

# ANALISIS GANGGUAN DAN KERUSAKAN SISTEM REM SEPEDA MOTOR SERTA PENANGANANNYA

Mike Elly Anitasari, Widiyatmoko

<sup>1</sup>Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Muhammadiyah Purworejo

<sup>2</sup> Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Muhammadiyah Purworejo

[Mike@umpwr.ac.id](mailto:Mike@umpwr.ac.id)

## Abstract

*Brakes are one of the important components of a motorbike that supports riding comfort and safety. The research aim to analyze disturbances and damage to motorbike brake systems and their handling. The research method used is direct observation of the research object, namely the brake system unit on a motorbike and literacy studies. The research was carried out from February to June. Data collection was carried out using observation techniques on brake system objects. The data obtained is then analyzed, conclusions drawn and presented in a description of the research results. The results of the research show that disturbances and damage to the brake system include: 1) Poor brake performance and not functioning well; 2) Vibration and/or sound when braking; 3) No obstacles or failures; and 4) The brake lever or pedal does not return to normal. Handling or solutions to brake system problems and damage include light maintenance, up to replacing worn or damaged brake system components.*

**Keywords:** *Damage, Brake System*

## Abstrak

Rem adalah salah satu komponen penting pada sepeda motor yang mendukung kenyamanan dan keselamatan berkendara. Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis gangguan dan kerusakan sistem rem sepeda motor serta penanganannya. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan pengamatan langsung pada obyek penelitian yaitu unit sistem rem pada sepeda motor dan studi literasi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni. Pengambilan data dilakukan dengan teknik pengamatan pada obyek sistem rem. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis dan pengambilan kesimpulan dan kemudian disajikan dalam deskripsi hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gangguan dan kerusakan sistem rem meliputi: 1) Kinerja rem kurang pakem tidak berfungsi baik; 2) Getaran dan atau bunyi saat pengereman; 3) Tidak ada tahanan atau blong; dan 4) Tuas atau pedal rem tidak kembali semula. Penanganan atau solusi dari gangguan dan kerusakan sistem rem meliputi perawatan ringan, sampai dengan penggantian komponen sistem rem yang telah aus atau rusak.

**Kata Kunci :** *Gangguan dan kerusakan, Sistem Rem*

## PENDAHULUAN

Menurut Sugeng (2013:7) rem merupakan bagian kendaraan yang sangat penting dalam mendukung aspek keamanan berkendara sepeda motor, oleh karena itu rem memiliki fungsi untuk menghentikan kendaraan secepat mungkin atau memperlambat laju sepeda motor sesuai

kehendak pengendara. Sumarno (2018: 4) menyatakan bahwa pembagian tipe rem pada sepeda motor menurut konstruksinya terbagi menjadi 2 yakni rem tromol (*drum brake*) dan rem cakram (*disc brake*). Menurut Buntarto (2017: 117) rem cakram yang digunakan pada sepeda motor dibedakan menjadi dua, yaitu rem cakram mekanik dan rem cakram hidrolik. Rem cakram hidrolik, pengereman terjadi karena adanya tekanan cairan rem terhadap kampas rem sehingga cakram atau piringan dijepit oleh kampas rem. Sedangkan rem tromol menurut Prianto (2019:8) menggunakan mekanisme pengereman memanfaatkan tekanan satu arah untuk menimbulkan gesekan. Dalam hal ini, ada dua komponen utama yakni drum brake selaku komponen berputar dan dua buah kampas rem selaku komponen diam. Hal ini sesuai dengan pendapat Wawan (2018: 92) bahwa pada rem tromol, kekuatan tenaga pengereman diperoleh dari sepatu rem yang diam menekan permukaan tromol yang berputar bersama dengan roda.

