

PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PELUMAS PADA MESIN DAIHATSU ESPASS PICK UP

NASKAH PUBLIKASI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Diploma III Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan



DISUSUN OLEH :

ARDIANSYAH SAFA NUGROHO

NIM. 202103030011

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PEKAJANGAN PEKALONGAN
TAHUN 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN
PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PELUMAS PADA MESIN
DAIHATSU ESPASS PICK UP

NASKAH PUBLIKASI

Oleh :

ARDIANSYAH SAFA NUGROHO

NIM. 202103030011

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I



Imam Prasetyo, S.Pd., M.T.

NIDN : 0627078902

Pembimbing II



Yoga Prayogi, S.Pd., M.T.

NIDN : 0607079202

Disetujui oleh :

Kepala Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan



Budiyono, S.T., M.T.

NIDN 0625017505

PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM PELUMAS PADA MESIN DAIHATSU ESPASS PICK UP

Ardiansyah Safa Nugroho, Imam Prasetyo, Khoirul Anam
Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jln. Pahlawan, No. 10, Gejlik – Kec. Kajen, Kab. Pekalongan
Email : safaardiansyah4@gmail.com

ABSTRAK

Pada permesinan tidak lepas adanya kontak mekanik antara elemen satu dengan elemen lain. Kontak mekanik tersebut mengakibatkan terjadinya keausan (wear), keausan ada yang memang diperlukan dan ada yang harus dihindari. Keausan yang memang diperlukan misalnya proses grinding, cutting, pembubutan dan lain lain, sedang keausan yang harus dihindari adalah kontak mekanik pada elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya, misalnya motor bakar, mesin produksi, mesin konvensional, dan lain lain. Pada penulisan ini akan dibahas mengenai pelumas yang digunakan pada mesin secara umum. Secara umum fungsi pelumas adalah untuk mencegah atau mengurangi keausan dan gesekan, sedangkan fungsi yang lain sebagai pendingin, peredam getaran dan mengangkut kotoran pada motor bakar. Pelumas juga berfungsi sebagai perapat (seal) pada sistem kompresi. Tujuan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara perbaikan yang dilakukan pada Sistem pelumasan, mengetahui cara perawatan yang perlu dilakukan pada Sistem pelumasan dan mengetahui kerusakan yang sering terjadi pada Sistem pelumasan. Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan metode observasi, wawancara, kajian literatur dokumentasi, dan metode mengidentifikasi. Proses yang dilakukan diawali dengan pembongkaran sistem pelumasan, Pemeriksaan Komponen sistem pelumasan, Dan perawatan serta Perbaikan Sistem pelumasan. Berdasarkan praktik perawatan pada mobil Daihatsu Espass pick up dapat disimpulkan bahwa cara perawatan sistem pelumasan yaitu dengan perawatan dan pemeriksaan secara rutin serta penggantian komponen yang rusak.

Kata kunci : Sistem Pelumas

MAINTENANCE AND REPAIR OF THE LUBRICATION SYSTEM ON THE DAIHATSU ESPASS PICK UP ENGINE

Ardiansyah Safa Nugroho, Imam Prasetyo, Khoirul Anam
Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jln. Pahlawan, No. 10, Gejlik – Kec. Kajen, Kab. Pekalongan
Email : safaardiansyah4@gmail.com

ABSTRACT

Machinery cannot be separated from mechanical contact between one element and another. This mechanical contact results in wear, some of which are necessary and some which must be avoided. Mechanical contact on machine elements used to transmit power, for example combustion engines, production machines, conventional machines, and etc. In this article, we discuss lubricants used in machines in general. The function of lubricants is to prevent or reduce wear and friction, while other functions are as coolants, vibration dampeners, and transporting dirt in combustion engines. It also function as seals in the compression system, as well. The study aims to investigate how repairs are carried out on the lubrication system, find out how maintenance needs to be done on the system, and find out the damage that often occurs in the system. The data collected from observations, interviews, literature reviews, documentation, and identification. The process started from dismantling of the lubrication system, inspecting of lubrication system components, maintaining, and repairing of lubrication systems. Based on maintenance of Daihatsu Espass pick up cars, it can be concluded that the way to maintain the lubrication system is by maintenance, regular inspection and replacement of damaged components.

