

Document Viewer

Turnitin Originality Report

Processed on: 17-Oct-2021 21:57 WIB

ID: 1676027182

Word Count: 2105

Submitted: 1

Pemanfaatan Serbuk Tempurung Kelapapada
Kampo... By Sujita Darmo

Similarity Index

14%

Similarity by Source

| | |
|-------------------|-----|
| Internet Sources: | 14% |
| Publications: | 2% |
| Student Papers: | N/A |

[include quoted](#) [include bibliography](#) [excluding matches < 1%](#)
[print](#) [refresh](#) [download](#)

mode: quickview (classic) report

Change mode

2% match (Internet from 08-Sep-2021)

https://id.wikipedia.org/wiki/Aluminium_oksida

1% match (Internet from 20-Apr-2021)

<http://eprints.umm.ac.id>

1% match (Internet from 23-Nov-2020)

<https://ilmuteknologyindustri.blogspot.com/2016/12/fungsi-rem-dan-komponen-komponen-rem.html>

1% match (Internet from 20-Apr-2021)

<http://jurnal.ubl.ac.id>

1% match (Internet from 22-Mar-2021)

<http://download.garuda.ristekdikti.go.id>

1% match ()

[Pugersari, Dewi, Syarief, Achmad, Larasati, Dwinita. "Eksperimen Pengembangan Produk Fungsional Bernilai Komersial Berbahan Baku Tempurung Kelapa Berusia Muda dengan Teknik Pelunakan", ITB Journal Publisher, LPPM ITB, 2013](#)

1% match (Internet from 19-Jul-2021)

<http://blog.ub.ac.id>

1% match (Internet from 05-Dec-2020)

https://ejournal.up45.ac.id/index.php/Jurnal_ENGINE/article/download/528/439

1% match (Internet from 04-Aug-2020)



<http://ijogi.mums.ac.ir> ✕

1% match (Internet from 25-Nov-2020)

<http://repository.its.ac.id> ✕

1% match ()

[Ashar, Muh., Sahara, Sahara, Hernawati, Hernawati. "PENGARUH KOMPOSISI DAN UKURAN PARTIKEL TERHADAP KUALITAS BRIKET KULIT DURIAN DAN TEMPURUNG KELAPA", 'Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar', 2020](#) ✕

1% match (Internet from 27-Nov-2020)

<https://tekniksipilblog006.wordpress.com/category/tak-berkategori/> ✕

1% match (Internet from 16-Oct-2018)

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10402004.2012.688166> ✕

PEMANFAATAN SERBUK TEMPURUNG KELAPA PADA KOMPOSIT Al₂O₃-EPOXY Ahmad Syafruddin Zohri 1, Nasmi Herlina Sari 2, Sujita 3 Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram Email : syafruddinzhohri@gmail.com Abstrak Tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan serbuk tempurung kelapa pada komposit Al₂O₃-Epoxy sehingga dapat dijadikan sebagai bahan alternatif pengganti material gesek kampas rem yang ramah lingkungan. Pada penelitian ini, serbuk tempurung kelapa dimanfaatkan sebagai bahan pengisi pada komposit Al₂O₃-Epoxy yang dibuat dengan menggunakan metode hand lay up. Perbandingan fraksi volume serbuk tempurung kelapa dan Al₂O₃ divariasikan sebesar 0:40, 10:30, 20:20, 30:10 dan 40:10 (%). Perakatan yang digunakan adalah resin epoxy yaitu sebesar 60 %. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian keausan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan serbuk tempurung kelapa pada komposit Al₂O₃-Epoxy dapat menurunkan nilai keausan sehingga dapat dijadikan sebagai bahan alternatif pengganti material gesek kampas rem yang ramah lingkungan. Abstract The purpose of this research is utilization of coconut shell powder on Al₂O₃-Epoxy composite so it can be used as an alternative material of brake linings that are environmentally friendly. In this research, coconut shell powder is used as a filler on Al₂O₃-Epoxy composites that are made using hand lay up method. Comparison volume fraction of coconut shell powder and Al₂O₃ was varied amount 0:40, 10:30, 20:20, 30:10 and 40:0 (%). Adhesive was used is epoxy resin namely amount 60%. Test conducted is wear test. The results showed that utilization of coconut shell powder on Al₂O₃-Epoxy can be decrease the wear so it can be used as an alternative material of brake linings that are environmentally friendly Key words : composites, coconut shell powder, Al₂O₃, epoxy, wear test. PENDAHULUAN Kampas rem merupakan salah satu komponen kendaraan yang memiliki peranan penting dalam keselamatan berkendara. Kampas rem berdasarkan bahan penyusun material geseknya dibagi menjadi tiga yaitu kampas rem asbestos, kampas rem semimetalic dan kampas rem free-asbestos. Dari ketiga jenis kampas rem tersebut, kampas rem non-asbestos adalah jenis kampas rem yang paling ramah lingkungan dan memiliki performa gesek yang tidak kalah dari jenis kampas rem asbestos dan semimetalic. Kampas rem non-asbestos menggunakan bahan - bahan organik sebagai unsur penyusun material geseknya. Tempurung kelapa merupakan salah satu bahan organik yang dapat dijadikan sebagai bahan penyusun material gesek kampas rem karena memiliki kekerasan dan kerapatan

