

ANALISIS MATERIAL ROLLER CVT RACING UNTUK PENINGKATAN PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT 110CC

Agung¹, Dede Ardi Rajab², Nefli Yusuf², Amri Abdullah

¹Agung151251007@gmail.com, ²dede@wastukancana.ac.id, ³nefli@wastukancana.ac.id,
⁴amri@wastukancana.ac.id

Corresponding author: Agung151251007@gmail.com

History:

ABSTRAK

Pada industri pengecoran kebanyakan tidak menggunakan bahan aluminium murni, tetapi memanfaatkan sekrap material. Paduan yang sering digunakan pada industri pengecoran adalah Al-Si. Proses peleburan menggunakan alat yang terbuat dari batu tahan api (refractory) sebagai isolator panas mampu meningkatkan panas di ruang bakar hingga 1.000°C, Material logam yang dileburkan harus pada titik lebur dibawah 1.000°C, seperti aluminium, kuningan, timah dan seterusnya. Roller merupakan salah satu komponen yang terdapat pada transmisi otomatis atau CVT. Roller berfungsi untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Roller racing ini merupakan roller yang biasanya di gunakan untuk meningkatkan performa motor matic. Roller adalah bantalan keseimbangan gaya berat yang berguna untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Berdasarkan hasil pembahasan dalam penelitian ini bahwa nilai kekerasan pada tiga titik yang berbeda dan telah dilakukan sebanyak 3 kali untuk satu bahan uji yaitu Roller Standar, bahwa data 1 harga kekerasan rata-rata sebesar 86 HRB dengan kedalaman penetrasi rata-rata 0,12 mm, untuk data 2 harga kekerasan rata-rata sebesar 93HRB dengan kedalaman penetrasi rata-rata 0,28 mm.

Kata Kunci : Material, Roller, dan Uji Kekerasan.

Abstrack

In the industry, most do not use pure aluminum material, but utilize material absorption. An alloy that is often used in the foundry industry is Al-Si. The smelting process using a tool made of refractory stone as a heat insulator is able to increase the heat in the combustion chamber to 1,000 °C, the melted metal material must be at a melting point below 1,000 °C, such as aluminum, brass, lead and so on,. Roller is one of the components contained in the automatic transmission or CVT. Roller bar functions to press against the inner wall of the primary pulley during high rotation. This racing roller is a roller that is usually used to improve the performance of an automatic motorcycle. Rollers are heavy force balance bearings that are useful for pressing the inner walls of the primary pulley during high revolutions. Based on the results of the discussion in this study that the hardness value at three different points and has been carried out as much as 3 times for one test material, namely the Standard Roller, that data 1 average hardness price of 86 with an average penetration depth of 0.12 mm, for data 2 the average hardness price of 93 with an average penetration depth of 0.28 mm.

Keywords : Material, Roller, and Hardness Tester.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri dan teknologi otomotif mengalami kemajuan yang sangat pesat. Sepeda motor adalah salah satu produk otomotif yang terus dikembangkan oleh produsen karena merupakan alat transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat khususnya di Indonesia. Saat ini produk kendaraan roda dua sepeda motor telah dilengkapi sistem transmisi otomatis. Jenis transmisi otomatis yang digunakan adalah *Continuously Variable Transmission* (CVT). Sepeda motor dengan sistem transmisi otomatis ini lebih praktis dalam pemakaian dibandingkan dengan sepeda motor bertransmisi manual, dikarenakan pengendara tidak perlu merubah transmisi kecepatan kendaraannya secara manual, tetapi secara otomatis berubah sesuai dengan putaran mesin, sehingga cocok digunakan di daerah perkotaan yang macet maupun trek panjang luar kota,

dengan tujuan untuk mengetahui Nilai kekerasan material pada bagian dalam *roller* standar dan *roller racing*

