

LAPORAN PENELITIAN APBU UNISKA TAHUN 2018/2019



**ANALISIS PENGARUH CAMPURAN PREMIUM DAN PERTALITE
TERHADAP KINERJA MESIN SERTA EFISIENSI BAHAN BAKAR
PADA MOTOR BENSIN 4 LANGKAH**



OLEH

Firda Herlina, S.T., M.Eng. (1118078801)

Budi Hartadi, S.T., M.T. (1106067201)

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN
MUHAMMAD ARSYAD AL BANJARI BANAJRMASIN**

2019

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Analisa Pengaruh Campuran Premium dan Peralite Terhadap Kinerja Mesin Serta Efisiensi Bahan Bakar Pada Motor Bensin 4 Langkah

Kode>Nama Rumpun Ilmu : Teknik Mesin

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Firda Herlina,ST.,M.Eng.
b. NIDN : 1118078801
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Teknik Mesin
e. Nomor HP : 085229044645
f. Alamat surel (*e-mail*) : tanyafirda@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Budi Hartadi, ST., MT
b. NIDN : 1106067201
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Fakultas : Teknik
e. Program Studi : Teknik Mesin

Lokasi Penelitian : Laboratorium Teknik Mesin Uniska

Waktu Penelitian : 3 Bulan, Maret 2019 s/d Juli 2019

Biaya Penelitian : Rp. 6.000.000,-

Sumber Dana : Mandiri

Banjarmasin, Mei 2019



Mengetahui,
Dekan,

(Dr. Ir. Muhammad Marsudi.,M.Sc.)
NIK. 061508784

Ketua Peneliti,

(Firda Herlina ST.,M.Eng)
NIK. 061104550



Menyetujui,
Kepala Pusat penelitian

(Dr. Tintin-Rostini,S.Pt.,MP.)
NIP. 197009082005012002

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji bagi Allah, atas limpahan rahmat dan karunianya Penelitian dengan judul "Analisa pengaruh campuran premium dan pertalite terhadap kinerja mesin serta efisiensi bahan bakar pada motor bensin 4 langkah" Rencana akan dilaksanakan. Penelitian ini merupakan pijakan awal untuk melakukan penelitian lanjutan berikutnya.

Pada kesempatan ini tim pengusul berharap melalui dan stimulus ini akan merangsang peneliti untuk meningkatkan kapasitas riset di bidang yang diminati sehingga tetap linier dibidangnya. Kami menyadari bahwa penelitian ini masih perlu disempurnakan, sehingga saran dan kritik yang membangun dari pihak reviwer, sangat diharapkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Banjarmasin, 08 Februari 2019
Pengusul,

Firda Herlina ST.,M.Eng
NIDN 1118078801

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN	vi
BAB I.....	7
PENDAHULUAN	7
1. 1 Latar Belakang	7
1. 2 Identifikasi Masalah.....	9
1. 3 Perumusan Masalah	10
1. 4 Tujuan Penelitian	10
1. 5 Manfaat Penelitian	10
1. 6 Parameter Dan Variabel Bebas	11
1.6.1 Parameter Dalam Pengitungan kinerja Mesin.....	11
1.6.2 Variabel Yang Mendukung Perhitungan Parameter.....	11
1.6.3 Batasan Dan Ruang Lingkup Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
2. 1 Tinjauan Pustaka	13
2.1.1 Bensin	13
2.1.2 Bahan Bakar Premium	13
2.1.3 Bahan Bakar Pertalite.....	14
2.1.4 Prinsip Kerja Mesin Bensin	15
2.1.5 Rasio Kompresi Mesin.....	17
2.1.6 Karakteristik Unjuk Kerja Motor Pembakaran Dalam.....	18
2.1.7 Penguujian Untuk Kerja Motor Pembakaran Dalam	21
BAB III	27
METODELOGI PENELITIAN	27
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	27

3.2	Alat Dan Bahan.....	28
3.3	Metode Penelitian	29
3.4	Tahapan Dan Kegiatan Deskriptif Penelitian.....	30
3.4.1	Diagram Alir Penelitian	30
3.4.2	Prosedur Penelitian	31
3.5	Teknik Pengolahan Data	32
BAB IV		33
ANALISIS DATA		33
4.1	Hasil Pengujian Daya Motor.....	33
4.2	Hasil Pengujian Torsi Motor.....	34
4.3	Hasil Perhitungan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	36
4.4	Analisis Dan Pembahasan.....	39
4.4.1	Daya Motor Dengan Bahan Bakar Murni	39
4.4.2	Daya Motor Dengan 5 Variasi Campuran.....	41
4.4.3	Torsi Motor Dengan Bahan Bakar Murni	42
4.4.4	Torsi Motor Dengan 5 Variasi Campuran.....	44
4.4.5	Konsumsi Bahan Bakar Murni.....	46
4.4.6	Konsumsi Bahan Bakar Dengan 5 Variasi Campuran	47
BAB V		49
KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	51
DAFTAR ISI.....		vi
Lampiran 1. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas		vii
Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota.....		viii
Lampiran 3. Surat Pernyataan Tidak Melakukan Plagiat.....		xv
Lampiran 4. Justifikasi Anggaran		xvi

RINGKASAN

PENGARUH CAMPURAN PREMIUM DAN PERTALITE TERHADAP KINERJA MESIN SERTA EFISIENSI BAHAN BAKAR PADA MOTOR BENSIN 4 LANGKAH

Dengan semakin majunya teknologi serta perkembangan zaman, tidak dapat dipungkiri sekarang kendaraan bermotor menjadi alat transportasi masal yang sangat diminati oleh masyarakat di Indonesia. Bersamaan dengan itu para produsen sepeda motor saling berlomba dan banyak mengeluarkan jenis kendaraan bermotor terbaru seperti tipe underbone, sport, dan skuter matic untuk menarik minat masyarakat di Indonesia.

Metode penelitian yang akan digunakan dalam pengujian kali ini adalah metode eksperimen, yang dilakukan di laboratorium PNP Performance Banjarmasin, menggunakan campuran bahan bakar (a) 10% Premium : 90% Peralite, (b) 30% Premium : 70% Peralite, (c) 50% Premium : 50% Peralite, (d) 70% Premium : 30% Peralite (e) 90% Premium : 10% Peralite, serta 2 bahan bakar murni Premium dan Peralite, dengan perlakuan berupa variasi putaran mesin, kemudian akan diketahui dan dianalisa hasil dari torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar yang di dapat.

Berdasarkan pengujian, analisis data, dan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat perbedaan daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar yang diperoleh pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX T 135 HC dengan bahan bakar murni serta variasi campuran bahan bakar Premium dan Peralite pada masing-masing putaran mesin

Kata Kunci: Pengujian, Analisa Bahan bakar, Temperatur

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin majunya teknologi serta perkembangan zaman, tidak dapat dipungkiri sekarang kendaraan bermotor menjadi alat transportasi massal yang sangat diminati oleh masyarakat di Indonesia. Bersamaan dengan itu para produsen sepeda motor saling berlomba dan banyak mengeluarkan jenis kendaraan bermotor terbaru seperti tipe underbone, sport, dan skuter matic untuk menarik minat masyarakat di Indonesia. Akibat fenomena tersebut terjadi peningkatan terhadap kebutuhan dan konsumsi bahan bakar sebagai sumber energi utama bagi alat transportasi tersebut. Sumber energi sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, manusia sering menggunakan sumber energi sebagai bahan bakar di antaranya: batu bara, bensin, minyak tanah, minyak diesel, solar, LPG, lilin dan sebagainya. Salah satu bahan terpenting adalah bensin. Pada umumnya di Indonesia bahan bakar yang sering digunakan untuk kendaraan roda dua yaitu jenis Premium, Pertamax, dan Pertamax Plus, bahkan sekarang pihak Pertamina mengeluarkan bahan bakar jenis baru yaitu Pertalite untuk memberi pilihan solusi bagi masyarakat dalam memilih bahan bakar yang berkualitas. Di pasaran sendiri perbedaannya ditunjukkan oleh kandungan nilai oktan pada bahan bakar tersebut, dan akan dapat memberikan berbagai dampak terhadap lingkungan sekitar akibat proses pembakarannya. Kondisi jalan sebagai media lintasan

transportasi juga merupakan faktor yang dapat memicu dan mempengaruhi tingkat pencemaran di sekitarnya.

Dengan semakin banyaknya varian jenis bahan bakar yang dikeluarkan oleh Pertamina di Indonesia, tentu akan memudahkan masyarakat memilih bahan bakar yang sesuai untuk kebutuhan sehari-hari. Para produsen sepeda motor pun telah menyarankan pada setiap konsumen untuk menggunakan bahan bakar yang sesuai dengan spesifikasi yang telah dianjurkan, dapat dilihat dari perbandingan rasio kompresi mesin pada setiap tipe-tipe sepeda motor.

Pada umumnya masyarakat di Indonesia lebih banyak menggunakan bahan bakar jenis premium untuk aktifitas berkendara sehari-harinya. Bukan tanpa alasan karena bahan bakar jenis premium adalah bahan bakar yang paling murah diantara jenis bahan bakar yang lain, sehingga dapat menghemat pengeluaran untuk sarana transportasi setiap harinya. Sebagian masyarakat yang ingin menginginkan bahan bakar berkualitas diatas Premium namun dengan harga yang lebih murah dari Pertamina dapat menggunakan Peralite. Karena bahan bakar jenis ini adalah penengah diantara Premium dan Pertamina, serta Peralite memiliki keunggulan tersendiri dibanding dengan Premium.

