

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

1. Hasil pengujian kekerasan untuk kampas rem berbahan serbuk kayu jati dan arang sonokeling memperoleh nilai kekerasan sampel 1 dengan nilai 5,1 BH, sampel 2 dengan nilai 6,6 BH, dan sampel 3 dengan nilai 7,6 BH. Ketiga sampel belum memenuhi standart SAE J661. Hasil pengujian keausan kampas rem sampel 1 dengan nilai $1,3 \times 10^{-3}$ mm²/kg, sampel 2 dengan nilai $2,8 \times 10^{-3}$, dan sampel 3 dengan nilai $6,5 \times 10^{-4}$ mm²/kg. Semua sampel memenuhi standart SAE J661. Kondisi sampel kampas rem setelah dilakukan pengujian ketahanan panas mengalami perubahan warna dan tidak mengalami kerusakan struktur. Hasil uji koefisien gesek kampas rem sampel 1 dengan nilai koefisien gesek sebesar 0,487, sampel 2 dengan nilai koefisien gesek sebesar 0,635, dan sampel 3 dengan nilai koefisien gesek sebesar 0,559. Ketiga sampel belum memenuhi standart kampas SAE J661. Hasil pengujian massa jenis kampas rem sampel 1 dengan nilai 1,251 gr/cm³, sampel 2 dengan nilai 1,54 gr/cm³, sampel 3 dengan nilai 1,768 gr/cm³. Hanya sampel 1 yang belum memenuhi standart kampas rem SAE J661.
2. Hasil uji jarak pengereman sampel 1 dengan nilai 4,38 m dan nilai perlambatan 14,06 m/s², sampel 2 dengan hasil uji jarak dengan nilai 3,98 m dan nilai perlambatan 15,47 m/s², dan sampel 3 memperoleh jarak pengereman dengan nilai 4,02 m dan nilai perlambatan 15,32 m/s². Berdasarkan PP 55 Tahun 2022 bahwa nilai perlambatan minimal 5 m/s², jadi ketiga sampel sudah sesuai batas minimum perlambatan. Material kampas rem sampel 1 mengalami kerusakan yang parah setelah dilakukan uji jarak pengereman nilai koefisien yang tinggi dan nilai kekerasan yang terlalu rendah. Material kampas rem sampel 2 dan 3 hanya mengalami keausan pada pinggir kampas rem akibat gesekan dengan piringan rem.

3. Presentase campuran terbaik terdapat pada sampel 3 dengan komposisi serbuk kayu jati 30,43%, arang sonokeling 8,7%, resin epoxy 26,09%, serbuk aluminium 13,04%, serbuk barium sulfat 8,7%, dan serbuk kalsium karbonat 13,04%, dengan nilai kekerasan 7,6 BHN, nilai keausan $6,5 \times 10^{-4} \text{mm}^2/\text{kg}$, nilai massa jenis $1,768 \text{ gr/cm}^3$, nilai perlambatan yang memenuhi standar sebesar $15,32 \text{ m/s}^2$, dan diuji ketahanan panas hanya mengalami perubahan warna, tidak mengalami kerusakan struktur.

V.2. Saran

1. Dapat melakukan variasi bahan dan juga komposisi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.
2. Dapat melakukan variasi pada suhu, tekanan, dan durasi *hotpress* untuk meningkatkan nilai kekerasan kampas rem dan menghasilkan struktur kampas yang lebih padat.
3. Pada saat pengujian jarak pengereman disarankan untuk menggunakan alat pengukur tekanan agar setiap sampel yang diuji tekanannya tidak berbeda-beda.
4. Dapat melengkapi pengujian kampas rem yang lain seperti uji koefesien gesek, kekuatan patahan, kekuatan geser.
5. Dapat menambahkan terkait uji durabilitas kampas rem pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. *et al.* (2022) 'Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan', *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Januari, 2023(2)*, pp. 465–474. Available at: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7579001>.
- Ardiansyah, M.Y. (2020) *Komposit Berpenguat Serat Ampas Tebu Bermatriks Resin Epoxy sebagai Pengganti Kampas Rem*.
- Arif, S., Irawan, D. and Jainudin, M. (2019) 'Analisis Sifat Mekanis Perbandingan Campuran Komposit Serbuk Gergaji Kayu Jati dengan Matrik Epoxy untuk Material Kampas Rem Cakram', *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 7(2), pp. 58–63. Available at: <https://doi.org/10.30869/jtech.v7i2.385>.
- Aritonang, F.P. (2017) *Karakteristik Komposit Berpenguat Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Fraksi*.
- Beliantara, T. (2021) *Pengaruh Barium Sulfat (BaSo4) terhadap Ketahanan Aus Komposit Abu Terbang Batubara (Fly Ash) / Phenolic*.
- Burhanuddin (2015) *Teknologi dan Rekayasa Material Polimer Komposit*. 1st edn. Edited by S. Ersina. Prodi Teknik Arsitektur UIN Alauddin.
- Dionysius *et al.* (2023) *Analisis Deformasi dan Tegangan Pada Friction Block Kereta Api Cepat dengan Bentuk Heptagon Menggunakan Finite Element Method, Jurnal Teknik Mesin S-1*.
- Dwianto, W. *et al.* (2019) 'Study on the existence and characteristics of Sonokeling (*Dalbergia latifolia* Roxb) as an Appendix II CITES Wood', in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Institute of Physics Publishing. Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/374/1/012063>.
- Dwiningsih, A. (2011) *Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Sonokeling sebagai Briket*.
- Fentje Abdul, R., Frans P., S. and Arwanto M. A., L. (2018) 'Uji Kekerasan dengan Penggunaan Alat Microhardness Vickers pada Berbagai Jenis Material Teknik'.
- Ginting, M., Yusuf, M. and Adhika Prasetyo, R. (2018) 'Analisa Koefisien Gesek Pelumas Mesin Multi Grade', *JURNAL AUSTENIT*, 10(2).
- Groover, M. (2010) *Fundamentals of Modern Manufacturing Materials Processes and Systems 4th Edition*.
- Hadi, Q. and Zamheri, A. (2017) 'Pengaruh Fraksi Volume Penguat Abu Terbang, Serbuk Besi dan Matrik Resin terhadap Keausan dan Kekerasan untuk Bahan Kampas Rem', 9(1).

