



Analisis Operation Failure Ditinjau dari Platina dan Sedimenter pada Suzuki Forsa dan Isuzu Panther

N. Saputro^{a,*}, Febriansyah^b, J.W. Dika^b, dan Y.R. Pratiwi^b

^aSMK Negeri 1 Blitar, Jl. Kenari No. 30, Blitar, 66134, Indonesia

^bUniversitas Nahdlatul Ulama Blitar, Jl. Masjid No. 22, Blitar, 66117, Indonesia

*Corresponding author email: nurhadisaputro.blt@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 8 April 2021

Direvisi: 16 Juni 2021

Disetujui: 28 Juli 2021

Tersedia online: 1 September 2021

ABSTRACT

The type of damage that is mostly handled is the car break down. The factors that cause the car to break down are not always due to damage to the drive system, it can also be caused by components in the electrical system and combustion system. Platinum is one of the important components in conventional combustion systems in gasoline engines, and sedimenter is a component in the fuel pump system in diesel engines. The purpose of this study was to analyze the operation failure found in Suzuki Forsa and Isuzu Panther. Based on the results of the analysis, damage to platinum and sedimenter can be categorized as minor damage, with routine checks and replacement of components that are prone to damage can avoid break down on the vehicle

Keywords: (car break down, platinum, sedimenter, Suzuki Forsa, and Isuzu Panther).

ABSTRAK

Jenis kerusakan yang paling banyak ditangani adalah mobil mogok. Faktor yang mengakibatkan mobil mogok tidak selalu dikarenakan kerusakan pada system penggerak, dapat pula diakibatkan oleh komponen pada system kelistrikan dan system pembakaran. Platina merupakan salah satu komponen penting pada system pembakaran konvensional pada mesin bensin, dan sedimenter merupakan komponen pada *system fuel pump* pada mesin diesel. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis operation failure yang terdapat pada Suzuki Forsa dan Isuzu Panther. Berdasarkan hasil analisis, kerusakan pada platina dan sedimenter dapat dikategorikan sebagai kerusakan ringan, dengan pengecekan rutin dan penggantian terhadap komponen yang rawan kerusakan dapat menghindari mogok pada kendaraan.

DOI: 10.26905/jtmt.v17i2.5687

Kata Kunci: (mobil mogok, platina, sedimenter, Suzuki Forsa, dan Isuzu Panther).

1. Pendahuluan

Ditengah pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam industri kendaraan ringan, kendaraan tua yang menggunakan sistem lama masih menjadi kebanggaan mayoritas konsumen. Salah satu kendaraan ringan yang menjadi kategori unggulan adalah mobil Isuzu Panther. Hal ini terjadi dikarenakan mobil Isuzu Panther mempunyai *brand image* yang bagus meliputi iritnya bahan bakar, kualitas mobil yang bagus, cocok dalam segala medan (sesuai dengan kondisi jalan di Indonesia), perawatan dan perbaikan yang mudah [1]. Kendaraan ringan kebanggaan berikutnya ialah Suzuki Forsa. Mobil dengan jenis *hatchback* ini termasuk dalam kategori favorit pada zamannya dikarenakan desainnya yang bagus. Di zaman sekarang, mobil ini juga termasuk

dalam kategori mobil yang paling banyak dicari untuk dilakukan modifikasi. Adapun keunggulan dari Suzuki Forsa adalah perawan yang mudah, *design* yang keren, *spare part* yang murah dan melimpah, dan mesin yang bandel [2].

Isuzu Panther LS Turbo 2500 cc merupakan kendaraan ringan yang menggunakan mesin diesel 4 silinder dengan sistem bahan bakar *direct injection*. *Direct injection* adalah sistem pengapian pada mesin diesel yang dimana *nozzle* diletakkan pada bagian atas ruang bakar. Dengan sistem pengkabutan dan kompresi udara menjadi pemicu terjadinya pengapian dalam ruang bakar. Penyaluran bahan bakar juga mempengaruhi proses pembakaran dikarenakan jika solar bercampur air yang mengendap dalam tangki bahan bakar dapat mengakibatkan kegagalan dalam pembakaran. Dengan

adanya *sedimenter* dan fuel filter dapat menyaring dan memisahkan air dengan solar guna melancarkan proses pembakaran dalam ruang bakar. Isuzu Panther LS-Turbo 2500 cc dibuat pada tahun 2004 hingga saat ini dan banyak digunakan masyarakat.

