

PENINGKATAN KAPASITAS TORSI PADA KOPLING PLAT GESEK KENDARAAN DARI BAHAN KOMPOSIT SERAT SABUT KELAPA

BAB I

I.1 Latar Belakang

Serat sabut kelapa alam adalah salah satu serat alam yang mudah diperoleh dan merupakan sumber alam yang dapat diperbaharui. Keberadaan serat dari sabut kelapa juga melimpah. Penggunaan serat tersebut belum optimal penggunaannya, terutama pada penggunaan komponen untuk kampas kopling gesek. Serat sabut kelapa dapat dimanfaatkan sebagai komponen komposit kampas kopling/clutch, karena sifat modulus elastisitas yang rendah (kenyal), namun mempunyai harga koefisien gesek yang tinggi.

Resin phenolic merupakan salah satu resin yang sering dipakai sebagai bahan pengikat atau matriks komposit, karena sifat kerekatannya serta tahan panas yang cukup tinggi sampai 300°C. Resin polyester ini juga mempunyai kemampuan berikatan dengan serat alam tanpa menimbulkan reaksi dan gas. Resin ini mudah diperoleh dan digunakan masyarakat umum maupun industri skala kecil maupun besar.

Logam tembaga bersifat keras dan mempunyai konduktivitas panas yang baik, sehingga akan mudah untuk mengevakuasi panas dari hasil gesekan pada saat kopling bersegesekan. Tembaga juga mempunyai sifat melepas panas, sehingga sangat tepat untuk mengevakuasi panas dari permukaan gesek kopling menjadi cepat dingin kembali.

Dari pertimbangan-pertimbangan di atas peneliti mencoba untuk memanfaatkannya sebagai bahan pembuatan kampas kopling *clutch* kendaraan. Dalam penelitian ini pengujian yang dilakukan adalah kekerasan (*Brinell*), foto makro, dan karakterisasi gesekan dengan dynamometer test, dengan perbandingan variasi komposisi yang sudah ditentukan seperti pada tabel 1.

Percobaan kekerasan bahan berguna untuk mengindikasikan umur kopling yang tahan lama, karena kekerasan yang tinggi akan cenderung mempunyai kekuatan yang tinggi dan tahan lama. Pengamatan struktur makro berguna untuk proses umpan balik pembuatan kampas kopling selanjutnya. Dari pemeriksaan kampas kopling akan bisa diketahui gambaran banyaknya porositas dan kondisi perekatan/ikatan pada permukaan antara resin pengikatnya dengan butir-butir tembaga dan serat-serat yang diikatnya.

Setelah diketahui harga variasi komposisi yang optimal dalam hal ikatan permukaan, dan kekerasannya maka selanjutnya pada tahun kedua dilakukan percobaan pada dinamometer test untuk mengetahui : harga koefisien gesek, kemampuan torsi pentransmisiannya, dan suhu maksimal saat bergesekan.

Sebagai awalan untuk mendapatkan optimasi campuran komposisi bahan kampas kopling , maka dilakukan variasi pencampuran seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1, Komposisi bahan spesimen ujimkampas kopling 1, 2 dan 3.

No.	Serat Kelapa	Fiber <i>glass</i>	Serbuk <i>Tembaga (Cu)</i>	Polimer Phenolic
1.	40%	20%	20%	20%
2.	30%	30%	20%	20%
3.	20%	40%	20%	20%

I.2 Tujuan Khusus

Dalam penelitian ini bertujuan untuk: membuat kopling plat gesek / *clutch*

1. Mengetahui tingkat keausan dengan menggunakan variasi komposisi dari serat

Sabut kelapa , fiber *glass*, serbuk logam tembaga , pengikat phenolic, dibandingkan

dengan kopling *clutch* yang ada di pasaran.

2. Mengetahui nilai kekerasan dengan menggunakan variasi komposisi dari serat sabut kelapa, fiber *glass*, dan serbuk tembaga, matriks polimer jenis phenolic, dibandingkan dengan kopling *clutch* yang ada di pasaran.

3. Mengetahui foto makro kanvas dari uji keausan (*Ogoshi*) dan uji kekerasan (*Brinell*), serta karakterisasi performa dalam keadaan kering dan pembasahan oli.

I.3 Keutamaan Penelitian

Melakukan penelitian terapan yang hasilnya diharapkan secara jangka panjang negara Indonesia tidak ketergantungan lagi dengan komponen mesin dari luar terutama kopling *clutch* kendaraan, dan sekaligus memanfaatkan potensi alam yang ada di lingkungan sekitar kita.

1.4 Perumusan Masalah Penelitian

Dari uraian diatas, maka pada rencana penelitian ini dilakukan pentahapan sebagai berikut. Pada tahun pertama, dilakukan optimasi pencarian sifat fisis berupa pemeriksaan struktur mikro, dan optimasi pemeriksaan sifat mekanisnya berupa kekerasannya untuk berbagai kondisi penekanan spesimen dari tekanan 1000 kg, 1500 kg dan 2000 kg , sesuai dengan kelaaziman penekanan pada pembuatan kanvas kopling.

Tahun kedua adalah memeriksa karakteristik performansi kopling gesek, berupa kemampuan untuk mentransfer torsi, daya dan koefisien geseknya. Parameter yang dicari adalah koefisien geseknya, dengan waktu pengkoplingan yang singkat (waktu gesek pendek) kenaikan suhu kopling yang minimal. Dengan demikian diperoleh sifat kopling gesek yang mampu meneruskan torsi dan daya, reaktif cepat kerjanya, dan kenaikan suhu yang rendah, dan awet.

1.5 Pembatasan Masalah.

Pembatasan masalah adalah bahan komponen kanvas kopling terdiri dari : serat sabut kelapa, serat kaca (fiber glass), serbuk tembaga, dengan pengikat resin/polimer dasar phenolic. Pemilihan komposisi seperti komposisi pada tabel 1. Pengujian yang dilakukan adalah struktur mikro dan kekerasannya, kemudian setelah dilakukan optimasi hasilnya , dilakukan karakterisasi dinamis pada kopling plat gesek, pada alat dinamometer test.