Setiap jenis rem memiliki kelebihan dan kekurangan, baik jenis rem tromol maupun rem piringan atau disk break. Menurut Daryanto (2021: 48) beberapa kelebihan yang dimiliki rem cakram atau piringan dibandingkan dengan rem tromol adalah, bahwa rem cakram memiliki kerja yang lebih responsive dan konstan dibandingkan dengan rem tromol. Selain itu rem cakram lebih mudah dalam penggantian kampas rem. Dengan beberapa kelebihan dan kekurangan masing-masing jenis rem, dengan perawatan dan perbaikan yang dilakukan secara berkala akan meminimalkan gangguan dan kerusakan yang akan terjadi pada sistem rem. Kerusakan pada sistem rem dapat berakibat fatal yang menyebabkan terjadinya kecelakaan (Tim Astra Motor,2019). Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian dimana sebuah kendaraan bermotor bertabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Kadang kecelakaan ini dapat mengakibatkan luka-luka atau kematian

Rem yang digunakan untuk kendaraan harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut: 1) dapat bekerja dengan baik dan cepat, 2) bila muatan pada roda-roda sama besar, maka gaya pengeremannya harus sama besar pula, bila tidak harus sebanding dengan muatan yang diterima oleh roda-roda tersebut, 3) dapat dipercaya dan mempunyai daya tekan yang cukup, dan 4) rem itu harus mudah diperiksa dan disetel (PP Nomor 55 tahun 2012). Rem sangat penting pada kendaraan dan berfungsi sebagai alat keselamatan dan menjamin untuk pengendaraan yang aman. Adapun fungsi rem adalah mengontrol laju kendaraan saat di jalan, menghentikan kendaraan saat berhenti, dan sebagai alat pengaman serta keselamatan bagi pengendara. Agar fungsi rem dapat bekerja baik dan optimal, maka rem harus memenuhi syarat-syarat mempunyai daya pengereman yang baik, rem harus mudah diperiksa dan disetel, serta rem harus mudah dioperasikan (New step 1 Toyota: 275).

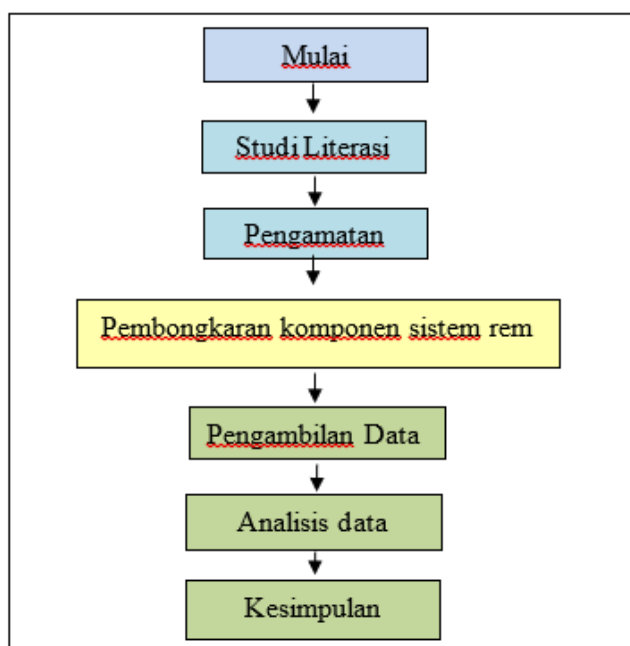
Sistem rem yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan kendaraan. Sebagai contoh kendaraan yang mempunyai bobot muatan yang besar, sistem rem yang digunakan pun tidak

