

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komposit sangat berpengaruh pada industri manufaktur. Komposit didesain untuk menjadi material alternatif pengganti logam, komposit memiliki beberapa keunggulan dari logam seperti: materialnya ringan, tahan korosi dan murah. Komposit memiliki *strength to wight ratio* yang lebih baik daripada logam, sehingga komposit sangat cocok untuk menjadi material pengganti logam (Djamil, 2014). Dimana dengan menggunakan serat alam ditunjukkan untuk meminimalisir kontaminasi lingkungan. Sifat suatu material komposit dapat ditentukan oleh komposisi serat yang terkandung didalamnya, bahwa semakin banyak serat yang terdapat didalamnya maka kekuatan mekaniknya semakin besar. Peningkatan kekuatan dan kekakuan dapat dicapai dengan memvariasikan fraksi berat dan serat dan mengontrol ikatan diantara lapisan (Suryawan et al., 2019).

Penggunaan material komposit dengan penguat serat alami mulai banyak dikenal dalam industri manufaktur, komposit merupakan penggabungan dua macam bahan yang mempunyai sifat berbeda menjadi satu material baru dengan sifat yang berbeda pula dari material pembentuknya. Karena merupakan penggabungan dari material berbeda maka dibuat material komposit yang diinginkan dengan jalan mengatur komposisi dari material pembentuknya. Dalam pembuatan komposit diperlukan serat dan matrik, serat berfungsi sebagai elemen penguat yang menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang diteruskan oleh matrik. Bahan yang digunakan sebagai serat terbagi menjadi dua bagian yaitu alami dan sintetis. Oleh karena itu material komposit mulai diperkenalkan kembali dengan menggunakan alami yang dikombinasikan dengan bahan polimer matrik yang tujuannya adalah untuk memperoleh kekuatan dan kekakuan yang tinggi (Subarmono et al., 2008).

Salah satu serat alam yang dapat dieksplorasi menjadi bahan baku untuk komposit adalah serat praksok (*Cordyline Australis*) karena jenis serat ini masih tergolong baru untuk diteliti dan merupakan tanaman yang banyak tumbuh di

Indonesia dimana sebagaimana dapat dijumpai di Bali. Serat praksok sendiri memiliki karakteristik sifat yang baik, namun untuk pemanfaatan serat praksok sendiri saat ini masih digunakan sebagai rambut pada barongan Bali tentunya akan mempunyai nilai lebih jika serat tersebut digunakan sebagai serat pengisi dalam material komposit, lebih-lebih keberadaannya dapat menggantikan serat non alami yang selama ini masih mengandalkan impor dari luar negeri (Raharjo, 2008).

Abu terbang (*fly ash*) merupakan salah satu bahan dari pembakaran bahan bakar terutama batubara, berbentuk partikel halus yang merupakan endapan dari tumpukan bubuk hasil pembakaran batubara. Abu terbang ini selain memenuhi kriteria sebagai bahan penguat, perlakuan permukaan fly ash dengan silan atau surfaktan dapat meningkatkan sifat fisik komposit yang diisi fly ash, seperti memiliki porositas rendah karena partikelnya halus dengan memperkecil ukuran fly ash memungkinkan distribusi yang seragam dalam matriks polimer dan meningkatkan sifat mekanik, (Dharmalingam et al., 2015), dimana hal ini sangat baik untuk untuk *workabilitas*. Abu terbang (*fly ash*) memiliki beberapa unsur kandungan/unsur kimia utama seperti SiO₂ 52%, Al₂O₃ 31,86%, Fe₂O₃ 4,89%, CaO 2,68%, dan MgO 4,66%. Dimana pada komposit bermatrik resin epoxy dengan penguat serat praksok dan campuran fly ash batubara dapat menjadi solusi alternatif pengembangan teknologi material dan pemanfaatan limbah (Sunardi et al., 2015).

Penggunaan larutan NaOH sebagai perlakuan larutan alkali bertujuan untuk menetralkan asam yang ada pada serat dan dapat membersihkan serat dari berbagai macam partikel yang masih menempel pada bahan serat praksok dengan variasi perendaman. Pada penelitian ini mengacu pada pembuatan komposit berpenguat serat (*Cordyline Australis*) dengan matrik resin EPOXY sebagai pengikat. Dari hasil penelitian sebelumnya mendapatkan hasil pada perendaman serat 5% NaOH selama 60 menit mendapatkan nilai kekuatan tarik terbaik pada 195 MPa, terjadi penurunan kekuatan tarik pada persentase 6% NaOH sebesar 128 MPa, hal ini dikarenakan semakin besar persentase alkali NaOH akan meningkatkan ikatan kimia serat dan sebaliknya akan menurunkan ikatan kimia serat seperti karbonil maupun hidroksil yang membuat serat semakin elastis dan getas (Betan et al., 2014).