II. KAJIAN PUSTAKA

Sepeda motor dituntut bisa dioperasikan atau dijalankan pada berbagai kondisi jalan. Namun demikian, mesin yang berfungsi sebagai penggerak utama pada sepeda motor tidak bisa melakukan dengan baik apa yang menjadi kebutuhan atau tuntutan kondisi jalan tersebut. Misalnya, pada saat jalanan mendaki, sepeda motor membutuhkan momen puntir (torsi) yang besar namun kecepatan atau laju sepeda motor yang dibutuhkan rendah. Pada saat ini walaupun putaran mesin tinggi karena katup trotel atau katup gas dibuka penuh namun putaran mesin tersebut harus dirubah menjadi kecepatan atau laju sepeda motor yang rendah. Sedangkan pada saat sepeda motor berjalan pada jalan yang rata, kecepatan diperlukan tapi tidak diperlukan torsi yang besar. Berdasarkan penjelasan di atas, sepeda motor harus dilengkapi dengan suatu sistem yang mampu menjembatani antara output mesin (daya dan torsi mesin) dengan tuntutan kondisi jalan. Sistem ini dinamakan dengan sistem pemindahan tenaga

A. Roller

Roller adalah bantalan keseimbangan gaya berat yang berguna untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Roller adalah suatu material yang tersusun dengan Teflon sebagai permukaan luarnya dan tembaga atau alumunium sebagai lapisan dalamnya. Roller berbentuk seperti bangun ruang yaitu silinder yang mempunyai diameter dan berat tertentu. Roller berfungsi untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Prinsip kerja roller, Ketika putaran mesin naik, roller akan terlempar ke arah luar dan mendorong bagian puli yang bisa bergeser mendekati puli yang diam, sehingga celah pulinya akan menyempit. Roller bekerja akibat adanya putaran yang tinggi dan adanya gaya sentrifugal



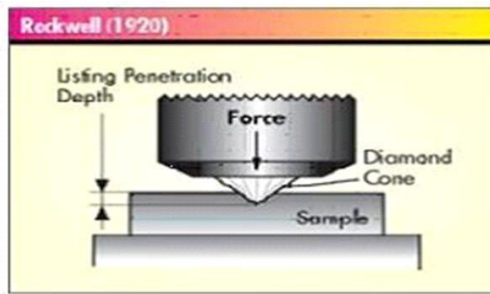
Gambar 1. *Roller CVT pada Movable Drive Face/Primary Sliding Sheave*

B. Kekerasan

Uji kekerasan Rockwell sering dipakai untuk material yang keras. Hal ini disebabkan oleh sifat – sifatnya yaitu cepat, bebas dari kesalahan manusia, mampu untuk membedakan perbedaan kekerasan yang kecil pada baja atau logam yang diperkeras, dan ukuran lekukannya kecil.

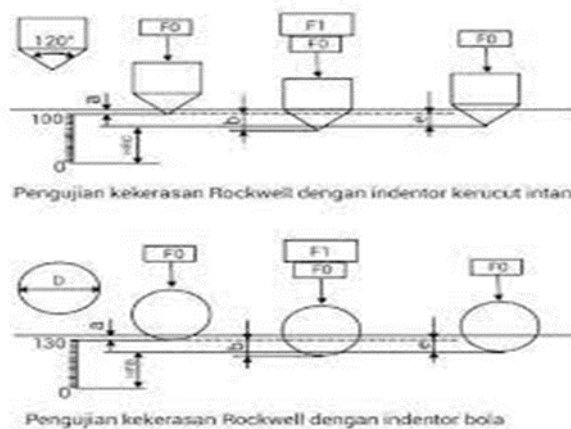
C. Metode Rockwell

Uji kekerasan *Rockwell* dilakukan dengan menekan permukaan material menggunakan indenter sebanyak 3 kali. Mula-mula indenter diberikan beban minor sebesar 10 kg untuk menempatkan benda uji kondisi 1, kemudian dilanjutkan dengan pemberian beban mayor kondisi 2 dan secara otomatis kedalaman lekukan akan terekam oleh gage penunjuk yang menyatakan angka kekerasan Indenter yang digunakan biasanya berupa kerucut intan 120° dengan puncak yang hampir bulat dan biasa disebut penumbuk brale, serta bola baja berdiameter 1/16 inci dan 1/8 inci. dan beban besar yang digunakan adalah 60, 100 dan 150 Kg.

