

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada berbagai aspek kehidupan, membawa banyak perubahan kebutuhan manusia yang semakin meningkat dan beragam, terutama di berbagai sektor manufaktur seperti industri otomotif. Industri manufaktur otomotif sendiri merupakan industri unggulan dalam negeri yang memiliki kontribusi besar bagi pemasukan negara. Di dalam produksi kendaraan bermotor Indonesia hanya berbeda 100 ribu unit atau 7,5% dari Thailand yang memegang peringkat pertama sebagai negara dengan segmentasi pasar otomotif terbesar ASEAN pada tahun 2017 (Forst and Sullivan, 2017), dimana sektor industri otomotif menyumbangkan investasi Rp. 99, 16 triliun dan telah menyerap tenaga kerja sebanyak 38,39 ribu pekerja. (KEMENPERIN, 2021).

Perkembangan industri manufaktur otomotif yang semakin berkembang mendorong produsen untuk menemukan pemilihan *material* yang tepat dan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan *customer* pada seluruh aspek dari kendaraan yang ditawarkan, mulai dari bagian *chasis*, mesin, dan *body*. *Body* kendaraan merupakan salah satu bagian yang penting, estetika serta aerodinamis akan sangat berpengaruh dari bentuk *body* yang digunakan, salah satu komponen yang terdapat pada bagian pada *body* kendaraan adalah *spoiler*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Spoiler Kendaraan Roda Empat
(Sumber : Laporan PKL Hanif, 2021)

Spoiler merupakan yang bersifat optional, dan disesuaikan dengan fungsi serta jenis kendaraan yang diproduksi. Selain menambah nilai estetika, dengan

penambahan *spoiler* pada kendaraan juga dapat meningkatkan aerodinamis dan kontrol dari kendaraan menjadi lebih baik (AUTO 2000). Meningkatnya gaya tekan (*downforce*) setelah penambahan *spoiler* juga dapat meningkatkan daya lekat ban pada jalan (*grip on road*) dari kendaraan khususnya jika sedang melaju pada kecepatan tinggi, karena itu *material* dari *spoiler* sebaiknya memiliki bobot yang tidak terlalu berat serta memiliki ketahanan terhadap daya tekan yang baik (Matthews, 1993). *Raw material* dari *spoiler* memiliki berbagai macam jenis yang berbeda, contoh *material* yang digunakan adalah komposit, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Aplikasi Penggunaan *Material* Komposit
(Sumber : Laporan PKL Hanif, 2021)

Komposit merupakan bahan gabungan dari dua atau lebih bahan dari suatu campuran *non-homogen* dengan *mechanical properties* yang berbeda pada masing-masing *material* tersebut (Matthews, 1993). Sifat-sifat bahan komposit diperoleh dengan menggabungkan 2 jenis bahan yang berbeda yaitu *material* pengikat (*matriks*) dengan penguat (*reinforcement*) dengan proses produksi yang berbeda, sehingga mempengaruhi kelebihan dan kekurangan sifat mekanik bahan komposit.

Penggunaan *material fiberglass* sebagai *matriks* utama dan resin *polyester* Yukalac-157 sebagai *reinforcement* adalah contoh penggunaan *material* komposit, dimana seringkali digunakan didalam manufaktur berbagai komponen kendaraan khususnya pada bagian *body*, tidak terkecuali pada *spoiler*.

Pada penelitian ini akan dibahas tentang analisis kekuatan tekan dari *spoiler* kendaraan roda empat berbahan *material* komposit *fiberglass* dengan serat berbentuk

