



**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
PURWOREJO**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

PANDUAN PRAKTIK SERVIS KENDARAAN RINGAN

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOREJO**



DAFTAR ISI

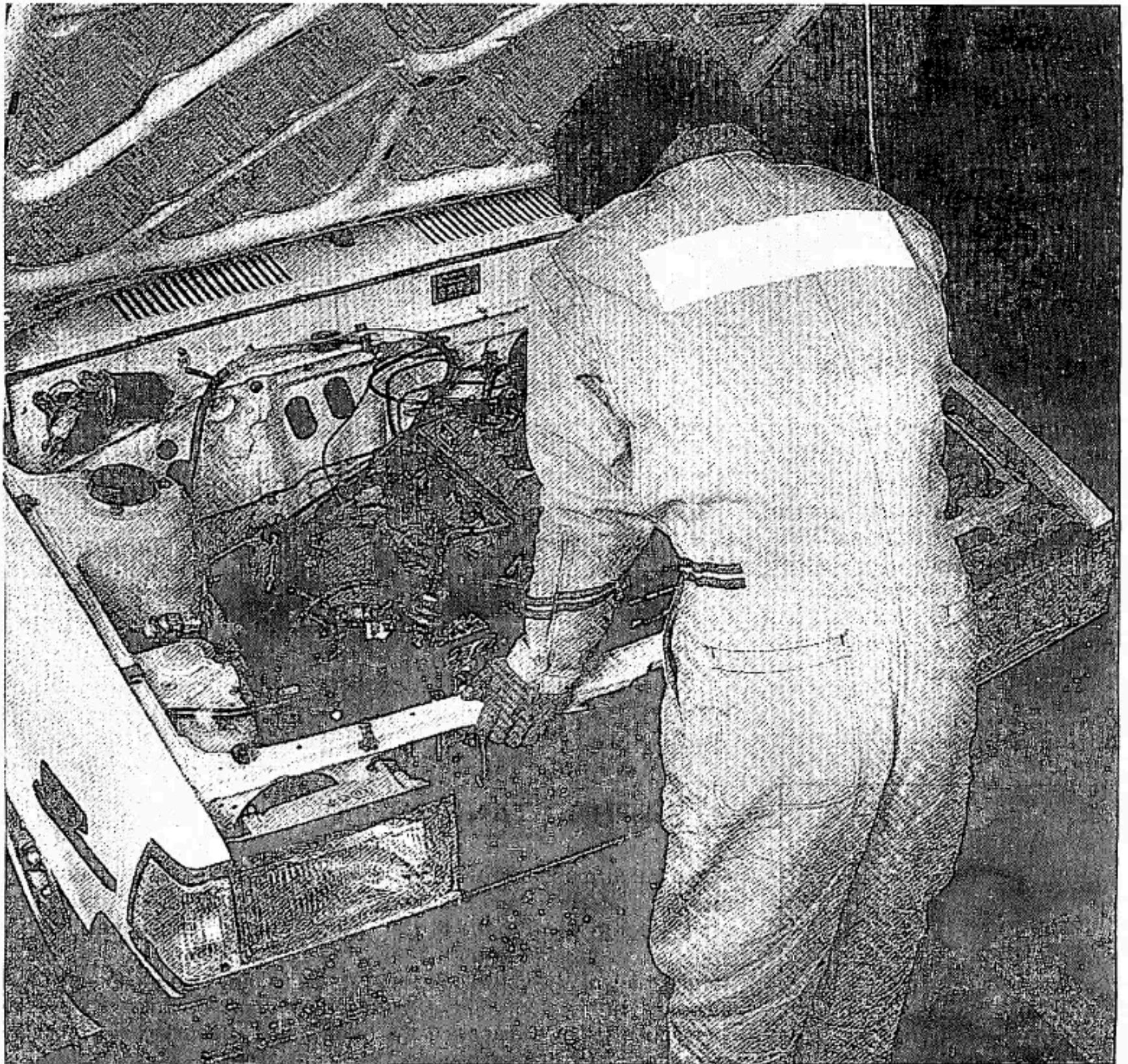
KATA SAMBUTAN	1
TUJUAN PRAKTEK	2
KESELAMATAN KERJA	3
SPECIAL SERVICE TOOLS (SST)	4
MESIN BENSIN	5
KELISTRIKAN MESIN	6
PEMINDAH DAYA	7
CHASSIS	8

KESELAMATAN KERJA

1. PAKAIAN KERJA — **APA YANG HARUS DIPAKAI AGAR AMAN DALAM PEKERJAAN**

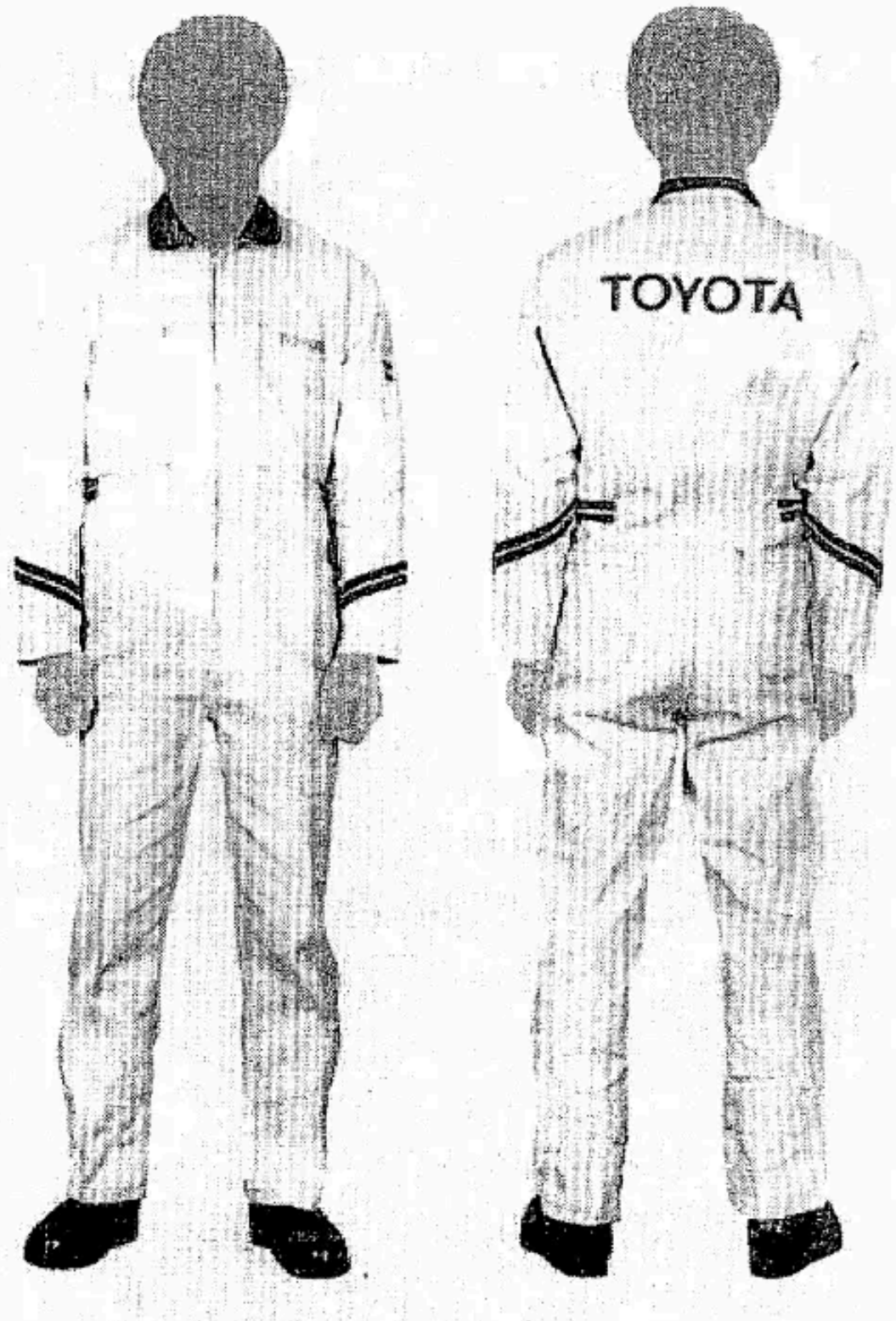
SASARAN — Menyadari betapa pentingnya kerja yang menjamin keamanan dan mudah dikenakan.

TUJUAN — Pakaian kerja yang cocok yang membantu pekerjaan agar lebih mudah, tidak hanya menjamin keamanan anda tetapi juga menambah efisiensi kerja dan melindungi kendaraan langganan anda dari kotor dan rusak.



1. PAKAIAN KERJA

- (1) Pilihlah pakaian kerja yang kuat dan betul-betul cocok sehingga merasa senang dalam pekerjaan.
Hindari pakaian dengan ikat pinggang, gesper dan kancing yang menonjol yang dapat menyebabkan kerusakan pada kendaraan pada waktu bekerja. Kami anjurkan memakai seragam Mekanik Toyota (overall) yang khusus didisain dengan memperhatikan hal-hal diatas.
- (2) Sebagai tindakan keamanan terhadap luka atau terbakar, kulit harus selalu tertutup, kecuali terpaksa benar.
- (3) Jagalah pakaian anda agar selalu bersih waktu bekerja, sebab oli dan kotoran pada pakaian anda akan mengotori kendaraan.



2. SEPATU KERJA

Pilihlah alas kaki yang kuat untuk kerja. Adalah berbahaya memakai sandal atau alas kaki yang mudah tergelincir dan karenanya jangan dipakai. Sandal dan sejenisnya lebih memungkinkan pemakainya terluka karena kejatuhan benda. Dianjurkan memakai sepatu boot atau sepatu yang mempunyai sol yang tidak licin serta berkulit keras.



3. SARUNG TANGAN

Pada waktu mengangkat benda-benda berat atau memindahkan pipa buang yang panas dan sejenisnya dianjurkan memakai sarung tangan, walaupun tidak ada suatu peraturan khusus yang mengatur cara pemakaiannya untuk pekerjaan pemeliharaan biasa.

