
ANALISIS PERBANDINGAN UMUR DAN LAJU KEAUSAN KAMPAS REM CAKRAM SEPEDA MOTOR

Aladin Eko Purkuncoro

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Sigura – gura No 2, Malang 65145, Indonesia
Email: aladin_smart@yahoo.com

ABSTRAK

Kampas rem merupakan komponen penting pada kendaraan bermotor di jalan raya. Untuk itu perlu diketahui seberapa besar pengaruh umur dan laju keausan terhadap daya pengereman, sehingga didapatkan hasil yang tepat dalam penggunaan kampas rem cakram terhadap daya pengereman. Untuk tujuan tersebut di atas, maka dilakukan percobaan-percobaan dalam rangka mengetahui umur dan laju keausan. Dengan menggunakan micrometer dan timbangan untuk mengetahui umur dan laju keausan kampas rem cakram. Dalam pengausan ini tekanan juga digunakan dalam mendukung proses pengausan. Tekanan berguna untuk menekan benda uji. Dari hasil pengujian menggunakan micrometer, timbangan dan tekan akan dilihat hasil statistik, korelasi dan regresi antara jenis kampas AHM, INDOPARTS, ASPIRA, ORISIN dan NFIN.

Kata kunci : laju keausan, kampas rem cakram, tekanan, umur

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Persaingan dunia otomotif khususnya kendaraan roda 2 kini semakin gencar pula. Belum genap dua bulan setelah memproduksi merek terbarunya sudah keluar lagi produk baru dengan merek tertentu pula. Begitu juga merek lain juga mengeluarkan produk terbarunya. Tak jarang produk lama pun diperbaharui dengan merubah berbagai bagian seperti bodi atau mesin termasuk sistem remnya bahkan aksesoris-aksesoris pendukungnya. Rem cakram aus lebih cepat dan kehilangan kemampuannya terutama pada kendaraan modern, walaupun pemakaian kendaraan tersebut masih kurang dari 40.000 km. Keausan dini rem tersebut karena *brakepad* yang modern lebih abrasif karena *compound* yang keras, juga kualitas buruk rem cakram yang diimpor dari beberapa negara Asia Timur. Rem merupakan komponen pengarah, pengatur gerak dan untuk keamanan kendaraan yang sangat penting keberadaannya. Rem mempunyai fungsi yaitu menghentikan putaran poros, mengatur putaran poros, dan juga mencegah putaran yang tidak dikehendaki. Rem adalah suatu peranti untuk memperlambat atau menghentikan gerakan roda. Berawal dari uraian latar belakang diatas dapat diambil suatu perumusan masalah sebagai berikut :
“Seberapa besar pengaruh umur dan laju keausan kampas rem cakram pada sepeda motor?”

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh umur dan laju keausan terhadap daya pengereman, sehingga didapatkan hasil yang tepat dalam penggunaan kampas rem cakram terhadap daya pengereman.

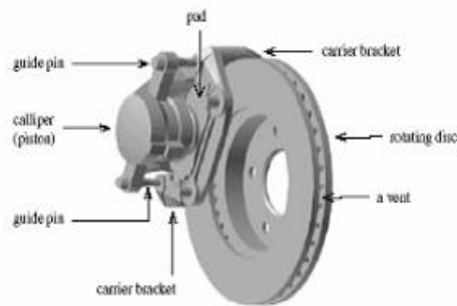
1. Kampas Rem

Kampas rem merupakan komponen penting pada kendaraan bermotor di jalan raya. Pertambahan kendaraan bermotor roda dua dan roda empat saat ini meningkat pesat sejalan laju pertumbuhan ekonomi masyarakat. Kampas rem sangat perlu mendapat perhatian yang lebih oleh pemegang kebijakan (pemerintah) dalam upaya melindungi konsumen dan mengurangi persentase penyebab kecelakaan di jalan raya. Standart nasional Indonesia (SNI) kampas rem sudah dibuat sejak tahun 1987 namun beberapa parameter serta spesifikasinya perlu ditinjau atau dikaji ulang

sesuai perkembangan dan mengacu kepa standart international atau pola perkembangan teknologi otomotif yang modern saat ini.