Namun sering terjadinya kelangkaan bahan bakar di Indonesia tentu akan berdampak pada kebutuhan bahan bakar sebagai energi pada sarana transportasi. Masyarakat yang biasanya menggunakan Premium tentu akan beralih menggunakan Peralite jika terjadi kelangkaan Premium, begitupun sebaliknya masyarakat yang cenderung menggunakan Peralite

tentu ada yang beralih menggunakan Premium jika terjadi kelangkaan Pertalite.

Masyarakat pun pasti ada yang bertanya dan khawatir, apakah tidak berbahaya dan terjadi kendala pada mesin kendaraan jika berganti-ganti atau mencampur kedua jenis bahan bakar tersebut, apakah konsumsi bahan bakar akan cenderung boros atau bahkan menjadi lebih irit. Ada beberapa konsumen yang mengeluh ketika menggunakan campuran bahan bakar Premium dan Pertalite, kinerja motor menjadi turun serta akselerasinya pun berkurang, namun ada juga yang mendapatkan situasi sebaliknya. Bengkel sepeda motor resmi maupun di pinggir jalan pun biasanya mendapat keluhan yang hampir sama dari para konsumen.

Seiring terjadinya fenomena pencampuran kedua jenis BBM Premium dan Pertalite, baik yang disengaja, coba-coba, ataupun yang memang terdesak karena situasi tertentu, memberikan spekulasi tanpa adanya dasar di kalangan masyarakat. Sehingga membuat masyarakat bingung dan menjadi pertanyaan besar tentang penggunaan campuran bahan bakar tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Setelah diuraikan pada latar belakang tentang topik tersebut serta merujuk pada permasalahan yang didapat. Unjuk kerja mesin bensin dipengaruhi oleh angka oktan bahan bakar yang digunakan, besarnya perbandingan kompresi, tingkat homogenitas campuran bahan bakar dengan udara, tekanan udara dalam bahan bakar, waktu pengapian, kondisi mesin, pembuangan hasil sisa pembakaran (emisi gas buang). Berkaitan

dengan adanya perbedaan nilai oktan pada kedua bahan bakar Premium dan Pertalite. Karena latar belakang tersebut disini penulis tertarik untuk meneliti dan menganalisa pengaruh dari campuran bahan bakar jenis Premium dan Pertalite pada kinerja mesin berupa torsi dan daya, serta konsumsi bahan bakar.

1.3 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah pengaruh dari campuran bahan bakar antara Premium dan Pertalite terhadap torsi, daya, serta konsumsi bahan bakar yang digunakan pada sepeda motor.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan prestasi mesin yang didapat pada campuran bahan bakar Premium dan Pertalite yang dihasilkan. Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan gambaran tentang bagaimana pengaruh campuran bahan bakar tersebut bagi penulis juga masyarakat.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberi manfaat kepada para pihak yang terkait, diantaranya:

- 1) Bagi peneliti, dapat mengetahui pengaruh langsung dalam pencampuran kedua bahan bakar tersebut terhadap kinerja mesin, serta dapat mencari komposisi campuran terbaik terhadap emisi gas buang yang dihasilkan pada sepeda motor.

- 2) Bagi Fakultas teknik program studi teknik mesin UNISKA, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi tambahan untuk civitas akademik serta dapat menjadi modul dan bahan praktikum dalam pengujian mesin dan teknik kendaraan atau sepeda motor.
- 3) Bagi masyarakat, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan gambaran secara tidak langsung tentang pengaruh penggunaan campuran bahan bakar tersebut.

1.6 Parameter Dan Variabel Bebas

1.6.1 Parameter Dalam Pengitungan kinerja Mesin

- 1) Torsi Mesin, adalah ukuran mesin untuk melakukan unjuk kerja.
- 2) Daya Poros Efektif, didefinisikan sebagai laju kerja dengan perkalian antara gaya dengan kecepatan linear atau torsi dengan kecepatan angular.
- 3) Konsumsi Bahan Bakar, merupakan ukuran bahan bakar yang dikonsumsi motor untuk menghasilkan tenaga mekanis.

1.6.2 Variabel Yang Mendukung Perhitungan Parameter

- 1) Jenis bahan bakar yang digunakan.
- 2) Variasi campuran bahan bakar Premium dan Pertalite.
- 3) Variasi putaran mesin yang digunakan.
- 4) Temperatur Mesin.

1.6.3 Batasan Dan Ruang Lingkup Penelitian

Mengingat cukup luasnya cakupan penelitian ini, maka\peneliti memberi batasan masalah sebagai berikut :

- 1) Bahan bakar yang digunakan adalah campuran dari Premium dan Pertalite.
- 2) Menggunakan 5 variasi pencampuran, serta bahan bakar murni yaitu,
 - a. 10% Premium : 90% Pertalite
 - b. 30% Premium : 70% Pertalite
 - c. 50% Premium : 50% Pertalite
 - d. 70% Premium : 30% Pertalite
 - e. 90% Premium : 10% Pertalite
 - f. Premium Murni
 - g. Pertalite Murni
- 3) Perhitungan yang dicari adalah torsi mesin, daya poros, serta konsumsi bahan bakar.
- 4) Sepeda motor yang digunakan adalah Yamaha Jupiter MX tahun 2013 untuk pemakaian sehari-hari.
- 5) Tidak mengukur dan meneliti nilai oktan serta kandungan pada campuran bahan bakar.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Bensin

Bensin mengandung *hydrocarbon* hasil sulingan dari produksi minyak mentah. Bensin mengandung gas yang mudah terbakar, umumnya bahan bakar ini digunakan untuk mesin dengan pengapian busi. Sifat yang dimiliki bensin diantaranya adalah mudah menguap pada temperatur normal, tidak berwarna, tembus pandang, berbau, dapat melarutkan oli dan karet, serta meninggalkan *carbon* setelah dibakar. Mesin bensin saat ini menggunakan bensin dengan komposisi yang seimbang untuk memperoleh kemampuan yang optimal pada berbagai tingkat kecepatan.

Nilai oktan (*octane number*) atau tingkatan dari bahan bakar adalah mengukur bahan bakar bensin terhadap anti *knock characteristic*. Bensin dengan nilai oktan tinggi akan tahan terhadap timbulnya *engine knocking* dibanding dengan nilai oktan yang rendah. Ada dua cara yang digunakan untuk mengukur nilai oktan yaitu, *research method* dan *motor method*. *Research method* adalah yang paling umum digunakan, dan spesifikasi nilai oktannya dengan metode ini ditetapkan dengan istilah “RON” (*Research Octane Number*). (Buku Training Manual Toyota, New Step 1)

2.1.2 Bahan Bakar Premium

Premium adalah bahan bakar minyak jenis distilat berwarna kekuningan yang jernih. Premium merupakan BBM untuk kendaraan bermotor paling populer di Indonesia. Premium merupakan BBM dengan oktan atau *Research Octane Number (RON)* terendah di antara BBM untuk kendaraan bermotor lainnya, yakni hanya 88. Dari sisi teknologi, penggunaan Premium dalam mesin berkompresi tinggi akan menyebabkan mesin mengalami *Knocking* atau ngelitik. Sebab Premium di dalam mesin kendaraan akan terbakar dan meledak tidak sesuai dengan gerakan Piston. (Wikipedia, 2017)

Tabel 2.1. Spesifikasi Premium

Kadar Oktan :	88
Kandungan Sulfur Maksimal :	0,05% m/m (500 ppm)
Kandungan Timbal :	Tidak Ada
Kandungan Logam :	Tidak Ada
Residu Maksimal :	2,0%
Berat Jenis :	Maksimal 770 kg/m ³
(Pada Suhu 15 Derajat Celcius)	Minimal 715 kg/m ³
Warna :	Kuning
Penampilan Visual :	Jernih Dan Terang

(Sumber www.pertamina.com)

2.1.3 Bahan Bakar Pertalite

Pertalite adalah bahan bakar minyak terbaru dari Pertamina dengan RON 90. Pertalite dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya di kilang minyak. Pertalite direkomendasikan untuk kendaraan yang memiliki kompresi 9,1 – 10,1. Selain itu RON 90 membuat pembakaran pada mesin kendaraan teknologi terkini menjadi lebih baik dibandingkan dengan Premium yang memiliki RON 88. (Wikipedia, 2017)

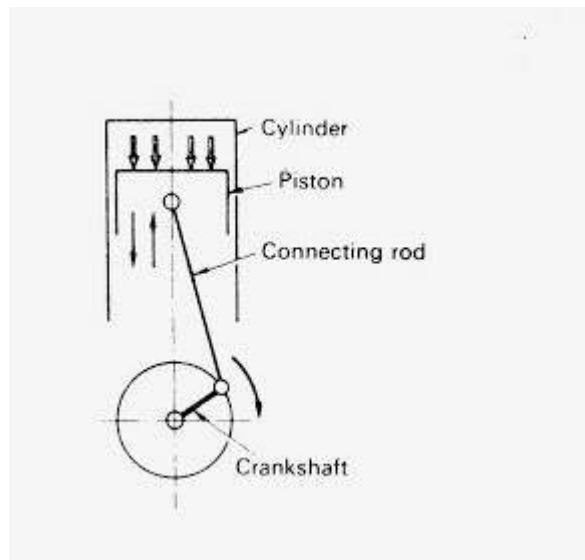
Tabel 2.2. Spesifikasi Pertalite

Kadar Oktan :	90 – 91
Kandungan Sulfur Maksimal :	0,05% m/m (500 ppm)
Kandungan Timbal :	Tidak Ada
Kandungan Logam :	Tidak Ada
Residu Maksimal :	2,0%
Berat Jenis : (Pada Suhu 15 Derajat Celcius)	Maksimal 770 kg/m ³ Minimal 715 kg/m ³
Warna :	Hijau
Penampilan Visual :	Jenis Dan Terang

(Sumber Wikipedia 2017)

2.1.4 Prinsip Kerja Mesin Bensin

Dalam skema mesin bensin, campuran udara dan bahan bakar dihisap ke dalam silinder. Kemudian dikompresikan oleh torak saat bergerak naik. Bila campuran udara dan bahan bakar terbakar dengan adanya api dari busi yang panas sekali, maka akan menghasilkan tekanan gas pembakaran yang besar di dalam silinder. Tekanan gas pembakaran ini mendorong torak ke bawah, yang menggerakkan torak turun naik dengan bebas di dalam silinder. Dari gerak lurus (naik turun) torak dirubah menjadi gerak putar pada poros engkol melalui batang torak. Gerak putar inilah yang menghasilkan tenaga pada kendaraan.