Suzuki Forsa 1000 cc merupakan kendaraan ringan yang dibuat pada tahun 1985, dengan mesin yang belum menggunakan system pengapian modern (CDI) akan tetapi menggunakan system pengapian konvensional. Sistem pengapian konvensional adalah system yang digunakan untuk memicu pembakaran bahan bakar di dalam ruang bakar pada mesin bensin, dengan menggunakan *platina* sebagai penguat arus yang kemudian didistribusikan ke busi untuk memicu pembakaran [3]. Mayoritas Pemilik mobil ini dari kalangan ekonomi menengah keatas dan juga kolektor mobil tua. Mobil ini juga memiliki komunitas dikarenakan harga dan ketersediaan dari suku cadang mobil Suzuki forsa yang dapat dijangkau oleh pengguna yang mayoritasnya adalah kalangan ekonomi menengah keatas.

Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki oleh kedua mobil tersebut, berdasarkan hasil observasi juga diketahui bahwa terdapat permasalahan yang sering dialami yaitu *sedimenter* pada Isuzu Panther LS-Turbo 2500 cc yang mengakibatkan mesin tidak bekerja dengan normal dan yang paling sering dialami adalah mobil mogok serta *platina* pada mesin mobil Suzuki Forsa 1000 cc yang menggunakan sistem pengapian konvensional.

Mobil mogok dapat disebabkan oleh bermacam-macam faktor. Ketika mobil mogok tidak dapat di *start* atau dinyalakan faktor pertama yang mungkin menjadi penyebabnya adalah aki (*accu*) jika aki tidak memiliki voltase maka mesin mobil tidak akan menyala, dan untuk mengatasi masalah pada aki adalah dengan menggunakan kabel *jumper* untuk membantu menyalakan mesin atau juga bisa mengganti aki mobil. Jika aki menandakan keadaan normal, maka faktor lainnya yang dapat diperhatikan adalah sistem pengapian dan sistem bahan bakar. Ada berbagai macam sistem pengapian pada mobil bensin dan yang paling sering mengalami kerusakan ada pada sistem pengapian konvensional yang menggunakan *platina* sebagai pemegang peran utama dalam pembakaran. Permasalahan sistem bahan bakar terutama pada mesin diesel pada umumnya disebabkan karena kotoran yang menyumbat saluran distribusi bahan bakar. Pada kasus ini dapat diperhatikan pada bagian indikator *sedimenter* yang ada pada *dashboard*, apakah air yang ada pada *sedimenter* sudah penuh atau kah ada penyumbatan pada *fuel filter* yang disebabkan oleh kerak [4-6].

Permasalahan yang timbul pada *sedimenter* umumnya diketahui pada mesin hidup dan mengeluarkan asap hasil pembakaran yang terlalu putih, mobil dapat hidup kemudian mati kembali dikarenakan bahan bakar tidak sampai ke pompa injeksi. Cara untuk mengatasi masalah tersebut ialah dengan menguras *water sedimenter* dan juga dapat dilakukan penggantian *fuel filter* sekaligus *sedimenter* setelah mesin berjalan 30.000 km, memeriksa saluran bahan bakar jika terdapat kerak yang menyumbat dan dapat dibersihkan menggunakan *cleaner* pembersih kerak [7]. Berikutnya, kerusakan pada *platina* disebabkan karena cara kerja *platina* yang berhubungan secara langsung dengan aliran listrik tinggi dan penggunaan secara rutin dapat mempersingkat umur dari *platina*. Kerusakan ini dapat diatasi dengan perbaikan *platina* dengan membersihkan *platina* dengan kertas gosok, jika terlalu parah hanya dapat mengganti dengan *platina* yang baru [3].