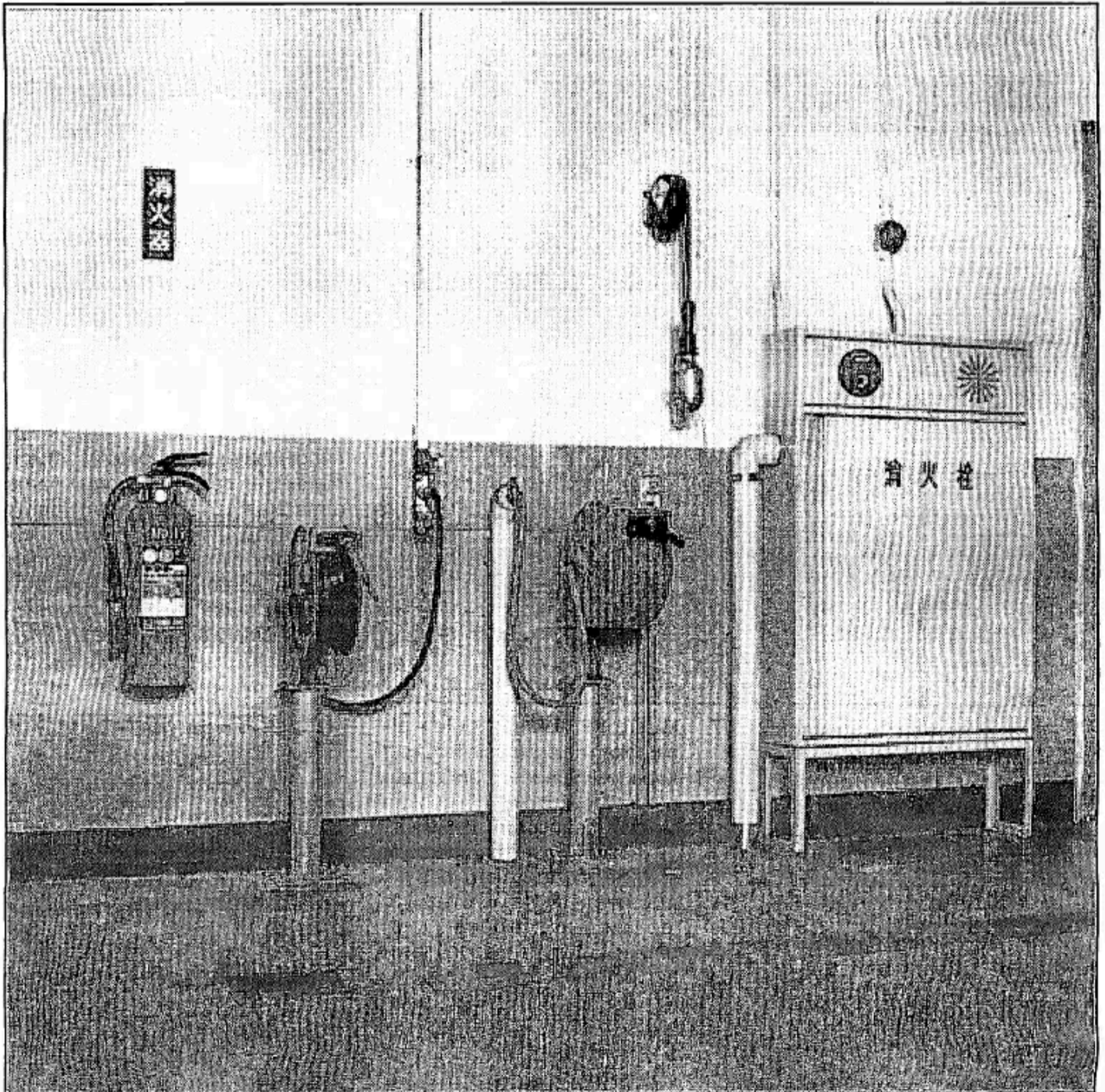
Terutama pada waktu mengebor dan menggerinda serta pekerjaan di kamar mesin dengan mesin hidup, memungkinkan timbulnya bahaya tersangkutnya sarung tangan pada bagian yang berputar. Karena itu dalam hal seperti ini sarung tangan jangan dipakai.

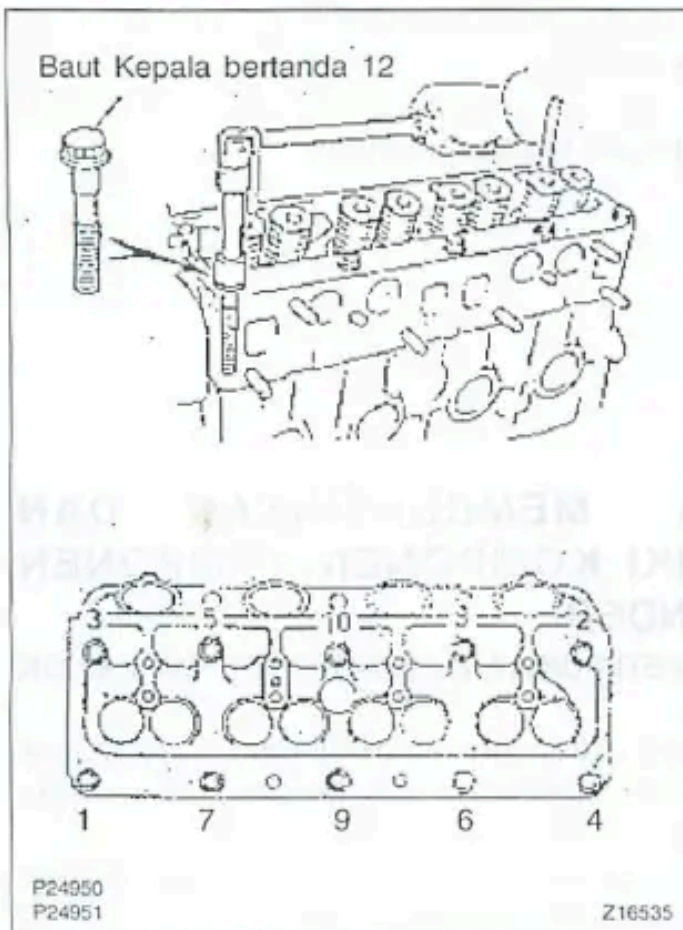
2. PENCEGAHAN KEBAKARAN

- TINDAKAN PENCEGAHAN YANG PERLU

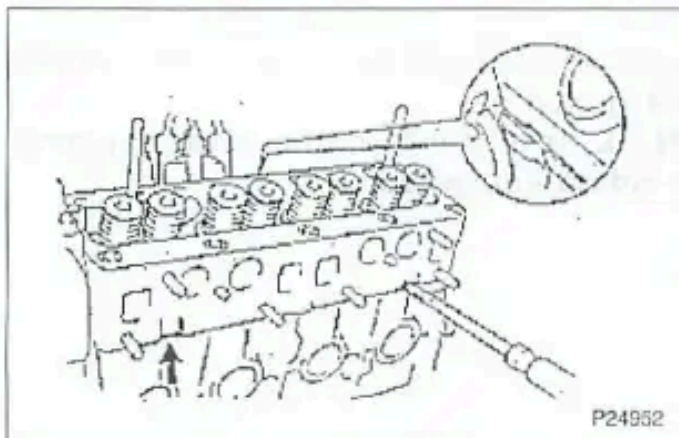
SASARAN ————— Mendapatkan pengetahuan yang mendalam tentang tindakan pencegahan terhadap kebakaran.

TUJUAN ————— Banyak terdapat bahan-bahan yang mudah terbakar didalam bengkel dan ada kemungkinan besar terjadi kebakaran. Karena itu tindakan pencegahan yang diperlukan selama bekerja harus diketahui benar-benar.

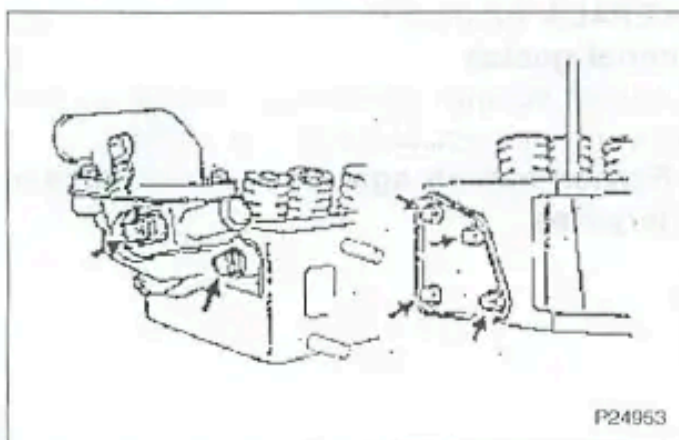




- (b) Secara merata kendorkan dan lepas 10 baut kepala dalam beberapa tahap, dengan urutan seperti pada gambar
PERINGATAN: Kepala silinder yang bengkok atau retak bisa disebabkan kesalahan urutan membuka baut.

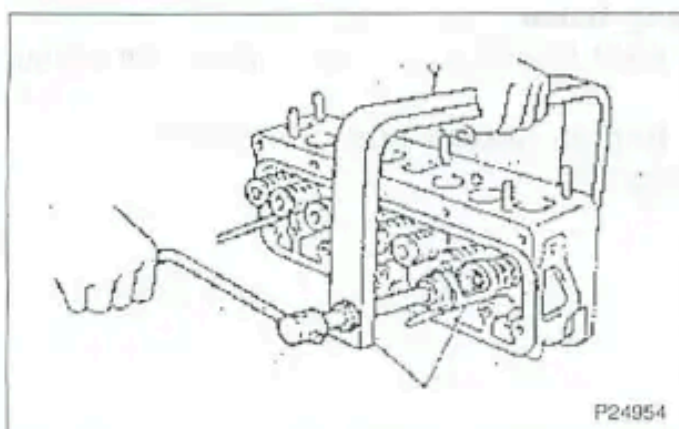


- (c) Angkat kepala silinder dari lekukan pada blok silinder dan kemudian letakkan diatas balok kayu pada meja kerja.
PETUNJUK: Jika kepala silinder sukar diangkat, unkitlah dengan obeng pada bagian antara blok dan kepala silinder.
PERINGATAN: berhati-hatilah agar tidak merusak permukaan kepala silinder dan blok silinder yang berhubungan dengan gasket.