Keywords : Lubrication System

BAB I

PENDAHULUAN

1. Pendahuluan

Pada permesinan tidak lepas adanya kontak mekanik antara elemen satu dengan elemen lainnya. Kontak mekanik tersebut mengakibatkan terjadinya keausan (*wear*), keausan ada yang memang diperlukan dan ada yang harus dihindari. Keausan yang memang diperlukan misalnya proses *grinding*, *cutting*, pembubutan dan lain lain, sedang keausan yang harus dihindari adalah kontak mekanik pada elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya, misalnya motor bakar, mesin produksi, mesin konvensional, dan lain lain. Pada penulisan ini akan dibahas mengenai pelumas yang digunakan pada mesin secara umum. Secara umum fungsi pelumas adalah untuk mencegah atau mengurangi keausan dan gesekan, sedangkan fungsi yang lain sebagai pendingin, peredam getaran dan mengangkut kotoran pada motor bakar. Pelumas juga berfungsi sebagai perapat (*seal*) pada sistem kompresi. Menurut temperature. (Arisandi et al., 2012)

Menghindari terjadinya keausan pada komponen mesin yang menyebabkan kerusakan maka perlu diberikan suatu sistem pendukung kerja mesin, yaitu sistem pelumasan. Sistem pelumasan adalah suatu sistem yang berfungsi untuk membentuk lapisan tipis (*oil film*), lapisan *oil film* terbentuk diantara poros dan bantalan sehingga dapat mencegah terjadinya persinggungan langsung antara dua permukaan logam yang bergesekan, juga dapat mencegah keausan dan kehilangan tenaga yang minimum

gesekan yang terjadi antara dua bagian yang bergerak tetap ada tetapi hanya kecil sekali.

Terjadinya gesekan antara dua bagian logam dapat membentuk partikel - partikel kecil yang menyebabkan kualitas pelumasan kurang maksimal. Menghindari hal tersebut maka diperlukan pemakaian minyak pelumas yang tepat karena ikut menentukan keawetan suatu komponen mesin kendaraan. Minyak pelumas yang digunakan tidak hanya untuk melumasi bagian atau komponen mesin supaya tidak cepat aus, tetapi juga harus tahan terhadap panas yang tinggi, tahan terhadap tekanan, dan mampu berfungsi sebagai bahan pendingin pada bagian-bagian mesin yang bergerak. Cara kerja sistem pelumasan pada prinsipnya adalah melapisi bagian mesin atau bagian bergerak lainnya dengan membentuk lapisan tipis yang mengalir pada setiap permukaan benda (Anonim : 2004 : 119).

Kerusakan atau gangguan yang sering terjadi pada mesin Daihatsu Espass Pick Up yakni saringan oli sering tersumbat, bak oli mengalami rembes, dan gasket yang sudah rusak. Selain itu juga melakukan pengecekan pada celah-celah pompa oli seperti pemeriksaan celah ujung rotor dan sisi rotor, pemeriksaan celah rotor dengan bodi pompa oli, pemeriksaan kerataan celah samping rotor dengan bodi pompa oli tidak ditemukannya kerusakan pada setiap bagian yang dilakukan pengecekan pompa oli, dari hasil pemeriksaan menunjukkan celah masih sesuai dengan ketentuan standar. Mengetahui begitu pentingnya sistem pelumasan pada mesin, terutama pada mesin Daihatsu Espass Pick Up menggunakan sistem pelumasan dengan tekanan penuh. Sistem ini oli disalurkan dengan cara

ditekan oleh pompa oli dengan membuat perbedaan tekanan antara saluran oli pan dengan saluran sistem pelumasan. Bagian- bagian yang dilumasi seperti bearing poros engkol, bearing poros bubungan, poros rocker arm, dinding silinder, roda gigi timing, bubungan (nok), pengangkat katup, push rod dan batang katup. (Anonim: 1995:1-31).