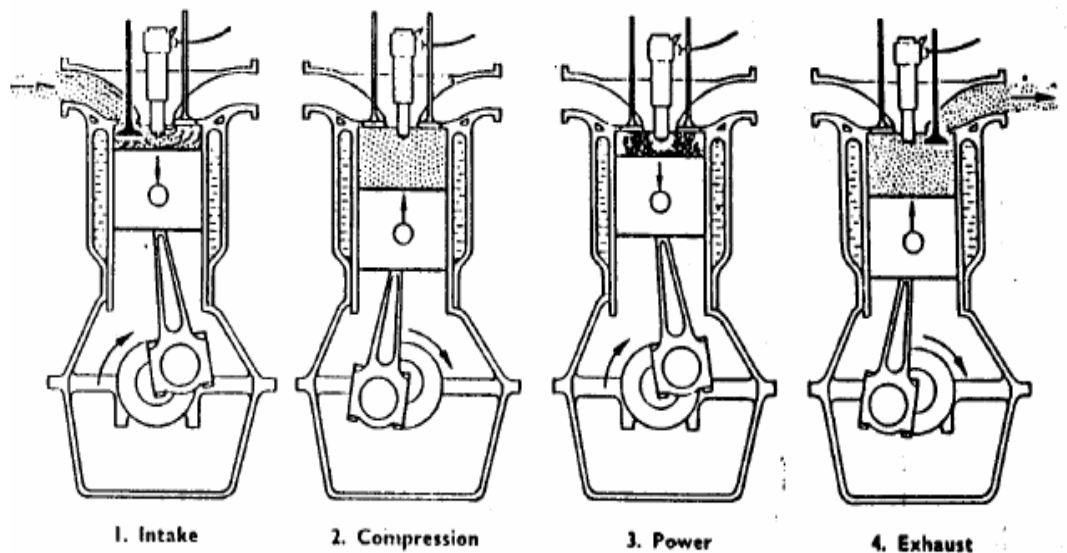
Gambar 2.1. Torak Dan Mekanisme Cranking

(Sumber Buku Training Manual Toyota, New Step 1)

Posisi tertinggi yang dicapai oleh torak di dalam silinder disebut titik mati atas (TMA), dan posisi terendah yang dicapai oleh torak disebut titik mati bawah (TMB). Jarak Bergeraknya torak antara TMA dan TMB disebut langkah torak (*stroke*).

Campuran udara dan bahan bakar dihisap ke dalam silinder dan gas yang telah terbakar harus keluar, dan ini harus berlangsung secara tetap. Pekerjaan ini dilakukan dengan adanya gerakan torak yang turun naik di dalam silinder. Proses menghisap campuran udara dan bensin ke dalam silinder, mengkompresikan, membakarnya dan mengeluarkan gas sisa dari silinder disebut satu siklus.

Ada juga mesin yang tiap siklusnya terdiri dari dua langkah torak. Mesin ini disebut mesin 2 langkah (*two stroke engine*). Poros engkolnya berputar satu kali selama torak menyelesaikan dua langkah. Sedangkan mesin lainnya, tiap siklusnya terdiri dari empat langkah torak, mesin ini disebut mesin empat langkah (*four stroke engine*). Poros engkol berputar dua putaran penuh selama torak menyelesaikan empat langkah dalam tiap satu siklus. (Buku Training Manual Toyota, New Step 1)



Gambar 2.2. Prinsip Kerja Mesin 4 Langkah

(Sumber. Buku Mesin Konversi Energi)

2.1.5 Rasio Kompresi Mesin

Rasio kompresi pada mesin pembakaran adalah nilai yang mewakili rasio volume ruang pembakaran dari kapasitas terbesar ke kapasitas terkecil. Ini adalah spesifikasi mendasar bagi hampir semua mesin pembakaran umum. Dalam mesin piston, rasio yang dimaksud adalah rasio antara volume silinder dan ruang bakar ketika piston berada di titik mati bawah dan volume ruang bakar saat piston berada di titik mati atas. Semakin tinggi nilai rasio kompresi akan semakin bagus karena pemampatan campuran bahan bakar dan udara yang semakin kuat akan berdampak pada tenaga mesin lebih besar tapi diikuti juga dengan suhu yang lebih tinggi.

Tabel 2.3. Jenis BBM Beserta Nilai Oktan Dan Rasio Kompresi

Jenis Bahan Bakar	Nilai Oktan / RON	Rasio Kompresi Ideal
Premium	88	7-9 : 1
Pertalite	90	9-10 :1
Pertamax	92	10-11 : 1
Pertamax Plus	95	11-12 : 1

(Sumber. Hondacengkareng.com)

Disinilah fungsi dari oktan yang terkandung dalam BBM. Semakin tinggi nilai oktan, maka bahan bakar semakin susah terbakar. Sebaliknya jika bahan bakar beroktan rendah, maka akan meledak terlebih dahulu karena panas mesin, bukan karena percikan api dari busi.

(Hondacengkareng.com)

2.1.6 Karakteristik Unjuk Kerja Motor Pembakaran Dalam

Unjuk kerja mesin adalah suatu indikasi derajat keberhasilan mesin tersebut ketika melakukan kerja, yaitu mengonversikan energy kimia bahan bakar menjadi energi mekanik yang berguna. Namun, dalam mengevaluasi unjuk kerja mesin parameter dasar tertentu dipilih dan pengaruh berbagai kondisi operasi, konsep perancangan dan modifikasi-modifikasi pada parameter-parameter tersebut adalah dipelajari. Parameter dasar unjuk kerja yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1) Tekanan Efektif Rata-Rata Dan Torsi

Tekanan efektif rata-rata adalah tekanan hipotetik yang dapat dipikirkan (dibayangkan) bekerja pada piston selama langkah kerja. Tekanan efektif rata-rata diperoleh dari membagi kerja tiap siklus dengan volume langkah silinder tiap siklus sehingga

$$H_p = \frac{P_m \cdot L \cdot A \cdot n \cdot i}{4.500Xa}$$

Dimana :

P_m : Tekanan efektif rata-rata (kgf/cm²)

L : Panjang langkah torak (m)

A : Luas penampang silinder (cm²)

i : Jumlah silinder

n : Putaran mesin (rpm)

a : Jumlah putaran yang diperlukan untuk melengkapi satu siklus mesin

- Dua langkah $a=1$

- Empat langkah $a=2$

Bila tekanan efektif rata-rata berdasar pada bhp, tekanan itu dinamakan *brake mean effective pressure* (bmep), dan bila berdasar ihp dinamakan *indicated mean effective pressure* (imep). Dengan cara yang sama, *friction mean effective pressure* (fmep) dapat didefinisikan sebagai

$$fmep = imep - bmep$$

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja, besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang di hasilkan dari benda yang berputar pada porosnya. Torsi dihubungkan dengan tekanan efektif rata-rata oleh persamaan

$$Hp = \frac{T \times N}{4.500}$$

Dengan persamaan $\frac{T.n}{4.500} = \frac{Pm.A.L.n.i}{4.500 \times a}$

Jadi torsi dan tekanan efektif rata-rata berhubungan dengan ukuran mesin. Ukuran mesin yang makin besar menghasilkan torsi lebih besar untuk tekanan efektif rata-rata yang sama. (Buku Mesin Konversi Energi)

2) Keluaran Daya (Power)

Tujuan utama dari menjalankan sebuah mesin adalah tenaga mekanik. Keluaran daya (power) didefinisikan sebagai laju kerja yang dilakukan dan adalah sama dengan perkalian gaya dengan kecepatan linier atau perkalian antara torsi dengan kecepatan putar (angular).

Keluaran daya yang dihasilkan mesin pada poros keluaran dinamakan *brake horse power* (bhp). Kadang juga disebut daya efektif dan diberikan oleh

$$\text{bhp} = \frac{Tn}{4.500}$$

Dimana :

T : Torsi (kgf-m)

n : Kecepatan putar dalam putaran per menit (rpm)

Daya total yang dihasilkan mesin dalam ruang bakar karena proses pembakaran bahan bakar adalah lebih besar daripada bhp dan dinamakan *indicated horse power* (ihp). Tenaga sebesar ihp ini sebagian dikonsumsi untuk mengatasi gesekan antar bagian-bagian yang bergerak, sebagian untuk proses penghisapan udara dan pembuangan produk-produk pembakaran dari dalam silinder mesin.

