

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Truck tractor Head

Truck jadi alat angkut darat yang cukup diandalkan, secara umum truk dibagi jadi dua jenis tractor head dan rigid. Lalu bedanya adalah yang dibahas dari 2 jenis tersebut adalah jenis truck tractor head truk jenis ini berbentuk kepala atau cab saja.

Kegunaan tractor head ini adalah untuk menarik trailer yang bermuatan cargo material maupun container dimana barang tersebut di atas trailer .



Gambar 2.1: Truck Tractor head mesin Nissan pkc 311

Kode seri dari truck traktor head biasanya diikuti dengan huruf T atau TH.

Selanjutnya adalah truck berjenis *Rigid*, truck jenis ini terdiri dari kepala atau cab. Plus *chasis* yang memanjang tersambung.



Gambar 2.2: Truck Rigid

Sasis pada truck rigid tentu saja bias dinaiki oleh ragam jenis keperluan bias flat deck, bak box serta mixer. Kode deri untuk truck rigid biasanya diikuti dengan huruf R.

1.2 Mesin Diesel

Rudolt Cristian Karl Diesel lahir di Paris, Perancis Maret 1858 – 30 September 1913 pada umur 55 tahun adalah seorang penemu mesin diesel. Motor bakar diesel biasa disebut juga sama dengan (mesin pemacu kompresi) adalah motor bakar pembakaran dalam yang menggunakan panas kompresi untuk menciptakan penyalaan dan membakar bahan bakar yang diinjeksikan ke dalam ruang bakar. Mesin ini tidak menggunakan busi seperti mesin bensin atau mesin gas. Mesin diesel memiliki mesin efisiensi thermal terbaik dibandingkan dengan mesin pembakaran dalam maupun pembakaran luar lainnya, karena memiliki rasio kompresi yang sangat tinggi. Mesin diesel kecepatan rendah (seperti pada mesin kapal) dapat memiliki efisiensi thermal 50%.

2.2.1 Cara Kerja Mesin Diesel

Mesin diesel menggunakan prinsip kerja hukum Charles, yaitu ketika udara dikompresi maka suhunya akan meningkat. Udara disedot ke dalam ruang bakar mesin diesel dan dikompresikan oleh piston yang merapat dengan rasio kompresi antara 15:1 dan 22:1 sehingga menghasilkan tekanan 40-bar (4,0 MPa; 580psi), dibandingkan dengan mesin bensin yang hanya 8 to 14 bar (0,8 to 1,40 MPa; 120 ke 200 psi). tekanan tinggi ini akan menaikkan suhu udara sampai 550° C (1,022° F), beberapa saat sebelum piston memasuki proses kompresi bahan bakar diesel disuntikkan ke ruang bakar langsung dalam tekanan tinggi melalui nozzle dan injector supaya bercampur dengan udara panas yang bertekanan tinggi. Injektor memastikan bahwa bahan bakar terpecah menjadi

butiran-butiran kecil dan tersebar merata. Uap bahan bakar kemudian menyala akibat udara yang terkompresi tinggi di dalam ruang bakar. Awal penguapan bahan bakar ini menyebabkan sebuah waktu tunggu selagi penyalan, suara detonasi yang muncul pada mesin diesel adalah ketika uap mencapai suhu nyala dan menyebabkan naiknya tekanan di atas piston secara mendadak. Oleh karena itu, penyemprotan bahan bakar ke ruang bakar mulai dilakukan pada saat piston mendekati (sangat dekat) TMA untuk menghindari detonasi. Penyemprotan bahan bakar yang langsung ke ruang bakar di atas piston dinamakan injeksi langsung (direct injection), sedangkan penyemprotan bahan bakar ke dalam ruang khusus yang berhubungan langsung dengan ruang bakar utama dimana piston berada dinamakan injeksi tidak langsung (indirect injection). Ledakan tertutup ini menyebabkan gas dalam ruang pembakaran mengembang dengan cepat, mendorong piston ke bawah dan menghasilkan tenaga linier. Batang penghubung (Connecting rod) menyalurkan gerakan ini ke crankshaft dan oleh crankshaft tenaga linier tadi diubah menjadi tenaga putar. Tingginya kompresi menyebabkan pembakaran dapat terjadi tanpa di butuhkan sistem penyalan terpisah (pada mesin bensin digunakan busi), sehingga rasio kompresi pada mesin bensin hanya terbatas untuk mencegah kerusakan pra-penyalaan.

