

# Pengaruh Perbandingan Oli Udara Terhadap Kinerja Peredam Kejut (*Shock Absorber*) Bagian Depan Sepeda Motor

<sup>1)</sup> Sandi Irawan, <sup>2)</sup> Gatut Rubiono

<sup>1)</sup> Alumni Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tongkol 22 Banyuwangi

<sup>2)</sup> Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tongkol 22 Banyuwangi  
Email: g.rubionov@gmail.com

---

**Abstract** - Motorcycle shock breaker consist a tube fill with oil. The oil volume determine the shock breaker performance to reduce shock force. This research is aimed to get the effect of oil air ratio due to motorcycle shock breaker performance. The research is done by determine the amplitude and frequency of the vibration which measure by roll paper recording. The oil volume is vary as 60, 70 and 80 ml. The oil pressure is measure with manometer. The pressure data is used to count pressure force based on telescopic cylinder area. The result shows that oil volume has effect due to shock breaker performance. The result also shows that oil volume has effect due to the vibration.

**Keywords:** shock breaker, oil-air ratio, vibration, pressure

---

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan transportasi dalam sejarah bergerak dengan sangat perlahan, berevolusi dengan terjadi perubahan sedikit demi sedikit, yang sebenarnya diawali dengan perjalanan jarak jauh berjalan kaki pada jaman paleolithic. Sejarah manusia menunjukkan bahwa selain berjalan kaki juga dibantu dengan pemanfaatan hewan yang menyeret suatu muatan yang tidak bisa diangkat oleh manusia dan penggunaan rakit di sungai.

Perkembangan kebutuhan masyarakat akan alat transportasi semakin pesat dan tidak bisa dipungkiri bahwa jenis kendaraan tersebut harus memenuhi kriteria dari tiap kepentingan masyarakat. Apalagi bila masalah transportasi, khususnya di kota besar bila tidak diimbangi alat transportasi masal, maka masyarakat cenderung memilih alat transportasi pribadi untuk melayani keperluan aktivitas dan mobilitas sehari-hari.

Pemilihan jenis kendaraan pribadi pun lebih dipersempit lagi kriterianya sehubungan dengan tingkat kemacetan yang tinggi di tiap perkotaan. Bagi masyarakat yang butuh efisiensi waktu dan biaya dalam hal mobilitas tentu saja akan cenderung memilih jenis kendaraan roda dua ketimbang kendaraan roda empat yang membutuhkan biaya tidak sedikit dalam hal pemeliharaan dan waktu yang singkat dalam perjalanan, tentu saja disini faktor cuaca ataupun gengsi dan daya angkut maksimal harus diindahkan.

Kendaraan roda dua ini sudah bukan menjadi barang yang tidak umum untuk dijadikan alat transportasi sehari-hari karena pola pikir pemilihan jenis kendaraan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor semisal kegunaan, kepraktisan, biaya perawatan yang murah dan sebagainya, sehingga disinyalir ada anggapan perubahan tren pemakaian kendaraan

pribadi. Sepeda motor adalah salah satu alternatif berpergian secara mudah, irit, cepat, luwes, dan efisien. Bagi masyarakat yang berpenghasilan menengah ke bawah, motor bisa menjadi harapan untuk dapat dimiliki sebagai alat transportasi pribadi sesuai dengan kemampuan ekonominya, terutama rakyat yang berpenghasilan rendah.

Pada saat ini, sepeda motor merupakan barang kebutuhan individu dimana keberadaannya mencerminkan gaya hidup dan perilaku konsumen, selain dilihat dari kacamata konsumen, dengan pesatnya perkembangan teknologi dunia otomotifpun sangat berpengaruh dalam pengembangan produk bidang usaha tersebut. Hal ini mendorong para produsen untuk menghasilkan produk berteknologi baru dalam jumlah besar dan jenis yang lebih bervariasi serta kualitas yang memadai.

Kemajuan perkembangan sepeda motor paling signifikan terjadi saat teknologi pembuatan baja berlubang ditemukan, menyusul kian bagusnya teknik penyambungan besi, serta penemuan karet sebagai bahan baku ban. Namun, faktor safety dan kenyamanan tetap belum terpecahkan. Karena teknologi suspensi (per dan sebagainya) belum ditemukan, goyangan dan guncangan sering membuat penunggangnya sakit pinggang. Setengah bercanda, masyarakat menjuluki sepeda Lallement sebagai penggoyang tulang (*boneshaker*).