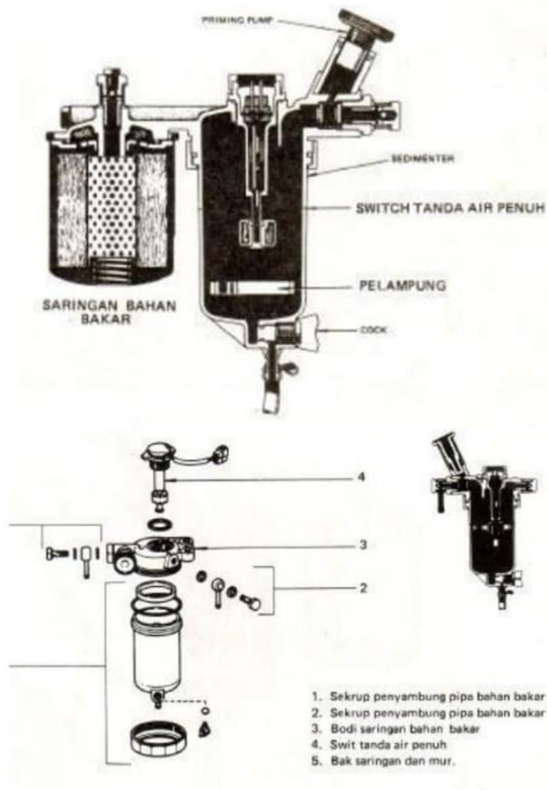
Sedimenter merupakan salah satu bagian dari sistem bahan bakar mesin diesel yang berfungsi sebagai pemisah kandungan air yang terbawa oleh bahan bakar. *Sedimenter* mempunyai bentuk terpadu dengan *fuel filter elemen*. Pada sistem bahan bakar mesin diesel bahan bakar dihisap oleh *feed pump* dari tangki bahan bakar. Sebelum ke *feed pump* bahan bakar melewati saringan bahan bakar untuk disaring dan dipisahkan dari kandungan air oleh *water sedimenter*. Setelah bahan bakar di dalam rumah pompa injeksi, pompa injeksi mengalirkan bahan bakar ke *nozzle* injeksi dengan tekanan tinggi dan terjadi pengabutan sehingga bahan bakar akan terbakar. Bahan bakar yang tidak ikut diinjeksikan akan kembali ke tangki bahan bakar.

Sedimenter bekerja atas sifat gravitasi air yang lebih besar daripada bahan bakarnya. Apabila air sampai masuk ke dalam elemen pompa maka dapat menyebabkan kerusakan pada elemen pompa karena korosi dan pengabutan menjadi terganggu. Untuk mengetahui bahwa air yang berada dalam *sedimenter* telah banyak maka akan diketahui dari sistem lampu indikator. Apabila air dalam *sedimenter* telah cukup banyak maka pelampung akan menghubungkan *water switch* (*lead switch*) dengan massa. Akibatnya arus listrik akan mengalir dari baterai ke lampu filter lalu massa, sehingga lampu filter akan menyala untuk memberi peringatan kepada pengemudi bahwa air yang berada pada *sedimenter* perlu segera dikeluarkan [7]. Kerusakan pada *sedimenter* umumnya dikarenakan kapasitas *sedimenter* telah penuh dan air yang seharusnya ditampung oleh *sedimenter* mengalir menuju ke ruang pembakaran dan akibatnya sebagai berikut:

1. Mesin susah di hidupkan dikarenakan bahan bakar tidak sampai ke pompa injeksi dengan penyebab saluran bahan bakar pada *fuel filter* elemen yang tersumbat karena kerak yang disebabkan oleh air dan korosi.
2. Mesin dapat hidup dan kemudian mati kembali dikarenakan terdapat kandungan air didalam bahan bakar yang disebabkan kapasitas *sedimenter* yang telah terisi penuh dengan air yang harus segera di kurus.
3. Asap hasil pembakaran berwarna terlalu putih dikarenakan bahan bakar yang bercampur kandungan air dengan penyebab kapasitas *sedimenter* yang telah penuh dan seharusnya di kurus.