2. Prinsip Kerja Rem Cakram

Remcakram terdiri dari piringan yang dibuat dari logam, piringan logam ini akan dijepit oleh kanvas rem (brake pad) yang didorong oleh sebuah torak yang ada dalam silinder roda. Untuk menjepit piringan ini diperlukan tenaga yang cukup kuat. Guna untuk memenuhi kebutuhan tenaga ini, pada rem cakram dilengkapi dengan sistem hydraulic, agar dapat menghasilkan tenaga yang cukup kuat. Sistem hydraulic terdiri dari master silinder, silinder roda, reservoir untuk tempat oli rem dan komponen penunjang lainnya.



Gambar 1. Rem Cakram

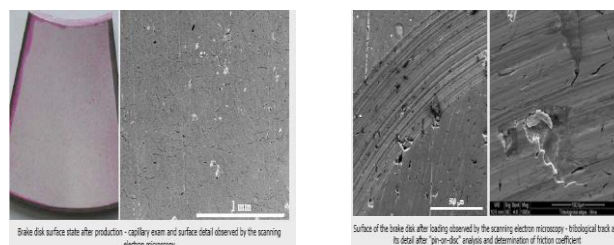
Torak ini akan mendorong oli rem ke arah saluran oli, yang selanjutnya masuk ke dalam ruangan silinder roda. Pada bagian torak sebelah luar dipasang kanvas atau brake pad, brake pad ini akan menjepit piringan metal dengan memanfaatkan gaya/tekanan torak ke arah luar yang diakibatkan oleh tekanan oli rem tadi. Cara kerja rem jenis cakram atau piringan adalah dengan menekan pedal rem, maka fluida akan menekan silinder roda yang kemudian silinder roda akan menekan pad rem, kemudian pad rem akan menjepit cakram dan terjadilah pengereman.

3. Fungsi Rem

Laju suatu kendaraan dapat dihentikan dengan beberapa cara, antara lain: penggunaan perangkat pengereman seperti rem cakram maupun rem tromol. Tetapi ada cara lain yang dapat digunakan untuk menghentikan laju kendaraan, yaitu dengan menggunakan bantuan engine brake. Prinsipnya dengan menurunkan gigi persnelling pada gigi yang lebih rendah akan memberikan efek pengereman, meskipun tidak sekuat jika dilakukan dengan rem.

4. Kinerja Dari Segi Keausan Material Rem Cakram

Menurut Dr..Milan Honner dan Prof.Ing Josef Kunes bahwa rem cakram dapat diuji dari karakteristik material strukturnya untuk mengetahui *mechanical properties*nya. Dimana rem cakram dikenai beban tertentu dengan putaran tertentu dengan selang waktu pembebanan yang telah ditentukan. Kondisi permukaan di evaluasi tidak hanya dari kekasaran permukaannya, tetapi juga dari permukaan *crack*nya yang ditimbulkannya, termasuk pada daerah *hot spot*nya.



Gambar 2. Rem Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Setelah dikenai beban dan dilihat pada Electron Microscopy terlihat kondisi rem cakram menjadi seperti gambar (b). Dari hasil pengujian ini dapat ditunjukkan perbedaan antara rem

cakram keluaran pabrikan sebelum dikenai beban terhadap rem cakram setelah dikenai beban tertentu.

5. Pengertian bahan komposit

Material komposit adalah material yang terbuat dari dua bahan atau lebih yang tetap terpisah dan berbeda dalam level makroskopik selagi membentuk komponen tunggal. Composite berasal dari kata kerja “to compose” yang berarti menyusun atau menyambung. Material komposit terdiri dari lebih dari satu tipe material dan dirancang untuk mendapatkan kombinasi karakteristik terbaik dari setiap komponen penyusunnya. Bahan komposit memiliki banyak keunggulan, diantaranya berat yang lebih ringan .

