

TUGAS AKHIR

**PENELITIAN SIFAT FISIS DAN MEKANIS
KOMPOSIT SERBUK TIMAH PEREKAT EPOXY
UKURAN SERBUK 60 MESH
DENGAN FRAKSI VOLUME (20, 35, 50) %**



**Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Syarat-syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Jurusan Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Oleh :

**MUKHAMMAD NOOR HIDAYAT
D 200 990 095**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2008

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Dengan adanya kemajuan teknologi manusia dituntut untuk mengembangkan bahan teknik yang murah, ringan dan kuat. Di samping bahan logam kini telah dikembangkan bahan lain seperti komposit, keramik, dan plastik. Bahan ini digunakan sebagai bahan baku alat rumah tangga, transportasi, kesehatan, olah raga, dan sebagainya.. Para ahli teknik kini dapat memilih bahan yang tepat sesuai dengan penggunaan bahan tersebut.

Bahan komposit telah lama digunakan untuk memecahkan masalah teknik, namun baru pada tahun 1960-an komposit mendapatkan perhatian dari dunia industri dan mempunyai potensi untuk menggantikan logam. Jenis logam (metal) yang dikenal selama ini tidak sepenuhnya berfungsi secara maksimal, karena pada suatu kondisi tertentu sifat dari masing-masing logam tersebut tidak cocok diterapkan pada suatu konstruksi. Baja misalnya, bahan ini merupakan logam yang kuat, tangguh, dan mempunyai sifat mekanik yang baik, ternyata kurang cocok diaplikasikan sebagai bahan konstruksi pesawat terbang. Hal ini beralasan mengingat berat jenis baja yang besar tidak memungkinkan untuk konstruksi pesawat terbang, yang membutuhkan bahan yang sekuat baja, namun memiliki berat jenis kecil atau ringan. Selain itu baja juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi, sehingga untuk pembuatan secara massal penggunaan bahan teknik alternatif tidak dapat dihindari.

Bahan teknik secara garis besar dikelompokkan menjadi 4, yaitu:

- a. Logam (contoh : baja, alumunium, dan tembaga)
- b. Polimer (contoh : PVC, teflon, dan polimer)
- c. Keramik (contoh: porselin, bata tahan api, dan kaca)
- d. Komposit (contoh : kevlar, kaca dan plastik diperkuat kaca)

Adanya tren perubahan material teknik dari yang bersifat homogen seperti logam dan kayu menuju ke bahan heterogen seperti komposit, membuat produksi bahan jenis ini semakin bervariasi. Komposit merupakan bahan yang dihasilkan dari penggabungan dua atau lebih bahan dasar yang disusun secara makroskopis. Penggabungan dua atau lebih material ini diharapkan mempunyai sifat antara (intermediate) bahan penyusunnya, sehingga sifat yang dimiliki menjadi lebih baik.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah : membandingkan kualitas komposit serbuk timah 60 mesh dengan matriks epoxy pada variasi spesimen dengan fraksi volume berbeda, yaitu : (20, 35, 50) % berdasarkan hasil pengujian sifat fisis dan mekanis yang telah dilakukan.

1.3. Batasan Masalah

Jenis komposit yang akan dijadikan sebagai penelitian pada tugas ini adalah jenis komposit partikel (particulate composite) serbuk timah dengan ukuran 60 mesh dan matriks pengikat epoxy. Penelitian yang dilakukan adalah pengujian impact, struktur mikro dan kekerasan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui harga impact, fase penyusun struktur mikro dan harga kekerasan dari komposit serbuk timah matriks epoxy dengan variasi fraksi volume, yaitu : (20, 35, 50) %.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu

1. Secara langsung

Penulis dapat menerapkan teori dari bangku kuliah dan mengetahui secara langsung sifat fisis dan mekanis dari komposit serbuk timah 60 mesh dengan matriks perekat epoxy dengan variasi fraksi volume yaitu : (20, 35, 50) %.

2. Manfaat tak langsung

Diharapkan secara tidak langsung data-data hasil penelitian ini dapat diambil manfaatnya bagi mahasiswa, praktisi mesin di industri-industri kecil maupun besar yang menggunakan bahan dasar dari komposit, sehingga lebih mengetahui seberapa besar adanya peningkatan maupun penurunan sifat fisis dan mekanis juga mendapatkan komposit serbuk timah matriks epoxy dengan variasi fraksi volume yaitu : (20, 35, 50) %.

1.6. Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam urutan tahap proses penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap studi literatur

Tahap studi literatur digunakan untuk mempelajari buku-buku atau referensi yang berhubungan dengan komposit untuk selanjutnya digunakan untuk kajian pada penelitian dan pengujian yang dilakukan.

2. Tahap penyiapan bahan

Tahap ini adalah pemilihan jenis logam yang akan dibuat serbuk, jenis matrik untuk membuat paket komposit dengan proses pencetakan kemudian dibuat spesimen impact, struktur mikro dan kekerasan.

3. Pelaksanaan tahap pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan mengacu pada literatur yang sudah ada dan disesuaikan dengan standar pengujian yang ada.

4. Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian yang kemudian dianalisa dan ditarik suatu kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

1.7. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang tinjauan pustaka, pengertian komposit, klasifikasi dan karakteristik material komposit, bahan matrik, bahan tambahan, massa

jenis komposit, rumus fraksi volume dan volume komposit, timah, pengamatan struktur mikro, pengujian kekerasan, kekuatan impak dan proses pembuatan partikel serbuk dengan metode atomisasi, serta tabel properties material komposit.

BAB III PELAKSANAAN PENGUJIAN

Berisi tentang diagram alir penelitian, persiapan alat dan bahan, pelaksanaan pembuatan serbuk dan benda uji, serta pelaksanaan pengujian : pengambilan foto struktur mikro, uji kekerasan dan pengujian impact.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil pengamatan struktur mikro, hasil pengujian kekerasan, dan pengujian impact beserta analisa perhitungan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran.