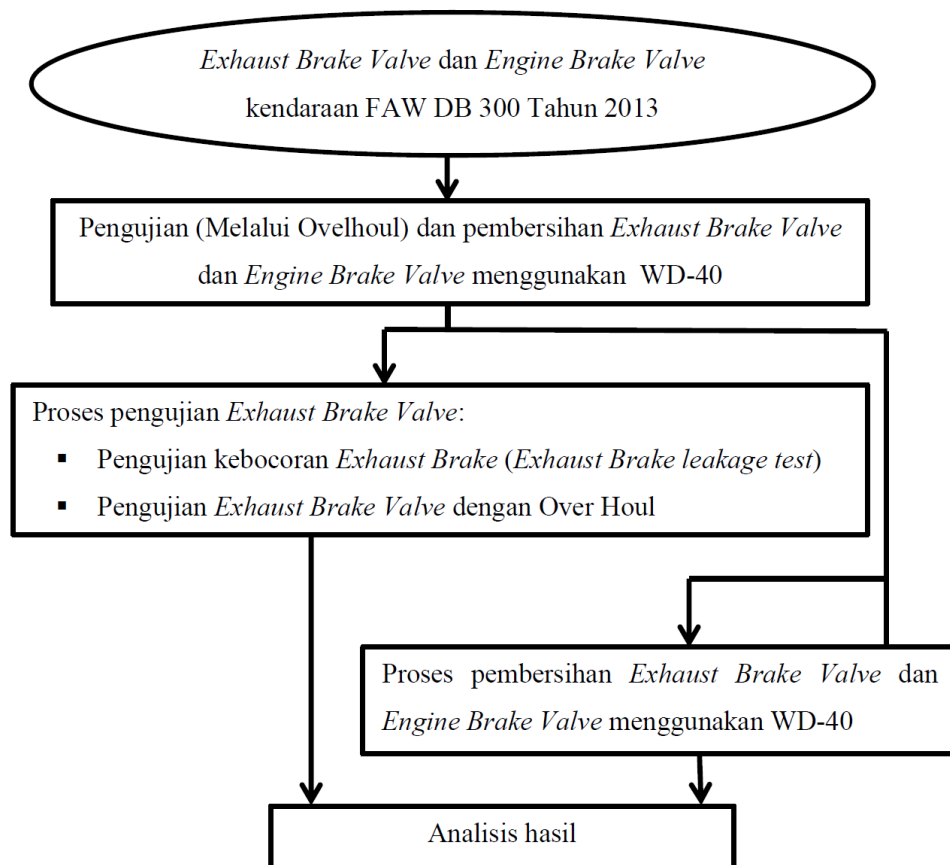


BAB IV

PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN

4.1 ALUR PROSES

Diagram Alir Proses Pengujian *Exhaust Brake Valve* dan *Engine Brake Valve*



Gambar 4.1 Diagram alir proses pengujian *Exhaust Brake* dan *Engine brake* (Anonim: 2004)

4.2 PEMBAHASAN PROSES PENGUJIAN *EXHAUST BRAKE VALVE* DAN *ENGINE BRAKE VALVE*

4.2.1 Studi Kasus dan Metode Pengujian

Pada saat melakukan kerja praktek ditemukan beberapa kasus atau masalah yang dialami oleh pihak bengkel. Salah satu masalah yang dialami oleh pihak bengkel adalah keluhan pemilik kendaraan FAW DB 300 TH Tahun 2013 yaitu *Engine Brake Indikator* menyala terus dan mesin kurang bertenaga (*lack of power*). Dari kasus tersebut, terlihat adanya indikasi performa *Exhaust Brake Valve* dan *Engine Brake Valve* yang tidak maksimal dan menjadi perhatian utama karena sebelumnya telah dilakukan pemeriksaan pada sistem pengapian dan sistem pemasukan udara tidak ditemukan masalah. Hal inilah yang membuat penulis untuk menganalisis lebih lanjut mengenai perawatan dan pembersihan *Exhaust Brake Valve* dan *Engine Brake Valve* kendaraan tersebut dengan menggunakan metode *Over Houl Exhaust Brake Valve*.