tinggi serta serapan yang air yang rendah sehingga akan mempunyai koefisien gesek yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan serbuk tempurung kelapa pada komposit Al₂O₃-Epoxy sehingga dapat dijadikan sebagai bahan alternatif pengganti material gesek kampas rem yang ramah lingkungan. LANDASAN TEORI Material gesek kampas rem Masing - masing tipe sepeda motor memiliki bentuk serta kualitas bahan kampas rem yang berbeda - beda. Pada aplikasi sistem pengereman otomotif yang aman dan efektif, bahan friksi harus memenuhi persyaratan minimum mengenai unjuk kerja dan daya tahannya. [Bahan rem harus memenuhi persyaratan keamanan, ketahanan dan dapat mengerem dengan halus](#). Selain itu juga harus mempunyai koefisien gesek yang tinggi, keausan kecil, kuat, tidak melukai permukaan roda dan dapat menyerap getaran. Salah satu karakteristik yang perlu dilakukan dalam pembuatan material gesek kampas rem sepeda motor adalah karakterisasi keausan. Nilai rata - rata keausan yang harus dimiliki material gesek kampas rem adalah 5 10⁻⁴ - 5 10⁻³ mm²/kg (Hutchings, 1992). Material komposit Kata [komposit memberikan suatu pengertian yang sangat luas dan berbeda - beda mengikuti situasi dan perkembangan bahan itu sendiri. Gabungan dua atau lebih bahan merupakan suatu konsep yang diperkenalkan untuk menerangkan definisi komposit](#) (Sari, 2009). Komposit dibentuk dari dua jenis material utama yaitu penguat (reinforcement) dan matriks sebagai pengikat. Keunggulan dari material komposit bila dibandingkan dengan material lainnya adalah penggabungan unsur - unsur pembentuknya tersebut. Sifat material hasil penggabungan ini diharapkan dapat saling melengkapi kelemahan-kelemahan yang ada pada masing-masing material penyusunnya. [Dengan memilih kombinasi material penguat dan pengikat yang tepat](#), maka dapat dihasilkan [suatu material komposit dengan sifat yang sesuai dengan keinginan](#). Material komposit memiliki beberapa keunggulan [diantaranya bobot ringan, mempunyai kekuatan dan kekakuan yang baik, biaya produksi yang murah, tahan korosi](#) dan lain - lain. Tempurung kelapa Tanaman kelapa dikenal sebagai pohon yang mempunyai banyak kegunaan, mulai dari akar sampai pada ujungnya (daun). Tinggi pohon kelapa dapat mencapai 15 sampai 30 meter di daerah perkebunan. Buah kelapa berbentuk lonjong dan dilapisi oleh kulit yang licin yang berwarna hijau terang, jingga cerah atau warna - warna gading. Di bawah lapisan kulit terdapat lapisan serat tebal yang digunakan untuk sabut. Lapisan berikutnya adalah tempurung. Tempurung dapat digunakan untuk membuat arang dan alat - alat makan. [Berat dan tebal tempurung kelapa sangat ditentukan oleh jenis tanaman kelapa. Tempurung kelapa beratnya sekitar 15 - 19 % bobot buah kelapa dengan ketebalan 3 - 5 mm. Komposisi kimia tempurung kelapa terdiri atas selulosa \(26,60 %\), pentosan \(27,70 %\), lignin \(29,40 %\), abu \(0,60 %\), solvent ekstraktif \(4,20 %\), uronat anhidrat \(3,50 %\), nitrogen \(0,11 %\) dan air 8,00 %](#) (Rusdianto, 2011). [Aluminium Oksida \(Al₂O₃\) Aluminium oksida adalah sebuah senyawa kimia dari aluminium dan oksigen, dengan rumus kimia Al₂O₃. Aluminium oksida memiliki kekerasan 9 dalam skala Mohs. Hal ini menyebabkannya banyak digunakan sebagai abrasif untuk menggantikan intan yang jauh lebih mahal](#). Alumina mempunyai morfologi sebagai bubuk berwarna putih dengan berat molekul 102, titik leleh leleh pada 2070 0C dan spesifikasi gravity 3,5 - 4,0. Sifat fisis yang dimiliki keramik Al₂O₃ antara lain adalah densitas sebesar 3960 kg/m³, nilai kekerasan antara 1500 - 1800 kgf/mm² dan kuat tekan berkisar antara 230 - 350 MPa (Gernot, 1989). Gambar 1 Aluminium Oksida (Al₂O₃). Perekat epoxy Perekat ini merupakan produk sintetik termoset dari reaksi resin poliepoxy dengan zat pengeras yang dapat diperoleh [dalam bentuk sistem satu atau dua komponen. Sistem satu komponen meliputi resin cair bebas pelarut, larutan, pasta cair, bubuk, pellet dan pasta. Sistem dua komponen terdiri dari resin cair dan zat curing yang digunakan dengan cara dicampur](#). Epoxy resin memiliki berbagai keunggulan sebagai zat perekat dibandingkan dengan polimer - polimer yang lain diantaranya adalah keaktifan permukaan yang tinggi, daya pembasahan baik, kekuatan kohesif yang tinggi, tidak mengkerut, dapat luwes diubah - ubah sifatnya dengan memilih resin-hardener yang tepat. Perekat epoxy kekuatannya tidak berubah dalam waktu lama, tahan minyak, gemuk, panas atau cauca dingin (Hartomo, 1992). Pengujian [Keausan Secara definisi, keausan adalah hilangnya sejumlah lapisan permukaan material karena](#) adanya

