

PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PELUMASAN MESIN HONDA ACCORD TAHUN 1979

Bambang Edi S¹, Prabawa Prakasa²

Program Studi Teknik Mesin Otomotif, Politeknik Muhammadiyah Pekalongan
Jl. Raya Pahlawan No. Gejlig – Kajen Kab. Pekalongan, Telp.: (0285) 385313,
e-mail: bambang@politeknikhpk.ac.id

ABSTRACT

Mesin Honda Accord 1979 merupakan suatu sistem yang bergerak, Dimana sistem tersebut terdiri dari beberapa sub-sub sistem antara lain mekanik penggerak, kelistrikan, bahan bakar, pelumasan dan lain-lainnya. Pada bagian karter terdapat komponen yang merupakan suatu sistem dalam mengatur sirkulasi pelumas, yang disebut sebagai sistem pelumasan beberapa diantara komponen-komponen tersebut yaitu pompa oli, karter, strainer, dan lain-lain.

Penggunaan oli yang berkualitas dan perawatan mesin secara teratur dapat menghindari kerusakan maupun keausan pada komponen, sehingga kendaraan bisa berumur panjang. Apabila terjadi kerusakan pada salah satu komponen sistem pelumasan gantilah komponen tersebut dengan spare part yang asli.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, menuntut adanya kemajuan di dalam segala bidang terutama dalam bidang teknologi. Berbagai alat diciptakan untuk mempermudah manusia dalam melakukan suatu pekerjaan, salah satu bidang teknologi yang mengalami kemajuan adalah otomotif, kemajuan di bidang ini dapat kita lihat pada kendaraan-kendaraan sekarang yang selalu ingin meningkatkan rasa kenyamanan, keamanan, dan ramah terhadap lingkungan, salah satunya dengan meningkatkan kualitas sistem pelumasan.

Kualitas sistem pelumasan yang baik dapat membuat mesin menjadi lebih awet dan kinerja mesin juga lebih baik. Sebaliknya, kualitas sistem pelumasan yang tidak baik dapat menjadikan mesin lebih cepat mengalami kerusakan dan kinerja mesin tidak optimal. Pelumas dapat di artikan sebagai pemberian bahan pelumas pada suatu mesin yang bergerak . Pelumasan memiliki peranan yang penting pada suatu mesin dan peralatan di dalamnya terdapat suatu komponen yang saling bergesekan yaitu dengan bertujuan untuk mencegah kontak langsung persinggungan antara permukaan sebagai pengaman agar tidak terjadi kerusakan yang fatal. Untuk dapat mengoptimalkan kinerja mesin, maka diperlukan suatu perbaikan dan perawatan secara berkala.

Perbaikan dan Perawatan disini meliputi : perbaikan komponen-komponen yang mengalami penurunan kinerja sehingga mengganggu proses kerja mesin.

1.2. Perumusan Masalah

Untuk melaksanakan perbaikan dan perawatan Sistem Pelumas Honda Accord Tahun 1979 maka penulis melakukan :

1. Seberapa besar pengaruh sistem pelumasan pada honda accord tahun 1979
2. Identifikasi untuk mengetahui komponen-komponen yang membutuhkan perbaikan dan Perawatan.
3. Tindakan perawatan apa saja yang dilakukan agar sistem pelumasan dapat bekerja secara optimal.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem Pelumasan

Minyak pelumas sangat besar pengaruhnya terhadap dua benda yang saling bergesekan supaya tidak cepat rusak, maka perlu adanya pengaman yaitu zat antara atau film tipis yang bertugas mencegah singgungan langsung.

Pelumas memegang peranan penting dalam desain dan operasi semua mesin otomotif. Umur dan servis yang diberikan oleh mobil tergantung pada perhatian yang kita berikan pada pelumasnya. Pada motor bakar, Pelumas bahkan lebih sulit dibanding dengan mesin-mesin lainnya, karena disini terdapat panas terutama disekitar torakdan silinder, sebagai akibat ledakan dalam ruang pembakaran.

Bahan dasar minyak pelumas campuran hidrokarbon di tambah zat-zat kimia tertentu yang disebut aditif. Minyak pelumas merupakan minyak mineral yang termasuk bagian berat komponen minyak bumi dan diperoleh dari hasil distilasi minyak mentah. Jenis senyawa yang terdapat dalam

minyak mentah antara lain : parafin, naften, dan bensenoid. Minyak mentah itu dapat klasifikasikan sebagai parafinik, naftenik, atau bensenoid tergantung dari proporsi terbesar yang ada dalam minyak mentah tersebut.

Mengenai kestabilan masing-masing kelompok senyawa dalam minyak mentah adalah sebagai berikut :

1. Parafin adalah hidrokarbon yang saling stabil pada temperatur rendah.
2. Kestabilan naften tidak berbeda jauh dari kestabilan parafin.
3. Hidrokarbon bensenoid lebih kurang stabil bila di bandingkan dengan parafin dan naften.

2.2. Prinsip Kerja Sistem Pelumasan

Mesin kendaraan memerlukan dan menggunakan minyak pelumas dalam arti minyak pelumas yang berasal dari minyak bumi. Minyak pelumas merupakan campuran hidrokarbon di tambah zat-zat kimia terpilih yang disebut aditif. Minyak pelumas pelumas adalah bagian berat komponen minyak bumi yang di pisahkan secara distilisasi. Bagian yang ringan antara lain: bensin, bensol, bahan bakar diesel dan sebagainya, sedangkan bagian berat seperti aspal dan lilin tentu tidak dapat digunakan sebagai minyak pelumas, lilin akan membeku pada suhu dingin tertentu.

Bahan dasar minyak pelumas adalah *base stock*. Dahulu minyak pelumas tidak memakai aditif, kelemahannya digunakan pada jarak 1500 km saja sudah perlu di ganti minyak pelumasnya maka untuk memperbaiki kualitas minyak pelumas di tambahkan zat aditif. Desain mesin yang kian canggih menuntut minyak pelumas lebih baik, efisien, awet, handal, bersih, tidak meninggalkan endapan dan kerak apalagi merusak mesin.

Minyak pelumas harus tahan uji liat. Di berbagai komponen mesin ia dipukul, di goncang digeser, di banting, dicengkrum, dikotori dan terkena panas. Tugas utama minyak pelumas adalah untuk mencegah agar komponen-komponen yang bergerak didalam mesin tidak saling bergesekan secara langsung. Dengan membentuk film yang tebal maka minyak pelumas dapat mencegah keausan yang merusak, sehingga mesin tetap jalan dan aman.

2.2.1. Fungsi Minyak Pelumas

Pelumas pada mesin mempunyai tujuan utama untuk mencegah kontak langsung antara dua permukaan logam yang bergesekan. Selain fungsi utama tersebut masih ada fungsi lainnya yaitu:

a. Sebagai Pelumas

Minyak pelumas mesin melumasi permukaan mesin metal yang bersinggungan dalam mesin dengan cara membentuk lapisan film, lapisan ini berfungsi mencegah kontak langsung antara permukaan metal dan membatasi serta mencegah kehilangan tenaga yang berlebihan

b. Sebagai Pendingin

Minyak pelumas harus disirkulasikan ke seluruh komponen-komponen agar dapat menyerap panas dan mengeluarkan panas tersebut dari mesin.

c. Sebagai Perapat

Minyak pelumas membentuk lapisan antara torak dan silinder yang berfungsi sebagai perapat dan mencegah hilangnya tenaga mesin.

d. Sebagai Pembersih

Minyak pelumas dapat membersihkan kotoran-kotoran yang menempel pada komponen-komponen mesin untuk mencegah kerusakan dan berkarat.

e. Mencegah terjadinya Korosi

Asam-asam ini dan air sangat merugikan yaitu dapat menyebabkan adanya korosi dari logam-logam yang dilaluinya oleh karena itu, pada minyak pelumas diberikan bahan tambah anti karat dengan demikian korosi logam akan dapat di hindarkan.

Syarat-syarat yang harus dipenuhi minyak pelumas agar dapat digunakan untuk memberikan pelumasan pada mesin adalah sebagai berikut:

- 1) Harus mempunyai kekentalan yang tepat.
- 2) Kekentalan harus relatif stabil tanpa terpengaruh adanya perubahan temperatur.
- 3) Minyak pelumas harus sesuai dengan penggunaan metal.
- 4) Tidak merusak atau anti karat terhadap komponen-komponen mesin.
- 5) Tidak menimbulkan busa.

