

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring kemajuan teknologi di Indonesia, komposit mulai mengalami pekembangan yang awalnya berbahan serat sintetis, kini mulai berkembang menggunakan bahan tambahan serat alam. Hal ini didukung dengan mulai produksinya komposit berpenguat serat alam pada industri otomotif (Asngali, 2022).

Bambu di Indonesia sangat berlimpah dan berpotensi untuk dikembangkan menjadi bahan komposit berpenguat serat bambu. Pada saat ini bambu masih jarang digunakan untuk membuat produk manufaktur. Bambu memiliki sifat mudah diperbarui, cepat dalam pertumbuhan, dan hanya memerlukan waktu 3 tahun untuk dipanen. Serat bambu memiliki potensi yang besar untuk digunakan dalam komposit berserat alam yang memiliki sifat ramah lingkungan, murah, dan ringan. Pemilihan serat bambu sebagai bahan dasar penelitian dikarenakan berlimpahnya bambu di Indonesia dan masih jarang yang menggunakan serat ambu untuk produk manufaktur (Ezekwem, 2016).

Material komposit merupakan material yang sangat penting karena mempunyai sifat-sifat yang khusus. Sifat-sifat tersebut diantaranya adalah kekakuannya, kekuatannya, ringan, tidak terkorosi serta usia fatik yang lebih baik dibanding bahan konvensional lainnya. Umumnya dalam komposit terdapat bahan yang disebut sebagai matriks dan bahan penguat. Bahan matriks umumnya dapat berupa logam, polimer, keramik, karbon. Matriks dalam komposit berfungsi untuk mendistribusikan beban ke dalam seluruh material penguat komposit. Sifat matriks biasanya ulet (*ductile*). Bahan penguat dalam komposit berperan untuk menahan beban yang diterima oleh material komposit (Manurung dkk, 2020). Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi antara dua atau lebih material pembentuknya melalui pencampuran yang tidak homogen. Komposit memiliki sifat mekanik yang lebih bagus dari logam, kekuatan jenis

(modulus *young/density*) dan kekuatan jenis nya lebih tinggi dari logam (Chandra dan Asroni, 2017).

Serat bambu di ambil dari pohon bambu, bambu memiliki komponen lignoselulosa berupa lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Selulosa merupakan bahan yang akan digunakan untuk pembuatan serat bambu, sehingga perlu adanya proses pemisahan lignin dan hemiselulosa untuk mendapatkan selulosa. Delignifikasi merupakan proses perhilangan lignin pada bahan lignoselulosa. Serat bambu dapat diperoleh dengan cara biologis, mekanis, maupun kimiawi. Proses pemisahan serat bambu secara biologis adalah dengan cara menghancurkan bambu lalu dilanjutkan dengan penambahan enzim alami. Proses mekanis dilakukan dengan cara menghancurkan bambu dan penambahan enzim. Sedangkan proses kimia salah satunya dilakukan dengan penambahan bahan kimia NaOH (*Natrium Hidroksida*) dan CS₂ (*Carbon disulfide*) (Manurung dkk, 2020).

Penelitian terdahulu tentang pemanfaatan serat bambu dengan perlakuan alkali sudah dilakukan oleh Kosjoko, (2017) dengan judul “Pengaruh Perendaman (NaOH) Terhadap Kekuatan Tarik dan Bending Bahan Komposit Serat Bambu Tali Bermatriks Polyester”. Dari pengujian diperoleh nilai dari komposit serat bambu tali yang tidak diperlakukan perendaman alkali, mendapatkan nilai tertinggi difraksi volume 20% dengan mendapatkan nilai sebesar 14,1 kN/mm² untuk uji Tarik, serta uji bending menunjukkan nilai sebesar 6,2 kN/mm². Dan nilai kekuatan komposit serat bambu dengan perlakuan alkali 5% NaOH dengan durasi 120 menit difraksi 40% mendapatkan nilai sebesar 44,7 kN/mm² untuk kekuatan tariknya dan mendapatkan nilai 21,9 kN/mm² untuk kekuatan bendingnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan melakukan perlakuan alkali NaOH pada konsentrasi 5% bisa menaikkan daya ikat pada serat dengan matriks.