Perbedaan antara ihp dengan bhp menunjukkan kerugian daya dalam komponen mekanik dari mesin. Selisih antara ihp dengan bhp disebut *friction horse power* (fhp). Jadi

$$\text{fhp} = \text{ihp} - \text{bhp}$$

Dan selisih ihp dengan bhp ini mengakibatkan adanya efisiensi mekanik. (Buku Mesin Konversi Energi)

3) Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar merupakan ukuran bahan bakar yang dikonsumsi motor untuk menghasilkan tenaga mekanis, laju pemakaian bahan bakar tiap detiknya dapat ditentukan dengan rumus:

$$FC = \frac{V_f \times 3600}{t \times 1000} \text{ [L/h]}$$

Dimana : FC = Konsumsi Bahan Bakar / *Fuel Consumption* (L/h)

V_f = Volume Konsumsi(ml)

t = Waktu Konsumsi (s)

(Buku Mesin Konversi Energi)

2.1.7 Pengujian Untuk Kerja Motor Pembakaran Dalam

Untuk mengetahui unjuk kerja motor pembakaran dalam yang beroperasi pada kondisi tertentu, beberapa parameter dasar harus diukur.

Beberapa yang akan dibahas adalah :

1) Pengukuran Kecepatan Putar

Salah satu dari pengukuran dasar adalah pengukuran kecepatan putar. Terdapat banyak macam peralatan pengukuran kecepatan putar yang tersedia di pasaran. Mulai dari *tachometer* mekanik sampai digital dan *triggered electrical tachometer*.

Metode terbaik pengukuran kecepatan putar adalah menghitung jumlah putaran untuk beberapa waktu yang ditentukan. Hal ini akan memberikan pengukuran kecepatan putar yang akurat. Banyak mesin telah dilengkapi dengan pengukur putaran ini. (Buku Mesin Konversi Energi)

2) Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar

Metode Volumetrik. Metode ini mengukur laju aliran volume bahan bakar yang dikonsumsi mesin. Metode yang paling sederhana dengan metode ini adalah metode *burette*. Pada metode ini bahan bakar ditempatkan dalam *burette* (gelas ukiran). Dari *burette* ini bahan bakar dialirkan ke dalam

mesin melalui selang. Volume bahan bakar yang dikonsumsi selama selang waktu tertentu dicatat. Demikian juga waktu mengkonsumsi bahan bakar. (Buku Mesin Konversi Energi)

Metode Grafimetrik. Metode ini mengukur laju aliran massa bahan bakar yang dikonsumsi mesin. Metode grafimetrik hampir sama dengan metode volumetrik, namun dalam metode ini tabung berisi bahan bakar ditimbang sehingga berat bahan bakar yang dikonsumsi selama selang waktu tertentu dapat diukur dan dicatat. (Buku Mesin Konversi Energi)

3) Pengukuran Daya

Pengukuran bhp adalah salah satu yang terpenting dari pengukuran-pengukuran dalam jadwal pengujian suatu mesin. Pengukuran ini melibatkan torsi dan kecepatan putar poros keluaran mesin. Alat pengukur torsi ini disebut *dynamometer*. Dynamometer dapat diklasifikasikan secara garis besar menjadi dua jenis yaitu *absorption dynamometer* dan *transmission dynamometer*.

Absorption dynamometer mengukur dan menyerap daya keluaran mesin pada mana dynamometer tersebut dikopelkan. Daya yang diserap biasanya didisipasikan menjadi panas dalam beberapa cara. Contoh dynamometer jenis ini adalah *prony brake*, *rope brake*, *hydraulic dynamometer*, dan lain-lain.

Transmission dynamometer mentransmisikan daya ke beban yang dikopel ke mesin setelah daya tersebut diindikasikan pada beberapa jenis penskala. Dynamometer jenis ini disebut juga torsi-meter.

2.1.8 Hasil Penelitian Yang Relevan

Sebelum mengeluarkan Bahan Bakar Minyak (BBM) jenis Pertalite, Pertamina sudah memasarkan beberapa jenis BBM seperti Premium, Pertamax dan Pertamax Plus. Keunggulan dari Pertalite adalah Pertalite dinilai lebih bersih daripada Premium karena memiliki *Research Octant Number* (RON) di atas 88 yang terkandung dalam Premium. Kemudian harga jual Pertalite yang lebih murah ketimbang Pertamax dengan kadar RON 92. Meskipun sudah disampaikan keunggulannya, namun belum disampaikan hasil riset resmi untuk mengetahui kinerja mesin akibat pemakaian Pertalite. Pengujian ini dilakukan pada kendaraan sepeda motor empat langkah dengan sistem transmisi otomatis dalam kondisi standar dengan bahan bakar Pertalite dibandingkan dengan Premium dan Pertamax. Pengujian dilakukan dengan variasi putaran mesin, pengujian akselerasi dengan putaran mesin dari 3000 rpm sampai dengan 6000 rpm dan pada pengujian emisi gas buang putaran mesin dari 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, 4500 rpm dan 5000 rpm. Dari hasil pengujian akselerasi penggunaan bahan bakar Pertalite pada putaran engine 3000 – 6000 rpm menunjukan akselerasi pada penggunaan bahan bakar Pertalite lebih baik dibandingkan pada penggunaan bahan bakar Premium dan kandungan emisi gas buang Pertalite secara garis besar berkurang pada gas HC, CO₂, CO dan O₂ sehingga dapat dikatakan lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar Premium. (A.A Wira Kresna Ningrat, I.G.B Wijaya Kusuma, I.W Bandem Adnyana, 2016)

Penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui prestasi mesin pada campuran bahan bakar bensin dan etanol yang dihasilkan oleh mesin Enduro XL. Untuk mengetahui prestasi mesin maka dilakukan perhitungan daya efektif, pemakaian bahan bakar, pemakaian bahan bakar spesifik, laju aliran massa sebenarnya, laju aliran massa teoritis, perbandingan udara bahan bakar, efisiensi volumetrik, efisiensi termal. Dan juga penelitian dilakukan pada kondisi lima variasi putaran dengan beban konstan serta bahan bakar yang digunakan hanya satu jenis yaitu premium (bensin) dengan etanol 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Dari hasil pengujian bahwa rata-rata daya untuk bahan bakar campuran lebih besar dari premium murni, adanya kenaikan pemakaian bahan bakar seiring dengan meningkatnya putaran karena angka oktan campuran bahan bakar bensin dan etanol lebih besar dibandingkan dengan bensin murni sehingga mudah terbakar, semakin tinggi campuran bahan bakar maka semakin rendah perbandingan udara dengan bahan bakar maka pembakaran yang terjadi kurang sempurna masuk kedalam ruang bakar, efisiensi thermal yang dihasilkan bahan bakar campuran rata-rata lebih rendah dari premium murni kecuali pada campuran 5 %. Untuk itu prestasi mesin yang menggunakan bahan bakar campuran lebih tinggi dari prestasi mesin yang menggunakan bahan bakar premium. Konsumsi bahan bakar untuk bahan bakar campuran lebih besar dibandingkan bahan bakar premium murni. (Yolanda J. Lewerissa, 2011)

Kualitas bahan bakar sangat berpengaruh terhadap hasil unjuk kerja *engine*. Hal ini berkaitan dengan kebijakan pemerintah untuk

memasarkan bahan bakar varian Peralite dengan nilai RON 90 yang lebih tinggi dibanding bahan bakar varian Premium RON 88. Untuk itu, perlu dilakukan suatu penyesuaian (*setting*) untuk mengetahui perbedaan hasil unjuk kerja dan emisi gas buang dari penggunaan bahan bakar dengan properties yang berbeda tersebut. Penelitian dilakukan dengan penggunaan Premium pada kondisi standar sebagai kelompok kontrol dan penggunaan Peralite dengan variasi *ignition timing* sebagai kelompok uji dengan mengambil 5 variasi *advance ignition timing* (10° , 13° , 16° , 19° , dan 21° BTDC) menggunakan *Eddy Current Dynamometer* pada bukaan katup kupu-kupu penuh (*Fully Open*) untuk memperoleh daya maksimum pada tiap putaran mesin. Dari penelitian ini, didapatkan nilai AFR Peralite yang cenderung berada di atas Premium yang sesuai dengan analisa kalor laten penguapan, serta *mapping ignition timing* dengan kenaikan rata - rata torsi, daya, dan bmep sebesar 6.393% relatif terhadap pengapian standar, efisiensi thermal mengalami kenaikan sebesar 5.409%, sfc mengalami penurunan rata-rata sebesar 1.97%, serta emisi CO dan uHC mengalami penurunan, masing masing sebesar 5.405% dan 7.443%. (Ahmad Gurnito, Bambang Sudarmanta, 2016)

Mesin mobil maupun sepeda motor memerlukan jenis bahan bakar yang sesuai dengan desain mesin itu sendiri. Anggapan umum yang beredar dilapangan adalah bahwa penggunaan Pertamina mampu meningkatkan unjuk kerja mesin yang mempunyai spesifikasi pabrik berbahan bakar premium. Pada motor bakar, unjuk kerja mesin sangat dipengaruhi oleh fenomena pembakaran didalam mesin itu sendiri.