akan sama dengan sistem rem yang digunakan seperti pada mobil minibus, karna torsi pada mobil yang mempunyai bobot muatan yang besar jauh lebih tinggi dibandingkan dengan torsi pada mobil minibus sehingga sistem rem yang digunakan pun akan berbeda dengan kendaraan tersebut (Hanafi, 2021). Menurut Ikhsanto dan Abdurrahman (2020:35-36) cara menganalisis atau mendeteksi kerusakan pada rem mekanik atau tromol dapat diketahui dari gejala-gejalanya. Berikut ini merupakan gejala-gejala yang sering timbul pada kerusakan pada rem mekanis atau tromol pada sepeda motor yaitu rem kurang pakem, tuas tem atau handle lambat atau tidak Kembali ke posisi semula, dan rem berbunyi.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu metode penelitian yang berusaha menggambarkan objek atau subjek yang diteliti secara mendalam, luas dan terperinci. Metode penelitian ini digunakan untuk memecahkan dan menjawab masalah dengan mengumpulkan data, klasifikasi, analisis, kesimpulan dan laporan. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode literasi dan pengamatan langsung pada obyek penelitian yaitu sistem rem pada sepeda motor. Pengamatan yang dilakukan meliputi kinerja dan kondisi dari komponen-komponen sistem rem. Bila dilihat dari pendekatannya digolongkan dalam penelitian survey. Penelitian survey adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi.

Penelitian dilakukan dengan 7 tahap, yang meliputi persiapan, studi literasi, pengamatan, dilanjutkan dengan pembongkaran komponen sistem rem, pengambilan data penelitian, analisis data penelitian dan yang terakhir adalah pengambilan kesimpulan penelitian.



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan data penelitian menggunakan pedoman atau Instrumen penelitian berupa lembar observasi atau pengamatan yang meliputi : (1) kondisi minyak rem; (2) kondisi kampas rem; (3) Kondisi piringan rem; (4) kondisi seal kaliper rem; (5) kondisi master rem; (6) kondisi Braket/ floating kaliper rem; (7) Boat caliper (8) saluran selang minyak rem; (9) piston caliper rem; (10) kondisi tromol; (11) Pegas pengembali sepatu rem; dan (12) handle rem. Pada setiap indikator gangguan dan kerusakan komponen sistem rem diberikan jawaban dengan keterangan deskripsi atau penjelasan secara kuantitatif untuk memberikan gambaran yang detail tentang tingkat gangguan dan kerusakan yang ada pada setiap obyek penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Berdasarkan tahapan penelitian dimulai dari studi literasi, pengamatan, proses pembongkaran pada obyek unit sistem rem, pengumpulan data hasil penelitian dan selanjutnya dilakukan analisis data hasil penelitian, didapatkan kesimpulan bahwa secara umum gangguan dan kerusakan sistem rem sepeda motor baik sistem hidrolis (piringan/ *disk break*) maupun sistem mekanis (tromol) dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok gangguan, kerusakan, yaitu: kinerja rem kurang pakem, keras atau tidak berfungsi baik; terjadi getaran dan atau bunyi saat pengereman; rem tidak ada hambatan atau rem blong; dan handle atau pedal rem tidak kembali semula.

#### 1. Gangguan, kerusakan sistem rem sepeda motor

##### a. Kinerja rem kurang pakem, keras

Hasil penelitian didapatkan data dan kesimpulan bahwa kinerja rem tidak berfungsi baik atau kurang maksimal disebabkan karena kualitas komponen dan faktor keausan komponen karena penggunaan maupun masa pakai yang terlalu lama. Keausan penggunaan dapat berupa berubahnya ukuran, sedangkan keausan waktu pemakaian adalah yang menyebabkan komponen berubah kondisi atau sifatnya. Seperti sepatu rem, dan seal piston kaliper dalam waktu tertentu akan berubah kondisi menjadi keras. Komponen yang aus penyebab rem kurang pakem dan atau keras adalah: sepatu rem, seal piston caliper, tromol, dan piringan atau *disc brake*.