[gesekan antara permukaan padatan dengan benda lain](#) (Prasetyo, 2012). [Pengujian keausan dapat dilakukan dengan berbagai macam metode dan teknik, yang semuanya bertujuan untuk mensimulasikan kondisi keausan aktual](#). Laju keausan dapat dinyatakan dengan : $W = L = 2 \cdot R \cdot N \cdot t$ dimana : W = Nilai keausan (mm^2/kg). V_0 = Volume awal spesimen (mm^3). V_1 = Volume akhir spesimen (mm^3). L = Panjang lintasan (mm). R = Jarak pusat piringan pengaus ke pusat spesimen (mm). P = Besar pembebanan (kg). N = Jumlah putaran piringan pengaus. n = Kecepatan putaran piringan pengaus (rpm). t = Lama putaran piringan pengaus (menit). METODE PENELITIAN

Gambar 2 Diagram alir penelitian. Pembuatan serbuk tempurung kelapa Berikut ini adalah langkah-langkah proses pembuatan serbuk tempurung kelapa: a. b. c. d. e. f. Memilih tempurung kelapa yang sudah tua. Tempurung kelapa dibersihkan dari sisa-sisa serabut kelapa yang masih menempel dengan cara diampelas. Tempurung kelapa dijemur selama satu hari untuk mengurangi kandungan air didalamnya. Tempurung kelapa dijadikan serbuk dengan cara digerinda. Serbuk yang didapatkan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh. Serbuk tempurung kelapa siap digunakan sebagai bahan penguat komposit alternatif pengganti material gesek kampas rem. Gambar 3 Serbuk Tempurung Kelapa. Pembuatan cetakan Cetakan dibuat dengan bentuk dan ukuran yang disesuaikan dengan spesimen yang akan dibuat yaitu dengan menggunakan pipa aluminium dengan diameter 10,5 mm dan panjang 22 mm. Pembuatan specimen Berikut adalah langkah - langkah proses pembuatan specimen pengujian : a. Mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. b. Pengolesan wax mold release pada cetakan untuk mempermudah proses pelepasan specimen dari cetakan. c. Tuangkan serbuk tempurung kelapa ke dalam gelas pencampur sesuai komposisi yang telah ditentukan. d. Tuangkan Al_2O_3 ke dalam gelas pencampur sesuai komposisi yang telah ditentukan. e. Tuangkan resin epoxy ke dalam gelas pencampur yang telah berisi serbuk tempurung kelapa dan Al_2O_3 dan kemudian diaduk hingga benar - benar merata. f. Tuangkan hasil campuran serbuk tempurung kelapa, Al_2O_3 dan resin epoxy ke dalam cetakan yang telah tersedia. g. Tutup cetakan dengan kaca dan diberikan penekanan sebesar 6,67 10³ Pa. h. i. Setelah kering, angkat/keluarkan specimen dari cetakan. Terakhir adalah proses perataan dan penghalusan permukaan specimen agar sesuai dengan bentuk yang telah ditentukan. 