

MELAKUKAN PERAWATAN BUSI

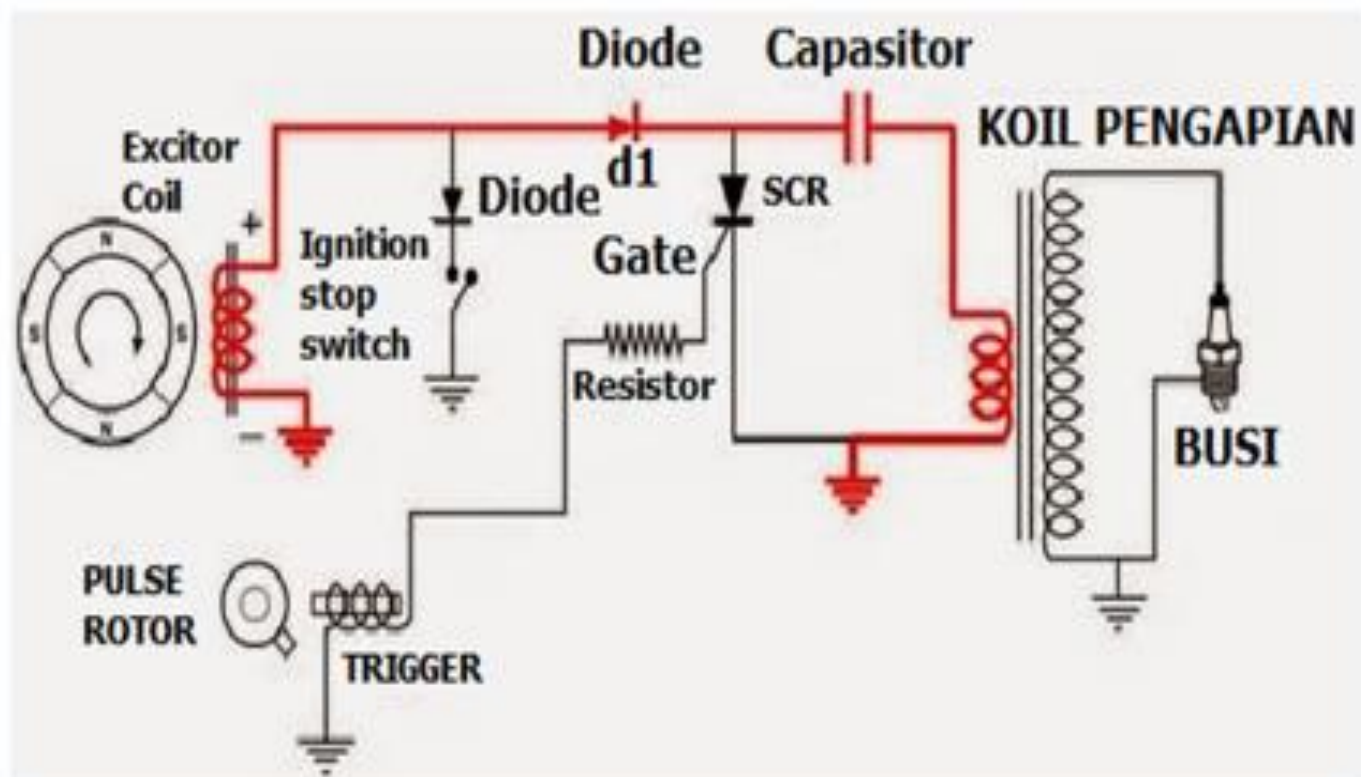


KEMENTERIAN
PENDIDIKAN DAN
KEBUDAYAAN



BBPPMPV BMTI

1.1. Perawatan Busi



Gambar sistim pengapian sepeda motor



Fungsi Busi dalam Sistem Pengapian Sepeda Motor

Busi dalam sistem pengapian berfungsi untuk memercikkan bunga api yang diperlukan untuk membakar campuran udara dan bahan bakar yang telah dikompresi, sehingga terjadi langkah usaha. Busi memiliki 2 elektroda, yakni elektroda tengah dan elektroda negatif (masa).

Setelah arus listrik dibangkitkan oleh *ignition coil* (koil pengapian) menjadi arus listrik tegangan tinggi, kemudian arus tersebut mengalir menuju distributor, kabel tegangan tinggi dan ke busi, pada busi arus melompat dari elektroda tengah ke elektroda negatif (masa) sehingga menimbulkan loncatan bunga api yang dibutuhkan untuk membakar campuran udara dan bahan bakar.