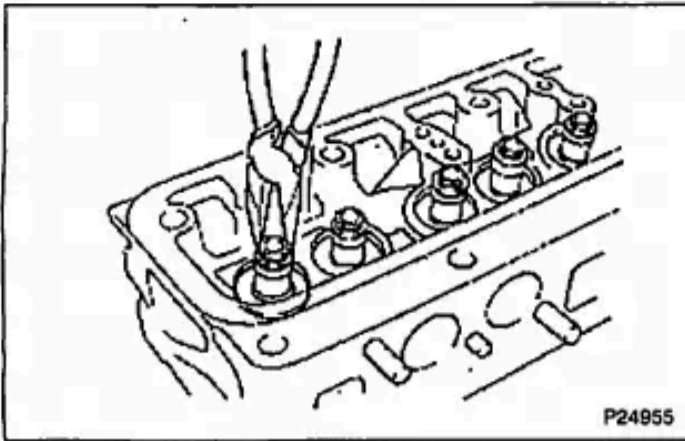
12. LEPAS RUMAH SALURAN KELUAR AIR DAN PLAT BELAKANG

- (a) Lepas 2 baut, kleman, rumah saluran keluar air dan gasket
(b) Lepas 4 baut, plat belakang dan gasket



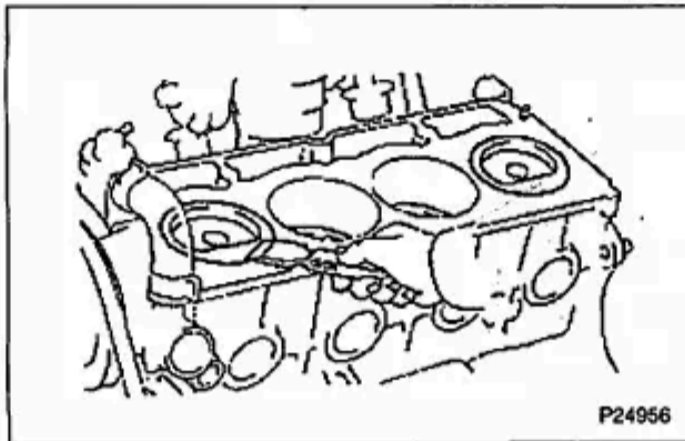
13. LEPAS KATUP - KATUP

- (a) Menggunakan SST, tekan pegas katup dan lepas 2 keeper
SST 09202 - 70020 (09202-00010, 09202-01010
09202 - 01020, 90154-80004)
(b) Lepas penahan pegas, pegas katup dan katup.



P24955

- (c) Menggunakan tang lancip. lepas 8 oil seal
 - (d) Lepas 8 kedudukan pegas
- PETUNJUK: Susunlah katup, pegas katup, kedudukan katup dan penahan pegas secara berurutan



P24956

MEMERIKSA, MEMBERSIHKAN DAN MEMPERBAIKI KOMPONEN-KOMPONEN KEPALA SILINDER

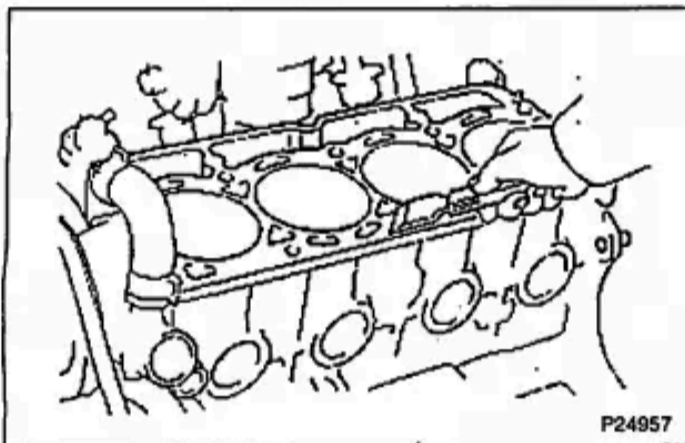
1. BERSIHKAN PERMUKAAN ATAS PISTON DAN BLOK SILINDER

- (a) Putar Crankshaft, dan posisikan masing-masing piston di TMA. Menggunakan gasket scraper, bersihkan carbon dari permukaan atas piston
- (b) Menggunakan gasket scraper, bersihkan gasket dari permukaan blok silinder

PERHATIAN: Berhati-hatilah agar permukaan tidak tergores

- (c) Menggunakan udara kompresor, bersihkan carbon dan oli dari lubang-lubang baut

PERINGATAN: Lindungilah mata anda selama menggunakan udara kompresor



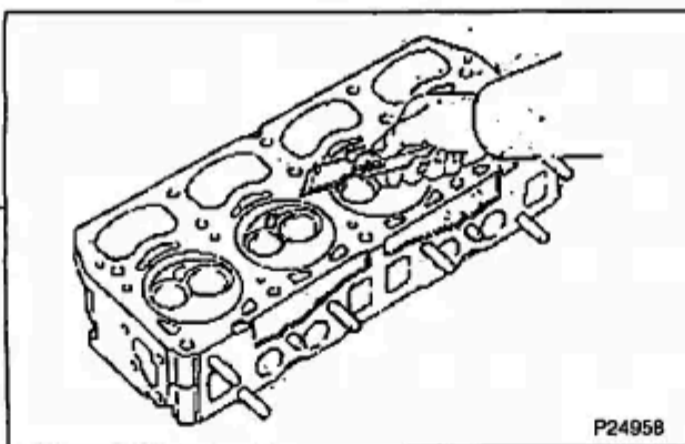
P24957

2. BERSIHKAN KEPALA SILINDER

A. Bersihkan material gasket

Menggunakan gasket scraper, bersihkan material gasket dari permukaan yang menempel pada blok silinder

PERHATIAN: Berhati-hatilah agar permukaan kepala silinder tidak tergores

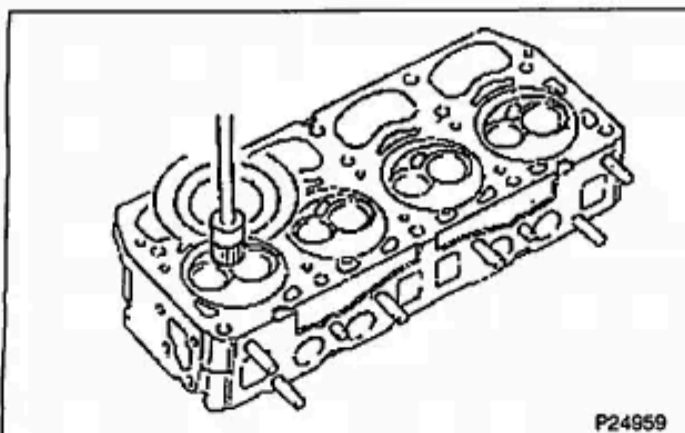


P24958

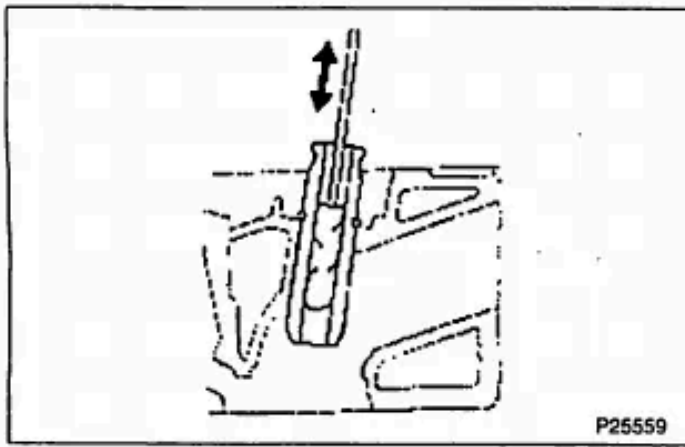
B. Bersihkan ruang bakar

Menggunakan sikat kawat, bersihkan carbon dari ruang bakar

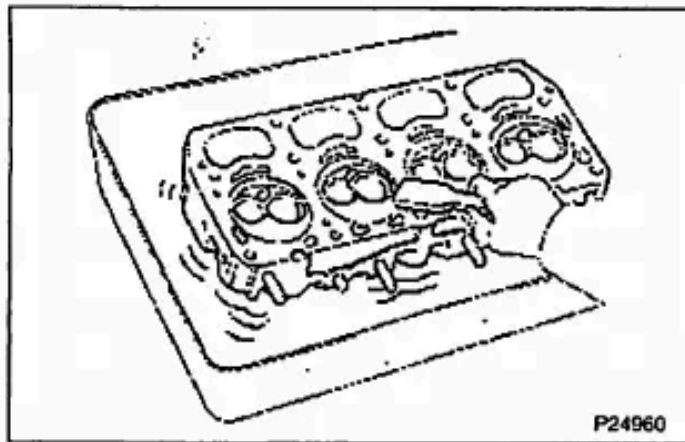
PERHATIAN: Berhati-hatilah agar permukaan kepala silinder tidak tergores



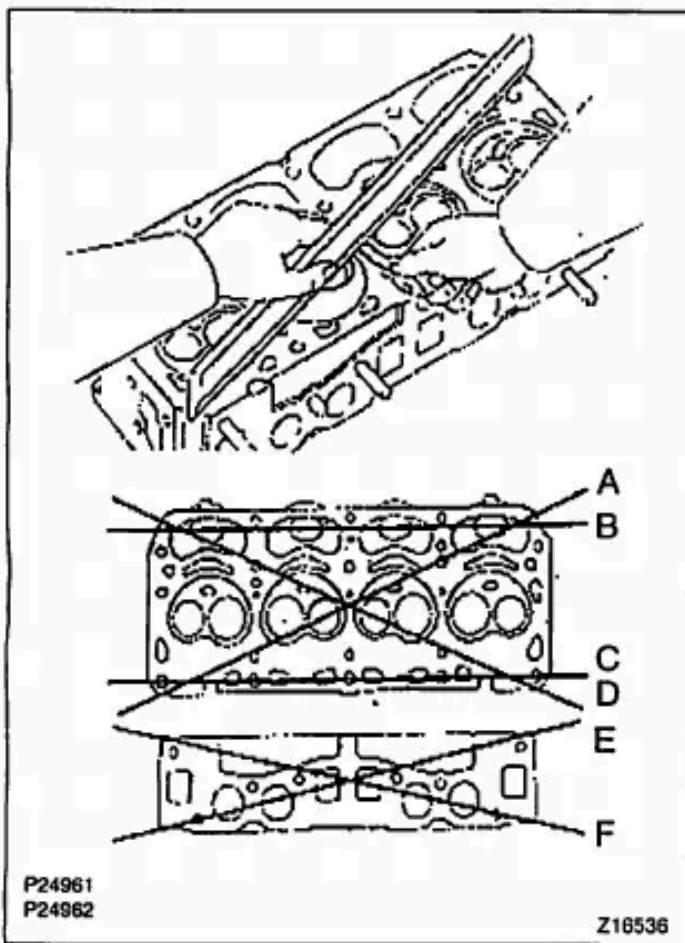
P24959



C. Bersihkan bushing penghantar katup
 Menggunakan sikat lembut dan bahan pelarut. bersihkan bushing penghantar katup



D. Bersihkan Kepala Silinder
 Menggunakan sikat lembut dan bahan pelarut. bersihkan kepala silinder



3. PERIKSALAH KEPALA SILINDER

A. Periksa kerataan kepala silinder

Menggunakan straight edge dan thickness gauge, ukur kebengkokan permukaan kepala silinder yang menempel pada blok silinder dan manifold