Gambar 1. Sedimenter
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 2. Komponen Sedimenter
(Sumber: [8])

Kerusakan pada sedimenter umumnya diakibatkan karena air mengendap terlalu lama dan mengakibatkan korosi pada saluran bahan bakar yang mengakibatkan munculnya kerak pada saluran fuel filter elemen bahan bakar sehingga terjadi penyumbatan. Pada kasus ini penanganan dapat dilakukan dengan membersihkan kerak yang menyumbat dengan cairan cleaner pembersih kerak pada saluran sedimenter. Jika kerak tidak dapat di bersihkan hanya dengan mengganti sedimenter untuk dapat menangani masalah tersebut. Jika terjadi gejala seperti asap hasil pembakaran terlalu putih, mesin dapat hidup kemudian mati kembali dan mesin tidak dapat dihidupkan penyebabnya adalah bahan bakar tercampur dengan air sehingga menimbulkan masalah tersebut. Cara penanganannya dengan menguras air pada sedimenter [7].

Platina adalah suatu komponen distributor yang terdapat pada system pengapian, yang berfungsi untuk memutuskan arus listrik yang mengalir melalui kumparan primer dari *ignition coil* untuk menghasilkan arus listrik tegangan tinggi pada kumparan sekunder dengan cara induksi magnet listrik (*elektromagnetic induction*). Platina bekerja seperti saklar (*switch*) yang mengalirkan suplai listrik dari kumparan primer ke massa dan memutuskan aliran listrik tersebut untuk menghasilkan induksi tegangan tinggi [9-11]. Sistem pengapian berfungsi menghasilkan percikan bunga api pada busi pada saat yang tepat untuk membakar campuran bahan bakar dan udara di dalam silinder.



Gambar 3. Platina
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

[3] menjelaskan bahwa platina terdiri dari beberapa komponen untuk mendukung kinerjanya. Adapun komponen yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Nok atau cam berfungsi untuk menekan lengan agar membuka dan juga menutup kembali seiring dengan berputarnya nok, karena bentuknya yang mirip kotak, sehingga dalam sekali putaran (360°) platina akan membuka empat kali dan menutup selama empat kali.
2. Kontak tetap berfungsi untuk menyalurkan arus listrik menuju ke kumparan primer pada coil.
3. Kontak lepas memiliki fungsi yang sama dengan kontak tetap, hanya saja kontak lepas dapat digerakkan melalui lengan platina (untuk memutus dan menyambungkannya).
4. Pegas kontak platina berfungsi untuk mengembalikan lengan platina agar menutup kembali.
5. Lengan kontak platina berfungsi sebagai tempat dudukan kontak lepas.
6. Sekrup pengikat berfungsi untuk mengikat komponen platina dan juga mengencangkan atau mengendorkan guna penyetelan platina
7. *Tumit ebonit* berfungsi untuk media yang ditekan oleh cam atau nok sehingga platina dapat membuka (karena dorongan pegas kontak platina).
8. Kabel dari coil pengapian berfungsi untuk meneruskan arus pengapian dari platina menuju ke coil dan di teruskan ke busi untuk menghasilkan percikan bunga api.
9. Alur penyetelan celah platina berfungsi untuk menyetel celah platina.

2.2. Bahan yang Digunakan

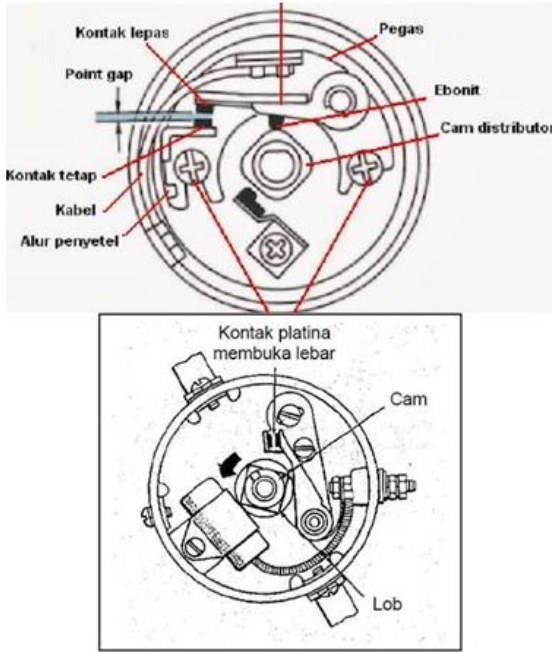
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mobil Isuzu Panther LS-Turbo 2500 cc dan Suzuki Forsa 1000 cc.