Fungsi Busi dalam Sistem Pengapian Sepeda Motor

Busi menghasilkan pijaran api diantara elektrodanya (dari pusat elektroda ke ground), untuk membakar campuran udara – bahan bakar, saat menerima tegangan tinggi. Saat campuran udara – bahan bakar meledak, temperature naik sampai 2.500 °C dan tekanannya meningkat sampai 50 kg/cm² di dalam ruang bakar.

Syarat-syarat busi:

- Memiliki ketahanan mekanis yang tinggi.
- Tahan terhadap panas yang tinggi.
- Tahan terhadap tekanan yang tinggi.
- Daya insulatornya tidak terpengaruh karena perubahan temperature.
- Daya menghasilkan pijar api yang baik dalam temperature dan tekanan yang tinggi.
- Memiliki energi panas yang sesuai.



1.2. Jenis-Jenis Busi Berdasarkan Performa

Dilihat dari performa yang dihasilkan

1. Busi Standar (Cooper)
2. Busi Resistor
3. Busi Platinum
4. Busi Iridium
5. Busi Racing



TIPE KONVENSIONAL



TIPE PROJECT



TIPE EXTRA PROJECT

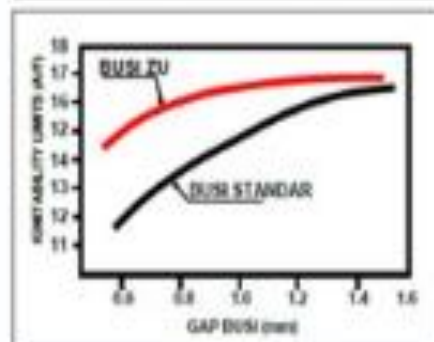
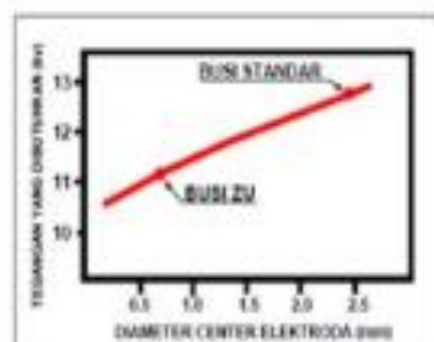


BUSI TIPE R



Terdapat resistor (bubuk kaca & tembaga) diantara electrode dan upper stem. Fungsi untuk mengurangi interferensi sistem pengapian ke gelombang radio.

BUSI TIPE ZU (Platinum)



