

---

## SUBMISSION 12

# Analisi Performa Mesin Menggunakan Bahan Bakar *Pertalite*, *Pertamax*, *Pertamax Turbo* Terhadap Daya Dan Torsi Pada *Honda Beat eSP*

Wegie Ruslan, I Gede Eka Lesmana, Krisna Kurnia Nugraha  
Teknik Mesin, Universitas Pancasila, Indonesia

**Abstrak.** Dinamometer adalah suatu alat (mesin) yang digunakan untuk mengukur torsi, daya, dan kecepatan putaran dari suatu mesin kendaraan bermotor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai torsi dan daya yang dihasilkan dari jenis bahan bakar pertalite, pertamax, dan pertamax turbo pada mesin kendaraan sepeda motor Honda Beat ESP yang diproduksi pada tahun 2016 pada kecepatan putaran tertentu, yaitu dimulai dari 4.500 rpm sampai 7.500 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kecepatan putaran 6000 rpm nilai torsi yang dihasilkan sebesar 5,3 N-m pertalite dengan kandungan nilai oktan 90, 5,3 N-m untuk pertamax dengan kandungan nilai oktan 92, 5,8 N-m untuk pertamax turbo dengan nilai oktan 98. Kemudian nilai daya akan bergerak naik seiring dengan kenaikan kecepatan putaran. Pada Kecepatan putaran 6.000 rpm dan 7.500 rpm, untuk bahan bakar pertamax menghasilkan nilai daya maksimal yaitu sebesar 7,6 kW, sedangkan untuk bahan bakar pertalite dan pertamax menghasilkan nilai daya maksimal yaitu sebesar 7,3. Selain nilai oktan dari bahan bakar minyak, nilai kompresi mesin, kecepatan putaran (rpm) juga sangat berpengaruh terhadap fluktuasi nilai torsi dan daya (power), pada kecepatan putaran 4500 rpm nilai torsi dan daya mencapai angka maksimal.

**Kata Kunci:** *Nilai kompresi mesin, nilai oktan, torsi, daya, RPM, dyno test, Honda Beat ESP*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Meningkatnya jumlah kebutuhan hidup di Indonesia menyebabkan bahan bakar minyak yang dipilih sesuai dengan penghasilan masyarakat. Bahan bakar minyak yang utama digunakan kendaraan di Indonesia. Hasil pengolahan bahan bakar indonesia banyak yang dihasilkan, salah satu yang sering dipakai kendaraan indonesia yaitu bahan bakar kendaraan Pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo <sup>[2]</sup>.

Masyarakat pada umumnya menggunakan bahan bakar minyak premium yang disubsidi dari APBN oleh pemerintah karena harganya yang relatif murah. Bahan bakar minyak Pertalite berwarna hijau yang jernih, pertamax berwarna biru jernih, Pertamax Turbo berwarna merah jernih. Pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo yang dipasarkan oleh pertamina. Pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo memiliki angka oktan atau Research Octane Number (RON), yakni Pertalite 90, Pertamax 92, Pertamax Turbo 98.

Selain itu, faktor lainnya dapat disebabkan oleh harga bahan bakar minyak yang semakin tinggi, sehingga keinginan setiap pengendara akan menginginkan yang lebih hemat dan efisien. Juga faktor yang

sangat berpengaruh adalah permasalahan kondisi performa mesin. Pengujian performa menggunakan dynotest. Mesin pada kendaraan Honda Beat Tahun 2017 berkompresi tinggi yaitu 9,5:1. Mesin yang berkompresi tinggi harus diimbangi dengan penggunaan bahan bakar.