Kebengkokan maksimum:

Sisi blok silinder:
 0,05 mm (0,0020 in)

Sisi manifold:
 0,10 mm (0,0039 in)

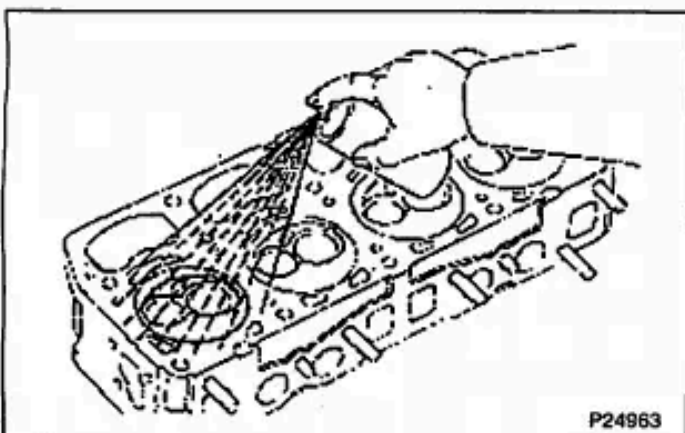
Jika kebengkokannya melebihi nilai maksimum, ganti kepala silinder

Hasil ukur :

A = mm D = mm
 B = mm E = mm
 C = mm F = mm

Kesimpulan:

.....



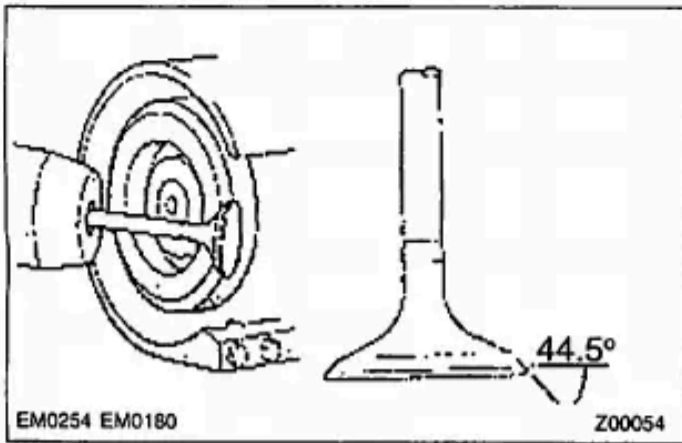
B. PERIKSA KERETAKAN

Menggunakan dye penetrant, periksa keretakan ruang bakar, saluran masuk, saluran keluar dan permukaan yang menempel pada blok silinder

Apabila ada keretakan, ganti kepala silinder

Hasil pemeriksaan :

.....



6. PERIKSA DAN GERINDALAH KATUP

- (a) Gerindalah katup untuk membersihkan bintik dan carbon
- (b) Periksalah bahwa sudut permukaan katup benar
sudut permukaan katup: 44,5°

Hasil pengukuran sudut permukaan katup :

IN : 1. mm	EX : 1. mm
2. mm	2. mm
3. mm	3. mm
4. mm	4. mm

Kesimpulan :

- (c) Periksalah ketebalan tepi kepala katup

Ketebalan tepi kepala-katup standar

Katup masuk = 1,0 -1,6 mm (0,039 - 0,063 in)

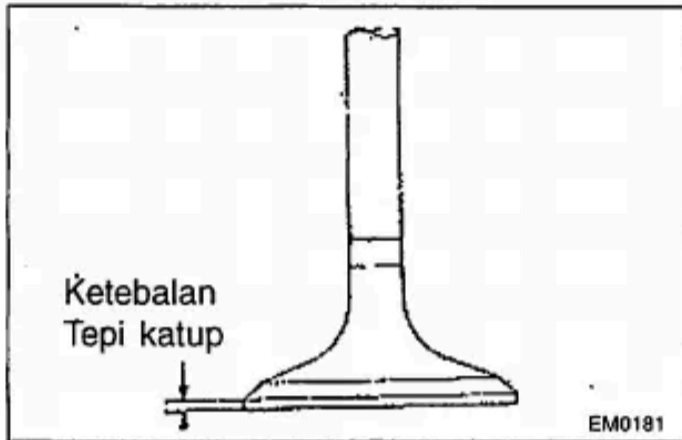
Katub buang = 1,2 -1,8 mm (0,047 - 0,071 in)

Ketebalan tepi kepala-katup minimum

Katup masuk = 0,8 mm (0,031 in)

Katub buang = 0,9 mm (0,035 in)

Jika ketebalannya kurang dari minimum, ganti katup



- (d) Periksa panjang keseluruhan katup

Panjang keseluruhan

	Katup masuk	Katup buang
Standar	99,90 mm (3,933 in)	100,10 mm (3,941 in)
Minimum	99,4 mm (3,913 in)	99,5 mm (3,921 in)

Jika panjang keseluruhan kurang dari minimum, ganti katup

Hasil pengukuran ketebalan tepi katup :

IN : 1. mm	EX : 1. mm
2. mm	2. mm
3. mm	3. mm
4. mm	4. mm

Hasil pengukuran panjang keseluruhan katup :

IN : 1. mm	EX : 1. mm
2. mm	2. mm
3. mm	3. mm
4. mm	4. mm

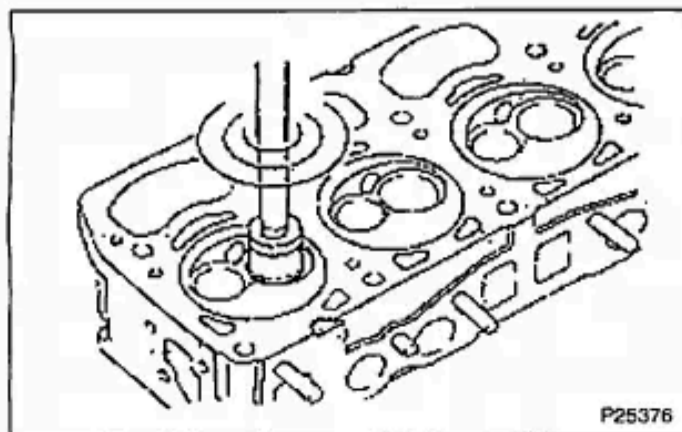
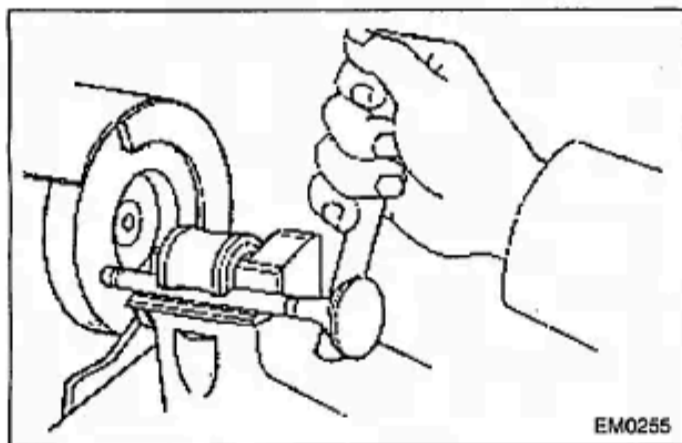
Kesimpulan :

- (e) Periksa permukaan ujung batang katup dari kemungkinan aus. Jika ujung batang katup telah aus, ratakan dengan gerinda atau gantilah katup

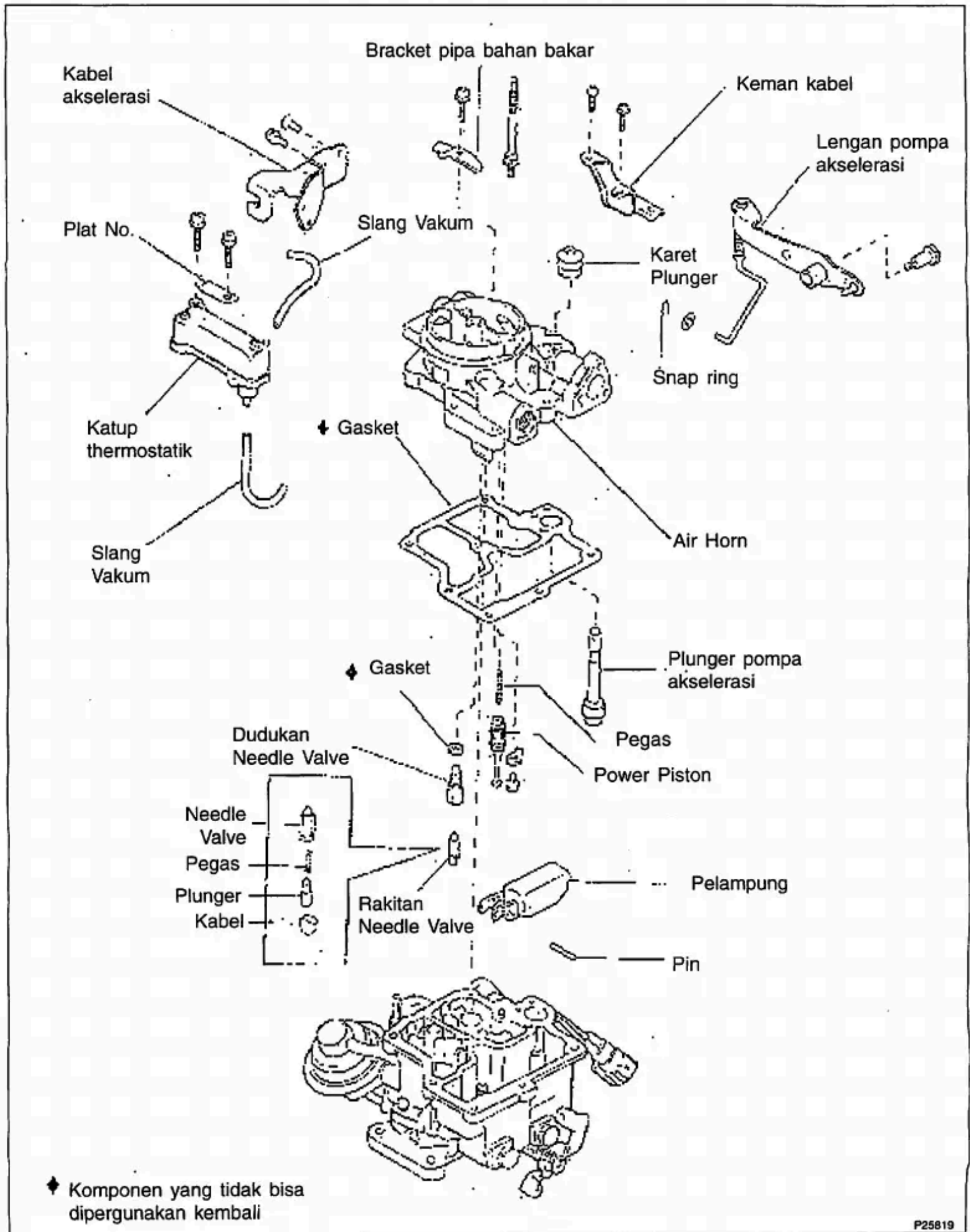
PERHATIAN: Jangan menggerinda batang katup sampai panjangnya kurang dari minimum