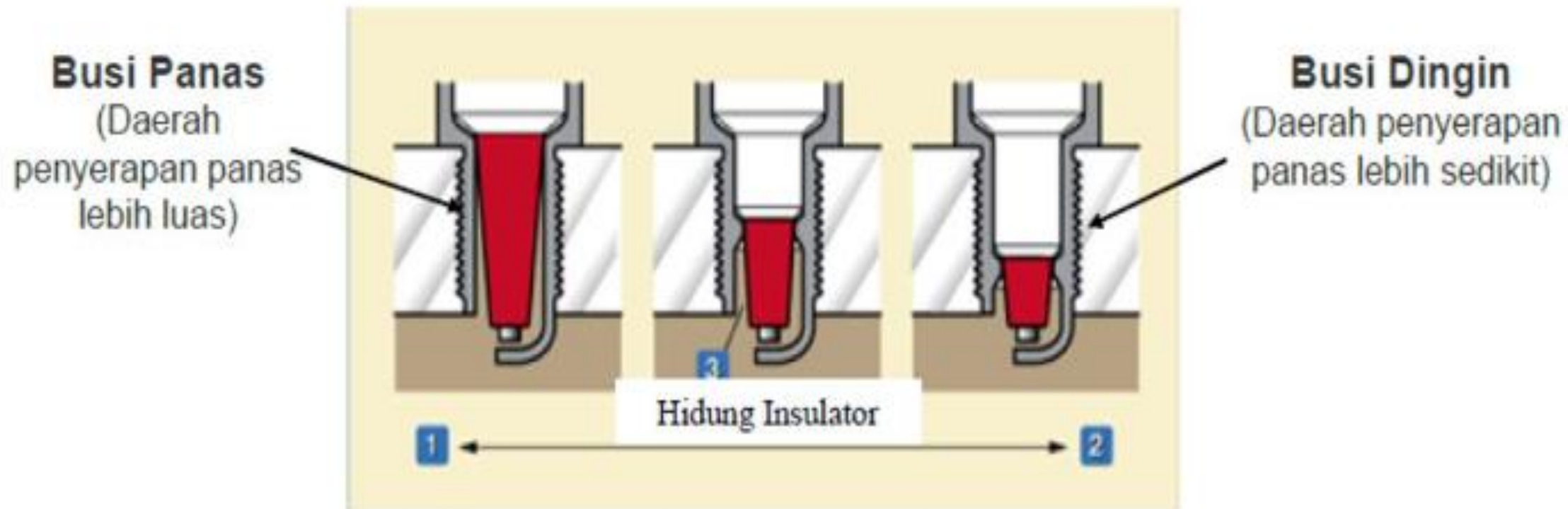
BUSI IRIDIUM POWER



Lapisan Nickel Sengal tahan terhadap korosi



1.3. Jenis-jenis Busi berdasarkan Heat Resistance (daya hantar panas)



Apabila jika dilihat dari reaksi terhadap daya hantar panas, busi dibedakan menjadi dua jenis

1. Busi Panas

- Busi panas memiliki daya hantar panas yang lebih kecil dibandingkan busi dingin. Sehingga suhu busi relatif lebih panas ketika bekerja.
- Busi panas adalah tipe yang sulit mentransfer panas dan mudah menjadi panas.
- Memiliki hidung insulator yang panjang menyebabkan daerah yang terkena panas menjadi lebih luas.

2. Busi Dingin

- Busi dingin memiliki jumlah isolator keramik yang lebih sedikit, sehingga panas didalam busi dapat tersalurkan ke blok mesin. Inilah mengapa dinamai busi dingin. Karena mudah melepaskan panas
- Adalah tipe yang mudah mentransfer panas
- Memiliki insulator pendek, menyebabkan permukaan yang terkena panas menjadi sedikit.
- Biasa dipakai untuk kondisi kerja mesin berat, dapat mengurangi terjadinya pre-ignition dan detonasi.
- Jika busi terlalu dingin akan terjadi endapan carbon saat kondisi idling dan kecepatan rendah.



Pemilihan tingkat panas

Faktor penentu tingkat panas busi:

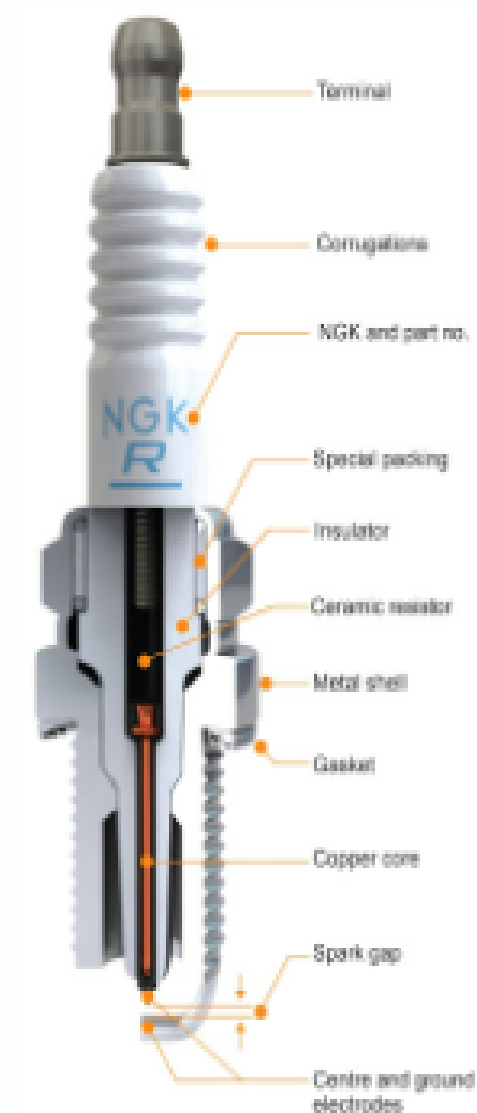
- Celah antara electrode tengah dan insulator (volume gas).
- Konduktivitas thermal dari insulator dan inti electrode.
- Konstruksi electrode.
- Dimensi celah dari ujung insulator

Faktor penentu tingkat panas busi:

- Perbandingan campuran udara – bahan bakar.
- Perbandingan kompresi.
- Timing (waktu pengapian).
- Kualitas bahan bakar.
- Kecepatan mesin dan kondisi pemakaian.
- Kondisi pola ulir busi.