2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penulisan tugas akhir dengan judul **“Perawatan dan Perbaikan Pelumas Pada Mesin Daihatsu Espass Pick Up”** adalah :

1. Apa saja gangguan yang sering terjadi pada sistem pelumasan Daihatsu Espass Pick Up?
2. Bagaimana cara perawatan pada sistem pelumasan Daihatsu Espass Pick Up?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penyusunan tugas akhir yang berjudul **“Perawatan dan Perbaikan Sistem Pelumas Pada Mesin Daihatsu Espass Pick Up”** ini adalah:

1. Untuk gangguan sistem pelumasan pada mesin Daihatsu Espass Pick Up.
2. Untuk mengetahui cara perawatan sistem pelumasan pada mesin Daihatsu Espass Pick Up

4. Batasan Masalah

Dalam pembahasan mengenai **“Perbaikan dan Perawatan Sistem Pelumas Pada Mesin Daihatsu Espass Pick Up”** penulisan hannya akan

fokus pada beberapa hal berikut :

1. Membahas sistem pelumasan pada mesin Daihatsu Espass Pick Up
2. Mesin yang digunakan adalah Daihatsu Espass Pick Up
3. Sistem pelumasan yang dianalisa adalah sistem pelumasan tekan pada mesin kendaraan.

5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada tugas akhir yang berjudul “Perawatan dan Perbaikan Sistem Pelumas Pada Mesin Daihatsu Espass Pick Up” ini antara lain sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan tentang sistem pelumasan pada mesin Daihatsu Espass Pick Up.
2. Berguna sebagai bahan pembelajaran atau referensi dalam menganalisis khususnya pada sistem pelumasan mesin Daihatsu Espass Pick Up.
3. Berguna sebagai wacana dalam perawatan dan perbaikan sistem pelumasan mesin Daihatsu Espass Pick Up.

6. Tempat dan Waktu

Tempat pembongkaran dan pemeriksaan dilakukan di LAB Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan Jl. Pahlawan N0. 10 Kec. Kajen Kab. Pekalongan. Untuk waktu pelaksanaan dari Pembongkaran mulai tanggal 4 Maret – 1 April 2024, Pemeriksaan tanggal 16 April – 31 Mei 2024, dan Perakitan tanggal 1 Juni – 28 Juni 2024. Perakitan dilakukan seluruh mahasiswa D3 Teknik Mesin untuk menyelesaikan tugas akhir. Untuk 1 unit mobil Daihatsu Espass dikerjakan oleh 15 mahasiswa dalam job berbeda.

a. Alat Dan Bahan

Tabel 1 Alat

No	Nama Alat	Jumlah	Spesifikasi
1	Kunci <i>Shock</i>	1 set	General
2	Kunci Kombinasi	1 set	General
3	Kunci T 8,10,12,14	1	General
4	Tang	1	General
5	Palu plastik	1	General
6	Obeng – dan +	1	General
7	Feeler gauge	1	General

b. Bahan

Tabel 2 Bahan

No	Nama Bahan/Media	Jumlah	Spesifikasi
1	Oli shell	1	
2	Autosiller	1	
3	Gasket	1	
5	Mesin mobil daihatsu Zebra 1.3	1	1300cc