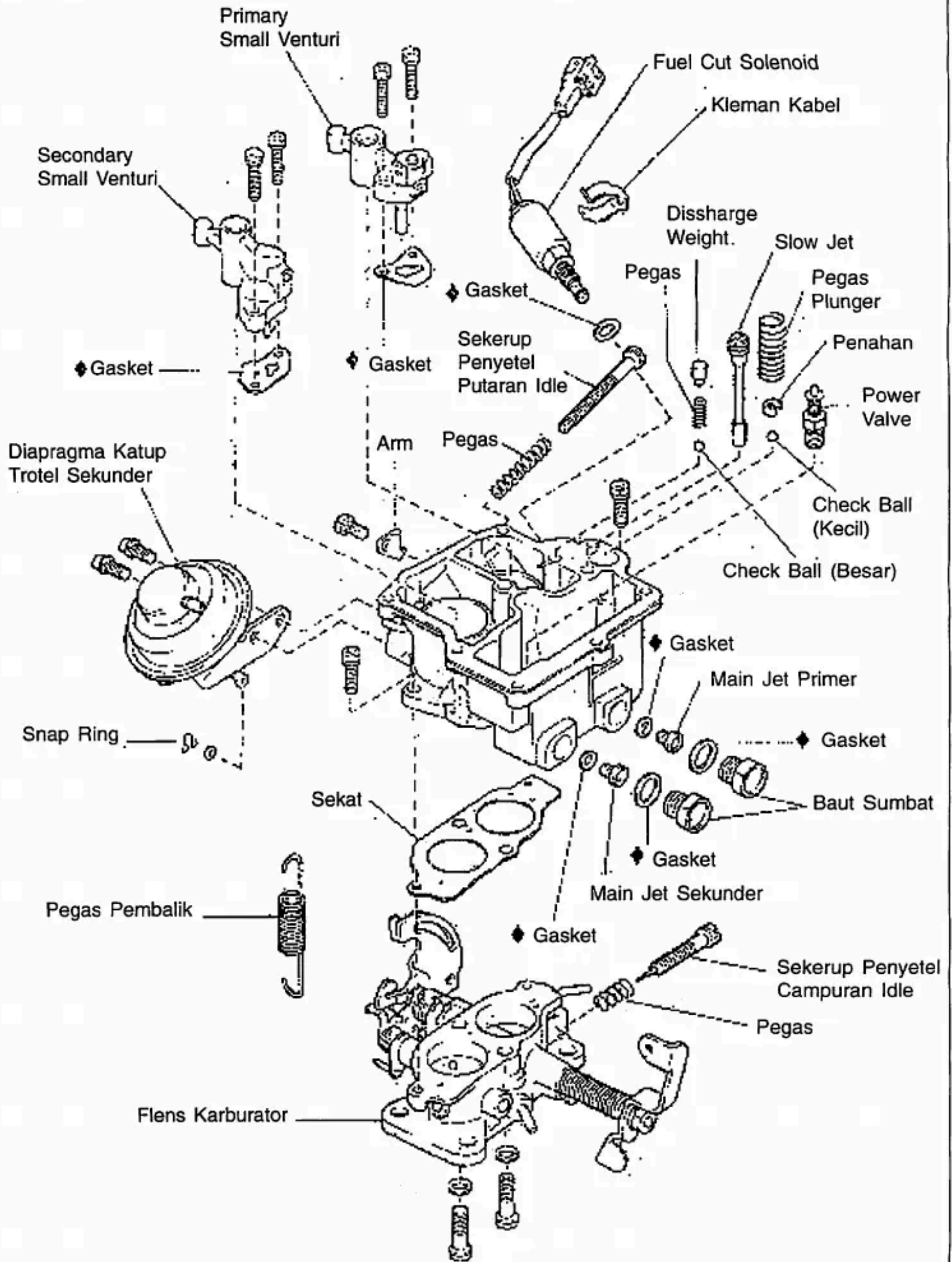
7. PERIKSA DAN BERSIHKAN DUDUKAN KATUP

- (a) Menggunakan carbide cutter 45°, perbaiki dudukan katup. Lakukan pengikisan sekedar untuk membersihkan dudukan

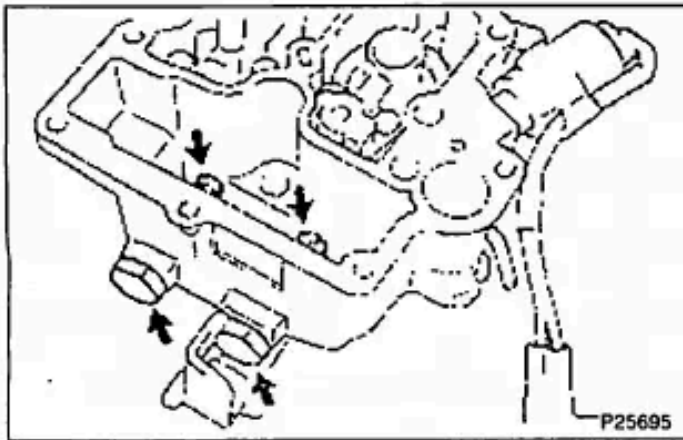


KOMPONEN-KOMPONEN UNTUK PEMBONGKARAN DAN PERAKITAN

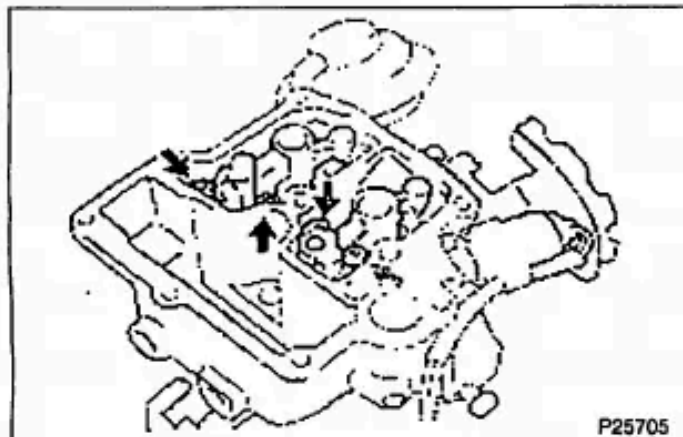




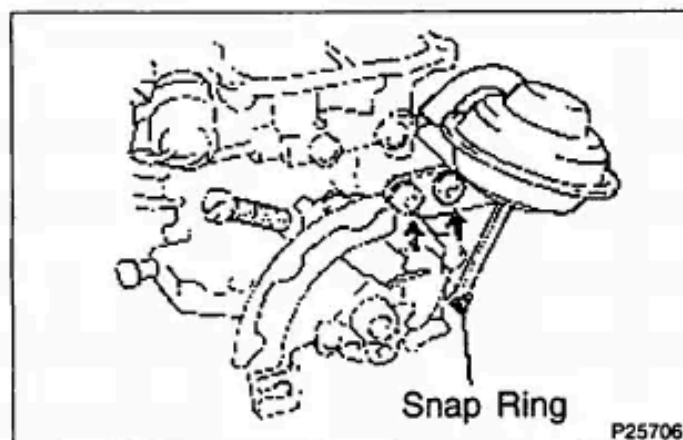
◆ Komponen yang tidak dapat dipergunakan kembali

**4. LEPAS MAIN JET PRIMER DAN SEKUNDER**

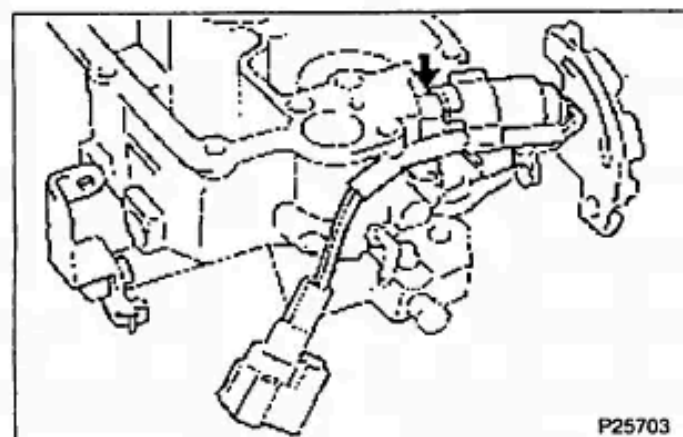
- (a) Lepas 2 baut sumbat dan gasket
- (b) Lepas main jet primer dan sekunder serta gasket

**5. LEPAS VENTURI KECIL**

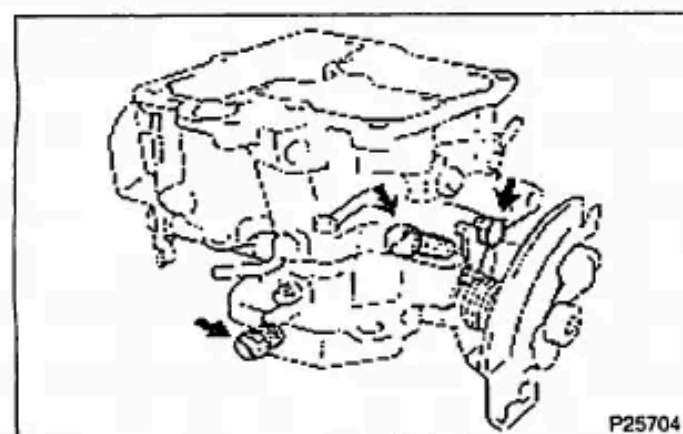
- Lepas 4 sekrup, venturi kecil primer, sekunder, dan gasket.