CSM 300 sebagai *material* penguat (*reinforce*) dan resin *polyester* Yukalac-157 sebagai pengikat (*matriks*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana *material* komposit berupa *fiberglass Chopped Strand Matt* (CSM) 300 sebagai penguat (*reinforcement*) dan resin *polyester* Yukalac-157 sebagai pengikat (*matriks*) dapat diaplikasikan untuk manufaktur *spoiler* kendaraan roda empat.
2. Bagaimana *material* komposit berupa *fiberglass Chopped Strand Matt* (CSM) 300 dan resin *polyester* Yukalac-157 dapat digunakan menjadi *material* alternatif yang dapat digunakan untuk manufaktur *spoiler* kendaraan roda empat.
3. Bagaimana perbandingan kekuatan tekan *spoiler* kendaraan *material* komposit dibandingkan dengan *spoiler Original Equipment Manufacturer* (OEM) dari *material ABS plastic*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah masalah diterapkan sedemikian rupa sehingga penelitian lebih terarah dan hasil yang maksimal berdasarkan permasalahan yang ditetapkan. Batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. *Material* komposit yang digunakan adalah *fiberglass* dengan tipe CSM 300 sebagai penguat (*reinforcement*) dan resin *polyester* Yukalac 157 sebagai pengikat (*matriks*).
2. Temperatur pada proses pembuatan dan pengujian dianggap konstan, yaitu sebesar 30°C.
3. Pada penelitian ini uji yang dilakukan menggunakan alat bantu *software engineering Solidwork* 2018.
4. Penelitian difokuskan pada proses manufaktur, serta uji kekuatan tekan menggunakan *software engineering*.

5. Besar nya beban yang diberikan menyesuaikan dengan konversi dari tekanan udara rata-rata di Jakarta yaitu sebesar 1010 mbar, dengan pembebanan statis.
6. Pada saat pengujian dengan *software engineering*, kedua *spoiler* memiliki dimensi yang otentik, hanya *material* yang membedakan.
7. Pengujian dilakukan pada kedua *spoiler material* yang berbeda, dengan semua parameter pembebanan yang diseragamkan.
8. Beban diberikan sepanjang sisi bagian atas dan bawah dari *spoiler*.
9. Pemberian *constraint* sebanyak 2 point, tepatnya pada bagian lubang baut *spoiler*.
10. Spoiler yang dibuat ditujukan untuk kendaraan dengan tipe *Medium Passangers Car* (MPV).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui aplikasi penggunaan *material* komposit berupa *fiberglass Chopped Strand Matt* (CSM) 300 sebagai penguat (*reinforcement*) dan resin *polyester* Yukalac-157 sebagai pengikat (*matriks*), salah satunya pada *spoiler* kendaraan roda empat.
2. Mengetahui penggunaan *material* komposit berupa *fiberglass Chopped Strand Matt* (CSM) 300 dan resin *polyester* Yukalac-157 sebagai *material* alternatif dari manufaktur *spoiler* kendaraan roda empat.
3. Menganalisa perbandingan kekuatan tekan *spoiler* kendaraan dari *material* komposit dibandingkan dengan *spoiler Original Equipment Manufacturer* (OEM) dari *material ABS plastic*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai studi literatur tambahan bagi produsen untuk membuat *material* komposit, khususnya *fiberglass* dan resin *polyester* Yukalac-157.
2. Dapat mengetahui bentuk aplikasi manufaktur *material* komposit berupa *spoiler* pada kendaraan roda empat menggunakan *fiberglass* dan resin *polyester*.

3. Mengetahui perbandingan kekuatan tekan *spoiler* kendaraan menggunakan *material* komposit dibandingkan dengan *spoiler Original Equipment Manufacturer* (OEM) menggunakan *material ABS plastic*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan disusun menjadi 5 bab yaitu ; Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metode Penelitian, Analisa Data dan Pembahasan, dan Penutup. Sistem penulisan ini disusun secara bertahap untuk memudahkan pembahasan.

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab Tinjauan Pustaka berisi tentang teori - teori dasar mengenai *fiberglass*, resin, komposit, dan konsep proses pengujian tekan dari *spoiler* menggunakan alat bantu *Software Engineering*.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada Bab Metode Penelitian berisi tentang data spesimen *spoiler* yang digunakan, metode pengujian yang digunakan, diagram alir penelitian, metode manufaktur *spoiler* komposit, metode pengumpulan data dan prosedur lainnya yang digunakan pada penelitian ini.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada Bab Analisa Data dan Pembahasan Berisi tentang pengolahan data dari hasil pengujian yang telah dilakukan serta pembahasan dari data yang didapatkan setelah dilakukan pengujian kekuatan tekan.

BAB V PENUTUP

Pada bab Penutup berisi tentang kesimpulan serta saran dari penelitian yang telah dilakukan.