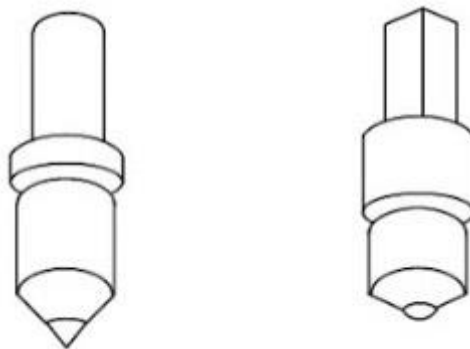


Gambar 2 Uji kekerasan metode Calister, 2000

Pengujian *rockwell* dilaksanakan dengan cara menekan permukaan spesimen benda uji dengan suatu indenter. penekanan indenter kedalam benda uji dilakukan dengan menerapkan beban pendahuluan beban minor kemudian ditambah dengan beban utama beban mayor, lalu beban utama di lepasakan sedangkan minor masih di pertahankan

Gambar 1. Prinsip Kerja *Rockwell*

Pada gambar 3 diatas besarnya beban minor ini adalah kgf, sedangkan besarnya beban biasanya sebesar 50 kgf, 90 kgf, atau 150 kgf. penerapan beban minor pada hakikatnya dimaksudkan untuk membantu mendudukan indenter didalam benda uji (spesimen) dan menghilangkan pengaruh dari penyimpangan permukaan sehingga menciptakan permukaan spesimen yang siap untuk menerima beban utama. dengan demikian permukaan benda uji tidak perlu dibuat dengan sehalus dan selicin mungkin.



Gambar 4. Indentor intan dan Bola

Pada gambar 4. diatas ada dua jenis indenter yang digunakan pada pengujian kekerasan *rockwell*, yaitu intan berbentuk kerucut yang memiliki sudut puncak 120° dimana bagian ujungnya dibulatkan dengan jari – jari 0.02 mm dan indenter bola yang terbuat dari baja yang kekerasan atau dari tungsten karbida yang memiliki diameter 1/16, 1/8, 1/4, dan diameter 1/2. Indentor kerucut intan sering disebut juga sebagai (*Brale*). Indentor kerucut intan pada umumnya digunakan untuk

material – material yang keras. Sementara indentor bola baja sering digunakan untuk menguji kekerasan material – material yang lebih lunak.

Skala yang umum dipakai dalam pengujian *Rockwell* adalah :

- 1 HRa (Untuk material yang sangat keras)
- 2 HRb (Untuk material yang lunak). Indentor berupa bola baja dengan diameter 1/16 Inchi dan beban uji 100 Kgf.
- 3 HRc (Untuk material dengan kekerasan sedang). Indentor berupa Kerucut intan dengan sudut puncak 120 derajat dan beban uji sebesar 150 kgf

Uji kekerasan *Rockwell*, menurut ASTM E18-20, adalah uji kekerasan lekukan yang melibatkan penggunaan mesin yang diverifikasi untuk memaksa indentor bola berlian atau indentor bola tungsten karbida atau baja ke permukaan material.