Semakin sempurna proses pembakaran di setiap kondisi kerja mesin pada mesin tersebut, semakin tinggilah prestasi mesin yang dihasilkan. Beberapa hal yang menentukan kesempurnaan pembakaran adalah perbandingan kompresi mesin (*Compression Ratio*), Ketepatan waktu pembakaran, perbandingan campuran udara dan bahan bakar serta homogenitas campuran. Kesalahan penggunaan bahan bakar bisa menyebabkan fenomena *knocking* yang selanjutnya akan memperpendek usia komponen-komponen mesin itu sendiri. Parameter prestasi mesin yang dipakai dalam penelitian ini adalah konsumsi bahan bakar spesifik (*Specific Fuel Consumption / SFC*). Dari hasil pengujian dihasilkan torsi tertinggi 10,21 kgf.m pada putaran 6000 rpm pada jenis bahan bakar Premium dan daya tertinggi untuk Premium dan Pertamina menunjukkan hasil yang sama yaitu: 10,85 HP pada putaran yang sama yaitu 10000 rpm. Pada hasil pengujian SFC pada putaran mesin 5000 rpm – 8000 rpm Premium menunjukkan nilai SFC yang lebih kecil sedangkan untuk putaran mesin 9000 rpm ke atas menunjukkan SFC Premium sedikit lebih tinggi dari Pertamina. (Eri sururi, Budi Waluyo, ST, 2014)

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat pengujian pengaruh campuran bahan bakar Premium dan Pertalite terhadap kinerja mesin serta konsumsi bahan bakar dilaksanakan di PNP (PLUG N PLAY Performance), yang berlokasi di Jalan Pramuka. Untuk waktu pengujian dilaksanakan pada tanggal 08 Juli 2017.



Gambar 3.1. Lokasi PNP Performance



Gambar 3.2. Laboratorium Dynotest PNP

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan pada pengujian pengaruh campuran Premium dan Peralite terhadap kinerja mesin dan konsumsi bahan bakar ini adalah :

- 1) Dynamometer
- 2) Tachometer
- 3) Gelas Ukur
- 4) Jarum Suntik
- 5) Stopwatch
- 6) Peralatan Perbengkelan

Bahan yang digunakan pada pengujian kali ini adalah :

- 1) Bahan Bakar Premium
- 2) Bahan Bakar Peralite

3) Sepeda Motor Yamaha Jupiter MX T 135 HC, dengan spesifikasi berikut

Tabel 3.1. Spesifikasi Yamaha Jupiter MX T 135 HC

Tipe Mesin :	4 Langkah, SOHC
Volume Silinder :	134 cm ³ (8.20 cu.in)
Diameter x Langkah :	54.0 x 58.7 mm (2.13 x 2.31 in)
Perbandingan Kompresi :	10.90 : 1
Sistem Starter :	Motor Starter Dan Starter Kaki
Sistem Pelumasan :	Sistem Basah
Sistem Pendinginan :	Air Pendingin / Radiator
Sistem Transmisi :	Contant Mesh 5-Kecepatan

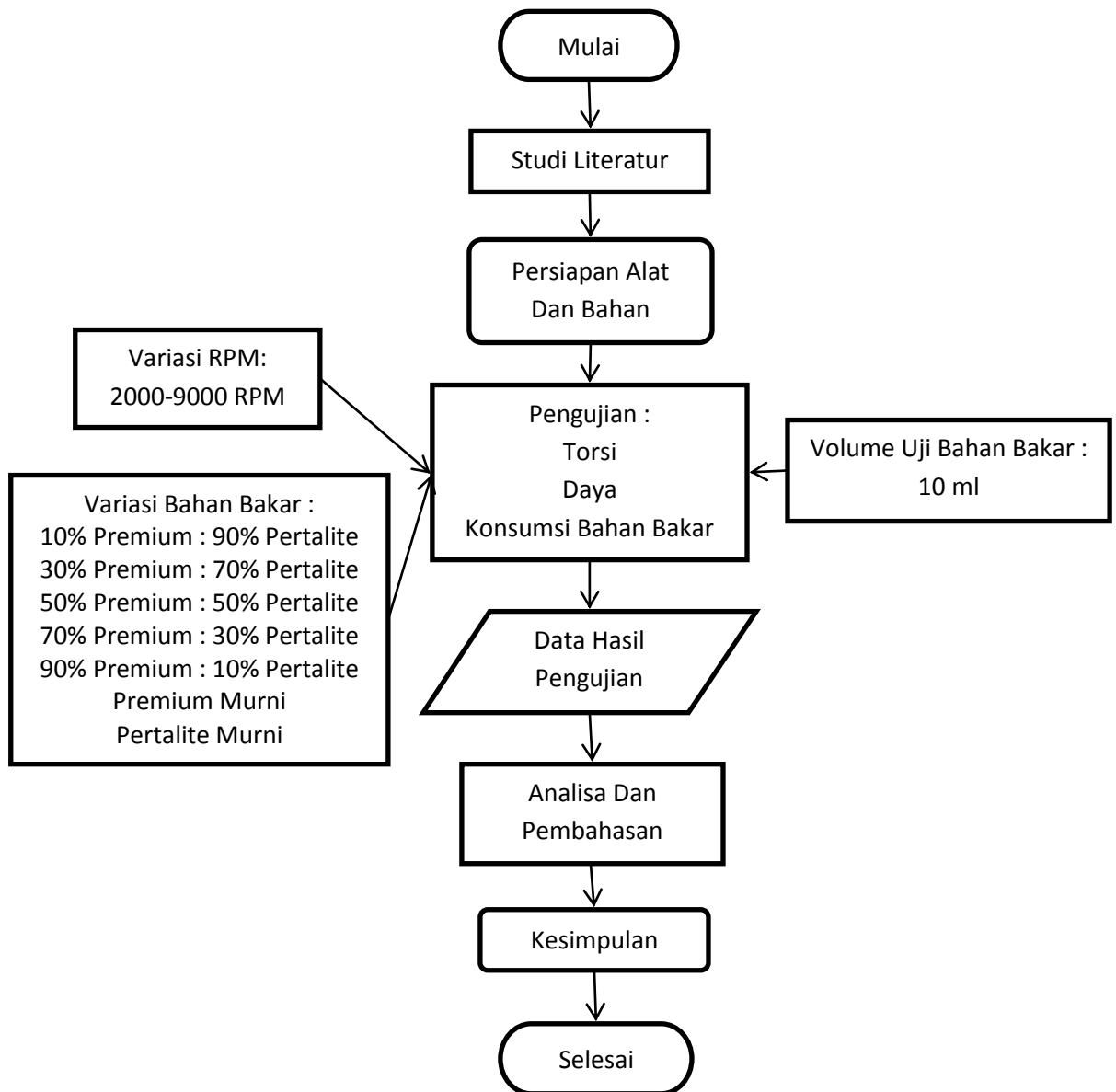
(Sumber Buku Petunjuk Pemilik Yamaha Jupiter MX)

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam pengujian kali ini adalah metode eksperimen, yang dilakukan di laboratorium PNP Performance Banjarmasin, menggunakan campuran bahan bakar (a) 10% Premium : 90% Peralite, (b) 30% Premium : 70% Peralite, (c) 50% Premium : 50% Peralite, (d) 70% Premium : 30% Peralite (e) 90% Premium : 10% Peralite, serta 2 bahan bakar murni Premium dan Peralite, dengan perlakuan berupa variasi putaran mesin, kemudian akan diketahui dan dianalisa hasil dari torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar yang di dapat.

3.4 Tahapan Dan Kegiatan Deskriptif Penelitian

3.4.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian

3.4.2 Prosedur Penelitian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan campuran bahan bakar Premium dan Pertalite pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX 135cc, untuk mengetahui kinerja mesin berupa torsi, daya, konsumsi bahan bakar. Adapun langkah langkah dalam proses pengujian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Pengecekan terhadap mesin motor, seperti pelumas, sistem bahan bakar, dan baterai / accu.
- 2) Pemeriksaan campuran bahan bakar di dalam gelas ukur, sesuaikan dengan variasi campuran dan volume yang akan diuji.
- 3) Lakukan pengecekan terhadap alat Dynotest yang akan digunakan dalam pengujian dan pengambilan data.
- 4) Letakkan sepeda motor di atas *Rolling Road Dynamometer* dan pasang alat pengaman sebagai penunjang penelitian dan keamanan.
- 5) Pasang alat Tachometer untuk mengukur putaran mesin.
- 6) Pasang alat Dynotest pada sepeda motor
- 7) Nyalakan mesin motor kurang lebih selama 5 menit dalam keadaan langsam untuk melakukan pemanasan agar sepeda motor mencapai suhu kerja optimal.
- 8) Lakukan pengujian daya dan torsi pada motor, dengan variasi putaran 2000-9000 rpm.
- 9) Matikan mesin jika selesai pada pengujian pertama, bersihkan karburator hingga benar-benar bersih sebelum melakukan pengujian berikutnya.
- 10) Isi kembali gelas ukur dengan variasi bahan bakar yang telah ditentukan, ulangi langkah 8-10 hingga bahan bakar yang diuji telah teruji semua.

- 11) Untuk pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan metode pengujian dengan kecepatan tetap (*constant speed*).
- 12) Isi gelas ukur atau buret dengan volume bahan bakar 10 ml, sesuaikan dengan variasi bahan bakar yang akan diuji.
- 13) Hubungkan selang bahan bakar pada gelas ukur atau buret
- 14) Berikan beban sepeda motor dengan berat beban pengendara kurang lebih 60 kg.
- 15) Atur putaran mesin pada 4000 rpm agar kecepatan putaran mesin konstan tidak berubah.
- 16) Siapkan stopwatch untuk menghitung waktu yang diperlukan dan lakukan pengujian, catat data yang di dapat untuk pengujian konsumsi bahan bakar dalam menghabiskan volume 10 ml.
- 17) Ulangi langkah 12-16 hingga bahan bakar yang diuji telah teruji semua.