2.2.2. Bahan Dasar Minyak Pelumas

Ditinjau dari bahan dasarnya minyak pelumas dapat di bedakan menjadi tiga klasifikasi yaitu :

a. Minyak Pelumas Mineral

Minyak pelumas mineral diperoleh dari hasil pengolahan bahan tambang dan dibuat dengan cara penyulingan. Minyak pelumas mineral ini mempunyai kemampuan dan kelebihan dari minyak pelumas alam sehingga banyak konsumen yang menggunakan untuk pelumasan motor, mobil dan mesin lainnya. Kelebihan dan keunggulan minyak pelumas mineral antara lain :

1. Harga relatif murah sehingga dapat di jangkau oleh masyarakat.
2. Bahan-bahan tidak mengandung racun.
3. Sifat kimia dan fisiknya mudah di kontrol oleh instansi yang berwenang atau pabriknya.
4. Waktu pemakaian lama dan tidak merusak sekat.

b. Minyak Pelumas Alami

Minyak pelumas ini merupakan bahan pelumas yang baik, namun jumlahnya belum dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan minyak

pelumas. Minyak pelumas yang dibuat dari bahan alami ini berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti : kelapa sawit, kopra, jarak, dan juga ada berasal dari lemak hewan.

c. Minyak Pelumas sintesis

Minyak pelumas ini dibuat dari bahan-bahan kimia yang digunakan sebagai bahan membuat minyak pelumas. Dalam prakteknya merupakan minyak alami atau mineral dan bahan tambahannya berasal dari bahan-bahan kimia. Selain minyak pelumas cair dan juga minyak pelumas setengah padat dan minyak pelumas ini disebut gemuk. Minyak pelumas gemuk pada umumnya adalah minyak mineral yang di padatkan dengan sabun *metallic*.

2.2.3. Kualitas Minyak Pelumas

Minyak pelumas yang jelek dapat menyebabkan mesin dan komponen-komponennya mengalami kerusakan dan keausan, jadi memilih minyak pelumas yang tepat sangat penting agar mesin bekerja optimal serta awet. Cara mengetahui minyak pelumas yang jelek adalah dengan cara pemeriksaan secara visual, adapun ciri-ciri minyak pelumas yang jelek antara lain : warnanya hitam pekat, encer dan bila di pegang kasar. Dalam menentukan dan menggunakan minyak pelumas harus disesuaikan dengan mesin artinya cocok untuk mesin tersebut, harus diperhatikan apakah minyak pelumas sudah kotor atau rusak.

Minyak pelumas tidak dapat lagi menjalankan fungsinya untuk melumasi mesin apabila sudah kotor dan kehilangan daya lumas aditifnya merugikan karena merusak kerja mesin. Beberapa pengotor yang merugikan mesin misalnya kotoran, debu, air, cairan korosif dan bubuk dari ausnya logam.

Pengotor padat dapat berasal dari mana saja misalnya debu dari udara. Pengotor padat yang paling parah adalah dari kerusakan logam yang terjadi di dalam mesin sendiri, hal ini segera diatasi penyebabnya. Karat juga merupakan pengotor padat. Air dan oksigen bergabung dengan besi dan baja membentuk karat. Terbentuknya karat dapat terjadi sebelum minyak pelumas di masukkan ke dalam mesin, padatan-padatan demikian dapat membuat aus, menghilangkan fungsi minyak pelumas. Pada bagian mesin yang terlalu panas dapat merusak *base oil* minyak pelumas sehingga terbentuk padatan karbon yang merupakan pengotor berbahaya.

Sumber pengotor lain adalah aditif minyak pelumas yang di masukkan oleh pekerja. Walaupun maksudnya baik, jika kurang paham justru memasukan aditif yang salah dan hasilnya tentu akan parah. Ada aditif yang bersifat asam dan ada yang bersifat basa, jika tercampur dalam sistem dengan adanya air dapat terbentuk gel yang tidak dapat larut dan hal ini tentu sangat mengganggu.

2.2.4. Sifat Dasar Minyak Pelumas

Sifat-sifat yang perlu diperhatikan dalam pemakaian minyak pelumas antara lain:

a. Viskositas Minyak pelumas

Viskositas merupakan sifat minyak yang paling penting dari minyak pelumas terutama dalam menggunakannya. Viskositas minyak pelumas menggambarkan sifat mengalirnya pada temperatur tertentu. Sifat ini menentukan kemampuan minyak pelumas dalam bantalan tertentu atau elemen-elemen berpasangan yang dilumasi secara penuh pada beban kecepatan tertentu. Minyak pelumas viskositas rendah maksudnya minyak pelumas tersebut encer, sehingga lapisan minyak sangat tipis dan mudah mengalir. Minyak pelumas viskositas tinggi maksudnya minyak tersebut kental, sehingga lapisan minyak sangat tebal dan sulit mengalir tetapi tahan terhadap beban berat. Viskositas minyak pelumas dapat berubah karena kontaminan, perubahan temperatur dan perubahan tekanan.

Kekentalan minyak pelumas digolongkan dalam standar SAE (*Society of Automotive Engineering*) yang diikuti dengan angka misalnya: SAE 10, SAE 20, SAE 30, SAE 40, SAE 50, SAE 60, SAE 70, SAE 90, SAE 10W 40, SAE 140.

Satuan yang digunakan pada kekentalan minyak pelumas adalah *Centi Poise* dan *Centi Stokes* yaitu satuan yang digunakan untuk menentukan selang waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan sampai habis sejumlah minyak pelumas melalui lubang yang mempunyai diameter tertentu.

Jenis minyak pelumas di tentukan menurut kekentalan yang berdasarkan angka indeks dan disebut SAE (*Society Automotive Engineering*) yang terdapat di USA antara lain:

1. SAE 10 adalah minyak pelumas yang keadaanya encer dan digunakan untuk minyak pembersih.
2. SAE 20 adalah minyak pelumas yang keadaanya encer yang digunakan untuk mengisi bak engkol kopling misalnya bulldoser.
3. SAE, 30,40,50 adalah minyak yang kekentalannya sedang dan biasanya digunakan untuk mesin-mesin motor atau mobil.
4. SAE 70, adalah minyak pelumas yang keadaanya sangat kental dan banyak digunakan untuk bak percepatan.
5. SAE 90,140 adalah minyak pelumas yang paling kental dan banyak digunakan untuk oli gardan.

- b. Indeks Viskositas
Indeks Viskositas merupakan suatu konstanta yang menunjukkan pengaruh temperatur terhadap Viskositas. Indeks kekentalan besar artinya pengaruh temperatur terhadap perubahan viskositas rendah dengan kata lain stabil. Sebaliknya indeks kekentalan rendah artinya pengaruh temperatur terhadap viskositas tinggi.
- c. Titik Nyala Minyak Pelumas
Titik nyala adalah suhu dimana uap pada permukaan minyak pelumas itu mulai dapat terbakar, tetapi tidak terus terbakar. Titik nyala merupakan temperatur yang mana minyak pelumas menguap bercampur udara dan terbakar.
Minyak pelumas mempunyai titik nyala rendah menunjukkan banyak komponen yang rendah. Pada minyak pelumas yang baik diperlukan titik nyala yang tinggi karena jika nyalanya rendah akan terbakar ketika melumasi mesin.
- d. Titik Tuang Minyak Pelumas
Titik tuang yang dimaksud adalah kemampuan minyak pelumas dalam mengisi celah-celah mesin yang akan dilumasi. Pada keadaan suhu rendah minyak pelumas tidak dapat mengalir karena pengaruh densitas dan kondisi ini juga mempengaruhi ketebalan lapisan minyak pelumas. Titik tuang merupakan temperatur terendah pada saat yang sama minyak pelumas tidak mengalami kesulitan untuk dapat di tuang di wadah.
- e. Kestabilan Minyak Pelumas
Kestabilan minyak pelumas di maksudkan tidak terjadi perubahan komponen-komponen pada waktu di simpan lama. Komponen-komponen yang menyebabkan tidak stabil biasanya senyawa tidak jenuh karena mudah teroksidasi sehingga terjadi gumpalan-gumpalan pada minyak pelumas. Minyak pelumas yang baik apabila dalam penyimpanan dan pemakaian kestabilan tetap baik.
- f. Nilai Karbon Minyak Pelumas
Nilai karbon pada minyak pelumas adalah apabila minyak pelumas dipanaskan pada suhu tinggi akan terbentuk sejumlah karbon. Makin banyak karbon yang terbentuk dari hasil pembakaran menandakan minyak pelumas itu kurang baik karena dalam pemakaian akan terjadi banyak karbon sehingga dapat menyebabkan tersumbatnya saluran dan dapat mengakibatkan macetnya suatu organ yang bergerak. Minyak pelumas yang baik adalah minyak pelumas yang sangat sedikit pembentukan karbonnya.
- g. Daya Emulsi Minyak Pelumas
Daya emulsi ini di maksudkan kemampuan minyak pelumas untuk memisahkan atau tidak bercampur dengan air dan makin tinggi daya emulsi makin baiklah minyak pelumas.