METODOLOGI

Dalam penyusunan tugas akhir ini dilakukan beberapa percobaan untuk pengumpulan data yang nantinya akan dianalisis untuk digunakan dalam rumus-rumus perhitungan. Dalam melakukan penelitian kita dapat menggunakan bermacam-macam metode. Adapun penelitian yang akan digunakan juga bermacam-macam pula, pengambilan keputusan mengenai rancangan apa yang akan dipakai tergantung dari alat dan metode yang akan digunakan.

Alat dan Bahan Penelitian

a) Peralatan Utama

1 Unit alat untuk menguji kampas rem cakram



Gambar 3. Alat Uji Rem

b) Bahan Uji

5 macam kampas rem cakram



Gambar 4. Macam Kampas Rem

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Nilai Rata-Rata Hasil Penelitian Menggunakan Mikrometer

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Hasil Penelitian Menggunakan Mikrometer

No	JenisKampas	Tekanan	Standart	Putaran (rpm)		
				1000	2000	3000
1	AHM	3kgf/cm ²	9.122	9.030	8.971	8.864
2	INDOPARTS	3kgf/cm ²	8.917	8.804	8.687	8.594
3	ASPIRA	3kgf/cm ²	8.575	8.354	8.312	8.279
4	ORISIN	3kgf/cm ²	7.749	7.690	7.686	7.643
5	NFIN	3kgf/cm ²	7.301	7.129	7.100	7.049

b) Nilai Rata-Rata Hasil Penelitian Menggunakan Timbangan/gram

Tabel2. Nilai Rata-Rata Hasil Penelitian Menggunakan Timbangan/Gram

No	Jenis Kampas	rpm	Berat kampas rem	
			Awal	Akhir
1	AHM	1000	80	77.6
		2000	80	75.2
		3000	80	72.8
2	INDOPARTS	1000	78	74.8
		2000	78	71.6
		3000	78	68.4
3	ASPIRA	1000	77	73.7
		2000	77	70.4
		3000	77	67.1
4	ORISIN	1000	75	71.9
		2000	75	68.8
		3000	75	65.7
5	NFIN	1000	69	65.4
		2000	69	61.8
		3000	69	58.2

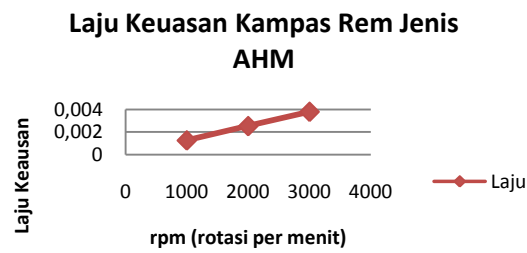
1. Perbandingan Umur Dan Laju Kampas Rem Cakram

- Umur dan laju keausan kampas rem jenis AHM

1. Umur

Tabel 3. Grafik Umur AHM

Rpm	Tekanan	Umur
1000	3 kgf/cm ²	611.8333
2000	3 kgf/cm ²	410.3333
3000	3 kgf/cm ²	208.8333

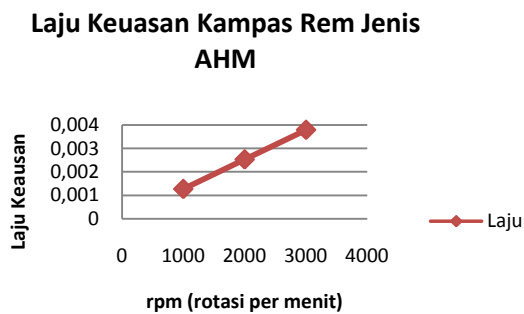


Gambar 5. Grafik Umur AHM

2. Laju

Tabel 4. Grafik Laju Keausan AHM

Rpm	Tekanan	Laju
1000	3 kgf/cm ²	0.0012599999999999957
2000	3 kgf/cm ²	0.0025199999999999957
3000	3 kgf/cm ²	0.0037799999999999957