2.2.2 Aturan tentang daya mesin terhadap berat kendaraan

Dalam penentuan kesesuaian daya mesin penggerak terhadap berat kendaraan tertera dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan pasal 74.

- (1) Kesesuaian daya mesin penggerak terhadap berat kendaraan selain mobil penarik dan sepeda motor harus memiliki perbandingan antara daya dan berat total kendaraan berikut muatannya paling sedikit 4,50 (empat

koma lima nol) kilowatt setiap 1.000 (seribu) kilogram dari JBB (jumlah berat barang yang diperbolehkan).

Jumlah berat barang yang diperbolehkan yang selanjutnya disebut JBB adalah maksimum kendaraan bermotor berikut muatannya yang diperbolehkan menurut rancangannya.

- (2) Keseuaian daya mesin penggerak terhadap berat kendaraan untuk mobil penarik harus memiliki perbandingan antara daya dan berat total kendaraan berikut muatannya paling sedikit 5,50 (lima koma lima nol) kilowatt setiap 1.000 (seribu) kilogram dari JBKB (jumlah berat kombinasi yang diperbolehkan).

Jumlah berat kombinasi yang diperbolehkan yang selanjutnya disebut JBKB adalah jumlah berat maksimum rangkaian kendaraan bermotor berikut muatannya yang diperbolehkan menurut rancangannya.

2.3 Rem.

Rem adalah suatu peralatan untuk memperlambat atau menghentikan gerakan roda. Karena gerak roda diperlambat secara otomatis gerak kendaraan menjadi lambat. Energi kinetik yang hilang dari benda yang bergerak ini biasanya diubah menjadi panas karena gesekan.

ini berarti bahwa jika kecepatan suatu kendaraan meningkat dua kali, ia memiliki empat kali lebih banyak energi untuk menghentikannya dan konsekuensinya, jarak yang dibutuhkan untuk pengereman juga empat kali lebih jauh.

Sistem rem dalam teknik otomotif adalah suatu system yang berfungsi untuk:

1. Mengurangi kecepatan kendaraan
2. Menghentikan kendaraan yang sedang berjalan.
3. Menjaga agar kendaraan tetap berhenti.

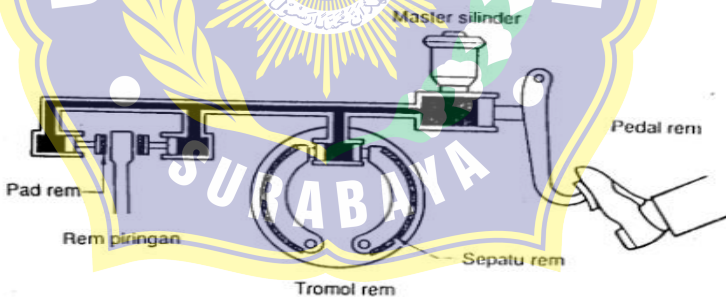
Prinsip kerja rem adalah mengubah tenaga kinetik menjadi panas dengan cara menggesekkan dua buah logam pada benda yang berputar sehingga putarannya akan melambat. Oleh karena itu komponen rem yang

bergesekkan ini harus tahan terhadap gesekan (tidak mudah aus). Tahan panas dan tidak mudah berubah bentuk pada saat bekerja dalam suhu tinggi.