7. Spesifikasi Mesin Daihatsu Zebra 1.3

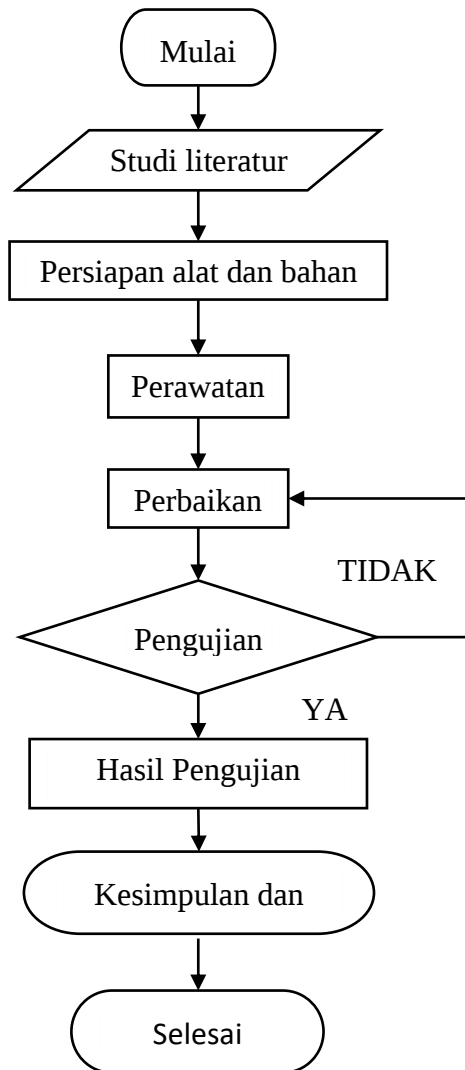
Tabel 3 Spesifikasi Mesin

ITEM	TYPE MESIN	HC
Jenis		Bensin
Jumlah silinder & penempatannya		4 Sil, segaris, membujur
Type ruang bakar		Pentroof type
Mekanisme katup		Penggerak sabuk S O H C

Diameter x Langkah			mm	76,0 x 71,4
Perbandingan kompresi				9,0
Tekanan kompresi			kg/cm ² - rpm	13,05 – 350
Tenaga maksimum			Hp/rpm	75 / 6.000
Momen maksimum			kg – m/rpm	10,3 / 3.200
Ukuran mesin P X L X T			mm	683 X 714 X 466
Berat mesin			kg	96
Jumlah ton ring	Ring kompresi		2	
	Ring oli		1	
Valve timing	Masuk	Buka		5° BTDC
		Tutup		45 ° ABCD
	Buang	Buka		51° BBDC
		Tutup		1° ATDC
Celah katup (panas)		Masuk	Mm	0,25 ± 0,05
		Buang	Mm	0,33 ± 0,05
Putaran idle mesin			rpm	850 ± 50
Sistem sirkulasi blow by gas				Type tertutup
Metoda pelumasan				Metoda tekanan penuh
Tipe pompa oli				Trochoid
Tipe penyaringan dan saringan				Penyaringan penuh, kertas
Kapasitas minyak pelumas	Kosong		4,2	
	Hannya ganti oli		3,5	
	Dengan saringan oli		3,7	
Metoda pendinginan				Berpendingin air
Tipe radiator				Corrugated type
Kapasitas air pendingin			(Liter)	5.0
Tipe pompa air				
Saringan udara	Model		Model saringan kertas	
	Jumlah		1	
Tangka b.b	Kapasitas		(Liter)	34

	Lokasi		Sebelah kanan bawah		
Material pipa bahan bakar			Karet dan pipa baja		
Tipe pompa bahan bakar			Type Elektromagnet		
Tipe saringan bahan bakar			Model saringan kertas		
Karburator	Pabrik pembuat		Aisan kogyo		
	Type		Satu barrel		
	Dia. Throttle	mm	32		
	Dia. Venturi	mm	26		
System pengapian	Tegangan		V	12 (massa negative)	
	Tipe		Pengapian baterai		
	Surat pengapian				
	Urutan pengapian		1 – 3 – 4 – 2		
	Distributor	Type		Konvensional	
		Breaker type		Contact point	
		Kemampuan kemajuan pengapian	Tipe sentrifugal		
			Tipe vacum		
	Busi	Pabrik			
		Tipe			
		Ulir		M 14 X 1,25	
		Celah busi	mm		
Baterai	Tipe		36 B 20 L		
	Kapasitas		AH	28 AH (5 HR)	
Alternator	Tipe		3 phase, alternating current comulating type		
	Out put	V – A	12 – 40		
	Pengatur tegangan		Pengatur elektronik (MIC)		
Starter	Tipe		Konvensional		
	Out put	V - kw	12 – 0,8		