3.5 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data yang dipakai dalam penelitian kali ini adalah dengan menggunakan teknik penelitian diskriptif menggunakan *microsoft excel*, cara mengolah data hasil observasi yang berupa data torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar, menggunakan variasi campuran bahan bakar Premium dan Pertalite serta bahan bakar murni. Kemudian dari data tersebut digunakan untuk mencari perbedaan, dan data tersebut digambarkan secara grafis berupa grafik untuk melihat perbedaan yang dihasilkan antara daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar.

BAB IV ANALISIS DATA

4.1 Hasil Pengujian Daya Motor

Data hasil pengujian daya motor ini diperoleh dari eksperimen yang dilaksanakan di bengkel Plug N Play / PNP Performance Jl. Pramuka, Banjarmasin dengan menggunakan sepeda motor Yamaha Jupiter MX 135cc. Parameter yang dicari adalah daya motor dengan variabel 5 variasi campuran bahan bakar Premium dan Pertalite, 2 variasi bahan bakar murni Premium dan Pertalite, serta variasi putaran mesin yang digunakan. Sehingga dapat diketahui seberapa besar selisih dari perbedaan hasil daya motor dari masing-masing bahan bakar yang digunakan. Hasil pengujian daya motor dapat dilihat pada tabel 4.1. dan 4.2. :

Tabel 4.1. Hasil Daya Motor Bahan Bakar Murni

RPM	Daya (Hp)	
	Premium Murni	Pertalite Murni
5000	3.221	3.159
6000	8.892	9.092
7000	9.513	9.864
8000	9.655	10.04
9000	9.145	9.278
7600 - 8000	9.686 (Maksimum)	10.05 (Maksimum)

Tabel 4.2. Hasil Daya Motor Dengan 5 Variasi Campuran

RPM	Daya (Hp)				
	Campuran 1	Campuran 2	Campuran 3	Campuran 4	Campuran 5
5000	2.758	4.63	2.827	3.382	4.182
6000	9.071	9.095	9.213	8.881	8.594
7000	9.744	9.898	9.822	9.825	9.617
8000	9.957	10.13	10.15	10.03	9.985
9000	9.529	9.539	9.636	9.686	9.6
7700- 8000	9.957 (mak)	10.16 (mak)	10.15 (mak)	10.07 (mak)	9.998 (mak)

Keterangan : 1) Campuran 1 : Premium 10% : Pertalite 90%

2) Campuran 2 : Premium 30% : Pertalite 70%

3) Campuran 3 : Premium 50% : Pertalite 50%

4) Campuran 4 : Premium 70% : Pertalite 30%

5) Campuran 5 : Premium 90% : Pertalite 10%

4.2 Hasil Pengujian Torsi Motor

Data hasil pengujian Torsi motor ini diperoleh dari eksperimen yang dilaksanakan di bengkel Plug N Play / PNP Performance Jl. Pramuka, Banjarmasin dengan menggunakan sepeda motor Yamaha Jupiter MX 135cc. Parameter yang dicari adalah torsi motor dengan variabel 5 variasi campuran bahan bakar Premium dan Pertalite, 2 variasi bahan bakar murni Premium dan Pertalite, serta variasi putaran mesin yang digunakan. Sehingga dapat diketahui seberapa besar signifikan selisih dari

perbedaan hasil torsi motor dari masing-masing bahan bakar yang digunakan. Hasil pengujian torsi motor dapat dilihat pada tabel 4.3. dan 4.4. :

Tabel 4.3. Hasil Torsi Motor Bahan Bakar Murni

RPM	Torsi (N-m)	
	Premium Murni	Pertalite Murni
5000	4.377	4.39
6000	10.45	10.66
7000	9.616	10.02
8000	8.52	8.933
9000	7.198	7.329
5800 - 5900	10.48	10.68

Tabel 4.4. Hasil Torsi Motor Dengan 5 Variasi Campuran

RPM	Torsi (N-m)				
	Campuran 1	Campuran 2	Campuran 3	Campuran 4	Campuran 5
5000	3.864	5.044	3.974	4.696	5.794
6000	10.62	10.73	10.77	10.44	10.1
7000	9.903	9.99	9.96	9.91	9.737
8000	8.792	8.969	9.016	8.873	8.887
9000	7.527	7.531	7.574	7.654	7.566
5800 - 6300	10.64	10.74	10.77	10.07	10.11

- Keterangan :
- 1) Campuran 1 : Premium 10% : Peralite 90%
 - 2) Campuran 2 : Premium 30% : Peralite 70%
 - 3) Campuran 3 : Premium 50% : Peralite 50%
 - 4) Campuran 4 : Premium 70% : Peralite 30%
 - 5) Campuran 5 : Premium 90% : Peralite 10%

4.3 Hasil Perhitungan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian ini dilakukan pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX dengan bahan bakar Premium dan Peralite murni, serta dengan 5 variasi campuran Premium dan Peralite. Agar dapat mengetahui seberapa besar perbandingan laju konsumsi bahan bakar yang digunakan sepeda motor pada putaran mesin yang sudah diatur 4000 Rpm dengan berat beban pengendara 60 kg, untuk menghabiskan masing-masing bahan bakar dengan volume 10 ml.

Untuk dapat mengetahui konsumsi bahan bakar / *fuel consumption*, dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$FC = \frac{V_f \times 3600}{t \times 1000} \text{ [L/h]}$$

Dimana : FC = Konsumsi Bahan Bakar / *Fuel Consumption* (L/h)

V_f = Volume Konsumsi (ml)

t = Waktu Konsumsi (s)

Dari 7 kali pengujian yang dilakukan untuk mengukur laju konsumsi bahan bakar, dengan 2 kali pengujian untuk bahan bakar murni Premium dan Peralite, serta 5 kali pengujian dengan variasi campuran bahan bakar yang telah ditentukan, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.5. Hasil Konsumsi Bahan Bakar Murni

RPM	Vf (ml)	Beban (kg)	Waktu Konsumsi (s)	
			Premium	Pertalite
4000	10	60	82.84	110.72

Tabel 4.6. Hasil Konsumsi Bahan Bakar Dengan 5 Variasi Campuran

RP M	Vf (ml)	Beb an (kg)	Waktu Konsumsi (s)				
			Campu ran 1	Campu ran 2	Campu ran 3	Campu ran 4	Campu ran 5
40 00	10	60	107.32	101.39	97.26	92.27	88.45

Maka jika konsumsi bahan bakar yang didapat dihitung kembali menggunakan rumus yang tertera di atas, didapatkan hasil sebagai berikut :

- 1) *Fuel Consumption* Premium Murni

$$FC = \frac{10\text{ml} \times 3600}{82.84 \times 1000} \text{ [L/h]}$$

$$= 0.43 \text{ L/h}$$

- 2) *Fuel Consumption* Pertalite Murni

$$FC = \frac{10\text{ml} \times 3600}{110.72 \times 1000} \text{ [L/h]}$$

$$= 0.32 \text{ L/h}$$

3) *Fuel Consumption* Premium 10% : Peralite 90%

$$FC = \frac{10\text{ml} \times 3600}{107.32 \times 1000} \text{ [L/h]}$$

$$= 0.33 \text{ L/h}$$

4) *Fuel Consumption* Premium 30% : Peralite 70%

$$FC = \frac{10\text{ml} \times 3600}{101.39 \times 1000} \text{ [L/h]}$$

$$= 0.35 \text{ L/h}$$

5) *Fuel Consumption* Premium 50% : Peralite 50%

$$FC = \frac{10\text{ml} \times 3600}{97.26 \times 1000} \text{ [L/h]}$$

$$= 0.37 \text{ L/h}$$

6) *Fuel Consumption* Premium 70% : Peralite 30%

$$FC = \frac{10\text{ml} \times 3600}{92.27 \times 1000} \text{ [L/h]}$$

$$= 0.39 \text{ L/h}$$

7) *Fuel Consumption* Premium 90% : Peralite 10%

$$FC = \frac{10\text{ml} \times 3600}{88.45 \times 1000} \text{ [L/h]}$$

$$= 0.41 \text{ L/h}$$

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat melalui tabel 4.7. dan 4.8. :

Tabel 4.7. Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Murni.