Penyebab lain kinerja rem kurang pakem adalah berkaitan dengan penyetelan rem (khusus pada rem tromol), dan adanya kotoran yang melekat pada permukaan tromol ataupun piringan. Kotoran yang dimaksud dapat berupa greas, dan minyak rem yang menyebabkan selip atau mengurangi gesekan selama pengereman sehingga berdampak pada kinerja rem yang kurang pakem dan atau keras.

b. Getaran dan atau bunyi saat pengereman

Hasil penelitian menemukan bahwa penyebab gangguan rem yang berupa getaran atau bunyi saat pengereman adalah keausan yang tidak rata pada permukaan piringan atau tromol, kotoran yang berupa debu dan air juga dapat memicu munculnya getaran atau bunyi pada sistem rem sepeda motor. Selain itu penyebab lain munculnya getaran atau bunyi khususnya pada rem cakram adalah keausan pada as braket caliper dan karet/ *boot caliper* yang sobek atau rusak.

c. Rem tidak ada tahanan/ Blong.

Penyebab rem tidak ada tahanan atau blong yang ditandai tuas/pedal rem yang ringan pada saat dilakukan pengereman adalah:

1) Rem Mekanik/ tromol

Untuk jenis rem mekanik atau tromol rem blong penyebab utamanya adalah jarak tuas atau pedal rem yang terlalu dalam atau tinggi. Hal ini disebabkan karena keausan pada sepatu rem ataupun tromol dan setelan pada baut penyetel pedal rem yang tidak sesuai dengan standar.

2) Rem Hidrolik atau piringan/ *disk break*

Untuk jenis rem hidrolis penyebab rem blong atau tidak ada tahanan adalah:

- a) Sepatu rem dan piringan (*disk break*) terkena minyak rem/ greas;
- b) Minyak rem berkurang karena kebocoran komponen;
- c) Masuknya udara pada sistem hidrolik; (Nugroho, 2021).

- d) *Fading* atau *Brake Fade*. Adalah kondisi hilangnya kemampuan pengereman karena pengereman yang dilakukan terus menerus yang menyebabkan piringan/ disk break dan sepatu rem aus mengalami perubahan kondisi yang menyebabkan berkurangnya atau bahkan hilangnya gesekan (Permatasari, Budiharjo dan Purwantoro, 2023)
  - e) *Vapor Lock*. Merupakan kondisi suhu minyak rem yang terlalu panas karena pengereman yang terus menerus. Kondisi tersebut menyebabkan piston tidak dapat bergerak karena overheating dan minyak rem menjadi mendidih dan menghasilkan uap air yang dapat menyebabkan rem blong atau mengunci.
- d. Tuas/ handle atau pedal rem tidak kembali semula.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gangguan rem yang berupa pedal atau tuas rem tidak dapat kembali sempurna hal ini disebabkan karena beberapa hal yaitu:

1) Rem Mekanik/ Tromol

Untuk jenis rem mekanik, gangguan rem yang berupa tidak kembali sempurna pedal atau tuas rem disebabkan karena beberapa hal, yaitu:

- a) Sepatu rem atau tromol sudah pada kondisi yang aus. Hal ini menyebabkan posisi batang pemutar atau pembuka sepatu rem yang berada di tromol berputar melebihi limit atau Batasan maksimal sehingga menyebabkan as pengungkit atau pembuka sepatu rem tidak terkunci.
- b) Pegas penahan sepatu rem atau pegas pengembali tuas/ pedal rem patah atau putus.
- c) Baut atau as pengungkit/ pemutar/ pembuka sepatu rem macet tidak dapat berputar bebas.

2) Rem Hidrolik atau piringan/ *disk break*

Adapun jenis gangguan pada rem hidrolik yang berupa handle rem tidak kembali disebabkan karena kerusakan pada komponen master silinder.

2. Penanganan/ solusi gangguan, kerusakan sistem sepeda motor.

- a. Penanganan rem kurang pakem, keras atau tidak berfungsi baik.

Secara umum penanganan rem dengan gangguan kurang pakem atau maksimal dalam kerjanya adalah dengan melakukan perawatan, penyetelan, dan atau penggantian pada komponen sistem rem.