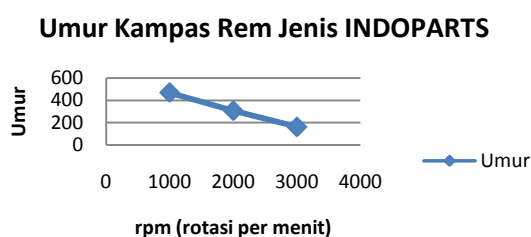
Gambar 6. Grafik Laju Keausan AHM

- Umur dan laju keausan kampas rem jenis INDOPARTS

1. Umur INDOPARTS

Tabel 5. Grafik Umur INDOPART

Rpm	Tekanan	Umur
1000	3 kgf/cm ²	468.333
2000	3 kgf/cm ²	306.333
3000	3 kgf/cm ²	162.333

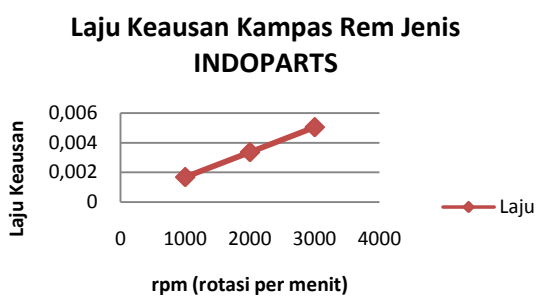


Gambar 7. Grafik Umur INDOPART

2. Laju keausan INDOPARTS

Tabel 6. Grafik Laju Keausan INDOPART

Rpm	Tekanan	Laju
1000	3 kgf/cm ²	0.00167933
2000	3 kgf/cm ²	0.00335933
3000	3 kgf/cm ²	0.00503933



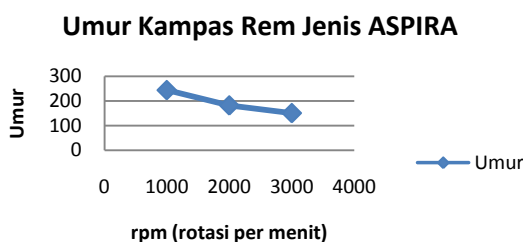
Gambar 8. Grafik Laju Keausan INDOPART

- Umur dan laju keausan kampas rem jenis SPIRA

1. Umur

Tabel 7.Regresi Umur ASPIRA

Rpm	Tekanan	Umur
1000	3 kgf/cm ²	243.3333
2000	3 kgf/cm ²	181.3333
3000	3 kgf/cm ²	150.3333

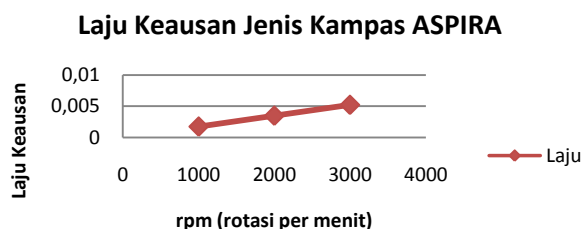


Gambar 9.Grafik Umur ASPIRA

2. Laju Aspira

Tabel 8.Grafik Laju Keausan ASPIRA

Rpm	Tekanan	Laju
1000	3 kgf/cm ²	0.0017399999999999987
2000	3 kgf/cm ²	0.0034799999999999987
3000	3 kgf/cm ²	0.0052199999999999987



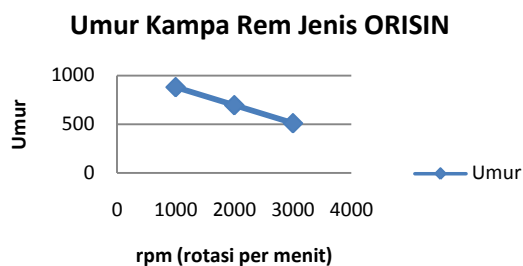
Gambar 10. Grafik Laju Keausan ASPIRA

- Umur dan laju keausan kampas rem jenis ORISIN

1. Umur ORISIN

Tabel 9. Regresi Umur ORISI

Rpm	Tekanan	Umur
1000	3 kgf/cm ²	881.167
2000	3 kgf/cm ²	695.667
3000	3 kgf/cm ²	510.167