1.4. Konstruksi Busi



Bagian-bagian busi antara lain;

1. Terminal
2. Elektroda
3. Insulator
4. Terminal Ground
5. Ribs
6. Metal case
7. Center electrode
8. Side electrode (ground)



ELECTRODE

- Electrode harus terbuat dari material yang dapat menghasilkan pijaran api pada tegangan rendah dan tidak rusak ketika menerima suhu yang tinggi.
- Pada electrode biasanya digunakan lapisan dasar nickel dengan lapisan chrome, magnesium, silicon, dll.

INSULATOR

- Insulator harus terbuat dari material tahan panas yang tinggi, konduktivitas panas dan kekuatan mekanis yang baik.
- Contoh material Alumina (Al_2O_3)

GAS VOLUME (RUANG GAS)

- Volume gas menentukan range tingkat panas.
- Semakin kecil volumenya, semakin besar panas yang dapat ditransfer (terbuang).



1.5. Cara Kerja Busi

Saat listrik bertegangan tinggi mengalir dari ignition coil ke terminal busi, maka akan terbentuk aliran arus dari ignition coil menuju elektroda busi.

Sesuai dengan arah aliran arus, dimana arus listrik selalu mengalir dari kutub positif ke negatif. Maka listrik didalam elektroda juga akan mengalir menuju masa.

Jika arus pada elektroda langsung dihubungkan ke masa maka hanya akan timbul panas pada elektroda dan tidak ada percikan. Untuk itu dibuat celah antara ujung elektroda dan masa.



1.6. Celah Busi

Dilihat dari bentuk celah busi, akan terdapat dua jenis busi yaitu ;

1. Single Elektrode



2. Multi Elektrode



1.7. Pemeriksaan dan Penggantian Busi

1. Peralatan

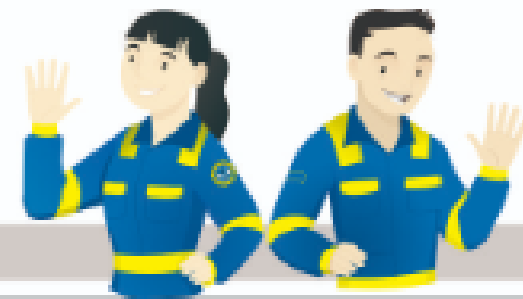
Menyiapkan Peralatan yang dipergunakan untuk mendukung terlaksananya pembelajaran yang baik dan harus dipersiapkan sebelumnya

2. Bahan

Bahan yang diperlukan untuk mendukung terlaksananya pembelajaran yang baik dan harus dipersiapkan sebelumnya

3. Langkah kerja

- Lepaskan steker busi
- Lepaskan busi dengan menggunakan kunci busi
- Periksa kondisi ulir dan lubang busi
- Periksa muka busi
- Bandingkan busi yang diperiksa dengan gambar-gambar dan keterangan-keterangan yang ada pada bagian analisa busi.



1.8. Pemasangan Busi

- Ukurlah celah elektroda dengan batang pengukur atau fuller. Jika celah tidak sesuai spesifikasi, stel dengan membengkokkan pada elektroda massa.
- Pasang busi pada motor. Mulailah menyekrupkan dengan tangan secara maksimum, kemudian keraskan dengan kunci momen, tetapi jangan terlalu keras atau kendur. Jika posisi busi tidak terjangkau tangan, pastikan bahwa kunci sok yang memegang busi dapat menjamin busi tidak dapat jatuh sendiri. Didalam kunci sok biasanya terdapat magnet atau karet yang menahan busi.

Momen pengerasan busi:

- Pada kepala silinder aluminium : 15-20 Nm
- Pada kepala silinder besi tuang : 20-25 Nm



- Hidupkan motor sebagai kontrol bahwa penggantian busi telah berhasil dengan baik,

Celah elektroda terlalu besar, akibatnya :

- Kebutuhan tegangan untuk meloncat-kan bunga api lebih tinggi. Jika sistem pengapian tidak dapat memenuhi kebutuhan tersebut, motor akan hidup tersendat-sendat pada beban penuh.
- Isolator-isolator bagian tegangan tinggi cepat rusak karena dibebani tegangan pengapian yang lebih tinggi.
- Motor agak sulit dihidupkan.