2.3. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Mobil Faskho Yasin Motor yang beralamat di Papungan, Kecamatan Kanigoro, Kabupaten Blitar, Jawa Timur.

2.4. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah sedimenter pada Isuzu Panther dan platina pada Suzuki Forsa.



Gambar 4. Komponen-Komponen Pendukung Kerja Platina (Sumber:[12])

Pada umumnya kerusakan pada platina disebabkan oleh cara kerja platina yang berhubungan langsung dengan arus tinggi dan seringnya penggunaan kendaraan menjadi salah satu penyebab kerusakan, jika kerusakan platina seperti tergores atau sedikit kasar dapat diatasi dengan cara menggosok platina dengan kikir khusus platina. Pada kerusakan yang tergolong parah (terbakar atau hangus), yang dapat dilakukan hanya mengganti platina dengan yang baru [6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses penanganan *failure operation* dari mobil Isuzu Panther dan Suzuki Forsa ditinjau dari kerusakan sedimenter dan platina.

2. Metode Penelitian

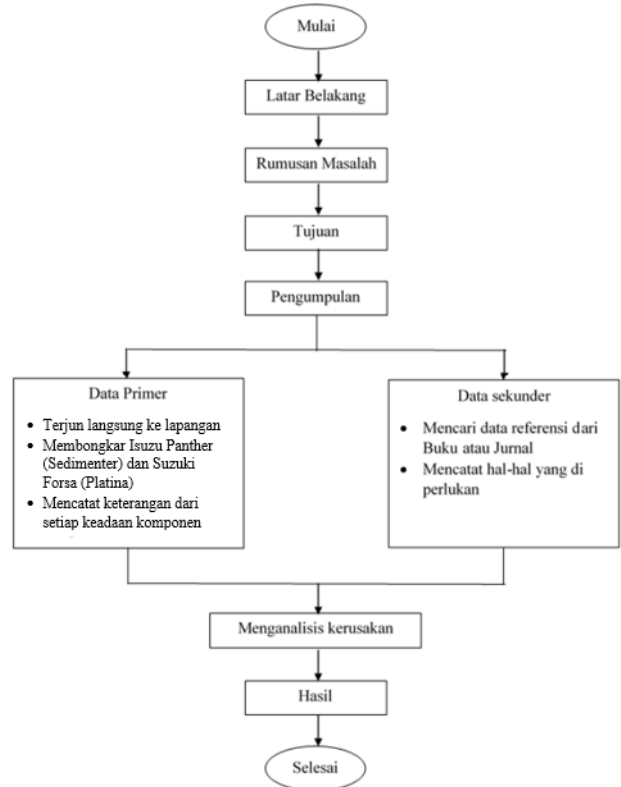
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif, yaitu dengan mendeskripsikan fakta-fakta yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisis terhadap kerusakan yang terjadi pada sedimenter pada Isuzu Panther dan platina pada Suzuki Forsa.

2.1. Alat yang Digunakan

Berikut adalah alat yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Alat yang Digunakan dan Spesifikasi

No	Nama alat yang digunakan	Jumlah
1	Tang	1 buah
2	Kunci Pas Ring Ukuran 10 mm	1 buah
3	Kunci Pas Ukuran 8 mm	1 buah
4	Semprotan	1 buah
5	Clean air intake and injection cleaning	1 buah
6	Obeng	1 buah
7	Engkol	1 buah



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang terbagi menjadi 2 yaitu data primer dan data sekunder. Data Primer pada penelitian ini adalah data yang didapatkan dari hasil pengamatan dan analisis pada *failure operation* dari mobil Isuzu Panther dan Suzuki Forsa ditinjau dari kerusakan sedimenter dan platina. Sedangkan data sekunder pada penelitian ini adalah mencari data referensi dari buku maupun jurnal.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penanganan *failure operation* dari mobil Isuzu Panther ditinjau dari kerusakan sedimenter

Berikut adalah langkah-langkah proses penanganan kerusakan pada Sedimenter.