### 1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dipaparkan, maka permasalahan yang di ambil dari penelitian ini sebagai berikut :

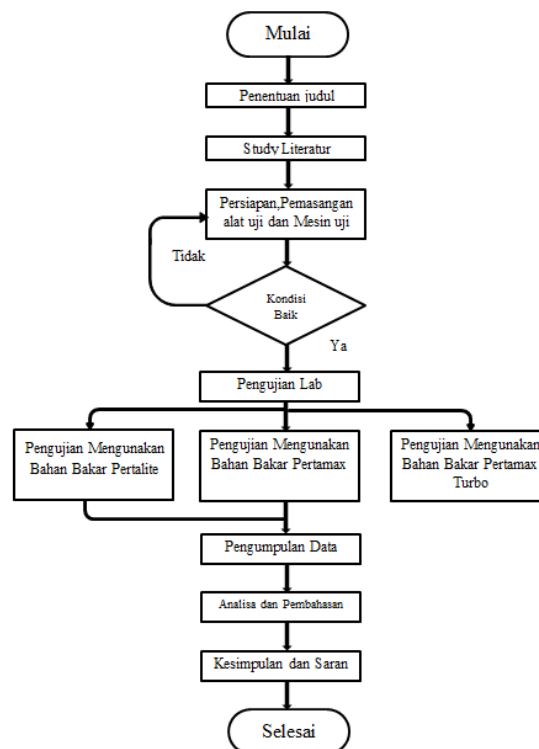
1. Apa pengaruh nilai oktan dari bahan bakar pertalite, pertamax dan pertamax turbo terhadap daya dan torsi pada mesin ?
2. Bagaimana perubahan daya dan torsi pada mesin ketika menggunakan pertalite, pertamax dan pertamax turbo?

### 1.3. Batasan Masalah

Analisa performa pada mesin menggunakan pertalite, pertamax dan pertamax turbo digunakan untuk mengetahui daya dan torsi Honda Beat. Adapun batasan-batasan masalah pada analisa ini, antara lain:

1. Tidak menganalisa efisiensi bahan bakar.
2. Tidak menganalisa emisi gas buang.
3. Tidak mengkaji analisa ekonomi.

## 2.HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN



Gambar 2.1. Diagram Alur Penelitian

---

Keterangan diagram alir metodologi penelitian:

1. Penentuan Judul Penentuan judul dilakukan untuk menentukan topik dan materi apa yang akan dibahas dalam penelitian ini.
2. Studi pustaka Studi literatur dilakukan untuk mencari materi dan teori yang berhubungan dengan penelitian ini dan memudahkan dalam menentukan proses yang akan dilakukan selama penelitian. Materi yang dibutuhkan antara lain pengertian motor bakar bensin, komposisi gas buang kendaraan, bahan bakar dan lain-lain.
3. Persiapan dan Pemasangan Alat dan Mesin Uji Mempersiapkan alat uji yaitu sepeda motor Honda Beat 110 cc tahun 2017 untuk melakukan pengujian, setelah melakukan persiapan dan pemeriksaan selanjutnya melakukan penyetingan pada alat uji. Komponen utama untuk melakukan pengujian dipersiapkan, yaitu menyiapkan Dinamometer, memasang tali pengikat. Dan juga komponen lainnya seperti menyiapkan stopwatch dan bahan bakar pertalite, pertamax dan pertamax turbo.
4. Kondisi Alat dan Mesin Uji Baik Setelah melakukan penyetingan, mesin dihidupkan dan dianalisa apakah mesin dalam kondisi baik atau tidak. Jika tidak, maka perlu dilakukan setting ulang atau servis pada alat uji atau kembali lagi ke tahap persiapan alat uji.
5. Pelaksanaan Pengujian di Laboratorium Pengambilan data dilakukan dengan cara melakukan pengujian terhadap mesin dengan bahan bakar premium dengan variasi putaran mesin 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000 dan 7500 rpm.
6. Pengujian ini diulangi lagi dengan bahan bakar pertalite, pertamax dan pertamax turbo dengan variasi putaran mesin 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000 dan 7500 rpm.
7. Pengambilan Data Data dari gas buang dan daya torsi yang dihasilkan alat uji diambil dari data yang ditampilkan pada display Dinamometer.
8. Pengolahan Data dan Pembahasan Mengolah data-data yang sudah didapatkan dengan mengacu pada materi yang terdapat pada referensi dan menampilkan data-data tersebut dalam bentuk grafik dan tabel yang dibuat dalam penulisan laporan.
9. Kesimpulan dan Saran Mengambil kesimpulan dari keseluruhan proses pengujian yang dilakukan dan menjawab tujuan dari penelitian ini. Memberikan saran yang dibutuhkan untuk melengkapi kekurangan pada pengujian yang telah dilakukan.