2.2.5. Klasifikasi Minyak Pelumas

- a. Standar Asosiasi
Awalnya minyak pelumas belum digolongkan menurut karakteristik masing-masing. Untuk memudahkan pemakaian ditetapkan standar yang dinamakan SAE (*Society Automotive Engineering*) dan mengklasifikasikan minyak pelumas tersebut antara lain: SAE 10, SAE 20, SAE 30, SAE 40, SAE 50 dan sebagainya (Anton L. Wartawan, 1983: 26-28). *American Petroleum Institute* (API) juga membuat standar minyak pelumas didasarkan atas penggunaan dan beban. Untuk motor bensin dengan kode S (Service Class) selanjutnya dengan indeks A, B, C, D, dan F. Huruf-huruf ini menunjukkan pengelompokan beban misalnya minyak pelumas dengan kode:
 1. SA dan SB untuk motor bensin beban ringan dan daya rendah.
 2. 2.SC dan SD untuk motor bensin beban menengah dan daya menengah.
 3. 3.SE dan SF untuk motor bensin beban berat dan daya tinggi.
- b. Standar Pabrik
Jenis dan macam minyak pelumas berdasarkan standar pabrik sangat banyak. Minyak pelumas yang beredar di masyarakat antara lain: Mesran, Meditran, Prima xp, Deltalub, dan lain sebagainya. Setiap minyak pelumas selain di cantumkan pabriknya juga di cantumkan standar SAE dan API, Misalnya minyak pelumas Mesran Prima SAE 20 W-50 adalah minyak pelumas yang digunakan pada waktu musim dingin dan musim panas atau disebut minyak pelumas *Multi Grade*.
- c. Peringkat Minyak Pelumas
Berdasarkan peringkatnya minyak pelumas dapat digolongkan menjadi dua bagian yaitu:
 1. Minyak Pelumas Peringkat Tunggal (*Mono Grade*)
Minyak pelumas peringkat tunggal dapat diartikan minyak pelumas tersebut mempunyai karakteristik viskositas tunggal. Misalnya, Minyak pelumas SAE 10, SAE 20, SAE 30, SAE 40 dan lain sebagainya. Minyak pelumas tipe ini digunakan pada peralatan mesin yang rentang temperatur lingkungan operasinya relatif pendek.
 2. Minyak Pelumas Peringkat Ganda (*Multi Grade*)
Minyak pelumas ini mempunyai karakteristik ganda. Minyak pelumas ini digunakan pada mesin yang rentang suhu operasi lingkungan relatif panjang. Minyak pelumas ini antara lain: SAE 10 W-30, SAE 15 W-40, SAE 20 W-50 dan lain sebagainya.

2.2.6. Penggunaan Minyak Pelumas

Di dunia ini memang tidak ada yang abadi, termasuk minyak pelumas mesin. Faktor selang pergantian minyak pelumas merupakan penentuan keausan dan terbentuknya endapan, hal itupun berkaitan dengan parah tidaknya pemakaian. Sebaiknya jangka waktu pelumas jangan sampai minyak pelumas mengandung pengotoran yang berlebihan. Jangka waktu penggantian oli mesin di sesuaikan dengan ukuran dan jenis mesin serta lama pemakaiannya atau jarak tempuh mesin tersebut.

a. Minyak pelumas mesin

Minyak pelumas untuk mesin adalah minyak pelumas biasa atau minyak pelumas *heavyduty* misalnya SAE 30, SAE 40, dan 50 dan sebagainya yang digunakan pada motor bensin. Dengan menggunakan minyak pelumas tambang murni maka dapat menjadikan piston-piston ring akan melekat begitu pula klep-klep dan lubang minyak pelumas.

Untuk itu dapat dihindari dengan menambahkan aditif yang dapat memungkinkan minyak pelumas membentuk suatu tugas berat yang diperlukan.

Hal yang menimbulkan minyak pelumas berubah umumnya karena adanya pencemaran yang di sebabkan oleh :

- 1) Debu dan kotoran yang masuk kedalam mesin yang terkumpul dikarter.
- 2) Hasil pembakaran misalnya : air, karbon dan asam
- 3) Bahan bakar yang tidak terbakar karena ada pembakaran yang tidak sempurna.
- 4) Korosi, beram karena keausan.

b. Minyak Pelumas Roda Gigi

Untuk melumasi roda gigi digunakan minyak pelumas dengan viskositas yang tinggi.

c. Minyak Pelumas Transmisi

Minyak pelumas pada transmisi di perlukan minyak pelumas yang tahan terhadap kenaikan temperatur yang tinggi. Fungsi dari minyak pelumas transmisi adalah bekerja akibat perpindahan panas, melumasi gigi, *cluth* dan bekerja sebagai minyak penggerak dari mekanisme otomatis yang menggerakkan mekanisme transmisi.

2.3. Macam-Macam Sistem Pelumasan

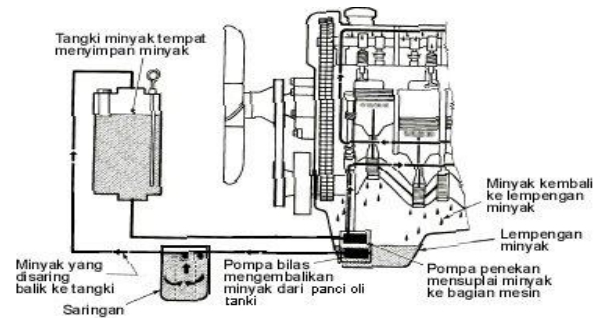
Sistem pelumasan yang biasa dikenal ada dua macam yaitu sistem pelumasan kering dan sistem pelumasan basah. Pada mesin-mesin atau kendaraan kecil sistem ini digunakan dengan jumlah pemakaian yang berbeda di mana sistem basah yang banyak digunakan.

2.3.1. Sistem pelumasan kering (*dry sump system*)

Gambar 2.1 Sistem Pelumasan Kering (*Dry Sump System*)

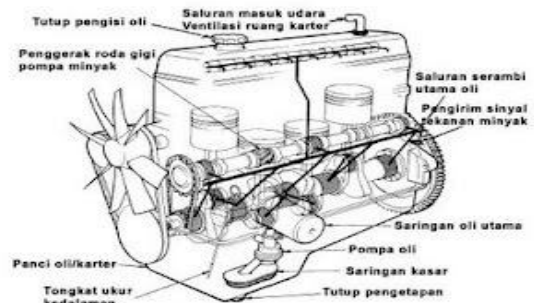
(Sumber : New Step 1, 1996)

Sistem Pelumasan Kering adalah sistem



pelumasan dimana tangki minyak pelumas di tempatkan diluar mesin, sehingga ruang bak selalu kering. Cara kerja sistem pelumasan kering adalah sebagai berikut: Oli dari tangki oli yang terletak diluar mesin di pompa oleh pompa oli, dari pompa oli menuju ke *filter*, menuju ke poros engkol dan batang torak. Oli dari poros engkol disalurkan kembali ke tangki oli dan yang dari batang torak diteruskan ke bagian mekanisme katup dan kembali ke tangki oli.

2.3.2. Sistem Pelumasan Basah



Gambar 2.2 Sistem Pelumasan Basah

(Sumber : Scribd.com)

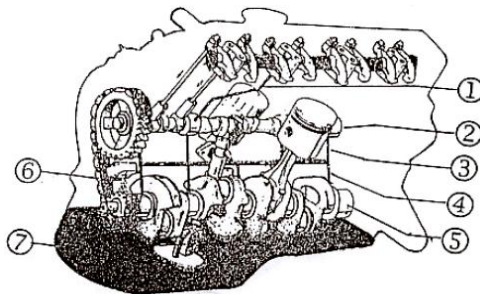
Sistem Pelumasan Basah yaitu sistem pelumasan yang menggunakan tangki minyak pelumas pada bak engkol. Cara kerja sistem pelumasan basah adalah oli dari ruang *karter* dipompa oleh pompa oli dan dialirkan menuju *filter* oli, dari *filter* oli di alirkan menuju kebagian poros engkol, lalu dipercikan ke bagian torak dan batang torak. Untuk pelumasan mekanisme katup disalurkan melalui pompa oli.

Pada sistem pelumasan basah terbagi menjadi tiga sistem pelumasan yaitu: sistem pelumasan tekan, sistem pelumasan percik, dan sistem pelumasan kombinasi.

1. Sistem Pelumasan Tekan

Sistem pelumasan tekan adalah sistem pelumas yang cara kerjanya berdasarkan tekanan dari minyak pelumas yang dikerjakan oleh pompa minyak pelumas. Minyak pelumas di salurkan ke bagian-bagian yang membutuhkan dengan cara di tekan oleh pompa oli. Oleh karena itu, pada engkolnya maupun pada batang pemutarnya diberi lubang untuk menyalurkan minyak pelumas.

Bagian-bagian yang dilumasi seperti *bearing* poros engkol, *bearing* poros bubungan, dan *rocker arm* dilakukan dengan cara ditekan langsung oleh pompa minyak pelumas, sedangkan untuk pelumas bubungan, pengangkat katup, *push rod* dan batang katup dengan cara memanfaatkan tekanan minyak pelumas yang akan kembali ke *karter* setelah melumasi *rocker arm*.