Sistem suspensi dirancang untuk menahan getaran akibat benturan roda dengan kondisi jalan. Selain itu, sistem suspensi diharapkan mampu untuk membuat "lembut" saat sepeda motor menikung, sehingga mudah dikendalikan. Dengan sistem suspensi juga, getaran akibat kerja mesin dapat diredam. Semua peran dan kegunaan sistem suspensi tadi, pada akhirnya dapat diambil kesimpulan bahwa dengan bekerjanya sistem suspensi, pada dasarnya

adalah agar diperoleh kenyamanan dalam berkendara sepeda motor. Gangguan pada sistem suspensi akan berpengaruh langsung pada kenyamanan berkendara. Suspensi pada sepeda motor biasanya bersatu dengan garpu (*fork*), baik untuk bagian depan maupun bagian belakang. Tetapi ada juga sebagian motor, suspensi belakang bukan sekaligus sebagai garpu belakang dan biasanya disebut sebagai peredam kejut tunggal (*monoshock*).

Shock breaker terdiri dari tabung yang berisi oli. Di dalam tabung tersebut terdapat sebuah katup yang berfungsi untuk mengatur aliran oli. Perlambatan gerak ayun sepeda motor terjadi karena aliran oli tabung shock breaker terhambat oleh katup. Hal ini disebabkan karena lubang katup yang sempit. Jika jumlah oli dalam tabung kurang maka kerja shock breaker tidak bisa meredam kejutan.

Kerusakan yang terjadi di shockbreaker biasanya adalah getasnya seal pelumas (*oil*), debu (*seal dust*) dan encernya pelumas di dalam shock breaker (umur teknis pelumas shock breaker habis), sehingga pelumas yang telah menjadi encer tidak bisa lagi meredam hentakan dan tekanan yang di alami oleh shock breaker.

Sedangkan tube, piston, per (*spring*) jarang rusak untuk pemakaian normal. Untuk tube inner bisa baret (dan mengakibatkan bocornya seal) di karenakan pelumas sudah jelek/kotor. Pelumas kotor/jelek di akibatkan oleh oksidasi antara karet seal dan pelumas atau ada juga kotoran yang terbawa masuk kedalam shock breaker atau juga air yang terhisap masuk dalam mekanisme peredaman getaran.

Sifat fisika yang perlu di perhatikan dalam pelumas hidraulik ini adalah kekentalan pada 40°C, indek kekentalan (kemampuan pelumas mempertahankan kekentalannya terhadap dinamika suhu dan tekanan) dan foaming tendency/stability (kemampuan pelumas untuk menghilangkan gelembung-gelembung yang terjadi saat adanya perpindahan fluida) dan kemampuan pelumas untuk mengendapkan kotoran/ debu /air yang terlarut dalam pelumas hidraulik.

Sifat kimiawi yang perlu di perhatikan dalam pelumas hidraulik adalah additive harus compatible dengan seal karet shock breaker (tidak membuat seal karet menjadi melar/mengerut), tidak mengandung zink yang dapat mengikis Tube inner yang biasanya dilapisi oleh silver (perak), tidak mengikis tembaga dan logam pelapis yang ada pada spring (per), Washer dan spacer yang ada di dalam shock. Pelumas hidraulik ini harus memiliki spesifikasi additive yang telah di approval oleh OEM (Pabrik pembuat ) atau mengikuti tingkat kekentalan standar internasional yang di akui (*ISO VG*). atau mengikuti standar negara pabrik pembuat (*JIS, DIN, GM, US Steel Hidraulic*, dan lain sebagainya) sedangkan uji penggetesan pelumas tetap mengikuti metode ASTM untuk pelumas hidraulik.

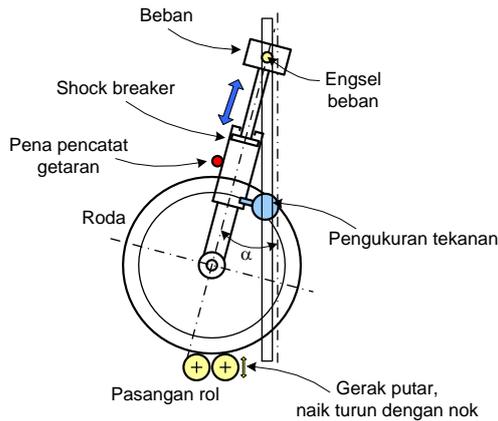
Untuk menentukan apakah shock breaker bekerja dengan baik atau tidak bukanlah hal yang sulit. Biasanya shock sepeda motor yang shock breakernya sudah rusak menjadi tidak enak dikendarai. Kerusakan shock breaker umumnya disebabkan oleh kebocoran oli. Hal ini bisa dilihat pada tabung shock breakernya. Jika tabung shock breaker selalu basah oleh rembesan oli maka hal itu shock breaker dianggap bocor, shock breaker harus dibetulkan dengan cara mengganti as shock dan menambah oli pada tabung shock breaker. Adapun cara penambahan olinya diisi sesuai volume oli standarnya. Kalau oli terlalu banyak shock breaker jadi keras, kalau kurang shock breaker akan mengayun-ngayun (kelewat kenyal).

