuk mensimulasikan kondisi operasi material yang sering ditemui dalam perlengkapan transportasi atau konstruksi dimana beban tidak selamanya terjadi secara perlahan-lahan melainkan datang secara tiba-tiba, contoh deformasi pada bumper mobil pada saat terjadinya tumbukan kecelakaan dan kapal yang menabrak karang saat berlayar di lautan. (Hidayat, 2020)

Pada uji *impact* terjadi proses penyerapan energi yang besar ketika beban menumbuk spesimen. Energi yang diserap material ini dapat dihitung dengan menggunakan prinsip perbedaan energi potensial. Dasar pengujiannya yakni penyerapan energi potensial dari pendulum beban yang berayun dari suatu ketinggian tertentu dan menumbuk benda uji sehingga benda uji mengalami deformasi. Pada pengujian *impact* ini banyaknya energi yang diserap oleh bahan

untuk terjadinya perpatahan merupakan ukuran ketahanan *impact* atau ketangguhan bahan tersebut.

Secara umum metode pengujian impact terdiri dari 2 jenis yaitu metode *charpy* dan metode *izod*. Metode *charpy* adalah pengujian tumbuk dengan meletakkan posisi spesimen uji pada tumpuan dengan posisi horizontal/mendatar, dan arah pembebanan berlawanan dengan arah takikan. Sedangkan metode *izod* adalah pengujian tumbuk dengan meletakkan posisi spesimen uji pada tumpuan dengan posisi, dan arah pembebanan serah dengan arah takikan. (Wardany, 2010)

Berdasarkan latar belakang yang tercantum, oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan mengambil judul “ANALISA KOMPOSIT POLIMER SERBUK KULIT KELAPA SEBAGAI BAHAN PENGUAT UNTUK PEMBUAT HELM *SAFETY*”. Dengan ini diharapkan dapat mengetahui kekuatan *impact* dari material yang diuji untuk dapat di gunakan baik dalam industri maupun kehidupan sehari-hari.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diambil rumusan masalah bagaimana memanfaatkan serabut kelapa yang ada disekitar lingkungan masyarakat sebagai bahan alternatif pengganti material logam dalam bidang rekayasa yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak meluas kepembahasan yang lain dibuatlah batasan masalah dengan dilakukannya pembuatan komposit menggunakan resin *epoxy* yang diperkuat serbuk serabut kelapa ukuran mash 1,1 mm dengan perbandingan sebagai berikut:

- 1) 20 % serbuk serabut kelapa + 80 % resin *epoxy*
- 2) 30 % serbuk serabut kelapa + 70 % resin *epoxy*
- 3) 40 % serbuk serabut kelapa + 60 % resin *epoxy*

- 4) 50 % serbuk serabut kelapa + 50 % resin *epoxy*
- 5) 60 % serbuk serabut kelapa + 40 % resin *epoxy*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah memproduksi *safety helmet* dari bahan komposit polimer:

- 1) Untuk mengetahui karakteristik patahan spesimen sesudah dilakukan uji *impact*.
- 2) Untuk mengetahui beban *impact* maksimum yang menyebabkan kerusakan pada helmet.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah dapat mengetahui tingkat kekuatan *impact* material komposit berbahan serbuk serabut kelapa pada resin *epoxy* dan memberikan pengembangan ilmu tentang komposit serta sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