Gambar 2.3 sistem pelumasan tekan
(Sumber : New step 1, 1996)

Keterangan :

1. Aliran minyak pelumas ke kepala silinder
2. Poros nok
3. Aliran minyak pelumas ke poros nok
4. Aliran minyak pelumas ke poros engkol
5. Poros engkol
6. *Timing sistem*
7. *Karter*

Pada pelumasan ini juga dilengkapi dengan alat pengatur tekanan minyak pelumas, sehingga tekanan minyak pelumas tetap stabil meskipun putaran mesin berubah-ubah. Pelumasan ini banyak keuntungan antara lain: konstruksinya sederhana, pemberian minyak pelumas yang cukup pada semua bagian mesin dan minyak pelumas yang di salurkan mempunyai tekanan tinggi, sehingga membantu menyerap getaran pada poros yang berputar oleh karena itu, pelumas ini paling banyak digunakan pada mesin-mesin mobil.

Cara kerja sistem pelumasan tekan:

Apabila poros engkol berputar maka akan menggerakkan batang torak dan torak sehingga minyak pelumas pada pompa minyak pelumas akan di tekan dari *karter* ke seluruh unit yang bergerak atau bergesekan.

Kebaikan sistem pelumas tekan:

- 1) Aliran minyak pelumas dapat berjalan teratur ke tempat yang membutuhkan pelumas.

- 2) Pelumasan dapat di atur dengan baik, dengan jalan membuat alur-alur pada metal duduknya.
- 3) Pelumasan ini juga dapat membersihkan bagian-bagian yang dialirinminyak pelumas dan juga mengadakan pendinginan yang sempurna.
- 4) Aliran minyak pelumas pada bagian-bagian yang harus mendapatkan pelumas bertambah besar, dengan turunnya viskositas minyak pelumas karena naiknya temperatur.

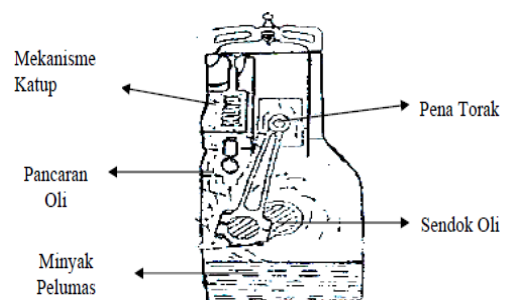
Keburukan sistem pelumas tekan:

- 1) Apabila salah satu bantalan yang rusak maka seluruh pelumasan akan menjadi kacau, sehingga tekanan pada saluran minyak pelumas turun.
- 2) Apabila saringan minyak pelumas tidak dipelihara dengan teratur, maka saringan akan kotor sehingga terjadilah kemacetan minyak pelumas tersebut.

2. Sistem Pelumasan Percik

Minyak pelumas akan dipercikan oleh batang engkol piston yang mempunyai sendok oli dan sebelumnya ditempatkan pada cawan kemudian diambil oleh sendok oli yang terdapat pada batang penggerak piston untuk selanjutnya melumasi bantalan poros engkol dan di percikan ke dinding silinder.

Minyak pelumas tersebut di percikan yang selanjutnya akan melumasi poros bubungan. Untuk melumasi dinding silinder dan poros bubungan percikan minyak pelumas ini sudah mencukupi untuk memenuhi kebutuhan pelumasan.



Gambar 2.4 Sistem Pelumasan percik
(Sumber : New step 1, 1996)

Cara kerja sistem pelumasan percik :

Apabila poros engkol berputar maka sendok oli akan memercikan minyak pelumas ke pena engkol dinding silinder, cincin dan pena torak kemudian minyak pelumas ini akan disirkulasikan masuk kedalam *karter* untuk siap dihisap lagi.

Kebaikan pelumas percik:

- 1.) Perlengkapan sederhana.
- 2.) Pada sumber engkolnya tidak mendapatkan lubang pengaliran minyak.
- 3.) Pelumasan batang pemutarnya tidak tergantung yang lain.

Keburukan pelumasan percik:

- 1) Pelumasan tidak sesuai dengan jumlah berputarnya motor.
- 2) Pembagian minyak pelumas tidak sama banyaknya pada masing-masing bagian tertentu.

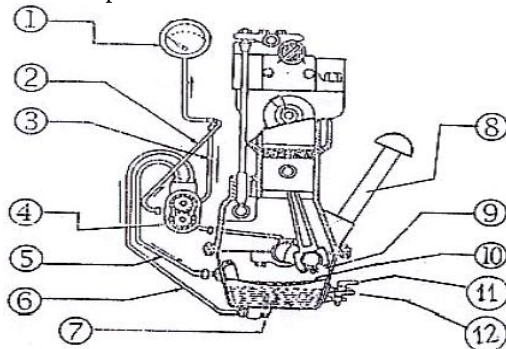
3. Sistem pelumasan Kombinasi

Sistem pelumasan kombinasi adalah gabungan dari pelumasan tekan dan pelumasan percik. Pada pelumasan ini digunakan untuk poros engkol, poros *rocker arm* dilakukan dengan cara ditekan oleh pompa minyak pelumas, sedangkan pelumasan untuk dinding silinder dilakukan dengan cara percikan.

Cara kerja pelumasan kombinasi:

Pelumasan ini berdasarkan tekanan minyak pelumas yang dikerjakan oleh sebuah pompa minyak pelumas. Minyak pelumas yang didesak oleh pompa minyak pelumas itu langsung diedarkan ke bagian yang membutuhkan pelumasan.

Pelumasan ini juga dilengkapi dengan cawan yang sesuai dengan banyaknya batang pemutar dari motor itu dan bekerjanya secara otomatis. Sendok oli akan menghisap minyak pelumas yang berada di palung dan diedarkan ke bagian yang membutuhkan pelumas.



Gambar 2.5 Sistem pelumasan kombinasi
(Sumber : New step 1, 1996)

Keterangan:

1. Alat ukur tekanan pelumas
2. Pipa aliran pelumas ke alat ukur
3. Pipa aliran pelumas
4. Pipa aliran pelumas ke bantalan utama
5. Saluran keluar
6. Saluran masuk
7. Lubang pembuangan
8. Pipa filter pelumas
9. *Oil spoon*
10. Cawan
11. Kran batas atas
12. Kran batas bawah

Kebaikan pelumasan kombinasi:

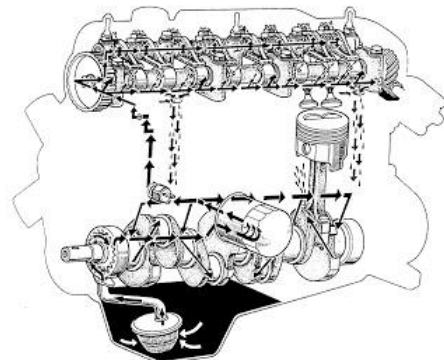
- 1) Dengan pelumasan ini akan lebih sempurna apabila dibandingkan dengan pelumasan tekan dan pelumasan percik.

- 2) Komponen-komponen dari mesin akan mendapatkan pelumasan yang sempurna, dengan demikian komponen-komponen tersebut akan lebih awet.

2.4. Sistem Pelumasan Honda Accord Tahun 1979

Sistem pelumasan yang digunakan pada Honda Accord Tahun 1979 adalah sistem pelumasan tekan dengan tipe pendistribusian minyak pelumas secara penuh yang dilakukan oleh sebuah pompa minyak pelumas jenis trokoid ke bagian yang membutuhkan antara lain: poros engkol, poros nok, dan *rocker arm* kemudian kembali ke karter melalui unit katup, dan nok pada poros nok. Sistem pelumasan tekan adalah sistem yang bekerjanya berdasarkan tekanan dari minyak pelumas yang dilakukan pompa minyak pelumas.

Perbedaan sistem pelumasan Honda Accord Tahun 1979 dengan mobil lain terletak pada pompa minyak pelumas. Pompa ini berbeda dengan pompa minyak pelumas pada mobil-mobil lain, karena pompa ini digerakkan langsung oleh poros nok (*camsaft*), sedangkan mobil lain seperti pada Suzuki Carry 100, pompa minyak pelumas digerakkan oleh *cransaft*. Pada waktu mesin hidup poros engkol berputar, minyak pelumas yang keluar dari celah antara batang torak dengan *crank arm* akan memercik dan melumasi unit torak, dinding silinder dan batang torak. Sedangkan untuk melumasi rantai penggerak poros nok minyak pelumas mengalir melalui *tensoiner* atau pengatur tegangan rantai.



Gambar 2.6 Cara Kerja Sistem Pelumasan
(Sumber : New step 1.1996)

Cara kerja Sistem pelumasan Honda accord yaitu Minyak pelumas yang di tampung dalam karter dihisap oleh pompa minyak dalam karter dihisap oleh pompa minyak pelumas kemudian ditekan ke arah filter minyak pelumas dengan tekanan yang stabil. Di dalam filter minyak pelumas ini, minyak pelumas di saring dari semua kotoran kemudian dialirkan ketiga arah yaitu satu satu bagian mengalirkan minyak pelumas ke unit poros engkol, batang torak dan unit torak serta dinding silinder.

Satu bagian mengalirkan minyak pelumas ke poros nok, *rocker arm* kemudian kembali ke karter sambil melumasi unit katup nok pada poros nok.