1) Rem Mekanik/ Tromol.

Solusi untuk kasus rem kurang pakem pada rem mekanik adalah:

- a) Membersihkan sepatu rem dan tromol dari kotoran

- b) Melakukan penggantian sepatu rem dan tromol yang aus dengan spare part dengan kualitas sesuai standar
  - c) Melakukan penyetelan pada jarak pedal rem
- 2) Rem Hidrolik atau piringan/ *disk break*
- Solusi untuk kasus rem kurang pakem pada rem mekanik adalah:
- a) Lakukan bleeding untuk mengeluarkan udara pada sistem hidrolik.
  - b) Tambahkan minyak rem pada reservoir sesuai spesifikasi
  - c) Bersihkan sepatu rem dan piringan dari minyak atau greas
  - d) Ganti seal piston kaliper rem penyebab kebocoran rem hidrolik yang menyebabkan sampai ke piringan
- b. Penanganan rem getar dan atau bunyi saat pengereman.
- 1) Rem Mekanik/ Tromol.
 

Solusi untuk kasus rem yang bergetar atau berbunyi saat pengereman pada rem mekanik adalah dengan membersihkan ruang tromol maupun sepatu rem yang kotor maupun basah, selanjutnya apabila didapati keausan sepatu rem maupun tromol, melakukan penggantian pada komponen tersebut.
  - 2) Rem Hidrolik atau piringan/ *disk break*
    - a) Melakukan penggantian piringan yang aus tidak rata maupun bengkok/ oleng.
    - b) Melakukan penggantian pada As braket yang telah aus
    - c) Melakukan penggantian pada karet/ boot caliper yang rusak
- c. Penanganan rem blong/ tidak ada tahanan
- 1) Rem Mekanik/ Tromol.
 

Solusi untuk kasus rem yang blong pada rem mekanik adalah membersihkan tromol dan sepatu rem dari kotoran khususnya minyak atau greas dan dilakukan penggantian apabila komponen tersebut sudah aus. Selanjutnya melakukan penyetelan pada mur penyetel rem mekanik yang berhubungan dengan tuas rem.
  - 2) Rem Hidrolik atau piringan/ *disk break*
    - a) Bersihkan sepatu rem dan piringan dari kotoran terutama minyak/ greas.
    - b) Lakukan pengecekan dan lakukan perbaikan atau penggantian pada seal dan atau piston kaliper rem penyebab kebocoran
    - c) Lakukan bleeding untuk mengeluarkan udara pada sistem hidrolik
    - d) Tambahkan minyak rem pada reservoir (sesuai standar)

- e) Cek, perbaiki, atau ganti: pipa rem, master silinder, seal piston caliper apabila komponen tersebut sudah aus atau rusak.
  - f) Lakukan penggantian minyak rem berkala (40.000 km) dan gunakan minyak rem sesuai standar (DOT)
  - g) Hindari pengereman yang terus menerus untuk menghindari terjadinya over heating pada rem sehingga terjadi *trifading* dan atau *vapor lock*
- d. Penanganan tuas/ handle atau pedal rem tidak kembali semula.
- 1) Rem Mekanik/ Tromol.
    - a) Melakukan penggantian pada sepatu rem dan tromol yang sudah aus.
    - b) Apabila didapati pegas pengembali pada sepatu rem maupun pegas pengembali pada pedal rem yang lembek atau patah, maka lakukan penggantian.
    - c) Lakukan perawatan dengan melakukan pembersihan dan pelumasan pada as atau batang pemutar/ pembuka sepatu rem.
  - 2) Rem Hidrolik atau piringan/ *disk break*

Solusi untuk kasus rem yang tuas atau handle rem tidak kembali pada rem hidrolik adalah dengan melakukan penggantian pada master silinder rem.





