

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang berlimbah hasil dalam industri peternakan yang salah satunya adalah daging ayam. Produksi daging ayam di Indonesia pada tahun 2024 untuk daging ayam ras pedaging adalah sebanyak 3,84 juta ton dan untuk daging ayam buras adalah sebanyak 156,45 ribu ton (Direktorat Jendral Pertanakan, 2024). Banyaknya produksi daging ayam di Indonesia mengakibatkan semakin banyak juga limbah yang dihasilkan. Banyaknya limbah yang dihasilkan ini menyebabkan suatu permasalahan di lingkungan masyarakat. Khususnya limbah bulu ayam yang selain menimbulkan bau tidak sedap dan menjadi sumber penyakit.

Komposit adalah sistem material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material dengan sifat yang berbeda dan menghasilkan material yang baru. Komposit terdiri dari serat dan matriks. Fungsi dari serat adalah sebagai material rangka penyusun dan penguat komposit. Sedangkan fungsi matriks adalah untuk merekatkan serat dan menjaga serat agar tidak berubah posisi. Matriks dapat dipotong atau juga dicetak sesuai dengan kebutuhan karena matriks memiliki sifat fisik yang mudah untuk diubah bentuknya. Selain itu perbedaan variasi perendaman serat akan merubah pula sifat-sifat komposit yang dihasilkan dikarenakan dengan merakatnya serat dengan baik dengan *matriks*. Hal tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan sifat komposit sesuai dengan parameter yang dibutuhkan (Rahmat dkk., 2023).

Saat ini perkembangan industri komposit terus berkembang dengan pesat dan diarahkan pada pengembangan material dari sumber energi terbarukan. Material dari bahan nabati maupun hewani memiliki potensi besar karena sifatnya yang *degradable*, aman bagi lingkungan dan bisa dibangkitkan lagi atau diperbaharui, baik dengan usaha peternakan maupun dengan pertanian. Teknologi pertanian dan peternakan saat ini pun sudah berkembang sangat cepat sehingga untuk menunjang pengembangan sumber-sumber terbarukan di bidang pertanian maupun peternakan.

Oleh karena itu harus ada perkembangan bahan baku komposit yang bisa diperbaharui seperti contoh serat hewani, sebagian besar bulu ayam yang tersedia selama ini hanya dibakar atau ditanam, dan baru sebagian kecil saja yang dimanfaatkan sebagai campuran pakan ternak atau digunakan untuk produk kerajinan. Sebenarnya bulu ayam juga memiliki potensi yang sangat baik untuk dimanfaatkan di dalam keperluan rekayasa, karena bulu ayam juga mengandung serat yang memiliki sifat fisik dan mekanik cukup baik (Prasetyo, 2019).

Proses alkalisasi adalah proses perendaman serat yang berfungsi untuk menghilangkan komponen penyusun serat yang kurang efektif seperti hemiselulosa, lignin, atau pektin yang dimana jika kandungan tersebut berkurang maka ikatan antara serat dan matriks akan semakin baik, sehingga kekuatan antarmuka pun meningkat serta meningkatkan sifat mekanik dari komposit (Maryanti, 2011).

Menurut Hidayat dkk, (2024) serat komposit yang tanpa perlakuan alkalisasi tidak dapat terikat dengan baik sehingga hubungan antara serat dan matriks menjadi tidak ideal sehingga saat uji tarik terjadi penurunan kekuatan tarik, penurunan ini disebabkan oleh pemisahan antara serat dan matrik yang ditimbulkan oleh tegangan geser pada permukaan serat, yang dikenal sebagai *fiber pull out*.

Menurut Mubarak, (2020) pengaruh proses alkalisasi dalam perendaman serat digunakan untuk menghilangkan kandungan minyak pada serat dan dapat mengurangi zat-zat pengotor yang menyebabkan serat tidak terikat secara sempurna dengan matrik atau resin ketika komposit dicetak, dan membuat serat bertahan lebih lama terhadap serangan bakteri atau mikroorganisme dibandingkan serat tanpa perendaman NaOH.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Zuhuri dkk, (2023) didapatkan hasil uji tarik tertinggi serat bulu ayam pengganti serat matt yaitu sebesar 3,51 kN. Pada penelitian yang dilakukan oleh Witono, (2013) didapatkan hasil kekuatan tarik tertinggi komposit serat mendong tanpa perlakuan alkalisasi adalah 424,884 MPa, sedangkan setelah dilakukannya proses alkalisasi dengan waktu 2 jam dan menggunakan kadar persentase NaOH 5% terhadap serat mendong rata-rata uji tarik meningkat menjadi 497,34 MPa.

Di dalam proses pembuatan komposit sendiri terdapat beberapa metode yaitu *hand lay-up*, *press mold*, dan *vacuum bagging*. *Hand lay-up* adalah metode pembuatan produksi komposit yang sudah umum ditemukan di industri bidang komposit dan keuntungan metode *hand lay-up* sendiri adalah biaya produksi yang relatif rendah.

Berdasarkan urain di atas maka penulis melakukan penelitian dengan judul Analisis Variasi Waktu Perendaman Serat Bulu Ayam Dengan NaOH Terhadap Kekuatan Uji Tarik Dan Uji *Impact* Komposit *Bermatriks Polyester*. Dengan menggunakan metode *hand lay-up* dengan variasi perendaman NaoH dengan konsentrasi 5% dan menggunakan fraksi volume yang tetap meliputi 15% serat Bulu Ayam dan 85% resin yang bermatriks *polyester* untuk mendapatkan data tentang hasil kekuatan uji tarik dan uji *impact* dari material tersebut. Dalam pengujian ini diharapkan material komposit serat bulu ayam bisa bermanfaat sebagai produk otomotif bagi pelaku industri yang bernilai ekonomis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan urain latar belakang penelitian diatas, maka pada penelitian ini permasalahan yang diangkat adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu perendaman NaOH terhadap kekuatan tarik serat bulu ayam.
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu perendaman NaOH terhadap kekuatan *impact* serat bulu ayam.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah:

1. Menganalisa pengaruh variasi waktu perendaman NaOH pada komposit serat bulu ayam terhadap kekuatan tarik.
2. Menganalisa pengaruh variasi waktu perendaman NaOH pada komposit serat bulu ayam terhadap kekuatan *impact*.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

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

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap pemanfaatan serat hewani khususnya serat bulu ayam sebagai penguat pembuatan komposit yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Meningkatkan keterampilan dan pengetahuan peneliti khususnya pada pembuatan material komposit, kekuatan tarik dan *impact* dari komposit serat dengan variasi perendaman serat bulu ayam dan kegagalan produk komposit.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan tujuan penelitian maka penulis memberi batasan masalah. Adapun yang menjadi batasan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hanya menganalisa kekuatan tarik dan *impact* komposit serat bulu ayam.
2. Serat yang digunakan adalah serat bulu ayam tanpa melihat jenis ayam.
3. Hanya menggunakan resin *polyester*.
4. Hanya menggunakan katalis mekpo.
5. Tidak membahas proses kimia yang terjadi.
6. Tidak memperhitungkan pecahan komposit yang terdapat pada proses pengujian tarik dan *impact*.
7. Proses pengeringan serat dan material komposit hanya menggunakan sinar matahari.
8. Pengujian tarik dan *impact* dilakukan pada suhu ruangan.