Sedangkan satu bagian lagi melumasi *timing chain* melalui lubang yang terdapat pada alat pengatur ketegangan rantai.

Pompa minyak pelumas tersebut di gerakkan oleh poros nok sehingga apabila poros nok (*camshaft*) berputar maka pompa bekerja dengan perbandingan 1:1. Putaran poros nok yang tinggi dapat mengakibatkan tekanan pompa yang berlebihan, oleh karena itu pompa minyak pelumas dilengkapi dengan alat pengatur tekanan atau *relief valve* yang berfungsi untuk mengalirkan kembali minyak pelumas bertekanan lebih ke karter.

Pelumasan mesin tidak bekerja dengan sendirinya, tetapi menggunakan perlengkapan pelumasan yang lain. Pompa minyak pelumas adalah perlengkapan pelumasan yang utama dan sangat mendukung dalam pelumasan. Peredaran minyak pelumasan yang dilakukan oleh pompa minyak pelumas adalah sebagai berikut :

1. Minyak pelumas yang didalam karter atau bak penampung minyak pelumas akan dihisap oleh pompa minyak pelumas.
2. Sebelum minyak pelumas dihisap oleh pompa minyak pelumas, minyak pelumas tersebut harus disaring terlebih dahulu dengan strainer agar kotoran tidak terbawa pada saluran minyak pelumas. Setelah minyak pelumas sampai pada pompa minyak pelumas kemudian di edarkan ke komponen-komponen yang membutuhkan pelumasan seperti : poros engkol, batang torak, torak, dinding silinder, kepala silinder, *camshaft*, katup-katup dan kelengkapannya. Sebelum minyak pelumas sampai pada komponen-komponen tersebut, maka minyak pelumas terlebih dahulu disaring dengan menggunakan saringan minyak pelumas tahap ke-dua supaya minyak pelumas yang beredar benar-benar bersih dari kotoran.
3. Pompa minyak pelumas dilengkapi dengan katup atau pegas pengaman. Pada katup pengaman inilah tekanan-tekanan minyak pelumas akan distabilkan, karena minyak yang keluar dari pompa minyak pelumas alirannya mengikuti putaran dari mesin tersebut.
4. Setelah minyak pelumas distabilkan oleh katup pengaman kemudian dialirkan ke bagian-bagian yang memerlukan pelumasan.
5. Sebelum mengalir ke bagian-bagian mesin minyak pelumas dari pompa minyak pelumas mengalir melalui saringan minyak pelumas yang terpasang di luar mesin (*crank case*) kemudian mengalir ke bagian-bagian yang memerlukan bagian pelumasan.
6. Minyak pelumas yang mengalir pada bagian bantalan utama selanjutnya disalurkan melalui lubang saluran yang dibuat pada poros engkol menuju bantalan pada ujung besar torak.
7. Minyak pelumas yang telah sampai pada metal jalan kemudian dipercikan ke bagian torak dan dinding silinder.

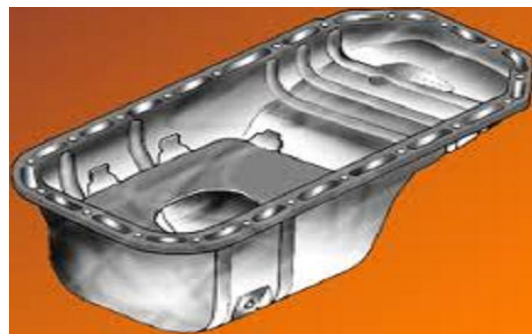
8. Minyak pelumas kemudian dialirkan pada bantalan poros bubungan, bantalan pada rocker shaft, rocker arm, dan seluruh komponennya.

Minyak pelumas setelah digunakan akan dikembalikan ke dalam bak penampung dengan memanfaatkan gaya sentrifugal dari komponen yang berputar atau memanfaatkan gaya tarik bumi, minyak pelumas yang menempel pada dinding silinder akan di kembalikan ke dalam bak penampung dengan jalan dikikis oleh cincin pengikis pada torak.

Konstruksi sistem pelumasan mesin Honda Accord Tahun 1979 cukup sederhana, yang terdiri dari beberapa komponen. Adapun komponen-komponen pada sistem pelumasan ini adalah sebagai berikut :

1. **Karter (*oil pan*)**

Karter adalah penutup bagian bawah silinder blok. Karena pelumasan pada kendaraan ini termasuk dalam kelompok pelumasan basah, maka karter juga berfungsi sebagai alat penampung minyak pelumas atau juga disebut dengan *oil pan*.



Gambar 2.7 karter (*oil pan*)
(Sumber : Teknik Service Mobil)

2. **Pompa minyak pelumas**

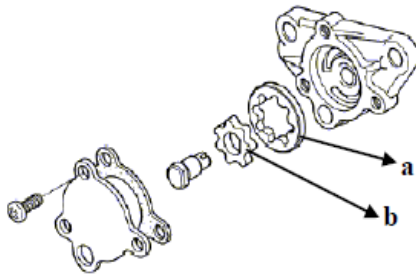
Pompa minyak pelumas adalah perlengkapan mesin yang saling utama dan sangat mendukung dalam sistem pelumasan. Peredaran minyak pelumas yang dilakukan oleh pompa minyak pelumas adalah seperti keterangan diatas yaitu :

- a. Minyak pelumas yang berada di karter dihisap oleh pompa dan sebelumnya terlebih dahulu disaring dengan saringan tahap pertama. Pada pompa minyak pelumas terdapat alat pengatur tekanan minyak pelumas yang berfungsi mengendalikan jumlah dan tekanan minyak pelumas.
- b. Setelah minyak pelumas disaring tahap kedua selanjutnya disalurkan ke bagian-bagian mesin yang memerlukan pelumasan meliputi satu bagian mengalirkan minyak pelumas ke unit poros engkol, poros nok ini menggunakan pelumasan tekan sedangkan batang torak serta dinding silinder menggunakan sistem pelumasan percik. Bagian lain mengalirkan minyak pelumas ke *rocker arm* kemudian kembali ke karter sambil melumasi unit katup menggunakan sistem pelumasan merembes.

- c. Minyak pelumas juga mengalir pada metal duduk, metal jalan dengan menggunakan sistem pelumasan tekan dan setelah sampai kemudian minyak pelumas dipercikan pada bagian torak dan dinding silinder.
- d. Selain komponen-komponen tersebut minyak pelumas juga ditekan pada bantalan-bantalan poros bubungan, bantalan-bantalan pada *rocker shaft* dan seluruh komponennya juga dengan sistem tekan.
- e. Minyak pelumas setelah digunakan akan dialirkan kembali ke karter dengan memanfaatkan gaya sentrifugal atau gaya tarik bumi, minyak pelumas yang menempel pada dinding silinder akan di kembalikan ke karter dengan jalan dikikis oleh cincin pengikis minyak pelumas pada torak.

Pompa minyak pelumas yang digunakan Honda Accord Tahun 1979 adalah tipe rotor (*trochoid*). Pompa minyak pelumas tipe rotor terdiri dari rotor bagian dalam dan rotor bagian luar di mana kedua rotor tersebut ditempatkan pada sebuah silinder. Bila kedua rotor itu berputar maka minyak pelumas akan mengisi celah yang terdapat pada kedua rotor tersebut.

KOMPONEN UTAMA TIPE TROCHOID



Gambar 2.8 Pompa oli jenis trochoid (Rotor)
(Sumber : Teknik Service Mobil)

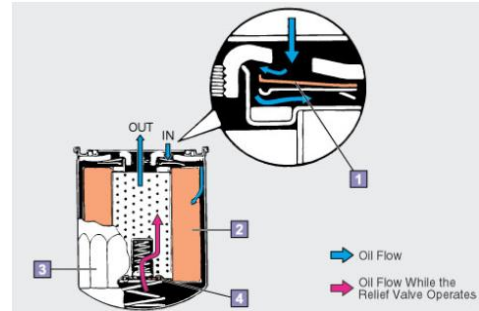
Keterangan :

- a. Rotor luar (jumlah gigi rotor 5)
- b. Rotor dalam (jumlah gigi rotor 4)

Ciri-ciri pompa minyak pelumas ini dapat dilihat pada bentuk puncak gigi yang tumpul dan jumlah gigi antara *inner rotor* dan *outer rotor* selisih satu buah gigi.

Pompa rotor bekerja berdasarkan tenaga putar dari poros nok (*camshaft*). Pada waktu poros pompa berputar *inner rotor* akan ikut berputar karena posisi poros tidak segaris lurus terhadap *outer rotor* maka selama *inner rotor* berputar *outer rotor* juga akan berputar dengan jumlah putaran yang berbeda yaitu lebih lambat di banding dengan putaran *inner rotor* karena perbedaan jumlah gigi.