System rem mobil diklarifikasikan berdasar ;

1. Lokasi pemasangan : pada roda (*Wheel brake*) dan *propeller shaft* (*center brakes*).
2. Prosedur operasi : manual type (*parking brakes*) dan *foot pressure brakes* (*service brake*).
3. Kontruksi : *internal expansion* (*drum brakes*), *external expansion*, *disk brakes*.
4. Mekanisme : *mechanical types*, *hydraulic type*, *pneumatic types*, *vakum types*, *exhaust brakes*.

Mekanisme rem pada kendaraan menerapkan mekanisme pemindahan tenaga dan pengemudi menggunakan media fluida (cairan/minyak) untuk melakukan pengereman pada roda. Mekanisme ini disebut dengan mekanisme rem hidrolis. Komponen utama dari system rem hidrolis terdiri dari Brake pedal, Brake Boster, Master Cylinder, Brake pipe, Proportioning Valve, Caliper (tipe *disk brake*), Wheel Cylinder (tipe *drum brake*).



Gambar 2.3.1: Mekanisme rem hidrolis

Sumber :

<https://www.google.co.id/url?sa=i&source=images&cd>

Pada mobil untuk melakukan pengereman pada keempat rodanya, hanya dilakukan satu brake pedal, sehingga dapat dibayangkan betapa beratnya kerja

brake pedal untuk memperbesar tekanan dari pengemudi. Oleh sebab itu dibutuhkan komponen tambahan yaitu *brake booster* yang berfungsi untuk memperingan kerja pedal dengan meningkatkan tenaga pengemudi dua hingga sampai empat kali lipat.



Gambar 2.3.2: Brake booster

Sumber

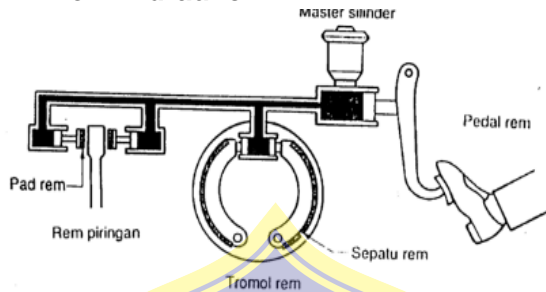
:<https://www.google.co.id/url?sa=i&source=images&cd=&cad>

Prinsip kerja *Brake Boster* memanfaatkan tenaga kevakuman yang dihasilkan oleh *Intake Manifold* pada saat mesin hidup. Seperti pada gambar diatas, terdapat 2 chamber (*Vacuum Chamber* dan *Variable Pressure Chamber*) pada *boster* yang masing-masing di pisahkan oleh diaphragm. Input shaft (*operating rod*) berhubungan dengan *Brake Pedal* dan mengatur buka tutupnya *Atmospheric Vacuum Port* yang berhubungan dengan *Variable Pressure Chamber*, *Fulcrum plate* menempel pada *diaphragm* ditahan oleh spring dan berhubungan dengan *Master Cylinder Push Rod*. Kemudian *Vacuum connection* berhubungan dengan selang vacuum ke *Intake Manifold*.

Secara sederhana kerja *Brake Booster* yaitu pada saat mesin hidup *Vacuum Chamber* dan *Variable pressure Chamber* tidak terbuka karena *diaphragm* tidak akan mendorong *Fulcrum Plate*.