8. Diagram Alir



9. Melepas Sistem Pelumas

1. Melepas Karter Oli



Gambar 3 Melepas Karter Oli

(Sumber foto media)

Proses pembongkaran

- Lepas baut tap oli.
- Pastikan oli didalam bak oli benar benar habis.
- Lepas baut pengikat bak oli
- Setelah baut pengikat bak oli terlepas, bak oli di pukul perlahan dengan menggunakan palu plastik sampai terlepas dari tempatnya

2. Melepas filter oli



Gambar 4 Melepas Filter Oli

(Sumber foto media)

Proses pembongkaran

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

10. Gangguan Yang Terjadi Pada Sistem pelumasan

a. Minyak pelumas terlalu boros

Minyak pelumas harus dicek lagi sebelum mesin di hidupkan dan jumlah minyak pelumas di tambah jika kurang, sehingga menunjukan tanda F. Sesudah digunakan beberapa selang waktu minyak pelumas dicek kembali ternyata pengukur menunjukan tanda L, sehingga jumlah minyak pelumas harus di tambah lagi. Sebab-

sebab utama kerusakan :

- Kebocoran minyak pelumas.
- Minyak pelumas keluar dari seal Cylinder Hhead Cover dengan jumlah yang berlebih mengakibatkan kebocoran pada Cylinder Hhead Cover.
- Minyak pelumas juga keluar dari baut pembuangan oli dengan jumlah yang berlebih.

11. Proses Pemeriksaan Sistem Pelumasan

Setelah melihat keadaan mesin mobil, dan dilakukan pengecakan maka perlu dilakukan pemeriksaan ataupun perbaikan dengan langkah kerja sebagai berikut:

1. Bak oli (*carter oli*)



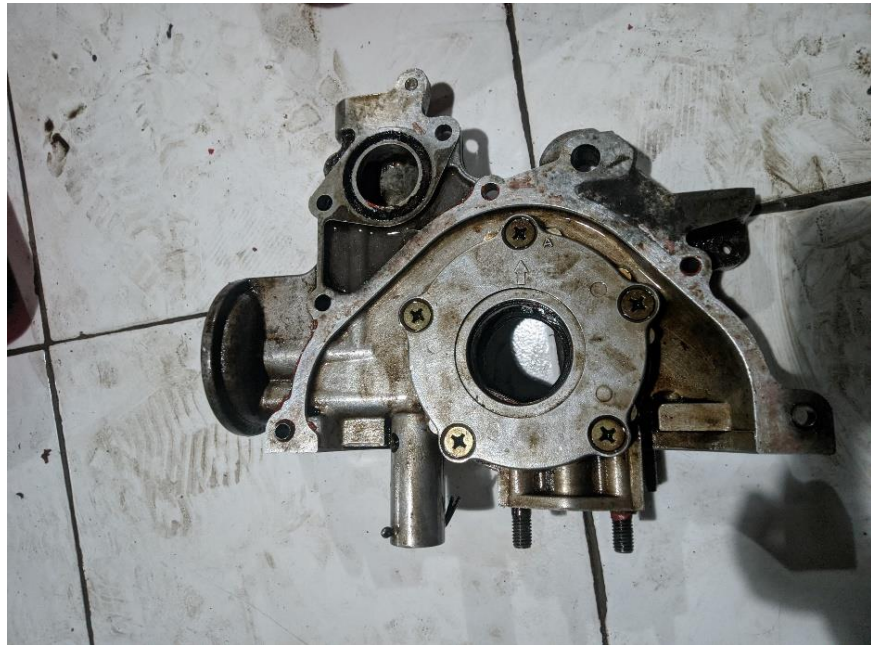
Gambar 5 Bak Oli (*Carter Oli*)