3. Filter minyak pelumas (*oil filter*)



Gambar 2.9 Saringan minyak pelumas (*oil filter*)
(Sumber : Teknik Service Mobil)

Keterangan :

1. Check valve
2. Element
3. Case
4. Relief valve

Filter minyak pelumas adalah alat untuk menyaring minyak pelumas terhadap kotoran, debu, karbon dan pengaruh proses pembakaran terhadap minyak pelumas sebelum minyak pelumas tersebut beredar. Ada dua buah filter minyak pelumas yaitu satu buah di pasang dibawah pompa minyak pelumas berfungsi menyaring kotoran kasar atau besar yang terdapat pada minyak pelumas yang disebut *oil strainer*.

Sedangkan satu buah lagi dipasang setelah pompa minyak pelumas yang berfungsi menyaring kotoran yang lebih halus disebut dengan *oil filter*. Penyaring minyak pelumas tahap kedua ini memakai cara penyaringan secara langsung (*full flow filtering*).

Cara kerja filter minyak pelumas tahap kedua adalah pada saat minyak pelumas dari pompa akan masuk ke bagian luar dari elemen filter. Minyak pelumas kemudian akan menembus elemen filter yang terbuat dari sejenis kertas yang berpori-pori menuju ke bagian tengah dari filter minyak pelumas. Minyak pelumas yang mengalir keluar dari lubang tengah filter adalah minyak pelumas yang sudah bersih dari kotoran yang kemudian disalurkan ke bagian-bagian mesin yang memerlukan.

Elemen saringan yang sudah berfungsi lagi atau pori-pori elemen saringan sudah tersumbat dengan kotoran sehingga minyak pelumas tidak dapat menembus elemen saringan, maka tekanan minyak pelumas diluar elemen saringan akan naik dan mendorong katup pembebas, sehingga minyak pelumas dapat mengalir menuju ke tengah filter dan disalurkan ke bagian mesin yang memerlukan.

Pada saat minyak pelumas melalui katup pembebas berarti minyak pelumas tersebut tidak melalui saringan, sehingga minyak pelumas yang disalurkan adalah minyak pelumas tanpa penyaringan. Oleh karena itu dianjurkan untuk

mengganti filter minyak pelumas dalam waktu tertentu secara berkala sebelum elemen filter tersumbat oleh kotoran.

4. Saluran minyak pelumas pada silinder blok
Untuk menyalurkan minyak pelumas ke bagian-bagian mesin yang memerlukan misalnya ke bantalan pada poros engkol, unit poros nok dan unit katup pada kepala silinder di perlukan saluran minyak pelumas yang terdapat pada silinder blok.
Saluran minyak pelumas tersebut berupa lubang kecil yang terdapat pada silinder blok yang menyalurkan minyak pelumas dari filter minyak pelumas kemudian dialirkan ke arah tiga bagian yaitu satu bagian ke arah poros engkol dan bantalannya kemudian ke batang torak keluar melalui celah-celah antara batang torak dengan pipi engkol, karena pengaruh putaran poros engkol, minyak pelumas yang keluar tersebut akan memercik.
Percikan minyak pelumas tersebut akan melumasi dinding silinder, torak, ring torak, dan pena torak. Satu bagian lagi menuju ke unit poros nok dan ke unit katup pada silinder kemudian kembali ke karter. Satu bagian yang terakhir menuju ke rantai penggerak poros nok melalui lubang pada *tensioner* atau alat pengatur ketegangan rantai.
5. Saluran minyak pelumas pada poros engkol
Poros engkol adalah bagian mesin yang memerlukan pelumasan secara terus menerus selama mesin hidup. Karena poros engkol berfungsi sebagai alat perubah gerakan translasi dari torak menjadi gerakan putar dan menerima beban yang berat.
Poros engkol terletak pada silinder blok bagian bawah yang ditumai pada tiga bagian depan, tengah dan bagian belakang dari silinder blok. Bagian poros engkol yang berfungsi sebagai poros disebut dengan poros (*crankshaft journal*). Pada masing-masing journal tersebut terdapat sepasang bantalan terbuat dari bahan logam tipis yang lunak berbentuk setengah lingkaran berjumlah dua buah untuk setiap pasang yang dinamakan bantalan utama (*main bearing*).
Bagian lain dari poros engkol yang berhubungan dengan batang torak disebut pena engkol. Karena mesin Honda Accord Tahun 1979 adalah mesin dengan empat silinder, maka pada poros terdapat empat buah pena engkol. Pada masing-masing pena engkol tersebut juga terdapat sepasang bantalan yang terbuat dari logam tipis lunak berbentuk setengah lingkaran. Pemberian minyak pelumas ke poros engkol baik bantalan utama pada *crankshaft journal* maupun bantalan pada pena engkol dilakukan melalui saluran minyak pelumas pada silinder blok yang menembus ke *crankshaft journal*. Kemudian dari *crankshaft journal*

melalui lubang berdiameter 2,56 mm menembus *counter weight* atau *balance weight* menuju ke bantalan pada pena engkol.

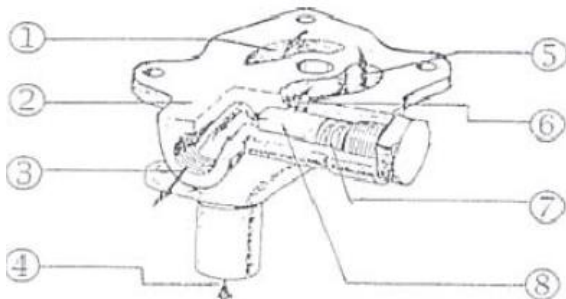
6. Saluran minyak pelumas pada silinder
Sebagian minyak pelumas yang disalurkan, dialirkan ke kepala silinder untuk melumasi unit katup yang terdiri dari unit katup isap dan katup buang, pegas katup dan pelatuk (*rocker arm*). Pelumas mengalir dari silinder blok ke kepala silinder melalui poros nok kemudian dialirkan melalui lubang-lubang kecil pada baut pengikat *rocker arm* sebanyak jumlah katup hisap dan buang. Jumlah katup pada kepala silinder adalah empat kali dari jumlah torak. Jadi pada kepala silinder terdapat enam belas *rocker arm* yang berfungsi sebagai alat penggerak katup atau pendorong katup.
Apabila mesin dalam keadaan hidup, pada setiap baut pengikat *rocker arm* akan mengucurkan minyak pelumas untuk melumasi *rocker ball*. Karena *rocker arm* berbentuk cekung maka minyak pelumas akan memenuhi bagian cekung tersebut kemudian akan mengalir ke lubang kecil pada *rocker arm* yang berhubungan langsung dengan *push rod* dan mengalir ke unit katup kemudian mengalir ke lubang batang penekan, melumas kedudukan batang penekan dan dinding lubang *tappet*, tonjolan pada poros nok dan kembali ke karter.
7. Alat pengukur volume minyak pelumas
Alat pengukur minyak pelumas disebut juga *dipstick* atau *engine oil check* atau *oil level gauge* adalah alat untuk mendeteksi tinggi permukaan minyak pelumas dalam karter.
Dipstick atau alat pengukur volume minyak pelumas berupa sebuah batang besi panjang yang ujungnya dibuat pipih. Paling ujung dari *dipstick* tertulis *min* sedang di atasnya tertulis *max*. Pada ujung yang lain dari batang besi tersebut dilengkungkan sebagai pemegang dan dilengkapi dengan karet penyumbat.
Cara mengukurnya adalah dengan menempatkan mobil pada tempat yang datar kemudian tarik *dipstick* dan bersihkan ujung *dipstick* yang terdapat tanda *min* dan *max* dengan kain agar bersih dan kering dari minyak pelumas kemudian masukan *dipstick* tersebut pada tempatnya sampai sumbat menutup lubang pengukuran, angkat kembali *dipstick* tersebut, pada daerah ujung *dipstick* yang bertanda *min* dan *max* akan terkena minyak pelumas sehingga terbaca tinggi permukaan minyak pelumas di dalam karter.



Gambar 2.10 Alat pengukur volume minyak pelumas (Dipstik)
(Sumber : Foto Media)

8. Pengatur tekanan minyak pelumas

Alat ini berfungsi mengendalikan jumlah dan tekanan minyak pelumas yang dipompa agar tidak terjadi tekanan minyak pelumas yang berlebihan apabila mesin bekerja pada putaran tinggi. Minyak pelumas yang mengalir masih di bawah batas tekanan maksimum maka lubang *by pass* tertutup oleh katup bola, tetapi apabila putaran mesin naik jumlah minyak pelumas yang mengalir bertambah sehingga tekanan minyak pelumas naik melebihi batas maksimum dan selanjutnya akan mendorong katup bola melawan pegas, sehingga lubang *by pass* akan membuka dan sebagian minyak pelumas mengalir kembali ke karter.