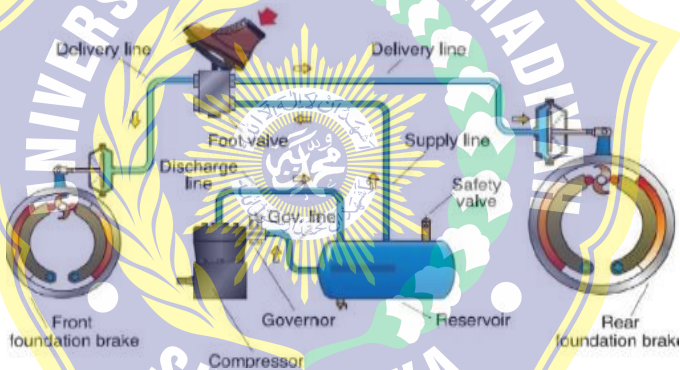
Rem banyak sekali macamnya tetapi yang biasa dipakai pada kendaraan truck besar adalah:

1. **Rem hidraulic.**



Gambar 2.3.3 : rem hidrolik

2. **Rem angin.**



Gambar 2.3.4: Rem angin

Sumber

:www.google.co.id/search?q=contoh+gambar+rem+angin+pada+truk&safe

2.3.1 Hydraulic Brake (rem hidrolis)

Sisitem brake jenis ini system pengeremananya menggunakan oli hydraulic yang dihasilkan oleh pompa streering,atau pompa hidrolik yang terpisah,yang di gunakan untuk menggerakkan brake,digunakan pada mobil-mobil sekarang truck.Pelumas pada kendaraan

pada kendaraan ini adalah menggunakan minyak rem. Fungsi minyak rem adalah sebagai pelumas pada komponen logam yang bergesekan untuk menghentikan laju kendaraan agar logam tersebut tidak mudah aus, tahan panas dan tidak berubah bentuk pada suhu tinggi.

Fungsi minyak rem yang lain adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengurangi kecepatan kendaraan.
2. Mengontrol kecepatan selama berkendara.
3. Untuk menahan kendaraan saat parkir dan berhenti pada jalan yang menurun atau menanjak.
4. Sebagai tenaga penyalur tenaga hidrolik tak lain karena memiliki sifat seperti fluida (cairan) dalam system tertutup lainnya.

Cara kerja minyak rem adalah ketika proses pengereman, diperlukan tenaga hidrolik yang diaktifkan oleh *Cylinder Master* agar dapat menghentikan putaran roda. Cara ini dilakukan dengan menekan tromol atau dapat juga dengan menjepit cakram. Tenaga hydraulic ini disalurkan ke semua system melalui minyak rem. Minyak rem memiliki sifat seperti fluida dalam system tertutupnya. Kerja dari sistem rem, dari *Master Cylinder* ke piston mentransfer energy mekanis yang akan menghasilkan panas dari gesekan minyak rem dengan permukaan salurannya.

Kandungan minyak rem yang sering digunakan biasanya adalah *Polyalkylene Glycol Ether*. Minyak rem yang berbahan dasar *Polyalkylene Glycol Ether* lebih populer termasuk dalam dunia racing bahan kimia sebagai bahan dasar minyak rem ini serupa dengan bahan anti beku pada radiator *coolant (ethylene glycol)* dan bahkan bahan dasar ini termasuk bahan beracun dan perlu seratus tahun bagi alam untuk menguraikannya. *Polyalkylene glycol ether* yang sering digunakan adalah *tri-ethylene glycol*. Senyawa ini merupakan bahan dasar dari minyak rem. Senyawa ini merupakan senyawa organik, berbentuk cairan dan tidak berwarna dengan bau seperti *ether*.

Hydraulic brake berdasarkan fungsinya dibagi menjadi:

1. Parking brake

Rem yang dioperasikan oleh kaki atau tangan yang berfungsi untuk mencegah kendaraan di saat parkir, biasanya dengan cara mengunci roda belakang, atau output shaft transmisi. Umumnya parking brake menggunakan *mechanical linkage*, atau kombinasi antara *mechanical* dengan *hydraulic/ pneumatic* dengan system (*Spring apply Hydraulic Release*).

2. Service brake

Rem yang biasanya dioperasikan oleh kaki yang berfungsi untuk memperlambat, menghentikan dan mengendalikan kendaraan selama kondisi mengemudi normal.