Tabel II.1 Skala Kekerasan *Rockwell*

Skala	Indentor	F0 (kgf)	F1 (kgf)	F (kgf)	E	Jenis material uji
A	Diamond	10	50	60	100	Carbide cementie, baja lapisan keras yang tipis
B	1/16-in (1.588-mm) ball	10	90	100	130	Paduan tembaga , baja lunak, paduan aluminium besi tempa dll

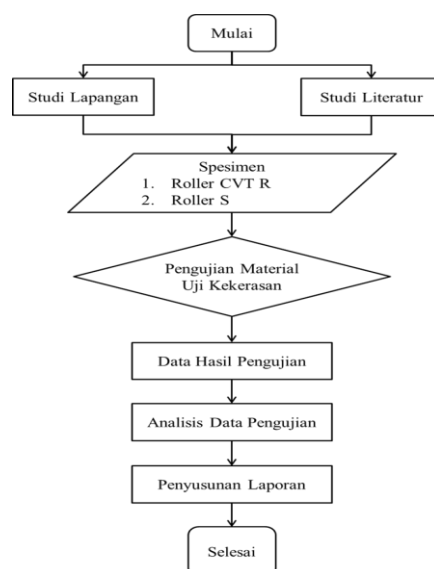
Sumber : ASTM Internasional E 18-20 An American National Standar 2004

Pengujian kekerasan dengan metode *Rockwell* bertujuan menentukan kekerasan suatu material dalam bentuk daya tahan material terhadap benda uji spesimen yang berupa bola baja ataupun kerucut intan yang ditekan pada permukaan material uji tersebut.

Untuk memperoleh nilai kekerasan *Rockwell*, maka hasil penekanan yang diperoleh dimasukkan ke dalam rumus dibawah ini:

III. PEMBAHASAN

A. Diagram Alir



B. Tempat Penelitian

Melakukan penelitian skripsi ini dilakukan di Lab STT.Wastukencana Purwakarta, STT. Wastukencana merupakan salah satu perguruan tinggi teknologi di Kabupaten Purwakarta. STT menyediakan pendidikan tingkat diploma D3, D4/S1 – sarjana terapan dibidang ilmu Teknik Informatika, *Multimedia Broad casting*, Teknologi Transportasi, Manajemen Konstruksi, Bisnis, Desain Grafis dan lainnya. Beralamat Jalan Cikopak, Purwakarta, Jawa Barat 41118, Indonesia

Pengujian Rockwell



Gambar 5. *Rockwell Hardness Tester*

- a. Persiapan Benda Uji
 - 1) Logam yang akan diuji harus diampelas dengan amplas sampai rata (dari amplas kasar ke amplas paling halus).
 - 2) Permukaan benda uji yang akan diukur kekerasannya harus dibersihkan kemudian dikeringkan dengan kain.
 - 3) Benda uji siap untuk diuji.
- b. Persiapan Spesimen *Rockwell*
 - 1) indentor dipasang sesuai standar pengujian pada dudukan.
 - 2) Benda uji diletakkan pada landasan. Pastikan bidang yang akan di tes tegak lurus terhadap sumbu memanjang indentor.
 - 3) Tuas pemutar diputar searah jarum jam, dan landasan di naikan sampai indentor hampir menyentuh benda uji.
 - 4) Diputar secara perlahan sampai alat uji *rockwell* berbunyi klik.
 - 5) Beban dibiarkan sekitar ± 15 detik, untuk memberikan deformasi yang tepat pada permukaan bidang yang diuji.
 - 6) Skala yang ditunjuk oleh hasil alat uji *rockwell* dicatat.
 - 7) Handel diputar berlawanan jarum jam untuk menurunkan landasan

Benda uji diambil dan diamati bekas deformasinya dibawah mikroskop atau kaca pembesar, diameter bekas pijakan indentor diukur pada dua tempat bersilangan.