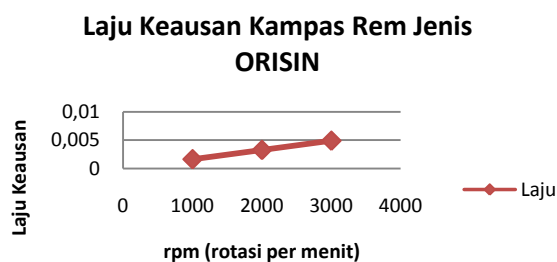


Gambar 11. Grafik Umur ORISIN

2. Laju ORISIN

Tabel 10. Regresi Laju Keausan ORISIN

Rpm	Tekanan	Laju
1000	3 kgf/cm ²	0.00163033
2000	3 kgf/cm ²	0.00326033
3000	3 kgf/cm ²	0.00489033



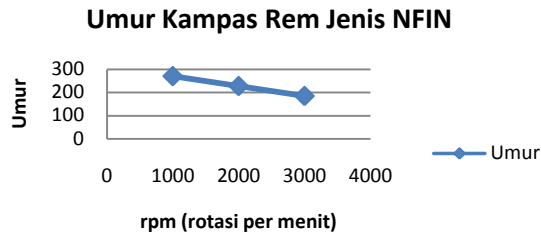
Gambar 12. Grafik Laju Keausan ORISIN

- Umur dan laju keausan kampas rem jenis NFIN

1. Umur NFIN

Tabel 11. Regresi Umur NFIN

Rpm	Tekanan	Umur
1000	3 kgf/cm ²	270.3333
2000	3 kgf/cm ²	227.3333
3000	3 kgf/cm ²	184.3333

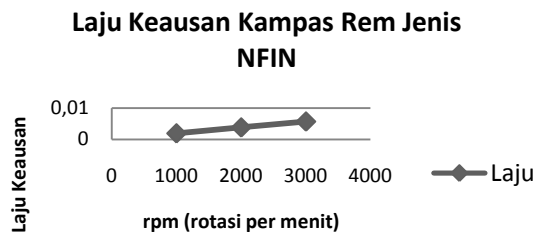


Gambar 13. Grafik Umur NFIN

2. Laju Keausan NFIN

Tabel 12. Regresi Laju Keausan NFIN

Rpm	Tekanan	Laju
1000	3 kgf/cm ²	0.001890333
2000	3 kgf/cm ²	0.003780333
3000	3 kgf/cm ²	0.005670333



Gambar 14. Grafik Laju Keausan NFIN

KESIMPULAN

Setelah diadakan pengujian mengenai “Analisis Perbandingan Umur Dan Laju Keausan Kampas Rem Cakram Sepeda Motor” Hasil penelitian tentang umur dan laju keausan kampas rem sangatlah bervariasi, kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Tingkat kemampuan kampas rem cakram AHM, INDOPARTS, ASPIRA, ORISIN dan NFIN mempunyai umur pemakaian dan tingkat keausan yang berbeda-beda.
2. Pada analisis perhitungan umur menunjukkan bahwa semakin cepat putaran atau rpm maka umur yang terjadi semakin berkurang.

Pada analisis perhitungan laju keausan menunjukkan bahwa semakin cepat putaran atau rpm maka laju keausan yang terjadi semakin besar.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnalteknik.janabadra.ac.id/wp-content/uploads/2014/03/5.-sukamto.pdf

Pengujian kekerasan material, dari [[<http://blog.unsri.ac.id/amir/materialteknik/pengujian-kekerasan-material/mrdetail/6808/>]]

- Sulistijono.2004, Material Komposit. Jurusan Teknik Material dan Metalurgi, ITS, Surabaya
- Sutantra, I Nyoman. 2001. Teknologi Otomotif, Teori dan Aplikasinya. Surabaya: Guna Widya.
- Sulis tijono. 2004. *Material komposi*. Jurusan teknik material dan metalurgi,ITS,Surabaya.
- PT. Astra Honda Motor, 2000, Honda Technical Service, Edisi Pertama,Honda Parts Catalog.
- Suganda. H, Kageyama K, 1996, Pedoman Perawatan Sepeda Motor, Edisikelima, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Sutranta I.N, 2001, Teknologi Otomotif,Buana Widya, Surabaya