Gambar 2.11 Pengatur tekanan minyak pelumas
(Sumber : New Step 1, 1996)

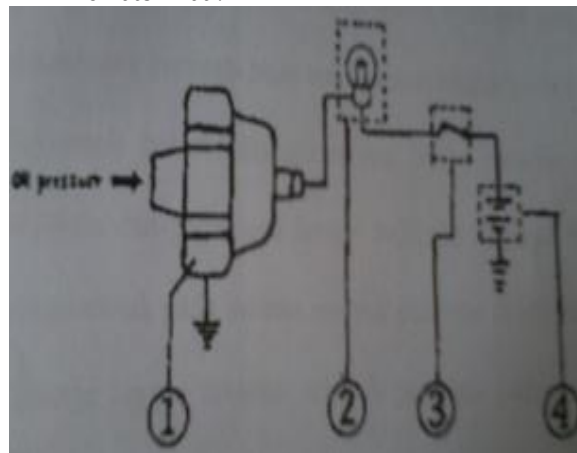
Keterangan :

- 1) Aliran pelumas ke lubang keluar
- 2) Bodi pompa
- 3) Lubang keluar
- 4) Lubang masuk
- 5) Aliran pelumas dari lubang masuk
- 6) Lubang *by pass*
- 7) Pegas tekan
- 8) Katup pengatur tekanan pelumas

9. Instalasi indikator tekanan minyak pelumas

Instalasi alat indikasi tekanan minyak pelumas ini sangat sederhana dan *switch* tekanan minyak pelumas terletak pada saluran minyak pelumas di silinder blok. Ujung saklar *ON / OF* dihubungkan dengan kabel tunggal ke salah satu terminal kabel dari lampu indikator yang

terletak pada *dashboard* dan satu terminal kabel dari lampu indikator yang lain dihubungkan dengan terminal *AC (accessories)* pada kunci kontak. Apabila kunci kontak pada posisi *ON* aliran listrik menuju ke lampu indikator terus ke saklar *ON/OFF*. Pada waktu saklar tidak mendapat tekanan minyak pelumas saklar pada posisi *ON*, maka lampu indikator akan menyala, tetapi apabila mesin mulai hidup saklar mendapat tekanan minyak pelumas, sehingga posisi saklar menjadi *OFF* maka lampu indikator mati.



Gambar 2.12 Instalasi indikator tekanan minyak pelumas

(Sumber : New Step 1, 1996)

Keterangan :

1. Saklar ampu indikator
2. Lampu indikator
3. Kunci kontak
4. Baterai

Cara kerja alat ini adalah pada waktu mesin dihidupkan dan pompa minyak pelumas mulai bekerja, maka minyak pelumas akan mengalir melewati saklar indikator tekanan minyak pelumas. Jika aliran minyak pelumas tersebut mempunyai tekanan lebih dari 0,2 kg/cm² maka saklar tersebut akan memutuskan hubungan listrik yang menuju lampu ke indikator, sehingga lampu indikator akan mati.

10. Alat indikasi tekanan minyak pelumas

Saat mesin mulai dihidupkan maka harus ada tanda atau isyarat bahwa pelumasan juga mulai bekerja dengan baik. Sebagai isyarat bahwa pelumasan mulai bekerja adalah menggunakan sebuah lampu indikator yang diletakkan pada papan *dashboard* yang menyala pada waktu kunci kontak pada posisi *ON*.

Ketika mesin belum dihidupkan dan lampu tersebut mati pada waktu mulai start. Nyala dan padamnya lampu indikator tersebut berdasarkan saklar *ON/OFF* yang terletak pada saluran minyak pelumas di silinder blok. Saklar *ON/OFF* ini bekerja karena tekanan minyak

pelumas yang mengalir dari filter minyak pelumas.

2.5. Minyak Pelumas Yang digunakan

Minyak pelumas yang kami gunakan adalah Mesran SAE 20W-50 API SERVICE SF/CC. Oli mesin yang mampu dipakai sampai kondisi suhu dingin -10 sampai dengan -15 C (kode 20W) dan pada suhu 150 C dengan tingkat kekentalan SAE 20 pada suhu dingin dan SAE 50 pada kondisi suhu panas.

Minyak pelumas ini adalah jenis minyak pelumas hasil pabrik pengolahan minyak pelumas Pertamina. Minyak pelumas ini cocok untuk mesin-mesin yang mengandung bahan-bahan kimia yang dapat digunakan dalam segala macam temperatur dari mesin kendaraan bermotor dan memberikan pelumasan yang memuaskan.

Bahan dasar minyak pelumas adalah minyak campuran hidrokarbon di tambah zat-zat kimia tertentu yang disebut aditif. Minyak pelumas merupakan minyak mineral yang termasuk bagian berat komponen minyak bumi dan diperoleh dari hasil distilasi minyak mentah.

Jenis senyawa yang terdapat dalam minyak mentah antara lain: parafin, naften dan bensenoid. Minyak mentah itu dapat diklasifikasikan sebagai parafinik, naftenik atau bensenoid tergantung dari proporsi terbesar yang ada dalam minyak mentah tersebut. Mengenai kestabilan masing-masing kelompok senyawa dalam minyak mentah adalah sebagai berikut :

1. Parafin adalah hidrokarbon yang paling stabil pada temperatur rendah
2. Kestabilan naften tidak berbeda jauh dari kestabilan parafin.
3. Hidrokarbon bensenoid lebih kurang stabil bila dibandingkan dengan parafin dan naften.

Aditif yang di tambahkan kedalam minyak pelumas mempunyai bermacam-macam tujuan dan peranan yang sebagian besar untuk memperbaiki kualitas minyak pelumas yang berasal dari alam dan dari proses pengolahan. Aditif-aditif dewasa ini yang diperdagangkan adalah sebagai berikut :

1. Deterjen
Bahan aditif ini mempunyai kemampuan menghindari atau mengurangi timbulnya deposit dari ruang bakar maupun dari bagian mesin lainnya dimana mesin beroperasi pada suhu tinggi.
2. Dispersan
Adalah aditif yang mampu menghalangi timbulnya lumpur dan menghalangi terbentuknya deposit pada suhu rendah.
3. Pelindung korosi
Adalah bahan aditif untuk melindungi komponen metal *nonferro* yang mampu terkena korosi pada mesin terutama bantalan yang perlu

bertahan terhadap kontaminasi asam dari minyak pelumas.

4. Penurunan titik tuang

Aditif penurunan titik tuang yang banyak digunakan adalah polimer organik dan beberapa substansi monomer seperti tetra silikat yang sangat baik menunjukkan keefektifannya sebagai penurun titik tuang.

3. PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PELUMASAN HONDA ACCORD TAHUN 1979

3.1. Spesifikasi Honda Accord Tahun 1979.

No. Chasis SJ - F 9421113 No. Engine EL - 1088579

Tabel 3.2. Spesifikasi Honda Accord

No	Uraian	Spesifikasi
1.	Model	Honda Accord
2.	Tahun	1979
3.	Tipe bahan bakar	Bensin
4.	Isi silinder	1751cc
5.	Jumlah silinder	4 silinder
6.	Letak Mesin	Depan, Melintang
7.	Tenaga Maksimal	81.10 PS (60 kW or 80 HP) at 5000 Rev. per min.
8.	Putaran Maksimal	126.00 Nm (12.8 kgf-m or 92.9 ft.lbs) at 3000 Rev. per min.
9.	Kompresi Ratio	8.0:1
10.	Bore x stroke	76.96 x 93.98 mm (3.03 x 3.70 inches)
11.	Sistem Bahan Bakar	Karburator
12.	Kompresi	190 Psi
13.	Sistem pendingin	Zat cair
14.	Perbandingan Tenaga/Berat	0.0872 PS/kg
15.	Celah busi	0,03inchi / 0,8mm
16.	Ignition timing	6° sebelum TMA
17.	Idle sped	650-750rpm
18.	Firing Order	1-3-4-2
19.	Distributor rotation	Berlawanan arah jarum jam
20.	Sudut Dwell	52±6°

3.2. Alat dan Bahan

1. Alat

Tabel 3.3 Alat yang digunakan

No	Nama alat	Spesifikasi	Jumlah
1.	Skrup	-	1
2.	Palu plastik	-	1
3.	Obeng min	-	1
4.	Kunci kombinasi	8,10,12,14,17,22	1
5.	Filler gauge	-	1

2. Bahan

Tabel 3.4 Bahan yang digunakan

No	Nama bahan	Spesifikasi	Jumlah
1.	Oli Mesran	20w-50	1
2.	Autosiller	-	1
3.	Gasket	-	1
4.	Isolatip	-	1

3.3. Melepas Sistem Pelumasan

1. Melepas karter oli

Gambar 3.1 Melepas karter oli
(Sumber foto media)

Langkah kerja :

- Lepas baut tap oli
- Pastikan oli di dalam bak oli benar-benar habis
- Lepas baut pengikat bak oli
- Setelah baut pengikat bak oli terlepas , bak oil dipukul perlahan dengan menggunakan palu plastik sampe terlepas dari tempatnya

2. Melepas pompa oli

Gambar 3.2 Melepas pompa oli
(Sumber foto media)

Langkah kerja :

- Melepas saringan dan tutup pompa oli.
- Melepas rotor penggerak (*inner rotor*) dengan roto yang digunakan (*outer rotor*)
- Melepas komponen katup pelepas

3. Melepas filter oli

Gambar 3.3 Melepas filter oli
(Sumber foto Media)

Langkah kerja :

- Melepas filter oli dengan menggunakan kunci pelepas khusus
- Setelah agak kendur putar filter oli menggunakan tangan hingga terlepas dari tempatnya.
- Kontrol apakah paking karetanya tak tertinggal pada mesin.