(Sumber foto media)

Hasil Pemeriksaan : Setelah melakukan pemeriksaan secara visual media ternyata baut pembuangan bocor

Kesimpulan : Cara mengatasinya dengan cara menambahkan solatip pada baut pembuangan

2. Pompa oli (oil pump)



Gambar 6 Katup Pelepas

(Sumber foto media)

Hasil pemeriksaan : Katup pelepas meluncur dengan mulus

Kesimpulan : Setelah diperiksa secara visual ternyata katup pelepas tidak perlu di ganti.

3. Filter Pada Pompa Oli



Gambar 7 Filter Pompa Oli

(Sumber foto media)

Hasil pemeriksaan : Filter oli masih berfungsi dengan baik

Kesimpulan :Setelah dilakukan pengecekan secara visual filter pada pompa oli masih bagus dan tidak perlu di ganti.

4. Filter oli



Gambar 8 Saringan Oli (Folter Oli)

(Sumber: Foto Media)

Hasil pemeriksaan :Setelah dilakukan pemeriksaan secara visual filter oli pada mesin ternyata banyak kotoran

Kesimpulan : Filter oli harus di ganti yang baru

5. Jalur Oli Pada Mesin



Gambar 9 Jalur Oli

Sumber media

Hasil Pemeriksaan : Jalur oli tidak tersumbat

Kesimpulan : Baik

6. Pemeriksaan kondisi dan volume oli mobil



Gambar 10 Pemeriksaan volume oli

Sumber media

Hasil pemeriksaan : oli sudah berkurang dan kondisi oli sudah hitam

Kesimpulan : Oli mesin harus di ganti

12. Proses Pemeriksaan Switch oli



Gambar 11 pemeriksaan switch oli

Sumber foto media

Hasil pemeriksaan : Setelah di cek secara visual dan di indikator oli masih berfungsi dengan baik

Kesimpulan : Switch oli tidak perlu di ganti

13. Proses Perakitan Sistem Pelumas



Gambar 12 Perakitan Sistem Pelumas

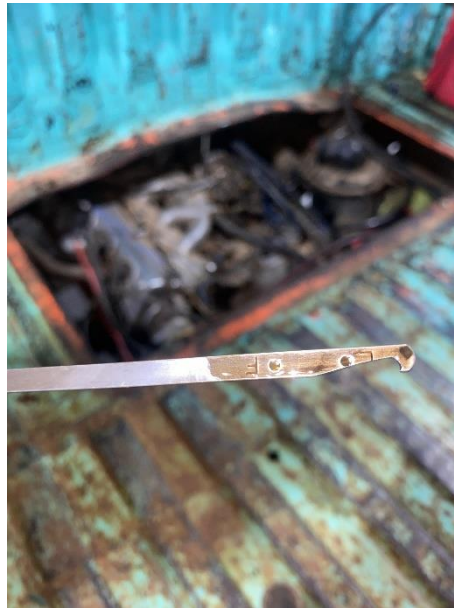
(Sumber foto media)

- a. Pasang pompa oli ke blok mesin dan kencangkan 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.

a. Pemeriksaan Oli Setelah perakitan



Gambar 13 Pemeriksaan oli setelah diganti

Sumber media

Hasil pemeriksaan : Volume oli sudah standar

Kesimpulan : Setelah di ganti oli volume oli mesin sudah standar

14. Pelumas

Interval ganti oli mesin

- Motor bensin setiap 5.000 - 10.000 km
- Motor diesel: setiap 5.000-10.000 km
- Setelah dilakukan pemeriksaan secara visual oli mesin sudah berkurang, hitam dan encer sehingga oli harus di ganti.

