

TUGAS AKHIR

**STUDY EKSPERIMENTAL PENGOLAHAN
KARET ALAM UNTUK BAHAN EBONIT**



Disusun

FERY SETYO DARMONO

NIM : D 200 030 005

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
JUNI 2009**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Subsektor perkebunan memegang peran yang penting dalam program pembangunan, khususnya pengembangan sektor pertanian. Subsektor ini menjadi tempat bagi petani dalam menggantungkan hidupnya, sebagai cabang usaha yang berfungsi sebagai menciptakan lapangan kerja, sebagai sumber non-migas yang sangat diharapkan dan secara langsung terkait pula dalam usaha pelestarian sumber daya alam. Seiring dengan berkembangnya perkebunan besar yang diusahakan oleh para pengusaha perkebunan, maka berkembang pula perkebunan – perkebunan karet alam yang diusahakan oleh rakyat (petani karet) terutama di luar Jawa yang masih banyak tanah atau lahan kosong yang mudah dijadikan perkebunan karet. Oleh karena itu Indonesia merupakan salah satu negara produsen utama karet alam terbesar di dunia yang dapat mengeksport hasil komoditas perkebunan karet ke beberapa negara.

Lepas dari fungsi dan kegunaan bahan tersebut, karet merupakan material konstruksi yang cukup mempunyai banyak kelebihan, sehingga karet sampai saat ini banyak dipelajari mengenai sifat-sifatnya, struktur materialnya, kekuatan untuk menahan gaya, panas dan sifat kimia lainnya, begitupula terus diusahakan mencari atau menemukan bahan atau material

baru dengan mengadakan penelitian-penelitian, untuk memenuhi kebutuhan tuntutan terhadap bahan konstruksi alternative yang lebih baik dan lebih kompetitif.

Keistimewaan sifat dari karet, yang tetap menarik perhatian para insinyur perencana adalah kelebihan pada kontek pembebanan. Pada tahun 1839 *Charles Good Year* menambahkan *sulfur* dan *basic lead carbonate* kedalam keret alam dan pemanasan campuran, dan perubahan sehingga didapatkan karet dengan kualitas terbaik. Pada tahun 1839 terdengarlah kimia dasar dari karet dan bagian terbesar dari metode vulkanisasi, suatu bentuk improvisasi dalam rangka meningkatkan tegangan tarik, tahan sobek, tahan panas dan fleksibel.

Karet alam maupun karet sintetis adalah polimer yang mempunyai elastisitas pemuluran yang tinggi. Karet alam adalah substansi yang diperoleh dari getah karet (*Hevea Brasilliensis*). Getah karet mengandung lateks, dengan menggunakan penguapan pada lateks, maka air yang terkandung akan hilang dan dengan penambahan asam akan didapatkan karet alam.

Karet alam adalah polimer dari hidrokarbon isoprene $C_5 H_8$, karet alam pemakaian relatif terbatas karena kepekaannya terhadap oksidasi dan resistansinya terhadap suhu adalah rendah dan pemakaian dalam waktu lama akan retak-retak dan mudah putus. Untuk menaikkan kemampuannya, maka karet alam perlu divulkanisasi, yaitu dengan memanasi dan menambahkan *sulfur* pada karet alam tersebut. Dengan menambahkan sulfur 1 hingga 3 % akan membuat karet menjadi lunak dan sangat elastis.

Sedangkan jika ditambah $\pm 25\%$ *sulfur* maka karet akan menjadi keras. Disamping itu perlu bahan pengisi seperti kapur dan bubuk mika. Sedangkan sebagai pelunak untuk memperbaiki sifat karet yaitu dengan menggunakan asam stiri, paraffin, vaselin atau bitumen. Untuk bahan penguat digunakan seng, kaolin atau karbon. Kemampuan isolasi karet mentah murni lebih tinggi dibandingkan dengan karet yang sudah divulkanisasi. Resistifitas karet berkisar antara 10^{14} hingga $10^{15} \Omega \text{ cm}$ dan $\tan \delta$ pada frekuensi 50 Hz berkisar antara 0,01 hingga 0,03 dan permitivitas (ϵ) adalah 2,5 hingga 5. Produksi karet alam Indonesia terbesar ke3 setelah Thailand dan Malaysia, Tetapi di Indonesia penelitian tentang karet masih minim sehingga pengolahan dengan bahan karet masih terbatas.