Rudi .P (2008) membahas tentang analisis kinerja shockbreker sepeda motor honda Blade. Dimana tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis konstanta shockbreaker sepeda motor Honda Blade serta mengetahui jenis peredaman shock breaker pada sepeda motor Honda Blade. Berdasarkan data analisis shock absorber maka dapat disimpulkan bahwa jenis getaran pada shock absorber Honda Blade adalah jenis getaran bebas teredam karena setelah peredaman diperhitungkan, gaya peredam juga berlaku pada massa selain gaya yang disebabkan oleh peregangan pegas. Bila bergerak dalam fluida benda akan mendapatkan peredaman karena kekentalan fluida. Gaya akibat kekentalan ini sebanding dengan kecepatan benda. Konstanta akibat kekentalan (viskositas)  $c$  ini dinamakan koefisien peredam, dengan satuan N/m.

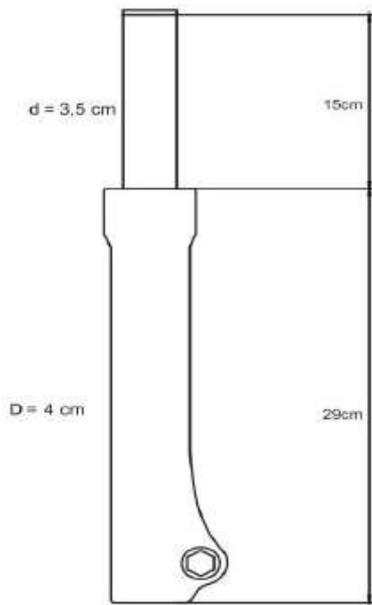
Rafał Burdzik, Łukasz Konieczny (2009) menyajikan hasil peredam kejut kendaraan modern dengan indikator pengujian ketahanan. Pada penelitian ini dapat ditentukan diagram kekuatan dibandingkan perpindahan dan gaya dibandingkan kecepatan. Dalam penelitian tersebut menggunakan kendaraan dengan sistem hidrolik twin-tube shockabsorber kendaraan yang dimodifikasi dan perubahan volume minyak yang mungkin. Ditentukan pengaruh perubahan volume minyak kekuatan terhadap perpindahan dan gaya dibandingkan diagram kecepatan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Variabel bebas meliputi variasi penambahan takaran oli udara pada peredam kejut (*shockbreaker*) dengan variasi 60 ml, 70 ml dan 80 ml. Variabel terikatnya adalah getaran dan tekanan tabung peredam kejut. Luas permukaan tabung telescopic shockbreaker =  $9,61 \text{ cm}^2 = 0,961 \text{ mm}^2$ .



Gambar 1. Skema peralatan penelitian



Gambar 2. Skema shock breaker

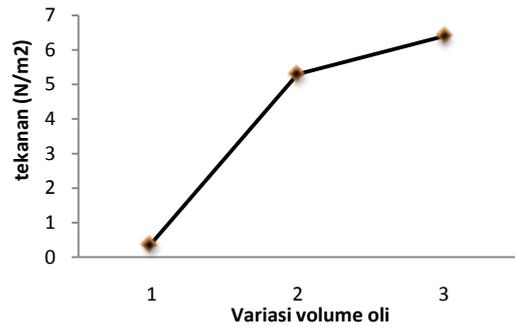
### III. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

TABEL 1  
DATA TEKANAN

Percobaan ke	Tekanan dengan variasi jumlah oli (kg/cm <sup>2</sup> )		
	60 ml	70 ml	80 ml
1	10	18	30
2	9	20	29
3	12	21	31
Rata-rata	10,3333	19,6667	30

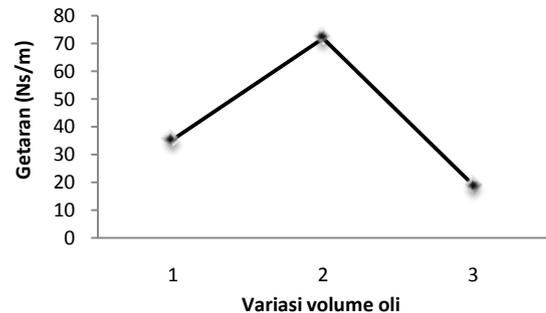
TABEL 2  
RATA-RATA GETARAN

Percobaan ke	Getaran dengan variasi jumlah oli (Hz)		
	60 ml	70 ml	80 ml
1	34,43	77,8	18,23
2	35,1	67,5	23,08
3	36,67	70,25	15,6
Rata-rata	35,4	71,85	18,97