Volume oli

- 4 liter tanpa filter oli
- 4,2 dengan filter oli

Tabel 4 Pemeriksaan Sistem Pelumas

No	Pemeriksaan	Standar	Hasil Pemeriksaan	Keterangan
1.	Pemeriksaan bak oli (carter oli)	Tidak ada kebocoran	Tidak ada kebocoran	Bak oli dalam keadaan baik
2.	Pemeriksaan jalur oli	Tidak tersumbat	Tidak tersumbat	Baik
3.	Pemeriksaan filter oli saringan kasar	Tidak ada saringan yang rusak	Tidak ada kerusakan di filter saringan kasar	Filter saringan masih dalam keadaan yang baik
4.	Pemeriksaan filter oli saringan halus	Tidak bocor	Setelah dilakukan pemeriksaan filter oli halus banyak kotoran yang mengendap sehingga perlu diganti	Penggantian oli yang baru
5.	Pemeriksaan kondisi dan volume oli	Volume oli di huruf F dan kekentalanya masih baik	Kondisi oli sudah hitam dan volume oli sudah berkurang	Oli mesin harus di ganti
6.	Pemeriksaan switch oli	Indikator oli masih berfungsi	Kondisi switch oli dan indikator masih berfungsi	Tidak perlu di ganti
7.	Pemeriksaan pompa oli	Masih berputar dengan baik	Masih berputar dengan bagus	Tidak perlu di ganti

15. Penutup

a. Kesimpulan

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

1. Kerusakan dan Gangguan yang sering terjadi pada sistem pelumasan antara lain: kebocoran pada seal atau paking, tekanan oli rendah, oli mesin cepat kotor, saringan oli rusak atau kotor, oli mesin cepat encer, pompa oli rusak. cara mengatasinya adalah dengan cara pemeriksaan, perawatan, dan penggantian komponen.
2. Perawatan sistem pelumas meliputi pemeriksaan oli secara berkala 5000 km, pemeriksaan dari kebocoran, retak, serta kotoran yang menempel pada bak oli, pengecekan filter oli dari kotoran, pemeriksaan pompa oli secara berkala dan penggantian oli secara rutin setiap 5000km 10.000km tergantung pemakaian.

b. Saran

Berdasarkan uraian mengenai Sistem Pelumas pada Mesin Daihatsu Zebra 1.3 maka penulis dapat memberikan saran yang sekiranya dapat di perhatikan sebagai berikut ;

1. Jika saringan oli tersumbat atau kotor maka harus dibersihkan dari debu, air, dan kotoran lainnya agar dapat berfungsi dengan baik, tetapi jika tidak bisa diperbaiki karena rusak maka harus di ganti dengan yang baru.
2. Penggantian oli dilakukan secara teratur dan berkala setelah mobil menempuh jarak 5000 km 10.000 km tergantung pemakaian, karena

sistem pelumasan mempunyai bagian yang sangat penting pada saat mesin bekerja.

3. Periksa kondisi pompa oli, jika terjadi kerusakan maka harus segera di ganti dengan yang baru.
4. Menggunakan oli yangberkualitas tinggi misalnya Mesran SAE 20 W-50 SERVICE SF/C.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, M., Darmanto, & Priangkoso, T. (2012). Pelumas Terhadap Viskositas. *MomentumMomentum*, Vol. 8, No. 1, 8(1), 56–61.
- Kristanto, P. (2015). Motor Bakar Torak. *Andi Publisher*.
- A. NurFaizi, K. Anam, I. Prasetyo "Analisa Gangguan Sistem Pelumasan Pada Mesin Toyota Avanza 1300cc." Vol 3, 2019.
- Anonim (1996) *New Step 1 Training Manual*, Jakarta: PT.Toyota Astra Motor.
- Anonim (2001) *New Step 2 Traming Manual*, Jakarta: PT Toyota Astra Motor.
- Bambang Edi S, Prabawa Prakasa, "Perawatan Dan Perbaikan Sistem Pelumas Mesin Honda Acoord Tahun 1979," vol 1, 2017
- M. R. Baihakhi" *Troubleshooting* Sistem Pelumasan Pada Engine Stand Toyota Kijang 7K." 2022