Dalam penelitian ini bahan uji menggun Roller Standar Dan Racing sebagai bahan yang akan diuji dengan menggunakan alat uji kekerasan Rockweel, dan pada ekperimen ini dilakukan uji kekerasan pada 3 titik yang berbeda sebanyak 2 spesimen. Hasil pengujian dari metode eksperimen ini ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Hardness Rockwell Tester

No	Bahan	Bebean mayor kg	Beban minor kg	Waktu (dt)	Jenis indentor	Nilai kekerasan HRB	Rata-rata kekerasan HRB
1	Roller Racing	100	10	20	Steel Ball 1/16 in	93.4	93
						94.5	
						92	
						83,5	
						87,5	
2	Roller Standar	100	10	20		87	86

- 1 HRB Rata – Rata Roller Racing

$$\frac{HRB1 + HRB2 + HRB3}{3} = \frac{93.4 + 94.5 + 94}{3} = 93$$

- 2 HRB Rata – Rata Roller Standar

$$\frac{HRB1 + HRB2 + HRB3}{3} = \frac{83.5 + 87.5 + 87}{3} = 86$$

$$HRB = 100 \left(\frac{h}{0.002mm} \right)$$

$$h = (100 - HRB)(0.002mm)$$

1. Didapatkan 93,4 HRB sehingga didapatkan

$$h = (100 - HRB) \times 0,002$$

$$= (100 - 93,4) \times 0,002$$

$$= 0,13 \text{ TH}$$

2. Untuk data 2 dengan data 2, 94.5 HRB makam sehingga didapatkan nilai

$$h = (100 - HRB) \times 0,002$$

$$= (100 - 95,5) \times 0,002$$

$$= 0,10 \text{ TH}$$

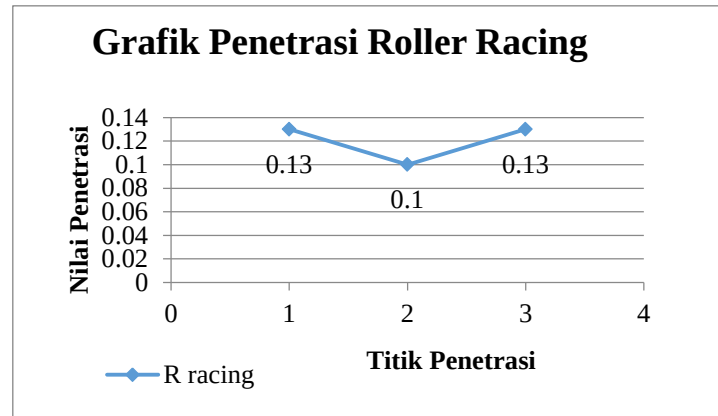
3. Untuk data 3 dengan data 3, 93.4 HRB makam sehingga didapatkan nilai:

$$h = (100 - HRB) \times 0,002$$

$$= (100 - 95,5) \times 0,002$$

$$= 0,13 \text{ TH}$$

Maka nilai rata – rata untuk dapat diketahui bahwa dari hasil yang diperoleh kemudian dicari antara Hubungan antara TH dengan (h1 – h0) dengan membuat garfik dimana sumbu x merupakan TH sedangkan sumbu Y adalah (h1 – h0) sebagai berikut:



Gambar 6. Grafik Penetrasi Roller racing

1. Untuk Spesimen 1 dengan data 1 didapatkan 83.5 HRB maka sehingga didapatkan nilai

$$(h_1 - h_2) = (100 - \text{HRB}) \times 0,002$$

$$= (100 - 83.5) \times 0,002$$

$$= 0,33 \text{ TH}$$
2. Untuk Spesimen 2 dengan data 2 didapatkan 87.5 HRB maka sehingga didapatkan nilai