Ilmu Purboputro, P. and Aji Prabowo, B. (2019) 'Analisa Pengaruh Serat Rami Dan Fiberglass dengan Variasi Butiran Kuningan (Cu-Zn) Mesh 40,50,60 terhadap Nilai Kekerasan, Keausan, dan Koefisien Gesek Kampas Rem'.

Ilmu Purboputro, P. and Nabila, M. (2019) 'PEMBUATAN KAMPAS REM MENGGUNAKAN VARIASI BUTIRAN MESH ALUMINIUM SILICON (Al-Si) 50, 60, 100 DENGAN SERBUK KAYU JATI TERHADAP NILAI TINGKAT KEKERASAN, KEAUSAN DAN KOEFISIEN GESEK', 21(1), p. 100.

Kosjoko, K. and Mufarida, N.A. (2022) 'Pemanfaatan Limbah Serbuk Arang Kayu Jati (*Tectona Grandis* L.F) sebagai Material Brake Pads', *J-Proteksion: Jurnal Kajian Ilmiah dan Teknologi Teknik Mesin*, 7(1), pp. 21–27. Available at: <https://doi.org/10.32528/jp.v7i1.8052>.

Maulana, N.B. (2018) 'Pengaruh Variasi Beban Indentor Vickers Hardness Tester terhadap Hasil Uji Kekerasan Material Aluminium dan Cor', *MER-C*, 1.

Minah, F.N., Astuti, S. and Rastini, E.K. (2017) 'Karakterisasi Material Komposit Polimer Polistyrene Dan Serat Tebu'.

Napitupulu, R.A.M., Manurung, C.S.P. and Sembiring, C. (2022) 'Laju Keausan dan Kekerasan Kampas Rem Pada Sistem Pengereman Sepeda Motor', 4(1).

Nugroho, F. (2019) 'Effects of Calcium Carbonat on Hardness and Wear Behaviour of Brass-Epoxy Brake Lining Pad.', *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta*, 5. Available at: <https://doi.org/10.28989/senatik.v5i0.314>.

Okzama, R. and Arwizet (2019) 'Pembuatan dan Pengujian Alat Uji Konduktivitas Termal Bahan'.

Pratama, N., Djamas, D. and Darvina, Y. (2016) 'Pengaruh Variasi Ukuran Partikel terhadap Nilai Konduktivitas Papan Partikel Tongkol Jagung', 7, pp. 25–32.

Taufik, A., Darmanto and Syafa'at, I. (2017) 'Analisa Keausan Kampas Rem Pada Disc Brake Dengan Variasi Kecepatan'.

Titik Dwiwati, S., Kholil, A. and Widharma, F. (2017) 'Pengaruh Penambahan Karbon Pada Karakteristik Kampas Rem Komposit Serbuk Kayu', *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ* [Preprint].

Tri Saputra, A. and Arief Wicaksono, M. (2017) *Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Untuk Pembuatan Biodiesel Menggunakan Katalis Zeolit Alat Teraktivasi Utilization Of Used Oil For Biodiesel Manufacturing Using Zeolite Activated Catalyst*, *Jurnal Chemurgy*.

Tyas Nurlina, I. et al. (2021) *Perbandingan Pengujian Rem Statis dan Rem Jalan pada Kendaraan pick up L300*, *Jurnal AutoMech*.

Yudhanto, F., Dhewanto, S.A. and Yakti, S.W. (2019) 'Karakterisasi Bahan Kampas Rem Sepeda Motor dari Komposit Serbuk Kayu Jati', *Quantum Teknika* :

Jurnal Teknik Mesin Terapan, 1(1). Available at:
<https://doi.org/10.18196/jqt.010104>.

Yusuf, M. and Carles, H. (2019) 'Analisa Kekasaran Permukaan terhadap Kekerasan Material Pada Proses Milling Dengan Variasi Kecepatan Feeding', *Jurnal Teknik Mesin*, 01.

Sinambela, Lijan P. Sinambela dan Sarton. 2021. Metodologi Penelitian Kuantitatif Teoretik Dan Praktik. Depok: PT Rajagrafindo Persada.

Ahmad, A. (2015). Analisa Vapor Lock Pada Sistem Rem Tipe Hidrolik Pneumatik dan Pengaruhnya Terhadap Daya Pengereman Bus. Skripsi. Universitas Mercu Buana. Jakarta.

Lohat, Sun Alexander. 2008. Gaya Gesekan Statis dan Kinetis. Jakarta: Yudistira.