RPM	Vf (ml)	Beban (kg)	<i>Fuel Consumption (L/h)</i>	
			Premium	Pertalite
4000	10	60	0.43	0.32

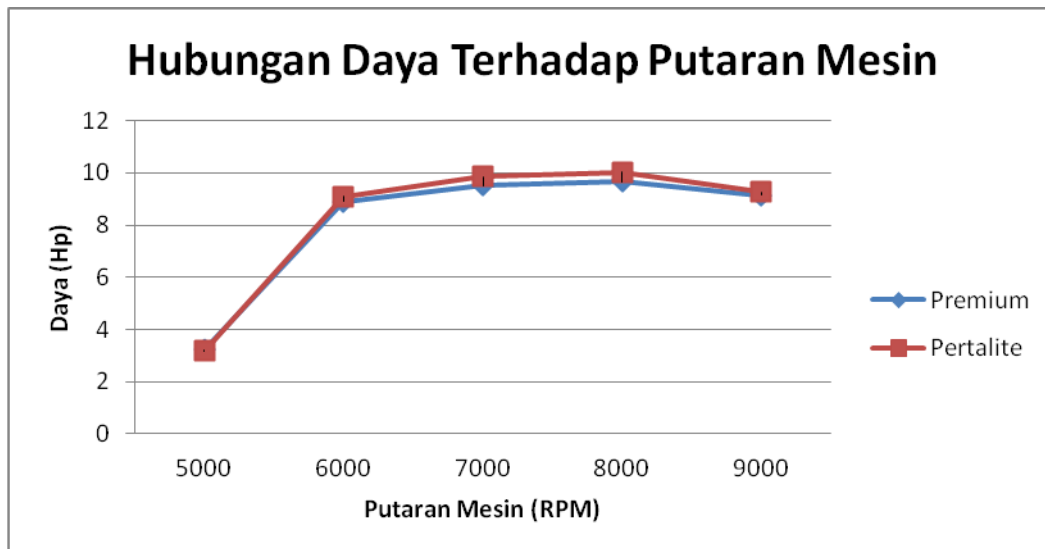
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Dengan 5 Variasi Campuran

RPM	Vf (ml)	Beban (kg)	<i>Fuel Consumption (L/h)</i>				
			Campuran 1	Campuran 2	Campuran 3	Campuran 4	Campuran 5
4000	10	60	0.33	0.35	0.37	0.39	0.41

4.4 Analisis Dan Pembahasan

4.4.1 Daya Motor Dengan Bahan Bakar Murni

Analisis perbandingan daya yang didapatkan pada sepeda motor menggunakan bahan bakar Premium dan Pertalite murni, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik 4.1. :



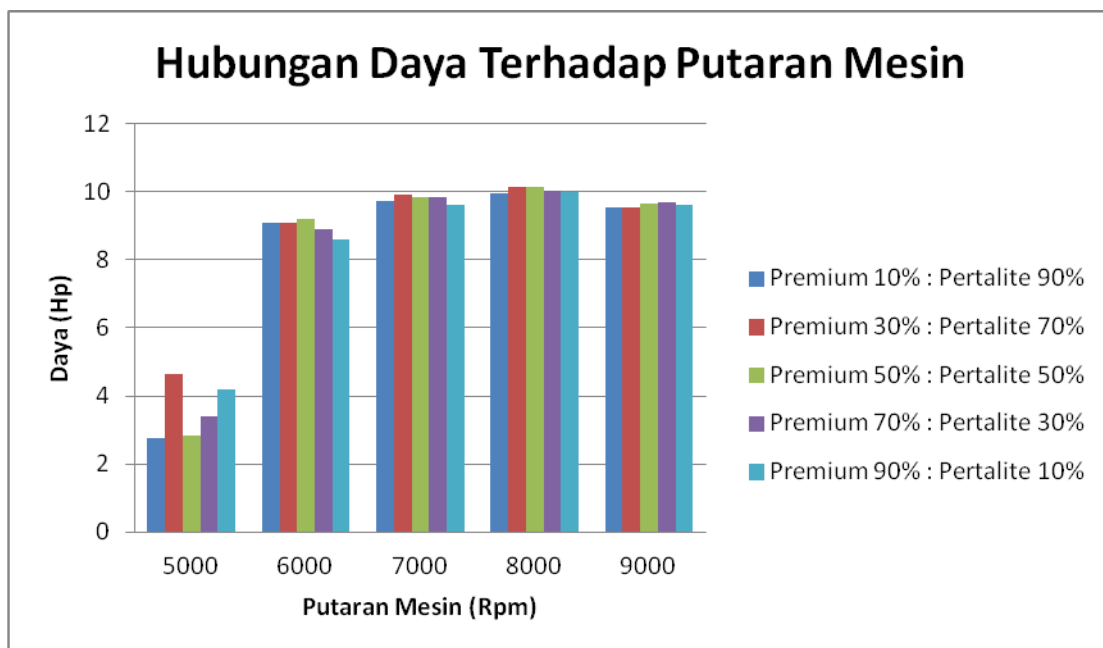
Grafik 4.1. Daya Motor Dengan Bahan Bakar Murni.

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian yang telah dilaksanakan, pada grafik ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya yang diperoleh sepeda motor dengan menggunakan bahan bakar Premium dan Peralite murni. Untuk bahan bakar Premium menunjukkan daya maksimum yang diperoleh ada pada kisaran 7000-8000 Rpm, yaitu 9.686 Hp. Sedangkan untuk bahan bakar Peralite daya maksimum yang diperoleh adalah 10.05 Hp pada rentang kisaran 7000-8000 Rpm.

Dari grafik 4.1. menunjukkan bahwa daya yang dihasilkan Peralite lebih tinggi jika dibandingkan dengan Premium, dikarenakan Peralite memiliki nilai oktan lebih baik yaitu 90, sedangkan nilai oktan dari Premium adalah 88. Faktor lain yang mempengaruhi daya yang didapat adalah rasio kompresi ideal Yamaha Jupiter MX adalah 10 : 1. Dan bahan bakar Peralite memenuhi persyaratan tersebut karena dengan nilai oktan 90 rasio kompresi idealnya ada pada rentang 9 - 10 : 1, sementara bahan bakar Premium dengan nilai oktan 88 memiliki rasio kompresi ideal pada 7 - 9 : 1.

4.4.2 Daya Motor Dengan 5 Variasi Campuran

Analisis perbandingan daya yang didapatkan pada sepeda motor menggunakan 5 variasi campuran bahan bakar Premium dan Peralite dengan persentase (a) Premium 10% : Peralite 90%, (b) Premium 30% : Peralite 70%, (c) Premium 50% : Peralite 50%, (d) Premium 70% : Peralite 30%, (e) Premium 90% : Peralite 10%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik



Grafik 4.2. Daya Motor Dengan Variasi 5 Campuran Bahan Bakar.

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian yang telah dilaksanakan, pada grafik ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya yang diperoleh sepeda motor namun tidak terlalu signifikan, dengan menggunakan 5 variasi campuran bahan bakar Premium dan Peralite.

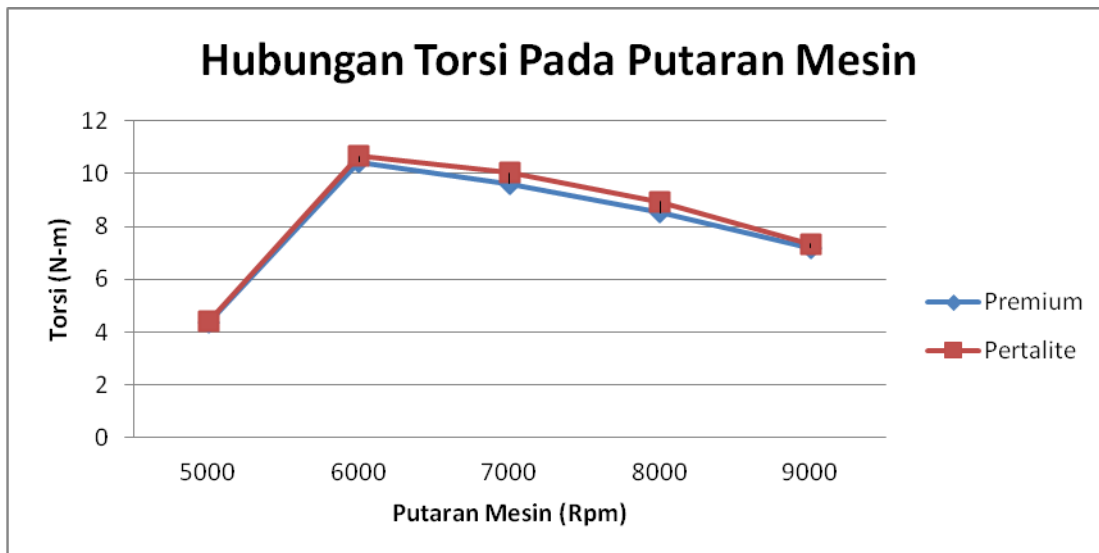
Untuk variasi campuran bahan bakar 1 menunjukkan daya maksimum yang diperoleh ada pada kisaran 7000-8000 Rpm, yaitu 9.957 Hp. Untuk variasi campuran bahan bakar 2 daya maksimum yang diperoleh adalah 10.16 Hp pada rentang kisaran 7000-8000 Rpm. Untuk variasi campuran bahan

bakar 3 daya maksimum yang didapat adalah 10.15 Hp pada kisaran 7000-8000 Rpm. Sedangkan untuk variasi campuran bahan bakar 4 daya maksimum yang dihasilkan adalah 10.09 Hp pada kisaran 7000-8000 Rpm. Dan yang terakhir variasi campuran bahan bakar 5 daya maksimum yang diperoleh ialah 9.998 Hp juga pada kisaran 7000-8000 Rpm.

Dari grafik 4.2. menunjukkan bahwa daya yang dihasilkan dengan variasi campuran Pertalite lebih banyak dibandingkan dengan Premium cenderung mendapatkan daya yang lebih tinggi dikarenakan Pertalite memiliki nilai oktan lebih baik yaitu 90. Bahkan dengan hasil pengujian ini dapat kita ketahui bahwa dengan variasi campuran bahan bakar 2 yaitu 30% Premium dengan 70% Pertalite menghasilkan daya yang lebih besar yaitu 10.16 Hp. Sedangkan Pertalite murni hanya mendapatkan daya maksimum 10.05 Hp, hasil variasi campuran bahan bakar 3 dan 4 pun masih lebih unggul dari Pertalite murni karena daya maksimum yang didapat adalah 10.15 Hp dan 10.07 Hp.