$$(h_1 - h_2) = (100 - \text{HRB}) \times 0,002$$

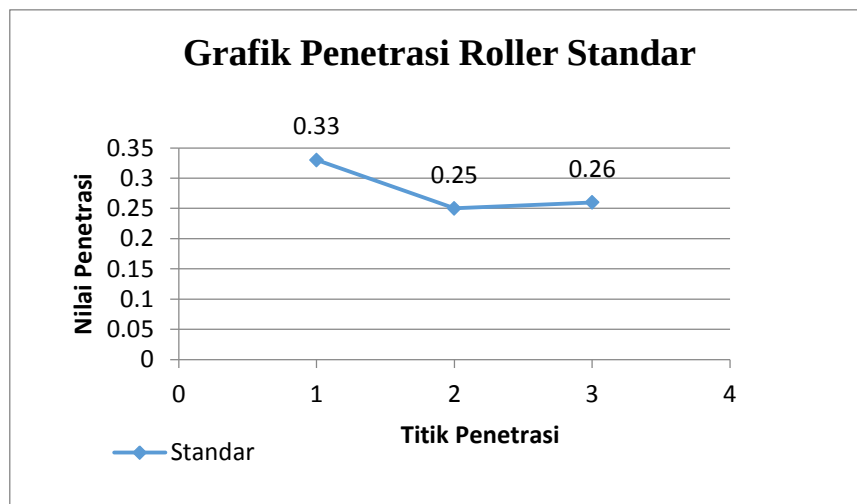
$$= (100 - 87.5) \times 0,002$$

$$= 0,25 \text{ TH}$$
3. Untuk spesimen 3 dengan data 3 didapatkan 87 HRB maka sehingga didapatkan nilai

$$(h_1 - h_2) = (100 - \text{HRB}) \times 0,002$$

$$= (100 - 87) \times 0,002$$

$$= 0,26 \text{ TH}$$



Gambar 7. Gambar grafik Penetrasi

IV. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pembahasan dalam penelitian ini bahwa nilai kekerasan pada tiga titik yang berbeda dan telah dilakukan sebanyak 3 kali untuk satu bahan uji yaitu *Roller Standar*, bahwa data 1 harga kekerasan rata-rata sebesar 86 dengan kedalaman penetrasi

rata-rata 0,12 mm, untuk data 2 harga kekerasan rata-rata sebesar 93 dengan kedalaman penetrasi rata-rata 0,28 mm.

2. Kekerasan *Roller* cvt tidak berpengaruh terhadap performa sepeda motor yang mempengaruhi performa terhadap sepeda motor adalah Berat *roller* jenis racing dengan berat *roller* 13gr untuk menambah *top speed*.

Referensi

1. Akbar, ahmad fredo (2015) 'Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller CVT Terhadap Kecepatan Pada Sepeda Motor Yamaha Mio Sporty', 4(2), pp. 1–9.
2. li, B. A. B. and Pustaka, T. (2013) 'Sifat Kimia', pp. 3–16.
3. Ilmy, I. and Sutantra, I. N. (2018) 'Pengaruh Variasi Konstanta Pegas dan Massa Roller CVT Terhadap Performa Honda Vario 150 cc', *Jurnal Teknik ITS*, 7(1). doi: 10.12962/j23373539.v7i1.29829.
4. Nurhawaisyah, S. R. et al. (2021) 'Bijih kromit study of the influence of grinding media on P80 Value', *Jurnal Pertambangan*, 5(3).
5. Salam, R. (2016) 'Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller Pada Sistem CVT (Continuously Variable Transmission) Terhadap Performa Sepeda Motor Honda beat 110 cc Tahun 2009', *Jurnal Teknik Mesin*, 1(1), pp. 1–6.
6. Setiawan, H. (2013) 'PENGUJIAN KEKUATAN TARIK, KEKERASAN, DAN STRUKTUR MIKRO PRODUK COR PROPELER KUNINGAN', *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 3(1), p. 71. doi: 10.24176/simet.v3i1.90.
7. Setyani, E. and IRFAI, M. A. (2018) 'STUDI TEMPERATUR TUANG TERHADAP KEKUATAN TARIK PADUAN Al-Si DENGAN MENGGUNAKAN CETAKAN PASIR', *Jurnal Teknik Mesin*, 6(1), pp. 5–9.
8. Uji Kekerasan Material - Brinell, Rockwell dan Vickers - tukanggambar3d (no date).