Celah elektroda terlalu kecil, akibatnya :

- Bunga api lemah, tenaga motor kurang.
- Elektroda cepat kotor, khususnya pada motor 2 tak.



1.9. Analisa Penggunaan Busi



Busi merupakan satu-satunya saksi mata di ruang bakar. Penampilan warna pada ujung pengapian sebuah busi yang dikeluarkan mesin, mencerminkan kondisi kerja mesin dan sesuai tidaknya pemakaian busi.



Dari kondisi elektroda, dapat dilihat kemungkinan kerusakan mesin dan selanjutnya dapat memperbaikinya.



CORONA STAIN

- Yang tampak :
Sinar yang tampak di atas rumah busi dalam keadaan gelap, mengitari permukaan insulator.
- Kondisi mesin:
Tidak mengganggu kondisi busi, tetapi akan menyebabkan endapan coklat pada insulator di atas rumah busi.
- Kemungkinan:
Kebocoran busi yang berdekatan dengan insulator.





INSULATOR RUSAK

- Yang tampak :
Retak pada insulator busi.
- Kondisi mesin:
Timbul hubungan singkat arus listrik, yang menyebabkan putaran stasioner tidak normal dan akselerasi tidak baik.
- Kemungkinan:
Kesalahan pada waktu melepas dan memasang busi, salah penggunaan alat



NORMAL

- Insulator terlihat coklat muda atau keabu-abuan.
- hanya sedikit bekas pembakaran yang menutupi elektrodanya.





CARBON FOULING

- Yang tampak :
Insulator & elektroda tertutup oleh lapisan serbuk karbon kering berwarna hitam.
- Kondisi Mesin :
Susah start, pengapian tidak baik, akselerasi buruk, pada kasus berat, mesin tidak dapat hidup.
- Kemungkinan :
Choke tidak baik, campuran terlalu kaya, pengapian lambat, pembakaran timah hitam, tingkat panas busi dingin.



OIL FOULING

- Yang tampak :
Insulator & elektroda tertutup endapan oli basah berwarna hitam.
- Kondisi Mesin :
Susah start, pengapian tidak baik.
- Kemungkinan :
Ring pada piston, silinder, katup sudah jelek. Mesin harus dioverhaul.





LEAD FOULING

- Yang tampak :
Endapan di insulator berwarna kuning / coklat tua.
- Kondisi Mesin :
Pengapian tidak baik pada saat akselerasi mendadak / beban penuh, tetapi tidak berlawanan pada kondisi normal.
- Kemungkinan :
Menggunakan bensin dengan kandungan timah hitam / oktan tinggi.



OVER HEATING

- Yang tampak :
Insulator berwarna putih pucat dengan elektroda tengah rusak terbakar.
- Kondisi Mesin :
Kekurangan tenaga pada kecepatan tinggi/beban penuh.
- Kemungkinan :
Waktu pengapian terlalu cepat, pendinginan kurang, nomor tingkat panas busi rendah, detonasi berat.





PRE IGNITION

- Yang tampak :
Elektroda (+) & (-) terbakar atau meleleh dan endapan aluminium atau logam lain di insulator
- Kondisi Mesin :
Kehilangan tenaga sehingga , mesin rusak..
- Kemungkinan :
Banyak persamaan seperti over heating, pembakaran sudah terjadi sebelum busi memercikan api.



BROKEN INSULATOR

- Yang tampak :
Insulator retak / pecah sedikit.
- Kondisi Mesin :
pengapian jelek.
- Kemungkinan :
Detonasi yang berat, penyetelan jarak elektroda tidak standard.





MECHANICAL DAMAGE

- Yang tampak :
Elektroda tertekuk dan insulator patah akibat dari tekanan.
- Kondisi Mesin :
Pengapian tidak baik.
- Kemungkinan :
Ulir busi terlalu panjang untuk silinder head, ada benda asing di ruang bakar



TORCHED SEAT

- Yang tampak :
Ulir dan kedudukan busi meleleh.
- Kondisi Mesin :
Tenaga mesin hilang, menyebabkan mesin rusak.
- Kemungkinan :
Momen pengencangan busi terlalu besar.