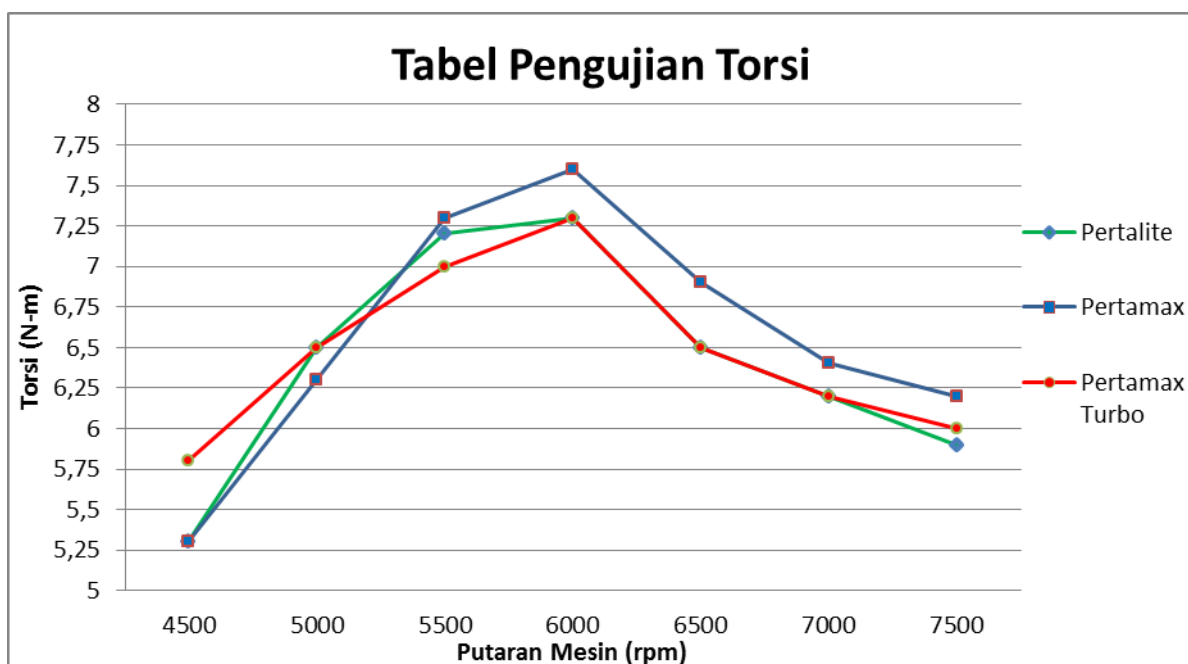
Performa mesin merupakan prestasi mesin yang berhubungan erat dengan daya mesin (torsi) yang dihasilkan serta daya guna mesin. Ferguson (1986) mengemukakan bahwa performa mesin sangat dipengaruhi oleh ukuran mesin, angka kompresi, suhu dan tekanan udara di sekitarnya, proses pembakaran

dan kualitas bahan bakar. Hasil pengujian penggunaan jenis bahan bakar untuk kendaraan Honda Beat dengan angka kompresi mesin sebesar 9.5 : 1

Hasil pengujian penggunaan bahan bakar terhadap torsi seperti yang terlihat pada tabel 1, yaitu sebagai berikut :