**6. LEPAS DIAPRAGMA KATUP TROTEL SEKUNDER**

- (a) Lepas slang vakum dari bodi
- (b) Lepas snap ring dan washer dari link diapragma
- (c) Lepas 2 sekrup dan diapragma katup trotel

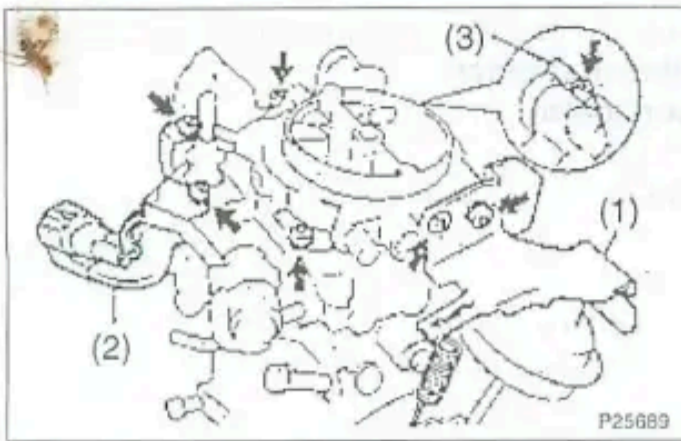
**7. LEPAS FUEL CUT SOLENOID**

- (a) Lepas kleman kabel dari fuel cut solenoid
- (b) Lepas fuel cut solenoid dan gasket

**8. LEPAS SEKRUP PENYETEL PUTARAN IDLE**

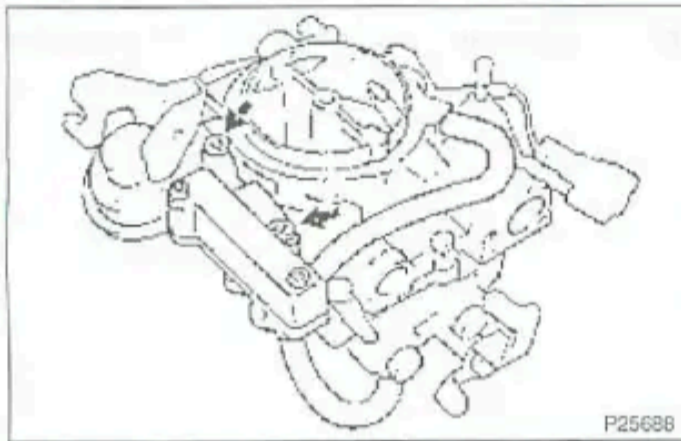
- (a) Lepas baut dan arm
- (b) Lepas sekrup penyetel putaran idle dan pegas

9. LEPAS SEKRUP PENYETEL CAMPURAN IDLE



7. PASANG RAKITAN AIR HORN

- (a) Tempatkan air horn pada bodi karburator
- (b) Pasang komponen ini dengan 7 sekrup:
 - (1) Bracket kabel akselerasi
 - (2) Kleman kabel
 - (3) Bracket pipa bahan bakar
- (c) Pasang konektor fuel cut solenoid pada kleman kabel
- (d) Pasang pegas pembalik pada bracket akselerasi dan flens



8. PASANG KATUP THERMOSTATIK

- (a) Pasang katup thermostatik dan Plat No. dengan 2 sekrup
- (b) Pasang 2 slang vakum pada karburator

9. PASANG LENGAN POMPA AKSELERASI

- (a) Pasang link pompa pada tuas trotel
- (b) Pasang lengan pompa pada plunger pompa
- (c) Pasang lengan pompa dengan baut pivot
- (d) Ikatlah link dengan snap ring dan washer

10. PERIKSA BAHWA SETIAP KOMPONEN BEKERJA DENGAN LEMBUT

Hasil pemeriksaan :

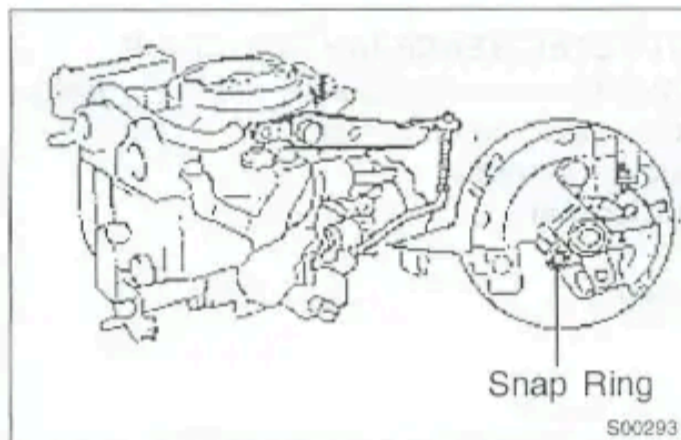
.....

.....

Kesimpulan :

.....

.....



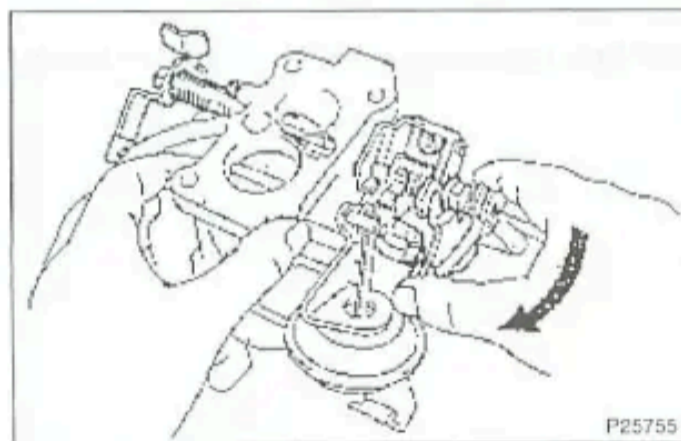
MENYETEL KARBURATOR

PETUNJUK: Gunakan SST 09240-00014 untuk melakukan penyetelan

1. PERIKSA DAN SETEL PEMBUKAAN KATUP TROTEL

- (a) Periksa sudut katup trotel primer saat membuka sepenuhnya

Sudut pembukaan standar:
 90° dari horizontal



- (b) Stel dengan membengkokkan tuas penahan trotel primer

Hasil pemeriksaan :

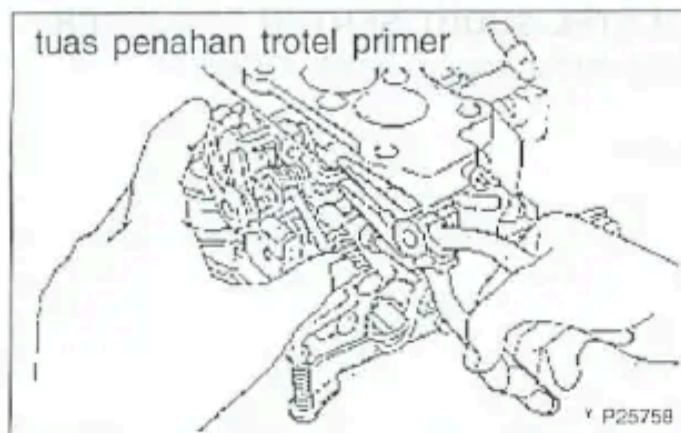
.....

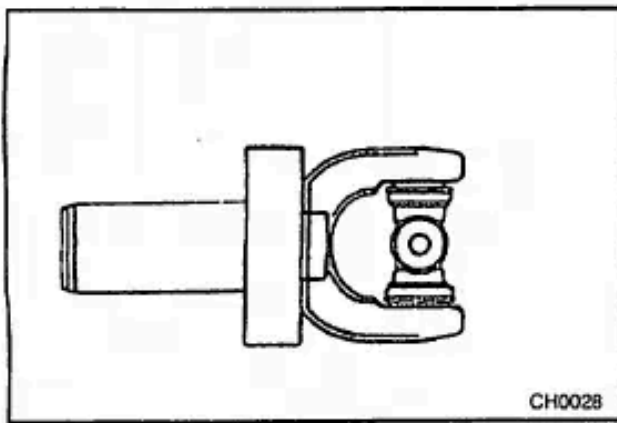
.....

Kesimpulan :

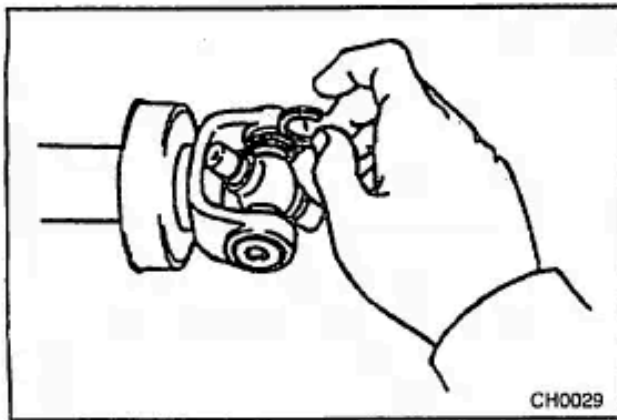
.....

.....





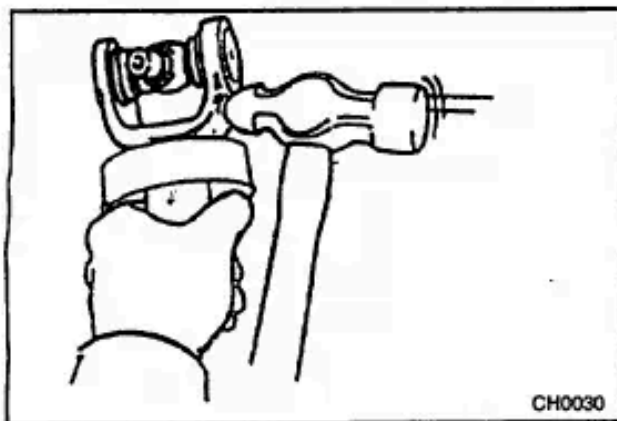
- (e) Menggunakan SST, setel kedua bantalan sehingga alur-alur snap ring memiliki lebar maksimum yang sama.



