

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini kebutuhan polimer yang diperlukan oleh industri mobil dan motor sampai tahun 2025 mencapai 210.000 ton per tahun. Sementara itu konsumsi *Polypropilen Nasional* meliputi *Rafia* 19%, *Fiber Multifilament* 3%, *Blow Moulding* 2%, *Extrusion Coating* 5%, *Injection Moulding* 28%, serta *Film and sheet* 43% (Kemenperin SKKNI, 2016-125). Salah satu material alternatif pengganti material konvensional adalah komposit.

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material, dimana sifat mekanik dari material pembentuknya berbeda-beda. Dikarenakan karakteristik pembentuknya berbeda-beda, maka akan dihasilkan material baru yaitu komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material-material pembentuknya. (Jonathan, 2013).

Penggunaan serat karbon pada kendaraan dapat mereduksi bobot kendaraan selain itu penurunan bobot kendaraan tentu dapat memangkas konsumsi bahan bakar. Selain mereduksi bobot kendaraan, penggunaan material ini juga dapat mengeliminasi hadirnya karat dan penyok, meningkatkan peredaman suara dan getaran, serta melindungi penumpang berkat kekuatannya. CFRP (*Carbon Fiber Reinforcement Polymer*) $V_f = 50\%$ memiliki massa jenis rendah yaitu $1,26 \text{ g/cm}^3$ (Agarwal, dan Broutman, 1990) lebih ringan dibanding logam. Alat transportasi perkotaan berjenis kendaraan ringan mulai populer dikarenakan kemampuan bermanuver yang lincah, memiliki konsumsi bahan bakar yang hemat, ramah lingkungan dan ekonomis (Utama dan Roby, 2017).

Pebandingan karakteristik serat karbon antara metode manual layup dan vacuum infusion dengan penggunaan fraksi berat serat 60%. Adapun fraksi berat yang di gunakan dalam penelitian ini ialah 60%, serat karbon dengan 10 layer serat dan 40% resin. Kekuatan komposit serat karbon dengan menggunakan metode vacuum infusion lebih kuat di bandingkan metode manual lay-up dengan kekuatan tarik rata-rata 595,63 MPa dengan modulus elastisitas 6.976 MPa dengan kekuatan dampak rata-rata 33,25 J/cm² dan energi yang di serap 2.433,65 J. sedangkan hasil dari kekuatan tarik dengan metode manual lay-up ialah 581,93 MPa dan modulus elastisitas sebesar 10.241MPa dan kekuatan dampak rata-rata 29,41 J/cm² dan besar energi yang di serap ialah 2.212,59 J hal ini membuktikan bahwa dalam proses pembuatan sebuah komposit harus di perhatikan pula distribusi matik dengan serat agar merata pada saat pelaminasian serat. Setya (2017).

Karakterisasi tekan pada komposit hybrid serat ijuk acak/serat gelas anyam bermatrik polyester mendapatkan hasil nilai kekuatan tekan rata-rata terendah pada variasi 0 lapisan serat gelas sebesar 25,17 MPa sedangkan nilai kekuatan tekan rata-rata tertinggi diperoleh pada variasi 4 lapisan serat gelas sebesar 67,38 Mpa, nilai rata-rata regangan tekan terendah diperoleh pada variasi lapis 0 yaitu sebesar 0,558 dan nilai rata-rata regangan tekan tertinggi diperoleh pada variasi 4 lapis yaitu sebesar 0,648, nilai rata-rata modulus elastisitas tekan terendah diperoleh pada lapis 0 sebesar 57,214 MPa dan nilai rata-rata modulus elastisitas tekan tertinggi diperoleh pada variasi 4 lapis yaitu sebesar 127,767 MPa. Nizam (2018).

Harsi dkk. (2015) Penelitian tentang sifat fisis dan mekanis komposit serat kelapa-polyester dengan variasi panjang serat pada fraksi volume serat 30 % didapatkan suatu kesimpulan bahwa semakin panjang serat yang digunakan kekuatan mekanis komposit semakin tinggi. Harga kekuatan tekan rata-rata komposit serat hybrid kapas/gelas dengan fraksi volume berturut-turut yakni: 30%:0%, 25%:5% dan 20%:10%, nilainya semakin tinggi yaitu berturut-turut sebesar 35,26 Mpa, 36,51 Mpa, 37,74 Mpa. Kemudian mengalami penurunan kekuatan tekan rata-rata pada fraksi

volume serat 15%:15% yaitu sebesar 28,52 Mpa, pada fraksi volume serat 10%:20% terjadi kenaikan kekuatan rata-rata yaitu sebesar 36,64 Mpa, dan pada fraksi volume serat 25%:5% terjadi penurunan kekuatan kembali yaitu sebesar 28,51 Mpa dan terakhir fraksi volume serat 30%:0% terjadi lonjakan kekuatan yaitu sebesar 47,53 Mpa. Harsi dkk. (2015).

Romels dkk (2013). Menentukan seberapa besar kapasitas dalam hal ini spesimen untuk menyerap air sampai batas jenuh. Pada pengujian ini spesimen uji akan bertambah beratnya, dari berat awal spesimen karena perlakuan (menyerap air) dalam waktu 12 jam dan 16 jam. Pengujian daya serap air Komposit serat rotan epoxy didapatkan nilai maksimal 2,71 gram pada fraksi volume 90% epoxy : 10% serat dalam pengujian daya serap air. Yang artinya komposit tersebut lebih sedikit dalam menyerap air.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada uraian di atas menunjukkan bahwa penelitian tentang pemanfaatan komposit sebagai komponen kendaraan masih dapat dikembangkan agar mendapat hasil produk dengan kualitas yang lebih baik. Maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pemanfaatan komposit untuk komponen kendaraan, dengan meningkatkan kualitas bahan komposit yang digunakan serta metode dalam pembuatannya.

1.2. Identifikasi dan batasan masalah

Masalah yang teridentifikasi :

1. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar kendaraan perlu menurunkan bobot kendaraan.
2. Untuk diaplikasikan perlu diketahui karakteristik komposit serat karbon epoksi

Dari kedua permasalahan di atas, penulis membatasi kajian pada permasalahan kedua, sehingga pemanfaatan komposit karbon epoksi bisa optimal pada kendaraan

1.3. Rumusan masalah

1. Bagaimana pola penyerapan air pada komposit serat karbon/epoksi.
2. Bagaimana pengaruh serapan air terhadap kekuatan tekan maksimum komposit serat karbon/epoksi
3. Bagaimana struktur mikro dan moda patahan tekan komposit serat karbon/epoksi

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan dari diadakan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik komposit serat karbon/epoksi terhadap sifat-sifat tekan.
2. Mengetahui karakteristik komposit serat karbon/epoksi terhadap uji serapan air.
3. Mengetahui karakteristik mikrostruktur komposit serat karbon/epoksi di tinjau melalui foto mikro.

1.5. Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan ilmu tentang teknologi manufaktur material komposit serat karbon/epoksi.
2. Menghasilkan material baru sebagai material alternatif pengganti logam.
3. Menghasilkan pemanfaatan komposit sebagai bahan dasar komponen kendaraan yang memiliki keunggulan dalam kekuatan, massa jenis dan, anti korosi.