Tabel 1 : hasil pengujian analisis torsi

No.	Putaran Mesin (rpm)	Pengujian Menggunakan Bahan Bakar		
		Pertalite	Pertamax	Pertamax Turbo
		Torsi (N-m)	Torsi (N-m)	Torsi (N-m)
1	4500	5,3	5,3	5,8
2	5000	6,5	6,3	6,5
3	5500	7,2	7,3	7
4	6000	7,3	7,6	7,3
5	6500	6,5	6,9	6,5
6	7000	6,2	6,4	6,2
7	7500	5,9	6,2	6



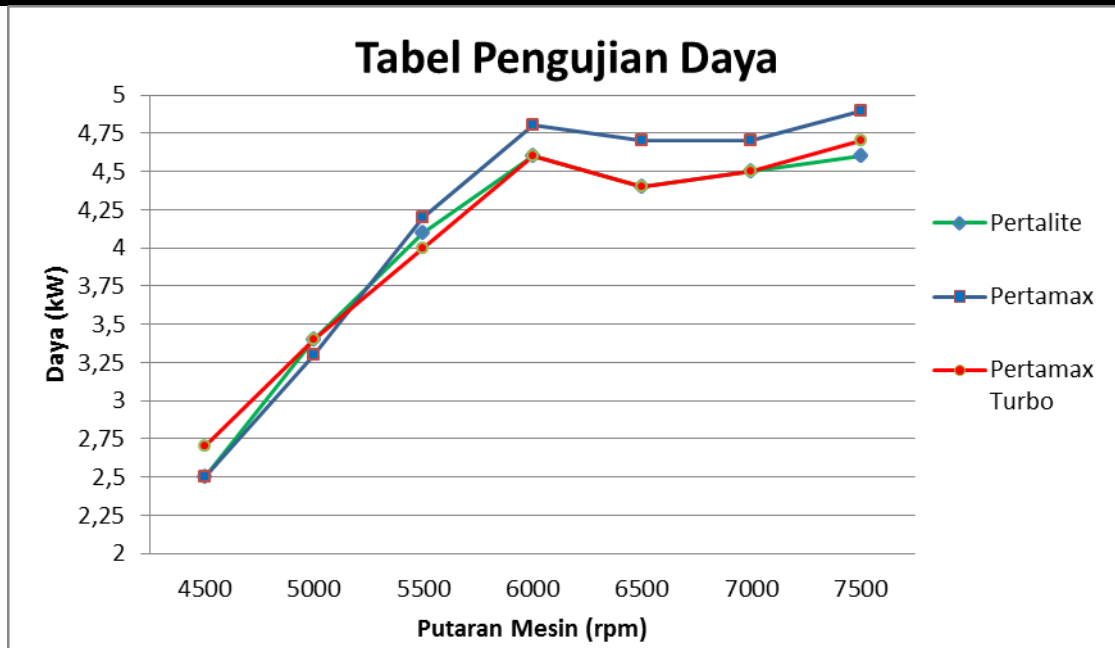
Gambar 2.2 Grafik Perbandingan Torsi dengan Bahan Bakar Premium, Pertamax dan Pertamax Turbo

Dari tabel 1 terlihat bahwa pada putaran 4.500 rpm torsi yang dihasilkan untuk jenis BBM pertalite sebesar 4,3 kW, bahan bakar pertamax sebesar 5 N-m, dan bahan bakar pertamax turbo sebesar 4,5 N-m, nilai torsi tersebut semakin menaik seiring dengan naiknya putaran mesin yaitu pada putaran 6.000 rpm nilai torsi menjadi 7,3 N-m untuk pertalite, 7,6 N-m untuk pertamax, dan 7,3 untuk pertamax turbo. Kemudian turun pada putaran 7.500 rpm, nilai torsi sebesar 5,9 N-m untuk bahan bakar pertalite, 6,2 N-m untuk bahan bakar pertamax dan 6 N-m untuk bahan bakar pertamax turbo.