5. PASANG SNAP RING

- (a) Pasang dua snap ring dengan ketebalan yang sama dan menghasilkan kebebasan aksial 0 - 0,50 mm (0 - 0,0020 in)

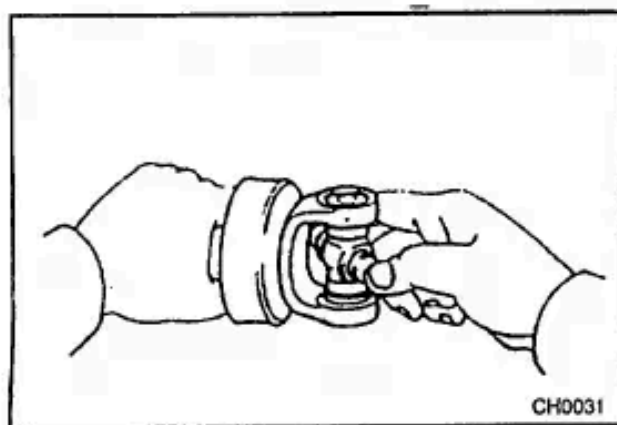
PETUNJUK : Jangan menggunakan kembali snap ring bekas.



- (b) Menggunakan palu, pukul yoke hingga tidak terdapat celah diantara lunturnan luar bantalan dan snap ring.

Ketebalan Snap Ring

Ketebalan	mm (in)	Warna
2,40	0,0094	Tanpa warna
2,45	0,0096	Coklat
2,50	0,0098	Biru
2,55	0,100	Tanpa warna



6. CEK BANTALAN SPIDER

- (a) Cek bahwa bantalan spider berputar lembut.
- (b) Cek kebebasan aksial bantalan spider.

Kebebasan aksial bantalan :

Kurang dari 0,05 mm (0,0020 in)

PETUNJUK : Pasang bantalan spider yang baru pada sisi poros yang berlawanan dengan prosedur yang diuraikan diatas.

Hasil ukur : mm

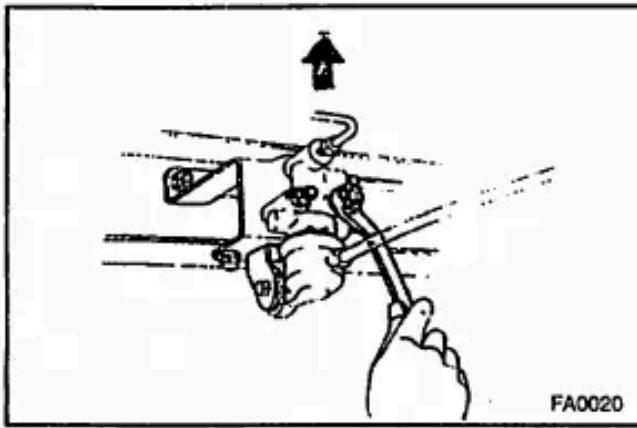
Hasil pemeriksaan :

.....

Kesimpulan :

.....

.....



6. BILA PERLU, PERIKSA BODI KATUP

(a) Rakit bodi katup pada posisi paling atas.

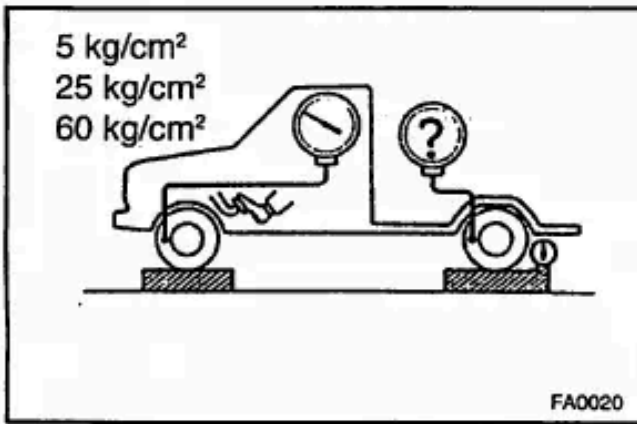
CATATAN : Bila rem digunakan, piston akan turun kira-kira 1 mm (0,04 in.). Sekalipun dalam saat seperti ini, piston tidak boleh menyentuh pegas pengindera beban.

Hasil pemeriksaan :

Kesimpulan :

(b) Pada posisi ini, periksa tekanan rem belakang.

kg/cm² (psi, kPa)



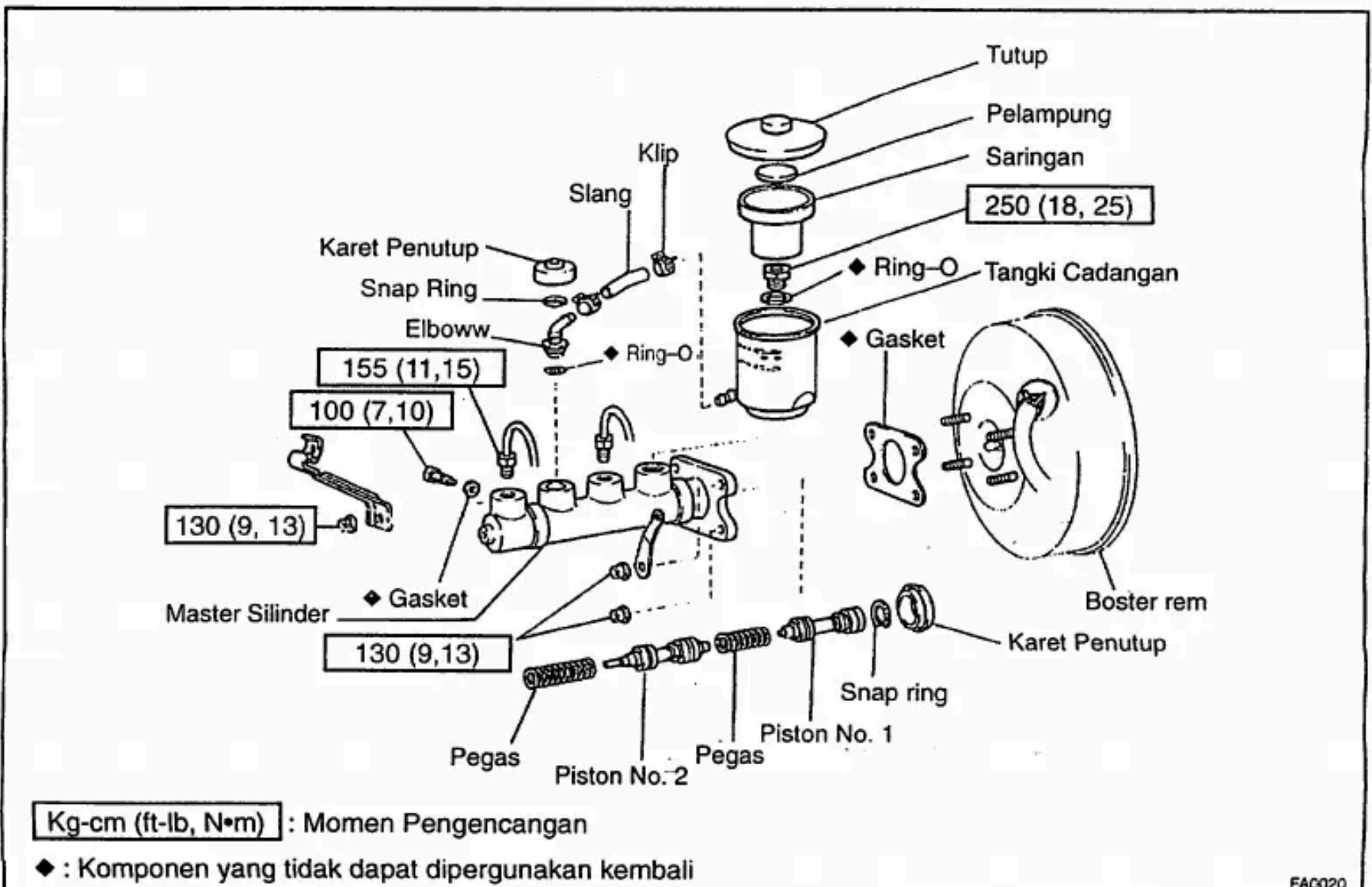
Tekanan rem depan	Tekanan rem belakang
5 (71, 490)	5 (71,490)
25 (356,2.452)	10,4 - 14,4 (148 - 205.1,020 - 1,412)
60 (853,5.884)	21,9 - 28,9 (311 - 411.2,148 - 2,834)

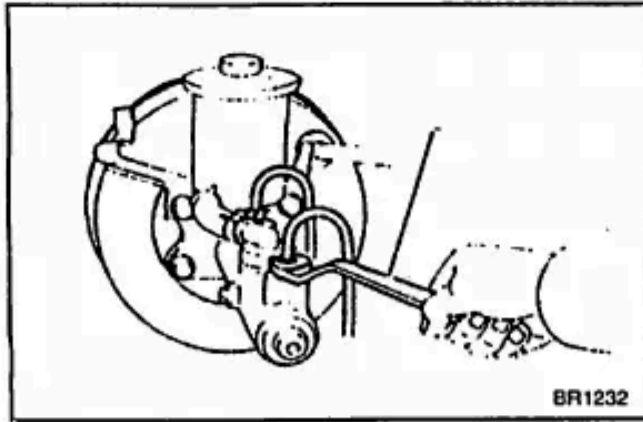
Bila nilai pengukur diluar nilai spesifikasi, gantilah bodi katup.