3.4. Gangguan Yang Terjadi Pada Sistem Pelumasan

1. Minyak pelumas terlalu boros

Keadaan minyak pelumas harus diperiksa sebelum mesin di jalankan dan jumlah minyak pelumas di tambah jika kurang, sehingga menunjukkan tanda F. Sesudah digunakan beberapa waktu lamanya minyak pelumas diperiksa kembali ternyata pengukur menunjukkan tanda L, sehingga jumlah minyak pelumas harus di tambah lagi.

Sebab-sebab utama kerusakan :

- Kebocoran minyak pelumas.
- Minyak pelumas masuk kedalam ruang bakar dalam jumlah berlebihan sebagai akibat dari kerusakan cincin torak atau dinding silinder.
- Minyak pelumas masuk kedalam ruang bakar melalui bagian atas dari silinder sebagai akibat dari kerusakan katup-katup atau jalan-jalan katup.

2. Minyak pelumas terlalu encer

Kemungkinan penyebab minyak pelumas menjadi encer adalah sebagai berikut :

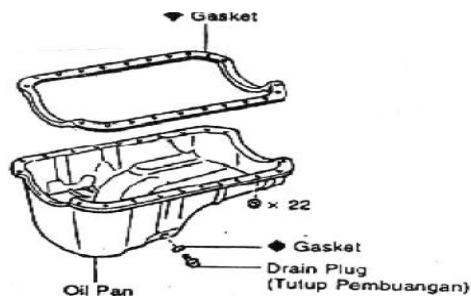
- Terdapat bensin dalam minyak pelumas
- Terdapat air dalam minyak pelumas

3.5. Proses Pemeriksaan Sisitem pelumasan

Setelah melihat keadaan mobil, dan dilakukan pengecekan maka perlu dilakukan

pemeriksaan ataupun perbaikan dengan langkah kerja sebagai berikut :

1. Bak oli (*Carter oil*)



Gambar 3.4 Bak oli (*Carter oil*)
(Sumber : New Step 1, 1996)

Keterangan :

- Setelah dilakukan pemeriksaan secara visual media ternyata baut pembuangan bocor.
- Cara mengatasi dengan menambahkan solatip pada baut pembuangan.

2. Pompa oli (*oil pump*)

a) Katup pelepas.



Gambar 3.5 Katup Pelepas
(Sumber : Foto Media)

Keterangan :

- Periksa katup pelepas dari goresan.
 - Masukkan katup pelepas kedalam lubangnya, katup pelepas harus meluncur dengan mulus.
 - Setelah diperiksa secara visual ternyata katup pelepas tidak perlu di ganti.
- b) Mengukur celah-celah pompa oli
- Antara rotor penggerak (*inner rotor*) dengan rotor yang di gerakan (*outer rotor*)



Gambar 3.6 Mengukur celah rotor
(Sumber : Foto Media)

Keterangan :

- Maximum : 0,2 mm.
- Hasil pemeriksaan : 0,15 mm.
- Masih bagus tidak prlu di ganti.

- Antara rotor yang digerakan dengan bodi pompa oli.



Gambar 3.7 Mengukur celah rotor
(Sumber : Foto Media)

Keterangan :

- Maximum : 0,20 mm.
- Hasil pemeriksaan : 0,05 mm.
- Masih bagus tidak perlu diganti.

c) Filter pada pompa oli.



Gambar 3.8 Filter pompa oli
(Sumber Foto Media)

Keterangan :

Setelah dilakukan pemeriksaan secara visual filter pada pompa oli masih bagus dan tidak perlu diganti.

d) Pengetesan kerja pompa oli



Gambar 3.9 Pemeriksaan pompa oli
(Sumber : Teknik service Mobil)

Keterangan :

- Masukkan ujung bagian hisap (saringan) pompa oli kedalam oli mesin, putar poros pompa oli searah jam, sampai oli keluar dari lubang pengeluaran oli.
- Kemudian tutup lubang keluar oli dengan ibu jari, periksa apakah ada tahanan atau tekanan pompa oli.
- Jika ada : baik
- Jika tidak : Perbaiki atau ganti pompa oli
- setelah diperiksa pompa oli masih ada tahanan atau tekanan pompa oli sehingga pompa tidak perlu di ganti.

3. Filter oli (saringan oli)



Gambar 3.10 Saringan oli (Filter oli)
(Sumber : Foto Media)

Keterangan :

Setelah diperiksa secara visual saringan oli pada media ternyata banyak endapan pada saringan oli sehingga saringan oli harus diganti.

3.6. Proses Perakitan Sistem Pelumas

1. Merakit pompa oli



Gambar 3.11 Perakitan sistem Pelumasan
(Sumber : foto media)

- a) Pasang pompa oli ke blok mesin dan keraskan baut pengikatnya.
- b) Pasang karter dan pakingnya.

Perhatian :

- Beri silikon atau perapat pada paking (atas dan bawah)
- Pengerasan baut karter, secukupnya saja, jika terlalu keras paking dapat robek dan oli akan bocor lewat paking.
- Masukkan oli mesin dan kontrol jumlah oli lewat tongkat pengukur oli.
- Hidupkan mesin dan cek kebocoran oli pada karter.

3.7. Pelumas (oil)

Interval ganti oli mesin

- Motor bensin : setiap 5.000 – 6.000 km
- Motor diesel : setiap 3.500 – 4.000 km
- Setelah diperiksa secara visual oli mesin pada media sudah hitam dan encer sehingga oli harus di ganti

Volume oli

- 3 liter tanpa filter oli
- 3,2 liter dengan filter oli

4. PENUTUP

a. Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas maka penulis dapat menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Fungsi minyak pelumas antara lain : sebagai pelumas, pendingin, perapat dan pembersih
2. Minyak pelumas yang digunakan pada mesin Honda Accord Tahun 1979 adalah Mesran SAE 20 W-50 API SERVICE SF/CC
3. Cara kerja Sistem Pelumasan pada Mesin Honda Accord Tahun 1979 yaitu: Minyak pelumas di karter di hisap oleh pompa melalui saringan tahap pertama kemudian pada pompa di atur tekanannya agar tetap stabil dengan alat pengatur tekanan minyak pelumas selanjutnya melalui saringan tahap kedua di salurkan ke bagian-bagian mesin yang memerlukan pelumasan, meliputi

kepala silinder dan unit poros engkol beserta kelengkapannya.

4. Komponen-komponen Sistem Pelumasan pada Mesin Honda Accord Tahun 1979 yaitu: karter, pompa minyak pelumas, filter minyak pelumas, saluran minyak pelumas pada silinder blok, saluran minyak pelumas pada poros engkol, saluran minyak pada kepala silinder, alat pengukur volume minyak pelumas, pengatur tekanan minyak pelumas, instalasi indikator tekanan minyak pelumas, alat indikasi tekanan minyak pelumas.
5. Gangguan-gangguan yang sering terjadi pada sistem pelumasan antara lain: oli bocor, tekanan oli rendah, oli mesin cepat kotor, saringan oli rusak, oli mesin cepat encer. Adapun cara mengatasinya adalah dengan jalan pemeriksaan, perawatan, dan penggantian komponen.

b. Saran-saran

Berdasarkan uraian mengenai Sistem Pelumasan pada Mesin Honda Accord Tahun 1979 maka penulis dapat memberikan saran yang sekiranya dapat di perhatikan sebagai berikut:

1. Jika saringan minyak pelumas tersumbat maka bersihkan dari debu, air, dan kotoran lainnya agar dapat berfungsi dengan baik, tetapi jika tidak bisa diperbaiki karena rusak maka sebaiknya di ganti dengan yang baru.
2. Penggantian minyak pelumas dilakukan secara teratur dan berkala setelah mobil menempuh jarak 5000 km, karena sistem pelumasan mempunyai peranan yang penting pada saat mesin bekerja.
3. Periksa keadaan pompa minyak pelumas, jika terjadi kerusakan maka harus segera di ganti dengan yang baru.
4. Menggunakan minyak pelumas yang berkualitas baik misalnya Mesran SAE 20 W-50 SERVICE SF/C.

DARTAR PUSTAKA

- Drs.Daryanto(2002) *Teknik Merawat Auto MobilLengkap*,Bandung : Yrama Widiya.
- Anonim (1996) *New Step 1 Training Manual*,Jakarta : PT.Toyota Astra Motor.
- Anonim (2001) *New Step 2 Training Manual*, Jakarta : PT.Toyota Astra Motor.
- Anonim (1975) *Manual Service Honda Accord 1979*,Jakarta : PT.Honda Motor International
- Drs.Daryanto (2001) *Teknik Service Mobil*,Bandung : Rineka Cipta.