Pada penelitian Refiadi dkk, (2018) “Sifat Komposit Epoksi Berpenguat Serat Bambu Pada Akibat Penyerapan Air” pada penelitian ini melakukan pemberian alkali pada serat dengan lama waktu perlakuan 1 jam mendapatkan hasil kadar penyerapan air bio komposit tanpa pemberian perlakuan lebih besar

jika dibandingkan dengan bio komposit dengan perlakuan NaOH 5%. Nilai kekuatan tarik didapatkan pada komposit dengan perlakuan alkalisasi sebesar 384,6 MPa dan nilai terkecil didapat pada komposit non-alkalisasi sebesar 247,5 MPa.

Helm pelindung adalah bagian dari perlengkapan kendaraan bermotor berbentuk topi pelindung kepala yang berfungsi melindungi kepala pemakainya apabila terjadi benturan (SNI, 2007). Helm berfungsi untuk melindungi kepala pengendara dari benturan serius saat terjadi kecelakaan. Selain itu helm juga dapat berfungsi untuk melindungi wajah dan mata dari debu, pasir dan objek lainnya. Selain memilih helm yang telah lulus standar keselamatan berkendara, para pengendara juga harus bijak dalam menentukan helm yang baik. Karena jika helm tidak nyaman dipakai, justru akan mengganggu konsentrasi ketika berkendara dan menjadi masalah bagi pemakainya (Simanjuntak, 2010).

Sementara ini bahan untuk pembuatan helm pengendara kendaraan roda dua adalah dari bahan sintetis yang harganya relatif mahal dan tidak ramah lingkungan. Dalam penelitian ini dicoba menggunakan serat bambu apus sebagai penguat matriks *Polyester* dalam bentuk komposit yang akan dipergunakan sebagai pengganti bahan sintetis tersebut. Oleh karena itu penulis mengajukan proposal penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Material Komposit Berpenguat Serat Bambu Apus Untuk Bahan Dasar Pembuatan Helm Sepeda Motor”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pertimbangan di atas maka peneliti menarik beberapa objek yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perlakuan alkali NaOH dan tanpa perlakuan alkali NaOH terhadap kekuatan impak komposit serat bambu apus?
2. Bagaimana proses pembuatan produk helm sepeda motor berbahan dasar komposit serat bambu apus?
3. Bagaimana mengetahui tingkat kekuatan impak dari helm komposit serat bambu apus?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan bahan penguat jenis serat bambu apus.
2. Pembuatan cetakan (*moulding*) dengan serat *e-glass*.
3. Resin yang digunakan adalah resin jenis *polyester*.
4. Komposisi dari komposit yang dibuat adalah:
 - a. 80% serat bambu apus
 - b. 20% resin *polyester*
5. Ukuran spesimen uji pada material komposit ini menggunakan standar ASTM D 256-03.
6. Pembuatan spesimen dilakukan dengan metode *hand lay up*.
7. Pembuatan helm sepeda motor dengan metode *vacuum infusion*.
8. Pengujian yang akan dilakukan berupa uji gerak jatuh bebas dan uji impak.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui proses pembuatan helm sepeda motor menggunakan serat khusus bambu apus.
2. Untuk mengetahui tingkat kekuatan dari helm berkomposit serat bambu apus.
3. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan alkali NaOH terhadap kekuatan impak komposit serat bambu apus.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

1. Menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman tentang pemanfaatan serat bambu sebagai penguat pada material komposit.
2. Sebagai alternatif pengganti serat sintetis dan sebagai pengembangan komposit serat alam yang kuat dan ramah lingkungan.
3. Berguna untuk kebutuhan keselamatan berkendara dan dapat diproduksi.
4. Menambah nilai guna serat bambu apabila digunakan dalam pembuatan material komposit.