3. Retarder

Merupakan suatu brake tambahan yang digunakan pada kendaraan angkutan barang yang berfungsi untuk mengurangi laju kendaraan.

4. Load dump brake

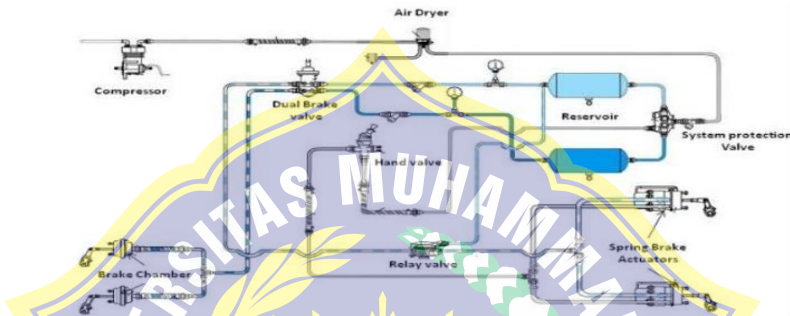
Suatu system pengereman yang digunakan untuk kendaraan agar diam secara sempurna saat dilakukan dumping material biasanya digunakan pada dump truck.

5. emergency brake

suatu system pengereman yang berdiri sendiri dan tidak terikat pada mesin hydraulicnya. Ini dapat digunakan untuk memperlambat atau menghentikan kendaraan jika rem utama rusak, atau menjaga kendaraan tetap berhenti meskipun pedal rem tidak ditekan. Pada umumnya terdiri dari pedal kaki atau hand lever yang mengerakkan brake ke depan maupun belakang secara mechanical menggunakan cable dan linkage. hal ini disebut juga parking brake atau *E brake*.

2.3.2 full air brake (rem angin)

Full air brake atau sering disebut system rem (FAB) adalah rem angin yang memanfaatkan tekanan udara untuk menekan sepatu rem. Disini pedal rem berperan hanya membuka dan menutup katup rem (*Brake Valve*) dan mengatur aliran udara bertekanan yang keluar dari tangka udara (*Air Tank*).



Gambar 2.3.5: system rem angin

Sumber: <https://www.sistem-rem-angin-brake-air-system-pada.html>

Di gunakan karna daya pengereman lebih besar di banding dengan system yang lainnya semisal AOB (*Air Over Brake*). Maka system ini digunakan di kendaraan-kendaraan berat khususnya pada kendaraan gandeng trailer, agar beban yang berat mampu dan seimbang dengan system rem yang kemampuannya lebih berat juga.

Keuntungan system full air brake disbanding yang lain:

- Daya pengendalian yang ringan.
- Dapat di peroleh daya pengereman yang besar.
- Dalam perbaikan lebih sederhana.
- Tidak akan terjadi kebocoran pelumas disekitar tromol Ramah lingkungan dll.

Komponen- komponen:

System ini memiliki beberapa system komponen untuk mendukung kerja dari suatu komponen lainnya.

1. Air tank



Gambar 2.3.6: air tank

Sumber: <http://hier085.blogspot.com/2013/08/cara-kerja-rem-full-air-brakerem-angin.html>

Berfungsi untuk menampung udara sementara yang di suplay dari kompresor udara yang sebelumnya udara tersebut sudah di saring terlebih dahulu oleh filter udara dan Air Driyer agar udara yang masuk ke dalam tangki benar benar bersih tidak terdapat kotoran atau air yang masuk ke system Saluran.

Dan demi keamanan pun safety di terapkan dalam system rem FAB ini bahwa tekanan di ndalam tangki pun selalu harus sesuai yaitu:

740-840 kPa (7,5-8,5 kgf/cm²). Apabila tekanan melebihi batas yang di termtukan maka udara di dalam air tank akan di buang ke atmosfer agar udara di dalam tank tetep stabil.