9,5 mm 20 mm Gambar 4 Dimensi specimen pengujian keausan. Pengujian keausan Pengujian keausan dilakukan dengan menggunakan alat grinder polisher yang pada piringan pengausnya dilapisi amplas water proof dengan ukuran butir pengaus 1000 mesh dan diberikan penekanan sebesar 1 kg. Gambar 5 Proses pengujian keausan. HASIL DAN PEMBAHASAN Tabel 1 Hasil Pengujian Keausan Gambar 6 Nilai Keausan Vs Perbandingan fraksi volume serbuk tempurung kelapa dan Al_2O_3 . Berdasarkan gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai rata - rata keausan komposit menjadi semakin menurun seiring dengan penambahan persentase serbuk tempurung kelapa (STK). Pada penelitian ini digunakan lima variasi perbandingan fraksi volume serbuk tempurung kelapa dan Al_2O_3 yaitu 0:40, 10:30, 20:20, 30:10 dan 40:10 (%). Pada variasi perbandingan fraksi volume 0:40 (%) didapatkan nilai keausan sebesar 1,17 10⁻⁴ mm^2/kg dimana nilai tersebut merupakan nilai keausan tertinggi yang didapatkan dari lima macam variasi yang diuji. Hal ini terjadi dikarenakan dimensi partikel Al_2O_3 yang relatif besar menyebabkan kekuatan komposit menjadi lemah sehingga nilai keausan yang didapat menjadi tinggi. Pada variasi perbandingan fraksi volume 10:30 (%) dan 20:20 (%), nilai keausan menurun 9,4 % dan 43,58 % menjadi 1,06 10⁻⁴ mm^2/kg dan 0,66 10⁻⁴ mm^2/kg . Dengan dimensi partikel serbuk tempurung kelapa yang lebih kecil dibandingkan dengan Al_2O_3 maka serbuk tempurung kelapa dapat mengisi kekosongan pada ikatan resin dan Al_2O_3 sehingga kekuatan komposit menjadi meningkat. Peningkatan kekuatan ini menyebabkan nilai keausan pada komposit menjadi menurun. Demikian pula pada variasi perbandingan fraksi volume 30:10 (%) yang nilai keausannya menurun 65,81 % atau menjadi sebesar 0,4 10⁻⁴ mm^2/kg yang dimana nilai ini adalah nilai keausan terendah dari lima variasi yang diuji. Dominasi partikel serbuk tempurung kelapa yang mengandung karbon dengan dimensi yang relatif kecil mempengaruhi ikatan dan kekerasan yang didapat pada variasi ini. Kandungan karbon pada serbuk tempurung kelapa meningkatkan kekerasan sehingga