Pada proses pengujian *Exhaust Brake Valve* dan *Engine Brake Valve* kendaraan FAW DB 300 TH dilakukan dengan menggunakan metode *over houl* sementara pembersihannya menggunakan WD-40. Ada dua tahapan kegiatan yaitu pengujian pembersihan.

1. Proses pengujian *Exhaust Brake Valve* terdiri dari 2 kegiatan, antara lain:
 - a. Pengujian kebocoran *Exhaust Brake Valve* (*Exhaust Brake Valve leakage test*)
 - b. Pengujian *Exhaust Brake Valve* dengan *Overhoul*
2. Proses pembersihan *Exhaust Brake Valve* dan *Engine Brake Valve*
Pembersihan *Exhaust Brake Valve* dan *Engine Brake Valve* dengan menggunakan WD-40 (Anonim, 2004).

Pada gambar dibawah ini menunjukkan kondisi *Exhaust Brake Valve* tidak bekerja sempurna.



Gambar 4.2 Piston Pneumatic tidak mendorong *Butterfly Valve* (macet) pada posisi *Exhaust Brake Switch* “ON”.

(Sumber: dokumen pribadi)

Pada gambar diatas, memperlihatkan kondisi tuas piston pneumatic tidak mau mendorong *Butterfly Valve* (macet). Atas dasar diagnosa awal itulah kami melakukan investigasi lebih lanjut, guna mengetahui penyebab pasti gagalnya sistem pengereman knalpot (*Exhaust Brake System*) tersebut.

4.2.2 Alat dan Bahan

A. Alat yang Perlu Disiapkan:

- Kunci ring 11-13mm.
- Kunci pas 12-13mm.
- Kunci ring 8-9mm
- Kunci ring 10-11mm.
- Tang.
- Palu.
- Obeng minus besar.
- Udara Bertekanan dari Kompresor
- Kain lap/majun.
- Skriper (alas yang digunakan untuk badan saat berada di bawah bodi mobil).



Gambar 4.3 Wrench Tool Set
(pro-starter.manufacturer.globalsources.com, 2016)

B. Bahan yang Diperlukan

- WD-40, bahan yang digunakan untuk membersihkan Exhaust Brake Valve dan Engine Brake Valve dari kotoran dan karat.
- Grease #2, merupakan bahan untuk pelumasan saat Over Houl



Gambar 4.4 WD-40
(wd40.com, 2016)



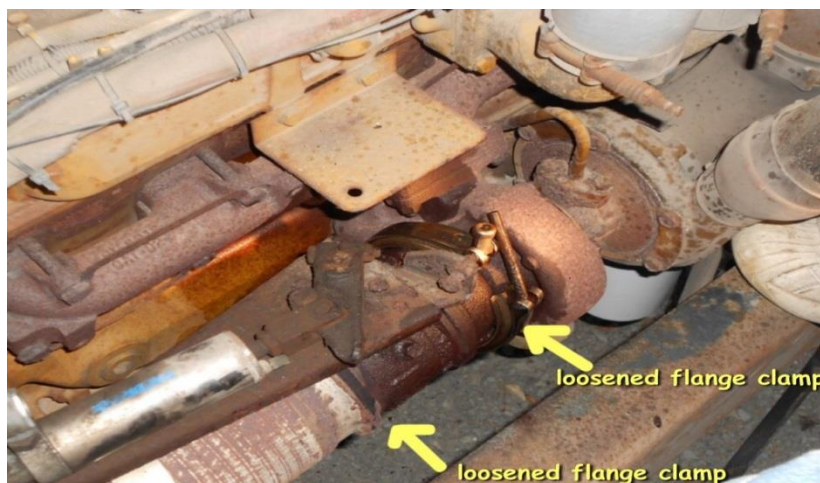
Gambar 4.5 Grease Lithium #2
(asiapacific.chevronlubricants.com, 2016)

4.2.3 Pelaksanaan Pengujian dan Perbaikan *Exhaust Brake Valve* dan *Engine Brake Valve*

a. Melepas *Exhaust Brake Valve* dari *Exhaust Pipe*

Langkah pertama dalam menindaklanjuti penyebab kegagalan *Exhaust Brake* adalah dengan melepas *Exhaust Brake Valve* dari *Exhaust Pipe*.