Gambar 3. Grafik tekanan oli

Berdasarkan grafik pada gambar 3, menunjukkan bahwa semakin banyak volume oli ditambahkan maka akan mengalami tekanan yang semakin besar pula, hal ini digambarkan pada volume oli 80 ml, mengalami tekanan sebesar 6,4 N/m<sup>2</sup>. Grafik juga menunjukkan bahwa semakin volume oli ditambahkan maka akan mengalami tekanan yang semakin besar pula, hal ini digambarkan pada volume oli 80 ml, mengalami tekanan sebesar 6,4 N/m<sup>2</sup>. Hal ini disebabkan karena fuida oli mampu menahan tekanan kejutan Shockbreaker pada saat roda menerima laju gerakan dari nok, sehingga dengan semakin ditambahkan volume oli maka, nilai tekanan akan selalu berbanding lurus.



Gambar 4. Grafik getaran

Berdasarkan grafik pada gambar 4 menggambarkan bahwa puncak getaran tertinggi berada pada volume oli 70 ml dengan nilai getaran sebesar 71,85 Hz. Sedangkan nilai terendah dengan nilai 18,97 Hz berada pada volume oli 80 ml. Grafik juga menggambarkan bahwa puncak getaran tertinggi berada pada volume oli 70 ml dengan nilai getaran sebesar 71,85 Hz. Sedangkan nilai terendah dengan nilai 18,97 Hz berada pada volume oli 80 ml. Hal ini mungkin disebabkan perbandingan volume oli dengan udara di dalam tabung berada dalam posisi setimbang, yang artinya tingkat getaran yang terjadi mampu secepat mungkin diredam oli shockbreaker.

Penelitian tentang pengaruh penambahan volume oli terhadap kinerja dari shockbreaker memberikan gambaran bahwa, penambahan oli dapat mempengaruhi tekanan dari shockbreaker. Hal ini

sesuai dengan sifat dari fluida yang mana tidak dapat dikompresi sehingga dengan bertambahnya volume oli dalam tabung shockbreaker akan menambah tingkat tekanan dalam tabung.

Penambahan volume oli dalam tabung shockbreaker juga memberikan pengaruh terhadap tingkat laju getaran shockbreaker, dimana perlu diperhatikan tingkat perbandingan volume oli dan udara dalam tabung sehingga dengan perbandingan yang tepat/sesuai akan menghasilkan tingkat redaman yang lebih baik.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

1. Jumlah perbandingan volume oli memiliki pengaruh terhadap tingkat tekanan dalam tabung telescopic peredam kejut (*shockbreaker*). Dalam hal ini nilai tekanan tertinggi berda pada variasi volume oli 80 ml dengan nilai tekanan 6,4 N/m<sup>2</sup>.
2. Jumlah perbandingan volume oli memberikan pengaruh terhadap getaran peredaman pada tabung telescopic peredam kejut (*shockbreaker*). Dalam hal ini tingkat peredaman getaran yang paling baik adalah pada perbandingan variasi volume oli sebesar 70 ml dengan nilai getaran sebesar 71,85 Hz.
3. Perbandingan volume oli dan udara memberikan pengaruh terhadap kinerja dari peredam kejut (*shockbreaker*).

##### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan volume perbandingan yang lebih spesifik.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dalam bentuk aplikasi dilapangan atau uji coba perbandingan volume oli dan udara pada jenis kendaraan lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Burdzik R, Konieczny L, *The Influence of Oil Leak in Modern Vehicle Shock Absorber on Its Dumping Characteristic*, Department of Automotive Vehicle Construction, Faculty of Transport, Silesian University of Technology Krasińskiego 8, 40-019 Katowice, Poland, 2009.
- [2] Czop P, Sławik D, Włodarczyk TH, Wojtyczka M, Wszolek G, *Six Sigma methodology applied to minimizing damping lag in hydraulic shock absorbers*, Tenneco Automotive Eastern Europe, Eastern European Engineering Center (EEEC), Control and Measuring Systems Department, 2011.
- [3] Hariyadi B, 2009 *Fisika Study dan Pengajaran*, Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- [4] Luhulima J, 2013, *Sejarah Sepeda Motor di Indonesia*, (online), (<http://tickemayoran-biker.wordpress.com>., dikunjungi 25 Juli 2013).
- [5] Nugraha BS, 2004, *Chasis Sepeda Motor*, Sistem Perencanaan Penyusunan Program dan Penganggaran (SP4) Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik UNY Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
- [6] Suroso A, 2010, *Mekanika fluida dan Hidrolika*, Pusat pengembangan bahan ajar – UMB, 2010.
- [7] Rudi .P, 2013 <http://www.scribd.com/doc/98844492/Analisis-Shockbreaker-Sepeda-Motor-Honda-Final>. di Download pada tanggal 25 Juli 2013.