

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami kemajuan yang pesat khususnya pada industri otomotif. Seiring dengan itu, penggunaan bahan logam pada produk semakin meningkat. Pemilihan material logam sebagai produk dikarenakan material logam memiliki sifat yang kuat, akan tetapi produk yang terbuat dari logam relatif berat, mudah menimbulkan korosi dan biaya pembuatannya mahal. Oleh karena itu banyak dikembangkan material yang memiliki sifat kuat, ringan dan tidak mudah terkorosi seperti halnya material komposit (Saputra dkk., 2022).

Material komposit merupakan material yang terbentuk dari dua atau lebih bahan berbeda menjadi bentuk mikroskopik. Material komposit terbuat dari gabungan *filler* sebagai penguat berupa serat dan matriks sebagai pengikat. Secara umum serat sintetik maupun serat alam dapat digunakan sebagai penguat komposit, penggunaan serat sebagai penguat komposit diharapkan mampu memiliki sifat kekuatan, keuletan dan kekakuan seperti material logam (Pramono dkk., 2019).

Sampai saat ini pengembangan material komposit di Indonesia masih menggunakan bahan sumber daya alam yang tidak terbarukan seperti karbon, aramid dan gelas yang tidak dapat diuraikan oleh bakteri sehingga menyebabkan serat sintesis tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu harus ada perkembangan penggunaan bahan baku komposit yang dapat diperbaharui seperti memanfaatkan serat alam. Serat alam mempunyai keunggulan yaitu murah, ringan, melimpah dan ramah lingkungan. (Rofiqi, 2021). Oleh karena itu, dikembangkan material komposit *hybrid* yang terbuat dari serat alam yaitu serat bambu dan tebu yang dapat digunakan sebagai bumper mobil.

Kekuatan tarik komposit akan lebih optimal jika distribusi *reinforcement* secara merata, seperti halnya penelitian pengaruh fraksi volume serat pada komposit hibrid serat tebu dan serat sabut kelapa terhadap kekuatan tarik yang telah dilakukan oleh

(Wijaya & Hidayat, 2022), dimana perbandingan serat tebu dan serat sabut kelapa yang seimbang akan menghasilkan kekuatan tarik yang lebih optimal dengan nilai kekuatan tarik dan modulus elastisitas tertinggi pada variasi 20% serat tebu dan 20% serat sabut kelapa sebesar 35,86 MPa.

Perlakuan alkalisasi NaOH 5% pada serat akan mempengaruhi nilai kekuatan kekuatan tarik dan impak komposit *hybrid* yang diperkuat serat kelapa dan tebu. Seperti halnya penelitian analisa kekuatan tarik dan impak komposit berpenguat serat kelapa dan tebu dengan perendaman NaOH dan menggunakan resin *polyester* yang dilakukan oleh (Rahmanto & Palupi, 2019), dimana pada penelitian tersebut nilai kekuatan tarik tertinggi diperoleh pada fraksi volume K10-T30 dengan dilakukan perendaman NaOH 5% sebesar 11,73 kg/mm². Sedangkan nilai kekuatan impak maksimum pada fraksi volume K20-T-20 tanpa dilakukan perendaman NaOH 5% sebesar 0,47 J/mm².

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Fadlurahman dkk., 2022) Kekuatan tarik komposit polimer yang diperkuat serat bambu pada fraksi volume 35% mendapatkan nilai kekuatan tarik sebesar 1,6773 MPa, lebih baik dibandingkan pada fraksi volume 25% sebesar 1,6276 MPa dan pada fraksi volume 15% sebesar 1,4034 MPa. Penurunan nilai kekuatan tarik pada fraksi volume 15% disebabkan oleh tingginya porositas pada material serat bambu, sehingga mengakibatkan penurunan sifat karakteristik dan buruknya daya rekat antara matriks dan material penguat, sehingga dapat menyebabkan patahan pada *interface*.

Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan penelitian pada material komposit *hybrid* dengan memanfaatkan serat alam sebagai penguat komposit khususnya serat bambu dan tebu terhadap tanpa perendaman dan dengan perendaman NaOH 5% serta variasi fraksi volume dengan perbandingan 40% serat meliputi (B 13% dan T 27%, B 20% dan T 20%, B27% dan T 13%) dan 60% resin menggunakan pengikat matriks *polyester* untuk mendapatkan data tentang kekuatan tarik dan *impact* dari material komposit *hybrid* tersebut. Dalam pengujian ini diharapkan material komposit *hybrid* serat bambu dan tebu dapat dimanfaatkan sebagai produk otomotif bagi pelaku industri yang bernilai ekonomis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian di atas, maka pada penelitian ini permasalahan yang diangkat adalah:

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume dan perendaman NaOH 5% komposit *hybrid* serat bambu dan tebu terhadap kekuatan uji tarik?
2. Bagaimana pengaruh fraksi volume dan perendaman NaOH 5% komposit *hybrid* serat bambu dan tebu terhadap kekuatan uji *impact*?
3. Bagaimana perbandingan kekuatan uji tarik dan uji *impact* komposit *hybrid* serat bambu dan tebu dengan bumper *standart*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Menganalisa pengaruh fraksi volume dan perendaman NaOH 5% komposit *hybrid* serat bambu dan tebu terhadap kekuatan uji tarik.
2. Menganalisa pengaruh fraksi volume dan perendaman NaOH 5% komposit *hybrid* serat bambu dan tebu terhadap kekuatan uji *impact*.
3. Menganalisa perbandingan kekuatan uji tarik dan uji *impact* komposit *hybrid* serat bambu dan tebu dengan bumper *standart*.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi khususnya di bidang otomotif, serta dapat menjadi bahan bacaan atau penelitian bagi peneliti selanjutnya di bidang penelitian material komposit.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap pemanfaatan serat alam khususnya serat bambu dan tebu sebagai bahan penguat pembuatan material komposit *hybrid* yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan.

1.4.3 Manfaat bagi Peneliti

Meningkatkan keterampilan dan pengetahuan peneliti khususnya pada pembuatan material komposit *hybrid*, kekuatan tarik dan *impact* komposit berdasarkan fraksi volume dan kegagalan produk komposit.

1.5 Batasan Masalah

1. Hanya menganalisa kekuatan tarik dan *impact* dari komposit *hybrid* serat Bambu (B) dan Tebu (T).
2. Serat yang digunakan adalah serat bambu dan serat tebu tanpa memperhatikan umur tanaman.
3. Hanya menggunakan resin *polyester*.
4. Hanya menggunakan katalis mekpo.
5. Menggunakan penempatan serat *continuous fiber composite*.
6. Tidak membahas tentang orientasi serat dan tidak menghitung ukuran serat.
7. Tidak membahas proses kimia yang terjadi.
8. Tidak memperhitungkan pecahan komposit yang terdapat pada proses pengujian tarik dan *impact*.
9. Proses pengeringan serat dan material komposit hanya menggunakan sinar matahari.