

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan material komposit di dunia otomotif, perkembangan teknologi komposit tidak hanya pada komposit sintetis, akan tetapi juga akan mengarah pada komposit alam/*nature composite* (*NACO*) dikarenakan keistimewaan sifatnya yang dapat di daur ulang atau istilah lain terbarukan. Komposit polimer dengan serat alam memiliki banyak keunggulan jika dibandingkan dengan komposit sintetis. Perkembangan material komposit polimer sebagai pengganti logam dan karbon sangat menjadi perhatian hal ini karena komposit polimer memiliki sifat yang cukup baik, memiliki sifat isolator panas dan suara, tahan korosi, serta dapat dijadikan sebagai penghambat listrik yang baik selain itu juga ramah lingkungan (Sirait, 2010). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia teknik khususnya otomotif dalam belakangan ini banyak bermunculan penemuan-penemuan baru guna mencapai hasil yang bermanfaat, komposit memiliki sifat-sifat unggul seperti ringan, kuat, tahan terhadap korosi, dan bahan bakunya tersedia dalam jumlah banyak. Penggunaannya tidak terbatas pada bidang otomotif saja, namun sekarang sudah merambah ke bidang-bidang lain seperti rumah tangga dan industri. Bahan komposit pada umumnya terdiri dari dua unsur, yaitu serat *fiberglass* sebagai matriks dan resin katalis sebagai *filler*. Dari campuran tersebut akan dihasilkan material komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material pembentuknya. Komposit serat sintetis (*fiberglass*) memiliki keunggulan banyak digunakan karena jumlahnya banyak.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia teknik beberapa tahun terakhir ini banyak munculnya penemuan-penemuan baru guna mencapai suatu hasil yang bermanfaat bagi kebanyakan orang khususnya untuk mengatasi masalah yang ada saat ini. Dalam perindustrian

manufakturing penggunaan material komposit sedang dikembangkan, salah satu material komposit yang paling sering digunakan yaitu material serat *Fiber glass*. Pada saat ini bahan komposit berdominan karena dapat dibuat sesuai kebutuhan dibandingkan logam. Partikel ampas kopi mempunyai karakteristik dapat menyerap ataupun menetralkan bau, diketahui bahwa ampas kopi dapat menyerap bau dari ammonia sebesar 85 ppm lebih tinggi daripada biji kopi ataupun bubuk kopi yaitu sebesar 23 ppm (Oiwa, Y. & Okuzawa, F., 2015). Material komposit mencampurkan beberapa material ampas kopi, enceng gondok, jerami dan lain-lain. Kopi merupakan produk pertanian yang berlimpah, serta minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia. Kopi dapat menjadi produk seperti enzim, asam organik bahan bakar etanol pewarna kompos dan senyawa penolik anti oksidan. Ampas kopi mengandung banyak senyawa organik yaitu, polifenol, lignin, selulosa, hemiselulosa, dan polisakari dan lainnya. Komposit juga juga dapat dikembangkan dengan banyak metode, salah satunya dengan metode *hand lay up* (Chandra Wijaya Kusuma Negara, 2020).

Menurut penelitian Chandra (2020) kekuatan tarik terbesar pada 1 *layer* serat *E-Glass* tanpa ampas kopi dengan nilai 118,92 N/mm². Sedangkan kekuatan tarik terendah pada 4 *layer* serat *E-Glass* tanpa ampas kopi dengan nilai 62,26 Mpa, sedangkan kekuatan tarik terbesar menggunakan ampas kopi pada 1 *layer* serat *E-Glass* didapatkan nilai 94,1 N/mm², sedangkan yang terkecil pada variasi 0 *layer E-Glass* dengan ampas kopi 7 N/mm². Sedangkan menurut penelitian K. John (2004), bahwa komposit *unsaturated polyester* dengan berpenguat *fiber glass* mempunyai kekuatan tarik sebesar 39,85 N/mm². Hasil penelitian selanjutnya menunjukkan nilai uji tarik sebesar 85 Nm/mm² pada fraksi 40% *fiber glass* dan 100% *unsaturated polyester* (M.B. Kulkarni, 2015). Keterbatasan komposit matrik polimer terhadap komposisi, temperatur, dan waktu. Serta kemampuan partikel kopi pada ketahanan termal belum diketahui. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian tekan uji komposit *matrix unsaturated polyester* berpenguat *fiber glass* dengan partikel ampas kopi dengan tujuan meningkatkan kinerja komposit dimana

kinerja serat *fiber glass* dalam meningkatkan kekuatan uji tekan akan menjadi topik penelitian yang menarik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh komposisi ampas kopi dan serat *fiber glass* terhadap sifat mekanik kekerasan?
2. Bagaimana pengaruh komposisi ampas kopi dan serat *fiber glass* terhadap sifat mekanik ketangguhan?

1.3 Batasan Masalah

Variabel Kontrol.

1. Waktu Sintering : 1 jam
2. Temperatur Sintering : 250°C
3. Tekanan Sintering : 1 atm (1 bar)
4. Ukuran butir 60 mesh
5. Sifat mekanik yang dilihat pada *impact* dan *hardness*.

Variabel Bebas :

Komposisi ampas kopi dan *fiber glass*

- a. Resin dan katalis 60% + Ampas kopi 20% + Serat *fiber glass* 20%
- b. Resin dan katalis 65% + Ampas kopi 25% + Serat *fiber glass* 15%
- c. Resin dan katalis 70% + Ampas kopi 30% + Serat *fiber glass* 10%
- d. Resin dan katalis 75% + Ampas kopi 35% + Serat *fiber glass* 5%

Variabel Tak Bebas :

Toughness (ketangguhan) dan *hardness* (kekerasan).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi komposisi ampas kopi dan *fiber glass* terhadap sifat mekanik kekerasan.
2. Mengetahui pengaruh variasi komposisi ampas kopi dan *fiber glass* terhadap sifat mekanik ketangguhan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulis merupakan sesuatu pemahaman penulis, dimana pembaca dapat mengerti isi penelitian yang dibuat. Berdasarkan hal tersebut, maka akan dibahas mengenai sistem penulisan:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tinjauan pustaka dan teori tentang komposit dan jenis-jenis komposit serta susunan komposit, proses sintering, sifat mekanik, dan pengujian komposit.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi prosedur kerja dan penjelasan diagram alir, alat dan bahan, serta cara kerja pengujian *Impact* dan *Hardness*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi dari hasil pengujian *hardness* dan *impact*, serta pembahasan dan analisa pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan akhir sebagai jawaban atas tujuan penelitian serta saran, terkait dengan hasil penelitian.