Proses melepas *Exhaust Brake Valve* dari *Exhaust Pipe* adalah dengan mengendurkan klem pengikat pada *flange Exhaust Manifold* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.6 Cara Melepas *Exhaust Brake Valve*
(Sumber: dokumen pribadi)

Pada perbaikan unit yang sudah beroperasi lama (seperti pada kasus diatas), untuk melepas *Exhaust Brake Valve* biasanya keras karena sudah lama melekat. Maka biasanya kita menggunakan palu untuk membukanya. Jangan sampai memukul bagian Silinder *Butterfly Valve* karena nanti *Silinder Butterfly Valve* dipastikan mengalami penyempitan (Anonim, 2010).



Gambar 4.7 Cara Melepas *Exhaust Brake Valve* dengan Palu
(Sumber: dokumen pribadi)

Kemudian lepas *Exhaust Brake Valve* seperti diperlihatkan pada Gambar 4.8 dibawah.



Gambar 4.8 Mengangkat *Exhaust Brake Valve*
(Sumber: dokumen pribadi)

Melalui hasil pengecekan pada *Butterfly Valve*, terlihat *Butterfly Valve* tidak bisa digerakkan membuka maupun menutup.



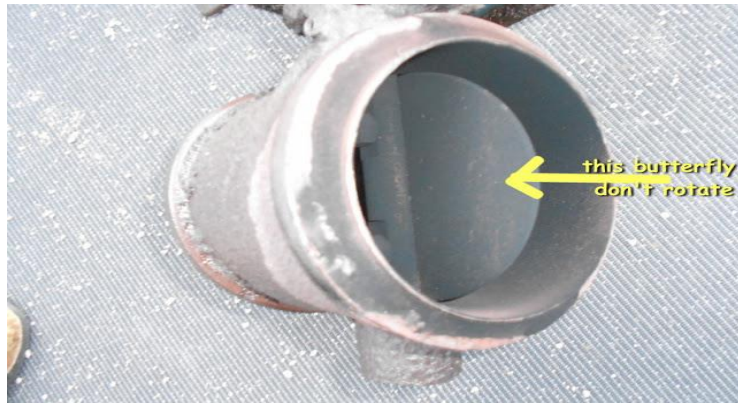
Gambar 4.9 Kondisi *Butterfly Valve*
(Sumber: dokumen pribadi)

Setelah melepas *Exhaust Brake Valve* maka bersihkan permukaan *flange* pada *turbocharger* juga pada saluran gas buang dengan kain lap.

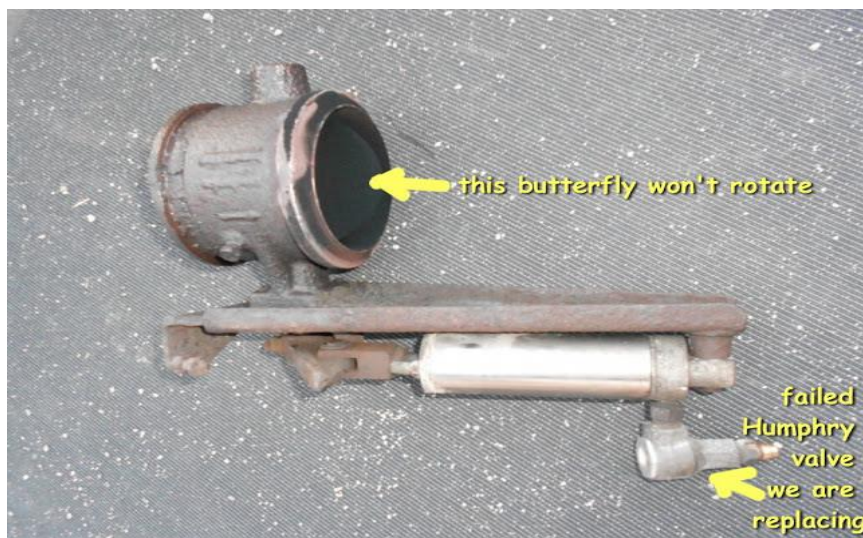


Gambar 4.10 Pembersihan *Flange Turbocharger* dan Pipa Gas Buang
(Sumber: dokumen pribadi)