Gambaran keseluruhan hasil penelitian seperti pada tabel 1. dibawah

Tabel 1. Hasil Penelitian

NO	GANGGUAN	PENYEBAB/ KERUSAKAN	PENANGANAN (SOLUSI)
1	Rem kurang pakem dan atau keras	1. Disk break/ Tromol aus /kualitas tidak baik	Penggantian piringan ( <i>disk break</i> ), tromol sesuai standar
		2. Sepatu rem aus dan atau kualitas tidak baik	Penggantian pad/sepatu rem sesuai standar
		3. Sistem Hidrolik Terganggu (masuk angin)	1. Lakukan bleeding untuk mengeluarkan udara pada sistem hidrolik. 2. Tambahkan minyak rem pada reservoir minyak rem sesuai standar
		4. Jarak /Setelan pedal rem terlalu dalam	Lakukan penyetelan jarak pedal/ tuas rem (rem tromol/ mekanik)
		5. Sepatu rem dan piringan terkena minyak rem/ greas	1. Bersihkan sepatu rem dan piringan ( <i>disk break</i> ) 2. Ganti seal piston kaliper rem penyebab kebocoran rem hidrolik
		6. Piston rem tidak lancer/ tidak bergerak bebas.	Lakukan pembersihan, penggantian seal dan atau piston kaliper rem.
2	Rem bergetar dan atau bunyi	1. Piringan tidak rata/ aus/ oleng	Ganti/ perbaiki piringan/ disk break
		2. As braket kaliper aus (rem hidrolik)	Ganti as braket rem
		3. Karet/ boot kaliper sobek/ aus	Ganti karet/ boot kaliper
		4. Tromol/ sepatu rem basah, kotor (debu)	Bersihkan ruang tromol dan sepatu rem
3	Rem tidak ada tahan/ Rem Blong	1. Sepatu rem, tromol atau piringan ( <i>disk break</i> ) terkena minyak rem/ greas	1. Bersihkan sepatu rem, tromol atau piringan ( <i>disk break</i> ). 2. Cek, perbaiki atau ganti seal dan atau piston kaliper rem penyebab kebocoran (rem hidrolik)
		2. Jarak pedal rem terlalu dalam/ tinggi karena aus pada tromol/sepatu rem (rem mekanik)	1. Lakukan penyetelan pada mur penyetel rem mekanik 2. Lakukan bleeding untuk mengeluarkan udara pada sistem hidrolik
		3. Minyak rem berkurang	1. Tambahkan minyak rem pada reservoir (sesuai standar) 2. Cek, perbaiki, dan ganti: selang, master silinder, seal piston kaliper
		4. <i>Fading atau Brake Fade.</i>	1. Gunakan atau ganti piringan, tromol, dan sepatu rem sesuai standar 2. Hindari pengereman yang terus menerus
		5. <i>Vapor Lock.</i>	1. Lakukan penggantian minyak rem berkala (40.000 km). 2. Gunakan minyak rem sesuai standar (DOT) 3. Hindari pengereman yang terus menerus
4	Rem tidak bebas kembali	1. Sepatu rem dan tromol sudah aus (terlalu tipis)	Lakukan penggantian pada sepatu rem dan tromol
		2. Pegas sepatu rem atau tuas rem mekanik patah	Lakukan penggantian pegas / tuas atau pegas sepatu rem.
		3. Master rem aus. (rem hidrolik)	Lakukan penggantian master silinder rem
		4. Baut (as) pengungkit sepatu rem macet	Lakukan pembersihan dan beri greas pada as pengungkit



## B. Pembahasan

Secara umum sistem rem yang diaplikasi pada sepeda motor menurut cara kerjanya dibagi menjadi 2 macam, yaitu: sistem mekanik dan sistem hidrolik. Sistem hidrolik pada umumnya diaplikasikan pada pengereman roda depan dan rem mekanik diaplikasikan pada pengereman roda belakang. Pada jenis motor tertentu aplikasi jenis rem hidrolik atau cakram diaplikasikan untuk pengereman roda depan maupun belakang.