Selain itu kegunaan udara di dalam air tank untuk menunjang system-sistem kelengkapan penunjang kendaraan seperti: Cluth Boster (boster kopling) system rem klakson, Exhaust brake cylinder dan peralatan tambahan lainnya.

2. Air kompresor



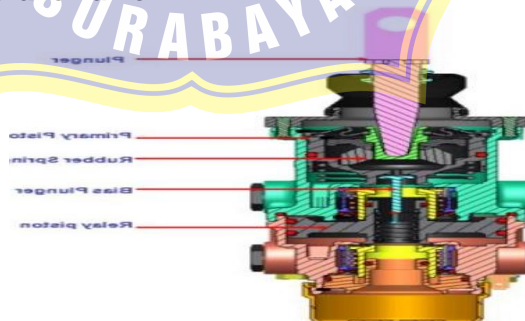
Gambar 2.3.7: air kompresor.

Sumber: <http://hier085.blogspot.com/2013/08/cara-kerja-rem-full-air-brakerem-angin.html>.

Kendaraan menggunakan udara bertekanan dalam system rem dan peralatan tambahan lainnya. Dan udara tersebut di hasilkan oleh kompresor udara yang kemudian disalurkan dulu ke *Air Dryer* untuk di saring dimana uap lembab dalam udara di bersihkan dan setelah melalui proses penyaringan selanjutnya di kirim ke tangka udara.

Karena kompresor udara kerjanya sangat extra tergantung putaran engine maka kompresor udara pun dilengkapi dengan system pelumasan dan pendinginan yang maksimal agar kompresor udara tetep bekwerja dengan normal.

3. Dual brake valve



Gambar 2.3.8: *Dual brake valve*.

Sumber: <https://www.teknisialatberat.online/2018/08/sistem-rem-angin-brake-air-system-pada.html>

Ditunjukkan pada gambar diatas, memberikan tekanan udara yang berfungsi untuk menerapkan dan melepaskan rem pada penerapan upaya pengemudi pada pedal rem. Dual brake valve mempunyai dua pengiriman independen yang pertama mengontrol rem belakang dan yang kedua untuk mengontrol rem depan dari system rem. Komponen internal seperti piston, pegas menggunakan elemen *mechanical* dan *pneumatic*.

4. Relay valve



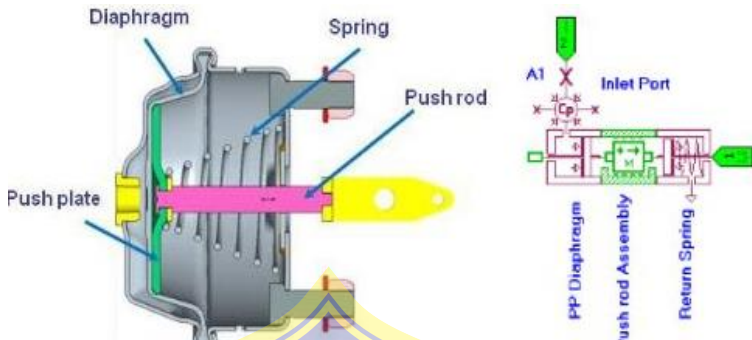
Gambar 2.3.9: relay valve

Sumber

: <https://www.teknisialatberat.online/2018/08/sistem-rem-angin-brake-air-system-pada.html>

Biasanya di pasang di bagian kendaraan untuk menyeimbangkan waktu aplikasi rem antara depan dan belakang. Relay Valve terdiri dari piston relay yang mendapatkan sinyal dari katup rem kaki (*dual brake valve*) dan mengontrol pembukaan dan penutupan katup masuk dan katup buang. Piston menggunakan model katup popet pembatasan aliran melalui *port office*, seluruhnya *relay valve* bias dilihat.