- 1) Buka kap mesin
- 2) Lepaskan baut pada penopang sedimenter menggunakan kunci pas ring ukuran 10



Gambar 6. Posisi Sedimenter pada Kap Mesin
(Sumber: dokumentasi pribadi)

- 3) Lepaskan ring pada selang yang menancap menggunakan tang



Gambar 7. Sedimenter yang telah Dilepas dari Selang dan Penopang
(Sumber: dokumentasi pribadi)

- 4) Pisahkan Sedimenter dari *fuel filter elemen* dengan cara putar searah dengan jarum jam.



Gambar 8. Sedimenter dan *Fuel Elemen* yang sudah Dipisahkan
(Sumber: dokumentasi pribadi)

- 5) Semprotkan cairan *cleaner* ke lubang *input* dan *output* pada fuel filter elemen untuk menghilangkan kerak yang menyumbat.
- 6) Apabila terdapat dalam keadaan yang darurat, maka dapat langsung menghubungkan filter bahan bakar ke saluran yang menuju tangki bahan bakar dan menghilangkan fungsi sedimenter dengan cara menghubungkan selang yang ada pada *input* filter bahan bakar dengan saluran tangki bahan bakar dan dikunci menggunakan ring pengunci.

Apabila mesin mobil sulit untuk menyala atau mogok, hal tersebut belum tentu menjadi sebuah kerusakan berat, akan tetapi bisa terjadi karena sedimenter yang sudah penuh dan kerak yang menyumbat pada *fuel filter elemen* karena sedimenter tidak dapat menampung air lagi dan dapat menyebabkan kerak, kotoran (*kerak*) tersebut menghalangi kerja dari *fuel filter elemen* untuk memisahkan air dan kotoran dengan bahan bakar bahkan juga dapat menyumbat saluran yang menuju ke *fuel filter* sehingga bahan bakar tidak di distribusikan dengan baik. Sedimenter adalah komponen pertama yang ikut berperan penting dalam mendistribusikan bahan bakar ke mesin.

Sedimenter berperan sebagai pemisah antara air dan solar yang berada pada tangki bahan bakar, prinsip kerja sedimenter memanfaatkan sifat gravitasi air yang lebih besar daripada bahan bakarnya. Saat mesin hidup akan menggerakkan pompa bahan bakar dan membuat solar yang berada di tangki bahan bakar mengalir menuju sedimenter untuk di pisahkan antara uap air dan solar. Setelah sedimenter terdapat filter bahan bakar yang berfungsi untuk menyaring kotoran. Jadi, air yang terdapat pada tangki bahan bakar akan di pisahkan oleh sedimenter. Jika sedimenter telah penuh, air langsung menuju ke saluran injeksi bahan bakar dan mengakibatkan mogok pada mobil [7].

3.2. Penanganan *failure operation* dari mobil Suzuki Forsa ditinjau dari platina.

Berikut adalah langkah-langkah proses penanganan kerusakan pada platina:

- 1) Buka kap mesin
- 2) Buka tutup Delco dengan melepas pengunci yang ada



Gambar 9. Pelepasan Tutup Delco
(Sumber: dokumentasi pribadi)

- 3) Lepaskan bagian yang ada pada cam distributor



Gambar 10. Pelepasan Bagian Cam Distributor
(Sumber: dokumentasi pribadi)

- 4) Sebelum mengganti platina pastikan piston berada diposisi top dengan cara Dongkrak salah satu roda penggerak, kemudian masukkan transmisi ke gigi 4 dan putar roda penggerak hingga terlihat titik berwarna putih pada celah yang terdapat pada delco, jika sudah terlihat titik putih, piston sudah berada pada diposisi top.
- 5) Lepaskan *scrup* pengunci platina dengan obeng .
- 6) Lepaskan platina lama, kemudian pasang dengan platina yang baru.

