

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Definisi Pengereman

Pengertian rem secara umum adalah suatu sistem yang bekerja untuk memperlambat atau menghentikan perputaran.

Prinsip kerja sistem rem adalah mengubah tenaga kinetik menjadi panas dengan cara menggesekan dua buah logam pada benda yang berputar sehingga putarannya akan melambat, dengan demikian laju kendaraan menjadi pelan atau berhenti dikarenakan adanya kerja rem.

Sistem rem pada kendaraan merupakan suatu komponen penting sebagai keamanan dalam berkendara, tidak berfungsinya rem dapat menimbulkan bahaya dan keamanan berkendara jadi terganggu. Oleh sebab itu komponen rem yang bergesekan ini harus tahan terhadap gesekan (tidak mudah aus), tahan panas dan tidak mudah berubah bentuk pada saat bekerja dalam suhu tinggi. (Aditya, Sugihartana. 2014)

2.2. Macam Macam Pengereman

2.2.1. Rem Cakram (*Disc Brake*)

Rem cakram yang memiliki ditandai bentuk lempengan besi berbentuk piringan atau cakram. Fungsi cakram sama seperti tromol, yaitu bagian yang dihimpit.

Pada intinya, gaya menghimpit rem cakram dipicu gerak hidrolis atau pneumatic. Rem cakram kebanyakan diaplikasikan pada kedua roda bagian depan.



Gambar 2.1 Rem Cakram (*Disc Brake*)

2.2.2. Rem Tromol (*Drum Brake*)

Rem tromol memiliki *cover* berbentuk seperti cetakan kue bolu. Di dalam *cover* tromol terdapat sepasang sepatu rem (*brake shoe*). Mekanisme penghentian roda dilakukan dengan mengembangkan kedua *brake shoe*, sehingga menghimpit dinding bagian dalam *cover* tromol. Adapun komponen yang memicu mengembangnya kedua *brake shoe*, yaitu putaran batang pengungkit (*brake shoe floating cam*). Pada intinya, gaya menghimpit rem tromol dipicu gerak hidrolik atau pneumatic. Umumnya rem tromol diaplikasikan pada kedua roda bagian belakang.



Gambar 2.2 Rem Tromol (*Drum Brake*)

2.3 Kelebihan Dan Kekurangan Pada Pengereman

2.3.1 Kelebihan rem tromol

Rem tromol digunakan untuk kendaraan yang memerlukan kerja ekstra dalam pengereman contoh : kendaraan operasional seperti bis, truk, minibus

2.3.2 Kekurangan rem tromol

Rem tromol yang masih menerapkan sistem tertutup dalam prosesnya. Dengan sistem ini membuat partikel kotoran pada ruang tromol tersebut. Jadi untuk perawatan membersihkannya harus membuka roda agar rumah rem dapat dibersihkan dari debu atau kotoran.

Pada saat banjir air akan mengumpul pada ruang tromol sehingga air akan menyulitkan sistem rem untuk bekerja, jadi setelah rem tromol menerjang banjir, maka harus mengeringkannya dengan menginjak setengah rem saat melaju sehingga bagian dalam rem tromol kering karena panas akibat gesekan, setelah itu rem dapat digunakan kembali.

2.3.3. Kelebihan rem cakram

Rem cakram dapat digunakan dari berbagai suhu, sehingga hampir semua kendaraan menerapkan sistem rem cakram sebagai andalannya. Selain itu rem cakram tahan terhadap genangan air sehingga pada kendaraan yang telah menggunakan rem cakram dapat menerjang banjir.

Kemudian rem cakram memiliki sistem rem yang berpendingin di luar (terbuka) sehingga pendinginan dapat dilakukan pada saat mobil melaju, ada beberapa cakram yang juga dilengkapi oleh ventilasi (ventilated disk) atau cakram yang memiliki lubang sehingga pendinginan rem lebih maksimal digunakan.

Kegunaan rem cakram banyak dipergunakan pada roda depan kendaraan karena gaya dorong untuk berhenti pada bagian depan kendaraan lebih besar dibandingkan di belakang sehingga membutuhkan pengereman yang lebih pada bagian depan. Namun saat ini telah banyak mobil yang telah menggunakan rem cakram pada keempat rodanya, terutama jenis mobil sedan.

2.3.4. Kekurangan pada rem cakram

Rem cakram yang sifatnya terbuka memudahkan debu dan lumpur menempel, lama kelamaan lumpur / kotoran tersebut dapat menghambat kinerja pengereman sampai merusak komponen pada bagian caliper seperti piston bila dibiarkan lama. Oleh sebab itu perlu dilakukan pembersihan sesering mungkin. Bila anda biasa beredar di wilayah perkotaan, kendala seperti ini tidak perlu dikhawatirkan.

2.4 Komponen Sistem Pengereman

2.4.1 Komponen – komponen pengereman tipe cakram

1. *Caliper*



Gambar 2.3 *Caliper*

Pengertian *brake caliper* adalah sebuah komponen aktuator hidrolis yang berfungsi mengubah energi hidrolis menjadi energi gerak berupa gerakan piston. Saat pedal rem ditekan, maka tekanan hidrolis akan masuk ke dalam caliper, di dalam caliper energi tersebut dikonversi ke gerakan piston yang menjepit kampas rem. Karena gap kampas dengan piringan itu kurang dari 1 cm maka terjadilah efek braking.

2. *Piston Caliper*



Gambar 2.4 *Piston Caliper*

Berbentuk tabung seperti *piston*, fungsi *piston caliper* menekan pad secara merata pada permukaan *disc brake*.