5. Brake chamber.



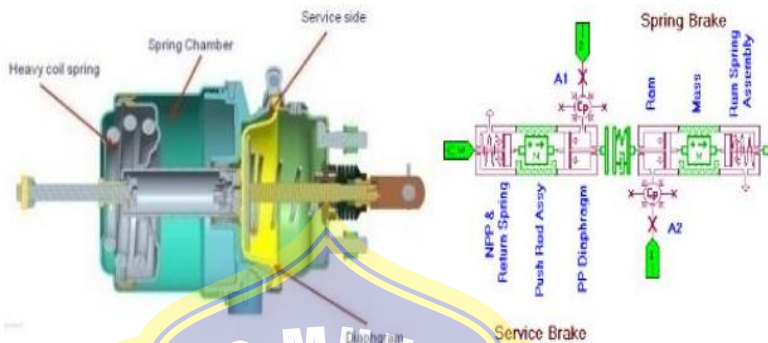
Gambar 2.3.10 : *brake chamber*

Sumber:

<https://www.teknisialatberat.online/2018/08/sistem-rem-angin-brake-air-system-pada.html>.

Brake chamber adalah salah satu yang menghasilkan gaya pengereman dalam sistem rem udara. Mengubah udara tekanan ke dalam gaya batang dorong mekanis yang menggerakkan sepatu rem dari sistem rem *slack adjuster*. *Brake chamber* terdiri dari diaphragm yang memisahkan sisi tekanan dan non tekanan. *Diaphragm* di pegang oleh pegas dan rakitan batang dorong dan menjaga rem dalam posisi dilepaskan. Di penerapan tekanan udara diaphragm bergerak melawan pegas dan menggerakkan rem. Diaphragm memiliki area yang seragam dan sebagai piston konstan Pegas dimasukkan untuk *pushrod* dan pegas kembali,

6. Spring brake actuator



Gambar 2.3.11: spring brake actuator

Sumber : <https://www.teknisialatberat.online/2018/08/sistem-rem-angin-brake-air-system-pada.html>

Spring brake actuator bekerja sama dengan brake chamber. Tapi terdiri dari 2 ruang yaitu ruang servis dan ruang spring. Kontruksi dan kerja ruang servis sama dengan *brake chamber*. Ruang pegas Yang terhubung ke hand brake valve terdiri dari koil spring yang kuat selama kondisi rem di lepas koil spring akan berada dalam posisi terkompresi oleh udara tekanan yang bekerja pada diafragma. Ketika pengemudi menggerakkan hand brake valve dalam keadaan darurat, udara di dalam spring chamber akan keluar dan gaya pegas akan mneggerakkan rem.

2.4 Penentuan lulus uji gaya rem utama

Penentuan uji lulus brake taster terdapat 4 kriteria kriteria yang digunakan untuk menentukan uji lulus uji *brake tester* adalah:

1. Berat sumbu 1
2. Gaya rem sumbu 1

- 3. Berat sumbu 2
- 4. Gaya rem sumbu 2

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 tentang kendaraan paal 67 efisiensi system rem sebgaimana harus memenuhi hasil pengukuran dengan perlambatan paling sedikit 5 (lima) meter per detik kuadrat.

Rumus gaya yang berlaku menurut hukum newton 1 dan hukum newton 2 adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{F=m.a.}$$

Dimana :

$$\begin{aligned}
 F &= \text{Gaya (newton)} \\
 m &= \text{Massa benda (kg)} \\
 a &= \text{Percepatan} \\
 F &= m \cdot a \\
 &= (w/g) \cdot 5 \text{ m/s}^2 \\
 &= (w/10\text{m/s}^2) \cdot 5\text{m/s}^2 \\
 &= \frac{1}{2}W
 \end{aligned}$$

Atau $\frac{1}{2}$ dari berat kendaraan dalam kg

Artinya gaya rem (F) minimal adalah 50% dari berat kendaraan.