Kondisi pembuatan *part* karet sekarang ini dalam proses vulkanisasi kebanyakan dengan menggunakan pemanasan kompor atau api. Dilihat dari segi pengaruh proses pengepresannya mengenai variasi suhu, waktu dan tekanan tidak terkontrol dengan baik karena dalam prosesnya secara manual, sehingga hasil dimensi yang didapat kurang bagus. Dilihat dari segi ekonomi untuk pembuatan alat pres dengan menggunakan pemanasan kompor cukup murah tapi dari segi penggunaan bahan bakar minyak kurang ekonomis, melihat bahan minyak sekarang mahal selain itu hasil yang didapat kurang bagus. Untuk itu kami mengambil pembuatan alat pres dengan menggunakan alat pemanas listrik karena proses pengerjaanya sangat praktis dan cepat, selain itu untuk pengontrolan tekanan, suhu dan waktu lebih terkontrol karena menggunakan alat ukur serba digital.

Dalam penelitian ini dibutuhkan suatu bahan campuran antara *sulfur*, *stearic acid* dan *zinc oxide* yang sering disebut dengan *compound* yang akan dipadukan dengan karet alam untuk proses pembuatan bahan *ebonit* (karet yang keras).

Dengan latar belakang ini, untuk mengembangkan *Study Eksperimental* Pengolahan Karet Alam Untuk Bahan *Ebonit*. Untuk produksi komponen barang yang berkualitas dengan toleransi dimensional yang sempurna, pola pemanasan dari karet alam di dalam bentuk ruang harus dipahami dengan baik.

Bahan penelitian yang digunakan adalah karet alam jenis RSS (*Ribbed Smoket Sheet*) dan *Brown Creep* di karenakan banyak dijual di PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IX (PERSERO) KEBUN BATU JAMUS KERJOARUM sehingga mendapatkannya tidak sulit dan harganya murah sehingga tidak memerlukan biaya banyak.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengolah karet alam di campur *sulfur* dengan variasi perbandingan serta pembuatan alatnya, diantaranya

1. Berapakah perbandingan campuran antara karet alam, *sulfur* untuk pembuatan ebonit.
2. Bagaimanakah pengaruh dan gaya tarik terhadap komponen tersebut.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan yang dititik beratkan pada bahan campuran *sulfur* untuk pembuatan *ebonit* (karet yang keras) tersebut.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menyelidiki pengaruh perbandingan campuran antara karet alam RSS dan *Brown Creep* dengan variasi *sulfur* 20 gram, 25 gram dan 30 gram pada pembuatan *ebonit* (karet yang karas) tersebut.
2. Menyelidiki lebih jelas pengaruh penambahan *sulfur* terhadap kekuatan tarik.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini bermaksud untuk :

1. Mengetahui pembuatan ebonit dari bahan karet alam
2. Mengetahui bahan karet alam apa yang baik dalam pembuatan *ebonit*.
3. Mengetahui perbandingan campuran karet alam untuk pembuatan *ebonit*.

1.6. Sistimatika Penulisan

Sistimatika penulisan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri atas kajian pustaka yang terdiri atas penelitian-penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku-buku serta jurnal-jurnal yang dipakai untuk pedoman dan kelancaran penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas metodologi penelitian yang menjelaskan tahap demi tahap mengenai proses pelaksanaan penelitian dan pengujian-pengujian yang digunakan.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri atas hasil pengujian dan analisa pembahasan hasil yang diperoleh dari penelitian serta pembahasan dari hasil penelitian tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri atas kesimpulan dan saran

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang semua pustaka yang digunakan dalam proses penyusunan skripsi

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan skripsi