3. *Baut Pen Caliper*



Gambar 2.5 *Baut Pen Caliper*

Fungsi baut pen kaliper untuk mengunci kedudukan rumah piston

4. *Disc Brake*



Gambar 2.6 *Disc brake*

Fungsi piringan adalah sebagai media penekanan oleh kampas rem untuk menimbulkan *breaking*. *Disc brake* berbahan baja karena komponen ini harus menahan panas yang di hasilkan dari gaya gesek saat proses pengereman.

5. *Disc Pad*



Gambar 2.7 *Disc pad*

Disc pad atau kampas rem yang berfungsi sebagai media gesek pada *disc brake*.

2.4.2 Komponen – komponen pengereman tipe tromol

1. *Wheel Cylinder*



Gambar 2.8 *Wheel Cylinder*

Fungsi komonen system rem yang satu ini adalah untuk mengubah tekanan fiuida yang di bangkitkan oleh master silinder menjadi gerakan mekanis yang mendorong sepatu rem.

2. *Backing Plate*



Gambar 2.9 *Backing Plate*

Komponen system rem tromol ini sebagai rangka sekaligus pelindung komponen rem tromol lainya selain plat penahan,atau sebagai dudukan tempat melekatnya komponen-komponen system rem tromol, Jika anda lihat dengan seksamamaka bentuk *backing plate* atau pelat penahan dalam berupa lingkaran yag di sertai degan banyaak lobang dan tonjolan yang di buat dengan maksud untuk menyesuaikan semua part rem tromol agar bisa bekerja secara optimal

3. Pegas Pembalik Sepatu Rem



Gambar 2.10 Pegas Pembalik Sepatu Rem

Return spring adalah untuk mengembalikan pegas pembalik sepatu rem setelah proses pengereman berlangsung, Pada saat anda menekan pedal

rem saat melakukan proses pengereman, sepatu rem akan bergerak ke arah luar dan menempel dengan tromol, akibat dari kerja silinder roda.

4. Penyetel Otomatis Kanvas Rem



Gambar 2.11 Penyetel Otomatis Kanvas Rem

Komponen ini berfungsi untuk menyetel celah kanvas rem, tromol rem secara otomatis dengan jalan mengoprasikan rem tangan. Sehingga ketika rem tromol dilengkapi dengan komponen ini ana tidak perlu menyetel secara manual menggunakan obeng untuk memutar *brake shoe adjuster* secara manual. Komponen ini berfungsi bersama-sama dengan komponen tuas penyetel otomatis dan pegas tuas penyetel.

5. Pen Pegas Penahan Sepatu Rem (*Brake Shoe Holder*)



Gambar 2.12 Pen Pegas Penahan Sepatu Rem (*Brake Shoe Holder*)

Perlu diketahui bawasanya sepatu rem tromol mobil memang terletak menempel pada *backing plate*, akan tetapi sepatu rem ini bersifat dinamis (bergerak-gerak). Oleh karena itu sebuah mekanisme holder yang

dipakai harus bisa menunjang hal tersebut. Pen pegas penahan sepatu rem (*brzke shoe holder*) terdiri dari sebuah pin yang memiliki pengunci, per dn pekat penekan. Ketiga komponen ini berfungsi untuk menahan sepatu rem padabacking plate agar sepatu rem tetap menempel pada *backing plate* dan masih bisa digerakan kekiri dan kekanan pada saat system rem dioprasikan.

6. Rem Tromol (*Drum Brake*)



Gambar 2.13 Rem Tromol (*Drum Brake*)

Fungsi komponen rem ini adalah sebagai media atau bidang gesekan bersana kampas rem agar putaran roda bisa berhenti pada saat system rem dioprasikan. Tromol tersambung ke baut roda, sehingga ketika mobil bergerak pasti tromol akan timbul gesekan karena tromol em bersifat dinamis (berputar) dan kampas rem statis (diam)

7. Tuas Sepatu Rem Tangan (*Parcking Brake Lever*)



Gambar 2.14 Tuas Sepatu Rem Tangan

Tuas ini berfungsi sebagai pengungkit pada saat kita mengoprasikan rem tangan sehingga kanvas rem terungkit atau terdorong keluar dan bergesekan dengan permukaan dalam tromol rem sehingga terjadi proses pengereman, dan bekerja secara mekanik, bukan secara hidrolik.

8. Pegas Jangkar



Gambar 2.15 Pegas Jangkar

Komponen pegas jangkar ini berfungsi sebagai pemben dan penjaga agar sepatu rem pada bagian bawah selalu menempel pada *anchor pin* dan sepatu rem tetap bisa bergerak ke kiri dan ke kanan pada saat sistem rem dioperasikan.

9. Kabel Rem Tangan (*Parking Brake Lever*)



Gambar 2.16 Kabel Rem Tangan

Komponen sistem rem yang satu ini berfungsi untuk menghubungkan gerakan tuas rem parkir pada ruang kemudi dengan *parking brake lever* yang ada pada rem sehingga kanvas rem terungkit keluar dan terjadi proses pengereman pada saat rem parkir dioperasikan.

10. Sepatu Rem Dan Kanvas



Gambar 2.17 Sepat Rem Dan Kanvas

Fungsi komponen rem yang satu ini sepatu rem (*brake shoe*) adalah sebagai tempat untuk meletakkan atau melekatnya kanvas rem pada sistem rem tromol. Sedangkan pada system rem cakram dikenal dengan istilah *brake pad*. *Brake shoe* terdiri dari dua sepatu rem yang masing-masing berbentuk setengah lingkaran dan jika digabung akan berbentuk lingkaran yang nantinya akan berada di sisi dalam tromol rem, sedangkan *brake lining* berfungsi sebagai bidang gesek putaran roda diperlambat dan gaya gesek ini akan berubah menjadi energi panas yang diserap oleh tromol rem.