Alasan utama memilih serat praksok sebagai penguat komposit yaitu : ramah lingkungan, dan memiliki sifat mekanik yang baik bisa bersaing dengan serat yang lainnya. Selain itu serat alam juga dapat diperbarui (*renewable*) dan selalu tersedia alasan inilah yang mendorong berkembangnya penelitian tentang serat alam terutama pada bidang material komposit. Komposit menggunakan serat daun praksok dengan panjang 3 cm dan disusun secara acak menggunakan metode hand lay-up dengan fraksi berat serat 0%, 5%, dan 7,5% specimen pengujian tarik komposit menggunakan standar ASTM D3039 dan uji lentur menggunakan ASTM D790. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan tarik dan kekuatan lentur tertinggi pada fraksi berat serat 7,5% perendaman serat 2 jam dengan nilai rata rata kekuatan tarik sebesar 31,316 MPa dan kekuatan lentur sebesar 74,552 MPa (Purwadnyana et al., 2020). Sedangkan matrik yang digunakan adalah resin EPOXY yang merupakan salah satu resin thermoset yang mudah diperoleh dan biasanya digunakan oleh masyarakat umum dan industri besar dan kecil. Matrik ini mempunyai karakteristik yang khas yaitu dapat membuat kaku dan fleksibel (Saputra, 2012).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka diadakan penelitian untuk mendapatkan perbandingan kekuatan impact dari masing masing spesimen dengan variasi penambahan volume fly ash, Sehingga pada penelitian skripsi ini penulis mengambil judul “ ANALISA VARIASI PENAMBAHAN FLY ASH TERHADAP KEKUATAN IMPACT DAN FOTO MAKRO PATAHAN PADA MATERIAL KOMPOSIT BERPENGUAT SERAT PRAKSOK (*CORDYLINE AUSTRALIS*) ”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat diperoleh rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi penambahan fly ash sebesar 0%, 5%, 10%, dan 15% bermatrik resin epoxy terhadap kekuatan impact ?
2. Bagaimana pengaruh perlakuan serat praksok terhadap hasil foto makro patahan?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi pada pengaruh penambahan fly ash terhadap kekuatan impact dan foto makro patahan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ;

1. Matrik yang digunakan yaitu resin epoxy.
2. Serat yang digunakan penguat dalam penelitian ini yaitu serat praksok (*Cordyline Australis*).
3. Pengujian yang dilakukan pada specimen penelitian ini yaitu uji *impact* dan foto makro patahan.
4. Berpenguat serat praksok dan disusun dengan orientasi secara acak, dengan presentasi volume sebesar 0%,5%, 10%, dan 15%.
5. Penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui kekuatan dan ketangguhan spesimen komposit.
6. Teknik pembuatan spesimen menggunakan metode hand lay up.
7. Ukuran spesimen uji impact 130mm x 14mm x 12mm.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi penambahan volume fly ash sebesar 0%,5%, 10%, dan 15% bermatrik resin epoxy terhadap kekuatan *impact*.
2. Untuk mengetahui seberapa tinggi kekuatan impact dan foto makro patahan pada material komposit dengan menggunakan serat praksok.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diinginkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa institut teknologi nasional malang memberika masukan berupa hasil penelitian dalam bidang material khususnya material komposit untuk keperluan dimasa yang akan datang.
2. Memberi pengetahuan tentang penambahan variasi volume fly ash dengan serat praksok bermatrik resin epoxy terhadap kekuatan impact dan foto makro patahan.
3. Memberi acuan untuk memahami proses pembuatan komposit serta untuk pengembangan tahap selanjutnya.
4. Hasil penelitian ini dapat dipergunakan untuk menambah ilmu pengetahuan tentang bahan komposit, dan bisa diterapkan diperpustakaan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Memberikan informasi tentang pesawat tanpa awak dan sistem pendukung pada pesawat. Dari dasar teori diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

BAB IV PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang diberkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang sumber rujukan atau referensi yang dimuat dalam naskah skripsi.

LAMPIRAN

Berisi tentang dokumen tambahan yang dilampirkan pada bagian akhir dari naskah skripsi.