Hasil pemeriksaan :

Kesimpulan :

**MASTER SILINDER
KOMPONEN-KOMPONEN**



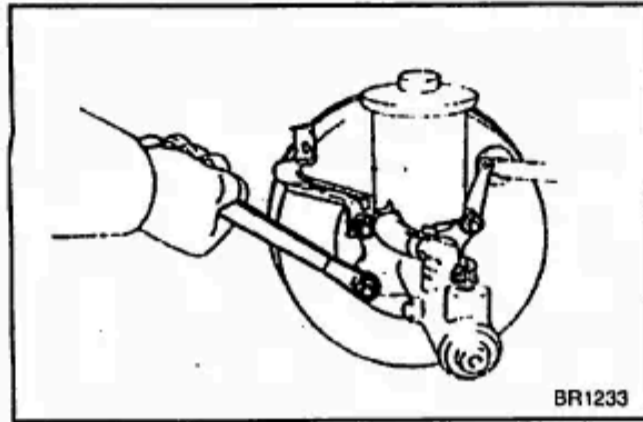


BR1232

PELEPASAN MASTER SILINDER

PELEPASAN MASTER SILINDER

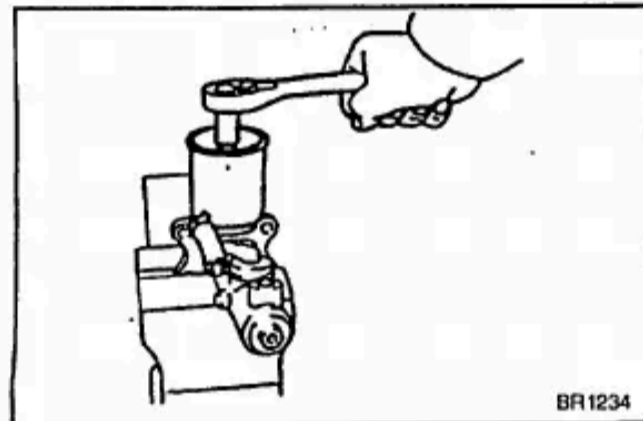
1. **KELUARKAN MINYAK REM DENGAN PENYEDOT**
PERHATIAN : Jangan membiarkan minyak rem terkena permukaan cat. Basuhlah segera dengan air.
2. **LEPAS DUA PIPA REM**
Menggunakan SST, lepas dua pipa rem dan master silinder.
SST : 09751-36011
3. **LEPAS MASTER SILINDER**
 - (a) Lepas dua atau empat mur.
 - (b) Lepas dua bracket.
 - (c) Lepas master silinder dan gasket dari booster rem.



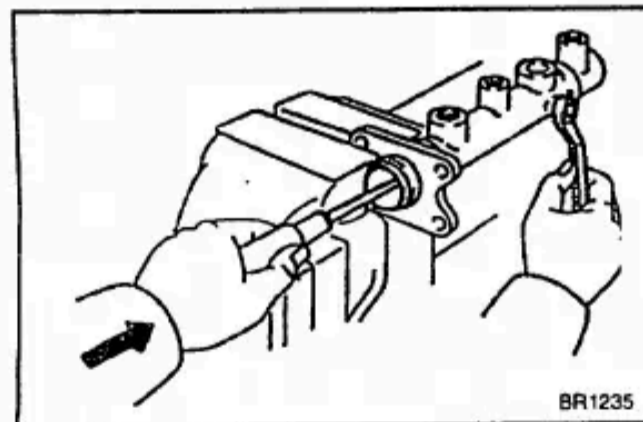
BR1233

PEMBONGKARAN MASTER SILINDER

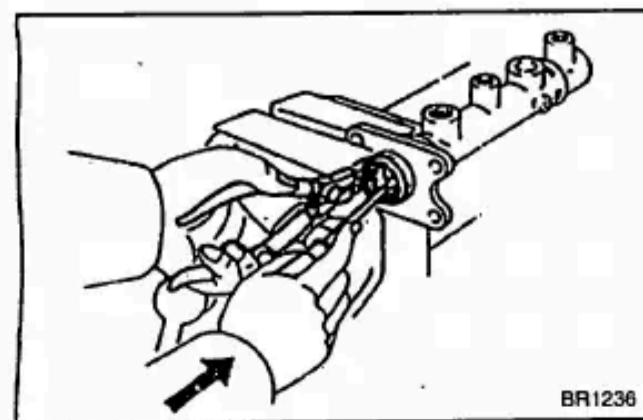
1. **JEPITLAH SILINDER PADA RAGUM (VICE)**
 2. **LEPAS TANGKI CADANGAN DAN SLANG**
Lepas tutup, pelampung dan saringan, baut dan slang.
 3. **LEPAS SNAP RING DAN ELBOW**
 4. **LEPAS BAUT PEMBATAS PISTON**
Menggunakan obeng, tekan piston sepenuhnya dan lepas baut pembatas piston dan gasket.
 5. **LEPAS PISTON DAN PEGAS**
 - (a) Tekan piston dengan obeng dan lepas snap ring dengan tang snap ring.
 - (b) Pasang kain lap pada dua balok kayu dan pelan-pelan pukulkan flens silinder di antara dua balok kayu sampai ujung piston menonjol.
 - (c) Lepas piston dengan tangan dengan menariknya lurus.
- CATATAN : Bila menariknya miring ada kemungkinan merusak dinding silinder.



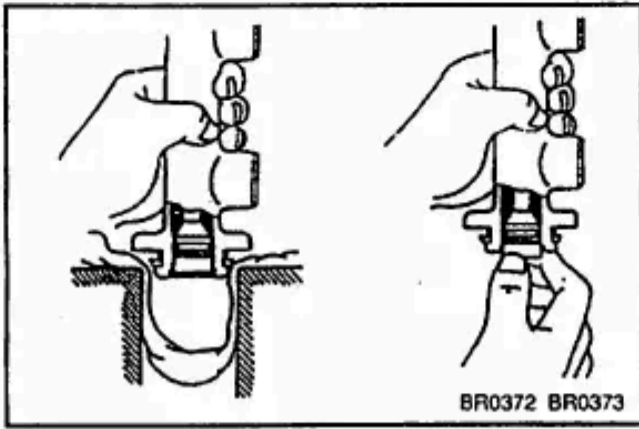
BR1234



BR1235



BR1236



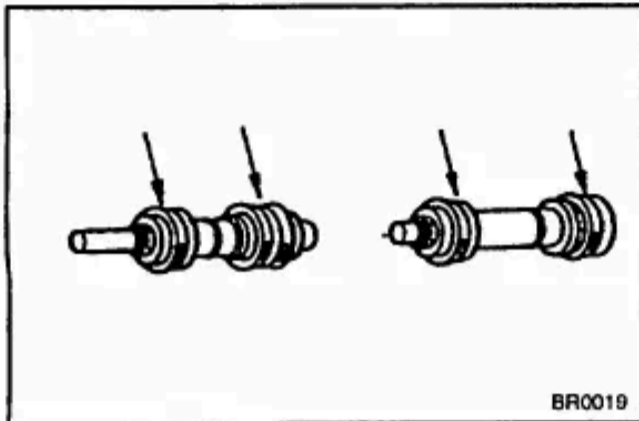
PEMERIKSAAN KOMPONEN MASTER SILINDER

CATATAN : BERSIHKAN KOMPONEN YANG DI BONGKAR DENGAN UDARA KOMPRESOR

1. PERIKSA DINDING SILINDER TERHADAP KARAT ATAU GORESAN
2. PERIKSA SILINDER DARI KEAUSAN ATAU RUSAK
Bila perlu, ganti silinder.

Hasil pemeriksaan : 1.
2.

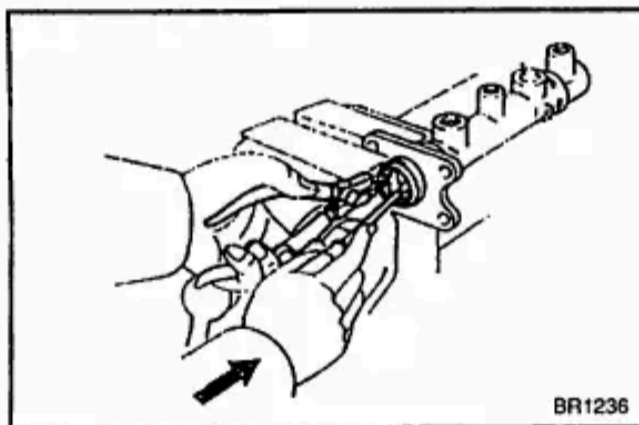
Kesimpulan :



PERAKITAN MASTER SILINDER

(Lihat hal. CH-39)

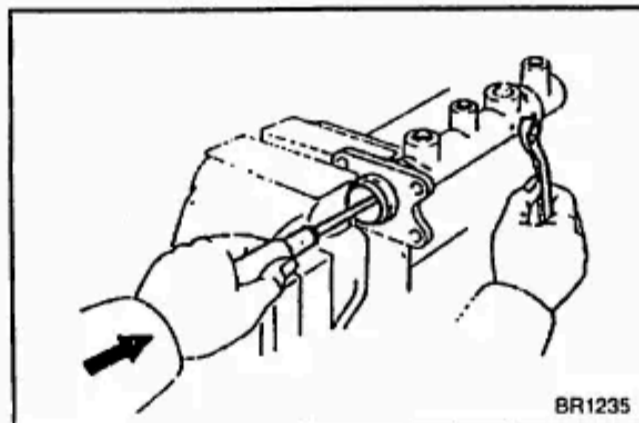
1. OLESKAN GEMUK LITHIUM SOAP BASE GLYCOL PADA BAGIAN KARET YANG DITUNJUKKAN ANAK PANAHAH.



2. PASANG DUA PEGAS DAN PISTON

PERHATIAN : Hati-hati, agar tidak merusak bibir karet pada piston.

- (a) Masukkan dua pegas dan piston dengan lurus.
- (b) Tekan piston dengan obeng dan pasang snap ring dengan tang snap ring.

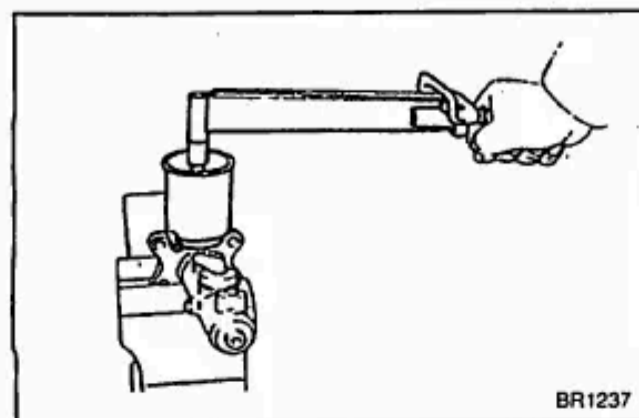


3. PASANG BAUT PEMBATAS PISTON

Menggunakan obeng, tekan piston sepenuhnya dan pasang baut pembatas piston dengan gasketnya.

Kencangkan baut.

Momen : 100 kg-cm (7 ft-lb, 10 N.m)



4. PASANG TANGKI CADANGAN

(a) Pasang tangki cadangan pada master silinder. Pasang baut dengan gasketnya dan kencangkan.

Momen : 250 kg-cm (18 ft-lb, 25 N.m)

(b) Pasang saringan, pelampung dan tutup.

5. PASANG ELBOW DAN SNAP RING

6. PASANG SLANG TANGKI CADANGAN