Berdasarkan hasil analisis data hasil penelitian didapatkan bahwa gangguan dan kerusakan sistem rem sepeda motor baik sistem hidrolik (*piringan/ disk break*) maupun sistem mekanik (*tromol*) dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok gangguan, kerusakan, yaitu: kinerja rem kurang pakem, keras; terjadi getaran dan atau bunyi saat pengereman; rem tidak ada hambatan atau blong; dan handle atau pedal rem tidak kembali semula. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Abizar & Vernando, 2023) yang melakukan penelitian tentang analisis perawatan dan troubleshooting sistem pengereman mobil yang menyatakan bahwa gangguan pada sistem rem antara lain rem kurang pakem, bergetar atau bunyi dan rem blong. Hasil didapatkan data hasil literasi, pengamatan langsung dan analisis subyek penelitian, yaitu pada unit rem sepeda motor. Secara umum gangguan, kerusakan pada sistem rem sepeda motor disebabkan karena kurangnya perawatan dan perbaikan yang dilakukan secara periodik atau rutin. (Julianto, 2023).

Gangguan atau kerusakan sistem rem akan berlanjut pada kerusakan lebih parah manakala gangguan atau kerusakan ringan tidak segera dilakukan perawatan atau perbaikan (Wibowo, 2015). Gangguan atau kerusakan ringan pada dasarnya dapat ditangani dengan melakukan perawatan dan perbaikan ringan. Akan tetapi apabila gangguan atau kerusakan sistem rem sepeda motor tidak segera ditangani, maka yang seharusnya cukup dengan perawatan atau perbaikan ringan akan menjadi perbaikan berat atau bahkan pada penggantian komponen atau spare part pada sistem rem karena kerusakan yang cukup parah yang tidak memungkinkan dilakukan perbaikan saja. Untuk menjaga performa kinerja sistem rem harus dilakukan perawatan secara berkala (Gunawan, Nurhaji & Suadi 2023).

Berdasarkan analisis data penelitian, urutan gangguan atau kerusakan sistem rem sepeda motor dapat diurutkan berdasarkan jumlah kasus yang terjadi adalah sebagai berikut: pertama, kinerja rem kurang maksimal atau rem tidak pakem, selanjutnya urutan yang ke dua adalah tuas rem tidak kembali. Dan urutan yang terakhir, ke tiga yaitu rem blong atau tidak ada hambatan. Dan kasus yang paling sedikit adalah terjadi getaran atau bunyi saat pengereman.

## **KESIMPULAN**

Secara umum sistem rem sepeda motor terdiri dari sistem mekanik (tromol) dan sistem hidrolik (cakram). Masing-masing memiliki karakteristik kerusakan, gangguan dan penanganan yang berbeda. Gangguan dan kerusakan sistem rem sepeda motor dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok gangguan dan kerusakan, yaitu: kinerja rem kurang pakem dan keras; terjadi getaran dan atau bunyi saat pengereman; handle atau pedal rem ringan tidak ada tahanan atau blong; dan handel atau pedal rem tidak kembali semula,

Kasus terbanyak tentang gangguan, kerusakan sistem rem pada sepeda motor adalah disebabkan pemilik sepeda motor yang abai atau lalai melakukan perawatan khususnya sistem rem secara teratur atau periodik. Pemilik sepeda motor baru melakukan perawatan, perbaikan, dan penggantian komponen sistem rem pada saat sudah terjadi kerusakan yang parah. Sebagai contoh adalah pada kasus keausan kampas rem yang menyebabkan daya pengereman terganggu atau tidak maksimal apabila tidak segera dilakukan penggantian. Mustaqim dan Harnatis. (2023) menyatakan bahwa variasi tekanan dan putaran sangat mempengaruhi keausan kampas rem. Sehingga apabila kampas rem habis atau aus sangat mempengaruhi mempengaruhi daya atau kinerja sistem rem.