2.4.1 Efisiensi rem angin kendaraan bermotor 2 sumbu:

$$a = \frac{Bf_1 \times i_1 + Bf_2 \times i_2}{BK} \times 100 \%$$

Keterangan:

- a : Efisiensi rem utama (%)
- Bf₁ : Hasil Pengukuran Gaya rem pada sumbu 1 (Kg)
- Bf₂ : Hasil Pengukuran Gaya rem pada Sumbu 2 (Kg)
- JBB: Jumlah Berat yang diperbolehkan (Kg)
- BK : Berat Kendaraan (Kg)

$$i_1 = \frac{Pn_1 - 0,4}{P_1 - 0,4}$$

$$i_2 = \frac{Pn_1 - 0,4}{P_1 - 0,4}$$

Keterangan:

$Pn_{1,2,3}$ = Tekanan Rem Angin Menurut Design (ATPM)

$P_{1,2,3}$ = Tekanan Rem Angin yang dipakai pada uji rem

0,4 = Angka koefisien gesek antara kampas rem dengan tromol

$I_{1,2,3}$ = Perbandingan antara tekanan rem angin menurut design dengan tekanan rem angin dipakai pada sumbu.

2.4.2 Efisiensi rem utama atau service brake (η_{Sb}) misal kendaraan bermotor 2 (dua) sumbu :

$$\eta_{Sb} = \frac{jml\ gaya\ rem\ pd\ sumbu(S_1 - S_2)}{BK(S_1 + S_2)} \times 100 \%$$

Ket: minimal 50 % dari berat kendaraan pada uji berkala
Dan

$$\eta_{Sb} = \frac{jml\ gaya\ rem\ pd\ sumbu(S_1 - S_2)}{JBB} \times 100 \%$$

Ket: minimal 60% dari JBB KM 63/ 1993 pada uji type

2.4.3 menentukan sebuah daya angkut kendaraan menggunakan rumus

$$DA = JBB - (BK+G)$$

(sumber buku teknik pengukuran daya angkut)

Dimana:

DA :daya angkut kendaraan

JBB: jumlah berat yang diperbolehkan berdasarkan rancangan pabrik.

BK : Berat kendaraan

G :Jumlah berat penumpang orang (diasumsikan per orang dengan berat 60 kg).

2.4.4 Cara menentukan dan mencari muatan sumbu terberat (MST).

Kendaraan menggunakan hukum Newton 3 dimana setiap aksi akan menimbulkan reaksi jika suatu benda memberikan gaya pada benda yang lain maka benda yang terkena gaya akan memberikan gaya yang besarnya sama dengan gaya yang diterima dan benda pertama, tetapi arahnya berlawanan.

$$R1 = S1 \cdot G \frac{(p+a)}{a} + L \frac{(a-q)}{a}$$

Keterangan:

R1 : reaksi sumbu roda depan .

S1 : sumbu roda depan .

G : titik berat penumpang dan pengemudi .

a : jarak antara roda depan dengan roda belakang.

q : jarak titik tengah muatan dengan sumbu roda depan.

2.5 Kendaraan Niaga

Kendaraan niaga adalah kendaraan yang digunakan untuk keperluan niaga dan angkutan umum, sehingga desainnya mementingkan daya angkut yang lebih besar di Indonesia kendaraan niaga dibagi dalam 2 kategori yaitu:

2.5.1 Kendaraan niaga kategori I

Kendaraan niaga yang beratnya di bawah 2000 kg misalnya kendaraan dengan kapasitas mesin 1500 cc (Suzuki Carry Daihatsu Grand Max dll). Kendaraan dengan kapasitas mesin 1500-2000 cc (Toyota Kijang Isuzu Panther dll)



Gambar 2.4.1: Isuzu Panther 2500 cc

2.5.2 kendaraan niaga kategori II

Kendaraan niaga yang beratnya diatas 5000 kg misalnya truk,dump truck,trailer,dll.



Gambar 2.4.2 :Head trailer

Sumber :

<https://www.google.co.id/url?sa=i&source=images&cd>