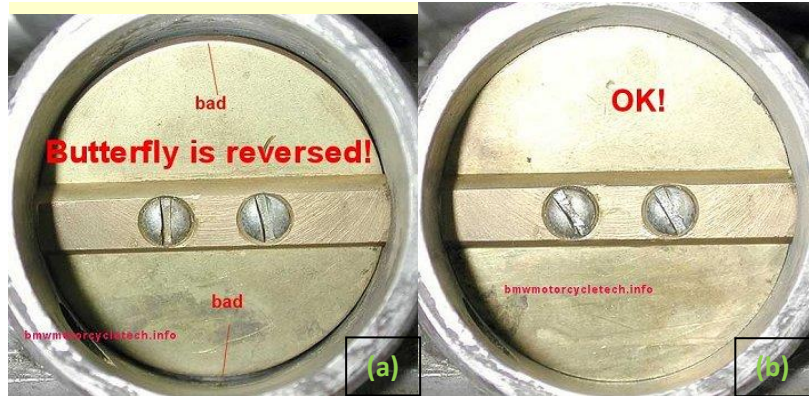
Gambar 4.11 dibawah menunjukkan *Butterfly Valve* tidak bisa digerakkan ke posisi menutup dan membuka.



Gambar 4.11 Kegagalan pada *Butterfly Valve*
(Sumber: dokumen pribadi)



Gambar 4.12 *Exhaust Brake Valve* Sebelum Overhaul
(Sumber: dokumen pribadi)



Gambar 4.13 (a) *Butterfly Valve* Bermasalah (Rusak); (b) *Butterfly Valve*

Bagus

(bmwmotorcycletech.info, 2016)

b. Pengujian Kebocoran *Exhaust Brake Valve (Exhaust Brake Leakage Test)*

Maksud dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah ada kebocoran (*leakage*) baik dari *Exhaust Brake Valve* maupun pada *Piston Pneumatic*. *Exhaust Brake Valve* tidak boleh bocor sama sekali, jika terjadi kebocoran di *Exhaust Brake Valve* akan menurunkan daya pengereman dan hal ini berbahaya terutama bagi mesin karena gas buang yang akan dimanfaatkan terbang keluar atmosfer. Sedangkan kalau *Piston Pneumatic*-nya yang macet maka bisa membuat *Butterfly Valve* menutup terus yang mengakibatkan *engine low power* karena gas buang lambat terbang.



Gambar 4.14 *Exhaust Brake Valve leakage test*

(Sumber: dokumentasi pribadi)

Pengujian Kebocoran *Exhaust Brake Valve* terdiri dari dua kegiatan, yaitu pengecekan pada *Butterfly Valve* dan pengecekan ada *Piston Pneumatic*-nya. Tahap pertama adalah melepas *Arm Butterfly Valve* dengan *Linkage Tuas Piston Pneumatic*. Hal ini bertujuan agar pendekatan keagalan bisa lebih spesifik, apakah dari *Butterfly Valve* atau dari *Piston Pneumatic*-nya.

Tekan *Arm Butterfly Valve* sampai *Butterfly Valve*-nya menutup rapat dengan permukaan dinding silinder. Kemudian lakukan beberapa berikut:

A. Pada pengetesan *Butterfly Valve*, *Flang Butterfly Valve* diberi aliran udara bertekanan. Lalu amati apakah terjadi kebocoran pada pipa silindernya sehingga menyebabkan udara tidak tertahan sempurna. Bila kebocorannya besar, maka *Butterfly Valve* harus diganti.

B. Pada pengetesan *Piston Pneumatic*, beri aliran udara bertekanan pada saluran *inlet* untuk memastikan apakah *Piston Pneumatic* macet atau terjadi kebocoran didalam *Piston Pneumatic*. *Piston Pneumatic* normalnya harus bisa mendorong tuas bila diberi tekanan udara 490 Kpa.