Beberapa kasus yang secara umum ditemukan yang menyebabkan gangguan, kerusakan sistem rem sepeda motor adalah: sepatu rem yang habis/ aus tidak segera dilakukan penggantian, sehingga berdampak pada keausan piringan / disk brake; tromol atau piringan aus akan tetapi masih digunakan, sehingga apabila keausan telah melebihi nilai yang ditentukan disk brake akan berubah bentuk akibat panas (Astra Honda Motor Training, 2013: 328); tidak dilakukan penggantian minyak rem secara berkala yang menyebabkan kerusakan minyak rem dan seal (Jama, 2008: 351); kasus pada rem tromol, tidak dilakukan penyetelan secara berkala sehingga kinerja rem tidak optimal (pedal rem terlalu dalam); tidak melakukan perawatan dengan melakukan memberikan greas pada as braket caliper rem yang berakibat braket macet.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Bagian ini berisi ucapan terima kasih kepada sponsor, pendonor dana, narasumber, atau pihak-pihak yang berperan penting dalam pelaksanaan penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Astra Honda Training center (2013). *Technical Training Level-2. Repair Training*. Jakarta: PT. Astra Honda Motor.

- Asril Mustaqim dan Harnatis. (2023). Laju Keausan dan Kekerasan Kampas Rem Pada Sistem Pengereman Sepeda Motor Jurnal Jurusan Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif Universitas Lancang Kuning. Desember. Vol. 1 No. 1 <https://journal.unilak.ac.id/index.php/JPVTOL/article/view/16809>
- Buntarto. (2017). *Panduan praktis servis sistem chasis sepeda motor*. Edisi pertama. Cetakan pertama. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Daryanto (2021). *Teori dan Teknik Reparasi Rem Mobil*. Jakarta: Bumi Aksara
- Dwi Basuki Wibowo (2015). *Kegagalan Fungsi Pengereman Bis dan Truk*. Jurnal ROTASI. Vol. 17, No. 1
- Gilang Teguh Gunawan, Soffan Nurhaji & Suadi (2023). Analisis Kebocoran Sistem Rem hidrolik Pada Mobil Toyota Avanza. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Tangerang*, Vol. 7, No. 2, Juli – Desember, 2023
- Hadi Prianto (2019). *Melakukan Perawatan Sistem Pengereman*. Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan RI
- Hanafi, Y. J. (2021). *Analisis Variasi Bentuk Model Cakram Berdasarkan Waktu Pengereman Motor Supra X Helm In*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Jalius jama. (2008). *Teknik Sepeda Motor Jilid 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Kukuh Aji Julianto, Agung Nugroho (2021). *Analisis Kegagalan Rem Kendaraan Penumpang Menggunakan Metode Fishbone di Bengkel Berkah Mandiri Semarang. Prosiding Semnas Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim. DOI: <http://dx.doi.org/10.36499/psnst.v1i1.5352>*
- Republik Indonesia. (2012). Peraturan pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang kendaraan. Jakarta
- Sugeng. (2013). *Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI
- Sumarno (2018). *Memelihara Sistem Rem*. Malang: PPPPTK BOE Malang.
- Tim Astra Motor,(2019). *Buku Pedoman Pemilik dan Jadwal Petunjuk Servis*. Jakarta: PT. Astra Honda Motor
- Toyota Astra Motor (2001). “New Step 1 Training Manual” Jakarta PT. TAM Training Center.
- Ulianto, D. J., Abizar, H., & Vernando, V. (2023). Analisis Perawatan dan Troubleshooting Sistem Pengereman Pada Mobil Mitsubishi Xpander. *Auto Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 18(1), 20-27. <https://doi.org/10.37729/autotech.v18i1.3079>
- Wawan (2018). *Pemeliharaan Sasis Sepeda Motor*. Malang: PPPPTK BOE Malang.