Bervariasinya nilai torsi tersebut disebabkan karena adanya perbedaan kandungan nilai oktan pada ketiga jenis BBM. Artinya semakin tinggi nilai oktan, bahan bakar tersebut akan lebih tahan terhadap temperatur yang disebabkan oleh tekanan pada ruang bakar sehingga tidak terbakar sendiri (detonasi) sebelum terkena percikan bunga api dari busi.

Tabel 2 : hasil pengujian analisis daya (Power)

No.	Putaran Mesin (rpm)	Pengujian Menggunakan Bahan Bakar		
		Pertalite	Pertamax	Pertamax Turbo
		Daya (kW)	Daya (kW)	Daya (kW)
1	4500	2,5	2,5	2,7
2	5000	3,4	3,3	3,4
3	5500	4,1	4,2	4
4	6000	4,6	4,8	4,6
5	6500	4,4	4,7	4,4
6	7000	4,5	4,7	4,5
7	7500	4,6	4,9	4,7



Gambar 2.3 Grafik Perbandingan Daya dengan Bahan Bakar Premium, Pertamax dan Pertamax Turbo

Dari tabel 2 terlihat bahwa pada putaran 4.500 rpm daya (power) yang dihasilkan untuk jenis bahan bakar peralite sebesar 2,5 kW, bahan bakar pertmax sebesar 2,5kW, dan bahan bakar pertamax turbo sebesar 2,7kW, nilai daya tersebut semakin menaik seiring dengan naiknya putaran (rpm) yaitu pada putaran 6.000 rpm nilai daya menjadi 4,6 kW untuk peralite, 4,8 kW untuk pertamax, dan 4,6 kW untuk pertamax turbo. Kemudian nilainya turun di pada putaran 6.500 – 7.000 rpm dan naik kembali pada putaran 7500 rpm yang memiliki nilai daya sebesar 4,6 kW untuk bahan bakar peralite, 4,9 kW untuk bahan bakar pertamax, dan untuk bahan bakar pertamax turbo nilainya sebesar 4,7 kW.

### 3. KESIMPULAN DAN SARAN

#### a. Kesimpulan

Daya tertinggi di dapat pada putaran 7.500 rpm menggunakan bahan bakar pertamax dengan nilai oktan 92 dengan daya yang di hasilkan 4,9 kW. Sedangkan nilai daya daya yang dihasilkan pada putaran 7.500 menggunakan bahan bakar peralite 4,6 kW dan daya yang di hasilkan menggunakan pertamax turbo yaitu 4,7 kW. Torsi yang di hasilkan pada putaran 7.500 rpm menggunakan bahan bakar pertamax sebesar 6,2 N-m lebih tinggi daripada peralite dan pertamax turbo, sedangkan pada putaran 7500 rpm torsi yang di hasilkan peralite sebesar 5,9 N-m dan pertamax turbo 6 N-m. Bahan bakar pertamax lebih bagus di gunakan pada honda beat dengan nilai kompresi 9,5:1.

---

## b. Saran

Pada pengujian selanjutnya lebih baik memisahkan grafik antara daya dan torsi pada hasil pengujian dan juga pada pengujian selanjutnya lebih baik di tambah perhitungan konsumsi bahan bakar serta melakukan pengujian emisi gas buang yang di hasilkan masing-masing bahan bakar yang di gunakan.

## DaftarPustaka

1. KeputusanDirektur Jendral Minyak dan Gas Bumi.Nomor : 3674K/24/DJM/2006. tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin yang Dipasarkan di dalam Negeri.
2. Raharjo, Winarno Dwi dan Karnowo. 2008. Mesin Konversi Energi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
3. Rosid. 2015. Analisis Proses Pembakaran Sistem Injection pada Sepeda Motor dengan Menggunakan Bahan Bakar Premium dan Pertamina. Jurnal Teknologi. 7/2: 86-92.
4. Soenarta, Nakoela dan Sochi Furuham. 1995. Motor Serba Guna. Jakarta : Pradnya Paramita.
5. Suprpto.2004. Bahan Bakar dan Pelumas.Buku Ajar.Jurusan TeknikMesin UNNES :Semarang.