Platina merupakan komponen paling penting di sistem pengapian konvensional, Platina (*kontak point*) berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik yang mengalir melalui kumparan primer pada *ignition coil* untuk menghasilkan arus tegangan tinggi pada kumparan sekunder pada *ignition coil* dengan jalan induksi magnet listrik (*electromagnetic induction*). Platina bekerja seperti saklar (*switch*) yang mengalirkan suplai listrik dari kumparan primer *coil* ke massa dan memutuskan aliran listrik tersebut untuk menghasilkan induksi tegangan tinggi. Pembukaan dan penutupan platina digerakkan secara mekanis oleh *cam* atau nok yang menekan bagian tumit dari platina pada interval waktu yang di tentukan [3]. Masalah pada platina disebabkan karena platina berhubungan dengan arus tegangan tinggi dan bekerja dengan cepat, ujung platina sering rusak atau terbakar. Apabila ujung platina rusak, sebaiknya diganti dengan yang baru [6].

4. Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan tentang *failure operation* dari mobil Isuzu Panther dan Suzuki Forsa ditinjau dari kerusakan sedimenter dan platina, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Kegagalan pembakaran pada mobil Isuzu Panther LS-Turbo bermesin diesel karena bahan bakar yang bercampur dengan air disebabkan oleh kapasitas sedimenter yang *overload* sehingga kandungan air dapat menuju ke ruang bakar dan harus segera di kuras atau di bersihkan agar tidak menimbulkan kerusakan pada bagian *fuel filter elemen*.
- 2) Kerusakan pada platina Suzuki Forsa (untuk mesin mobil yang menggunakan system pengapian konvensional) yang menyebabkan kegagalan pembakaran dikarenakan tidak adanya pemicu pembakaran.

Referensi

- [1] Agusra, D. Brand Image Terhadap Minat Konsumen Mobil Isuzu Panther. *COSTING: Journal of Economic, Business and Accounting*, 2(2), 335-344, (2019)
- [2] <https://otosite.net/kelebihan-dan-kekurangan-suzuki-forsa/>
- [3] Pujiono, A. Modifikasi Sistem Pengapian Konvensional Platina Menjadi Sistem Pengapian Cdi

Pada Motor Honda CB Tahun 1977. *Surya Teknika: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 3(1), 36-44, (2018)

- [4] Syahrizal, M. . Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kerusakan Pada Mobil Toyota Dengan Best First Search Berbasis Wap. *Maj. Ilm. INTI*, 1(1), 53-57, (2013)
- [5] Reynaldy, R. *Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Pada Mobil Daihatsu Ayla Menggunakan Metode Forward Chaining Di Optimalkan Dengan Metode Tsukamoto* (Doctoral dissertation, Universitas Buddhi Dharma), 2018
- [6] Yudatama, U. Sistem Pakar untuk Diagnosis Kerusakan Mesin Mobil Panther Berbasis Mobile. *Jurnal Teknologi*, 1(2), 212-218, (2008)
- [7] Riyadi, T. *Cara Kerja dan Troubleshooting Sistem Bahan Bakar Isuzu Panther 4JA1-L* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang), (2011)
- [8] Tim Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. *Modul Pemeliharaan / Servis Sistem Bahan Bakar Diesel*. Yogyakarta, 2004
- [9] Mulyanto, S. Analisa Hubungan Celah Platina Dengan Tegangan Induksi Yang Timbul Untuk Pengapian Mobil. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1), (2011)
- [10] Falah, F. A. Modifikasi Mesin Sistem Konvensional Menjadi Sistem Injeksi Kontrol Elektronik pada Toyota Kijang 5k (Sistem Pengapian Elektronik dan Kepala Silinder) Program Diploma Tiga Teknik Mesin Otomotif, Universitas Sebelas Maret, (2012)
- [11] Amir, D. *Perbandingan Kinerja Mesin Datsun 120 Y Dengan Sistem Pengapian Konvensional Dan Transistor Control Ignition* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang), (2017)
- [12] <https://showroommobil.co.id/info-mobil/cara-menyetel-platina-mobil/>