Dari pengujian tersebut diatas maka didapat hasil pemeriksaan *Butterfly Valve* dan *Piston Pneumatic* sebagai berikut:

Tabel 4.1 Analisa *Exhaust Brake Valve Leakage Test*

Item	Hasil
Butterfly Valve	Normal
Piston Pneumatic	Tidak Normal

Dari hasil pemeriksaan, dinyatakan Piston Pneumatic tidak normal. Maka Piston Pneumatic harus di Overhoul untuk melihat kerusakan yang terjadi. Setelah dilakukan overhoul, ternyata piston pneumatic tidak mengalami masalah serius, melainkan macet karena adanya korosi. Untuk hal itu cukup di amplas dan dibersihkan serta diberi grease agar pergerakan piston pneumatic lancar.

c. Perawatan *Engine Brake Valve*

Pada perawatan *Engine Brake Valve*, bagian yang paling sering mendapat perhatian adalah *Seleniod Valve*-nya. Hal ini dikarenakan bagian ini adalah bagian yang paling berpengaruh besar dan paling riskan mendapatkan kerusakan dini. Maka biasanya pada pemeriksaan *Engine Brake*, *Selenoid Valve* dilepas untuk dilihat kondisi secara visual. Setelah *Selenoid Valve* dibersihkan dan dinyatakan baik dan layak untuk operasi, maka *Selenoid Valve* di pasang kembali.

Gambar 4.15 *Selenoid Valve*

(Sumber: foto pribadi)

4.2.4 Pembersihan *Exhaust Brake Valve* dan *Engine Brake Valve*

Hasil pemeriksaan *Exhaust Brake Valve* ternyata masih bisa dipakai hanya perlu dilakukan pembersihan saja. Adapun metode pembersihan yang dilakukan dengan menggunakan *WD-40*. Lakukan overhoul *Exhaust Brake Valve* kemudian semprotkan dengan *WD-40* pada bagian *piston pneumatic*-nya kecuali *seal-sealnya*. Setelah itu amplas halus permukaanya dengan cara amplas direndam dengan solar. Lap kering dulu sebelum dirakit kembali. Jangan Lupa untuk memberikan pelumasan Greas #2 sebagai pelumasan antar permukaan. Sementara *Engine Brake Valve* kondisinya masih bagus, namun hanya perlu pembersihan pada *Solenoid Valve* agar pergerakan piston lancar dan tidak terhambat serta penyemprotan pada lubang oli agar tidak terjadi fouling.

Tabel 4.2 Analisa Kebersihan *Exhaust Brake Valve* dan *Solenoid Valve*

Item	Hasil
Exhaust Brake Valve	Kotor
Piston Pneumatic	Kotor
Solenoid Engine Brake	Kotor

4.2.5 ANALISA HASIL

Pada pengujian kegagalan Exhaust Brake Valve dan Engine Brake Valve, penjelasan hasil tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kondisi Exhaust Brake Valve dinyatakan bagus (Normal).
Performa Exhaust Brake valve memastikan bahwa tidak ada gas buang yang terbang ke atmosfer saat Exhaust Brake Valve aktif. Hal ini juga memastikan performa mesin tidak menurun, bahkan daya pengereman dipastikan optimal terdistribusi dengan baik.
2. Kondisi Piston Pneumatic dinyatakan tidak bagus (Tidak Normal)
Kondisi Piston Pneumatic yang macet memastikan bahwa Arm Piston Pneumatic tidak dapat mendorong Butterfly Valve dengan sempurna sampai menutup rapat. Peristiwa ini mengakibatkan Gas buang dari ruang bakar yang seharusnya dapat ditahan oleh Butterfly Valve saat sedang aktif menjadi terbang ke atmosfer dengan sia-sia. Sehingga dapat disimpulkan peranan Piston Pneumatic ini sangat vital untuk performa pengereman Mesin.
3. Kondisi Selenoid Valve dinyatakan bagus (Normal)
Selenoid yang baik dapat memastikan suply oli ke master piston tidak terhambat saat Engine Brake sedang aktif. Hal ini mengakibatkan performa pengereman mesin menjadi stabil. Saat Engine Brake aktif, maka selenoid akan membuka katup untuk meneruskan oli masuk ke Master Piston untuk menahan katup buang. Inilah yang terjadi saat pengereman mesin dilakukan.
4. Ketiga aspek tersebut memberi dampak signifikan terhadap performa mesin. Mengapa demikian?
 - a. Bila Engine Brake macet pada posisi Exhaust Brake Valve menutup maka katup buang pada kepala silinder akan menekan gas buang terus namun tidak mau release. Hal ini menyebabkan Engine Low Power.
 - b. Bila Engine Brake macet pada posisi Exhaust Brake Valve membuka maka mesin dalam kondisi tanpa bisa di rem. Hal ini juga akan memperparah kondisi performa mesin ketika ingin diperbaiki performanya.