4.4.3 Torsi Motor Dengan Bahan Bakar Murni

Analisis perbandingan Torsi yang didapatkan pada sepeda motor menggunakan bahan bakar Premium dan Pertalite murni, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik 4.3. :



Grafik 4.3. Torsi Motor Dengan Bahan Bakar Murni.

Berdasarkan data yang disajikan oleh grafik 4.3. memperlihatkan bahwa hubungan torsi motor pada putaran mesin, dimana setiap meningkatnya torsi seiring dengan kenaikan putaran mesin. Serta terdapat perbedaan torsi yang diperoleh pada sepeda motor dengan penggunaan bahan bakar Premium dan Peralite.

Untuk bahan bakar Premium menunjukkan torsi maksimum yang diperoleh ada pada kisaran 6000 Rpm, yaitu 10.48 Nm. Sedangkan daya maksimum yang didapat dengan bahan bakar Peralite adalah 10.68 Nm juga pada rentang kisaran 6000 Rpm.

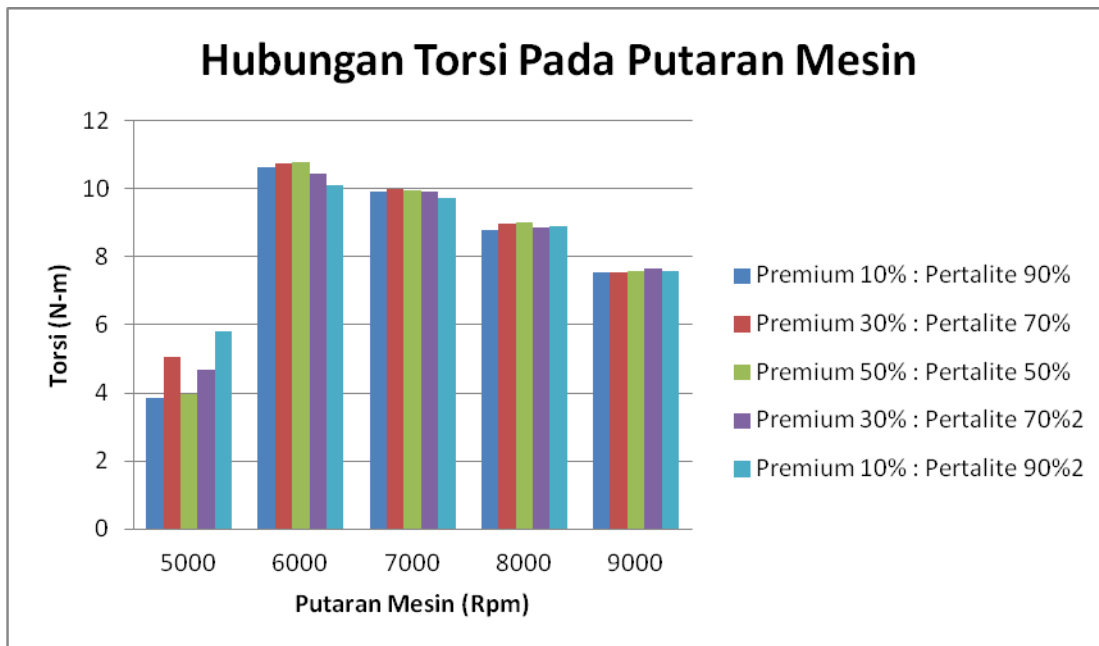
Dari grafik 4.3. menunjukkan bahwa torsi yang dihasilkan Peralite lebih tinggi jika dibandingkan dengan Premium, dikarenakan Peralite memiliki nilai oktan lebih baik yaitu 90, sedangkan nilai oktan dari Premium adalah 88. Faktor lain yang mempengaruhi daya yang didapat adalah rasio kompresi ideal Yamaha Jupiter MX adalah 10 : 1. Dan bahan bakar Peralite memenuhi persyaratan tersebut karena dengan nilai oktan 90 rasio kompresi

idealnya ada pada rentang 9-10 : 1, sementara bahan bakar Premium dengan nilai oktan 88 memiliki rasio kompresi ideal pada 7-9 : 1.

Faktor lainnya yang mempengaruhi adalah sistem pembakaran di ruang bakar, dikarenakan nilai oktan pertalite sangat cocok dengan rasio kompresi mesin, sehingga bahan bakar yang masuk ke ruang bakar akan terbakar maksimal oleh percikan bunga api yang dihasilkan oleh bus, sehingga terhindar dari detonasi (knocking). Bahan bakar yang memiliki nilai oktan yang tidak sesuai dengan rasio kompresi mesin akan terbakar sebelum ataupun sesudah waktu pengapian sehingga daya dan torsi yang dihasilkan tidak maksimal.

4.4.4 Torsi Motor Dengan 5 Variasi Campuran

Analisis perbandingan torsi yang didapatkan pada sepeda motor menggunakan 5 variasi campuran bahan bakar Premium dan Pertalite dengan persentase (a) Premium 10% : Pertalite 90%, (b) Premium 30% : Pertalite 70%, (c) Premium 50% : Pertalite 50%, (d) Premium 70% : Pertalite 30%, (e) Premium 90% : Pertalite 10%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik 4.4. :



Grafik 4.4. Torsi Motor Dengan Variasi 5 Campuran Bahan Bakar.

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian yang telah dilaksanakan, pada grafik 4.4. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan torsi yang diperoleh sepeda motor meski tidak terlalu signifikan, dengan menggunakan 5 variasi campuran bahan bakar Premium dan Peralite.

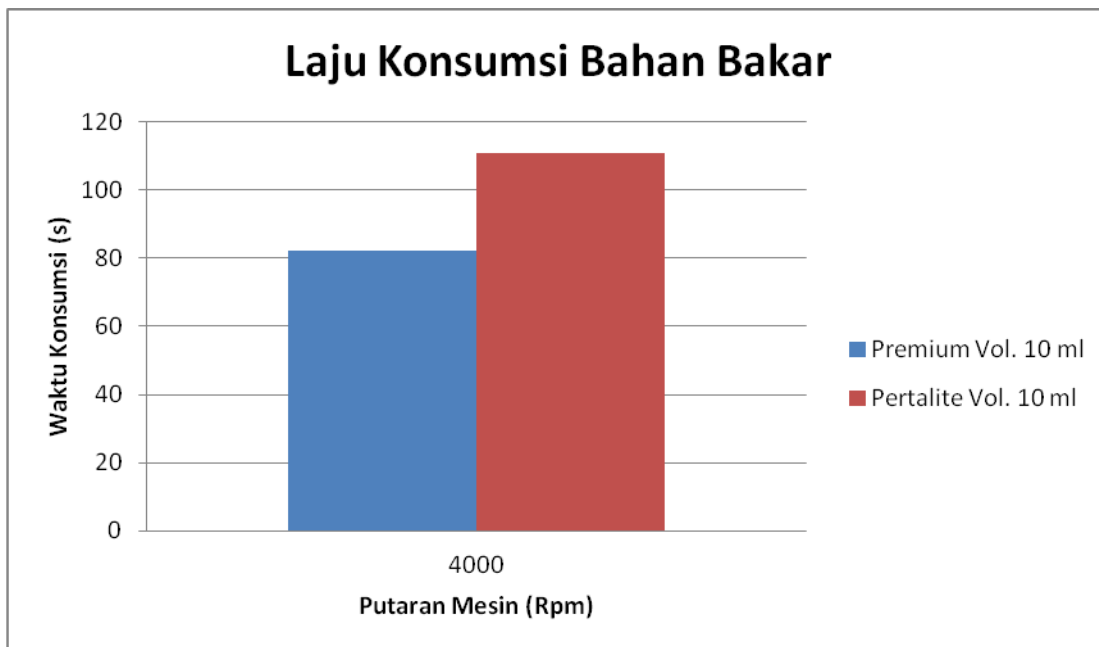
Dari grafik yang disajikan dapat dilihat bahwa seluruh variasi campuran bahan bakar menunjukkan torsi maksimum pada kisaran 6000 Rpm. Untuk variasi campuran bahan bakar 1 torsi maksimum yang diperoleh adalah 10.64 Nm, variasi campuran bahan bakar 2 torsi maksimum yang diperoleh adalah 10.74 Nm, variasi campuran bahan bakar 3 torsi maksimum yang diperoleh adalah 10.77 Nm, variasi campuran bahan bakar 4 torsi maksimum yang diperoleh adalah 10.45 Nm, sedangkan pada variasi campuran bahan bakar 5 torsi maksimum yang diperoleh adalah 10.11 Nm.

Grafik 4.4. menunjukkan bahwa torsi yang dihasilkan dengan variasi campuran Peralite lebih banyak dibandingkan dengan Premium cenderung mendapatkan torsi yang lebih tinggi dikarenakan Peralite memiliki nilai oktan

lebih baik yaitu 90. Bahkan dengan hasil pengujian ini dapat kita ketahui bahwa dengan variasi campuran bahan bakar 3 yaitu 50% Premium dengan 50% Peralite menghasilkan torsi yang lebih besar yaitu 10.77 Nm. Dibandingkan dengan Peralite murni yang mendapatkan torsi maksimum 10.68 Nm, dari pengujian ini juga diketahui bahwa variasi campuran bahan bakar 2 memiliki torsi maksimum lebih unggul dari Peralite murni karena torsi maksimum yang didapat adalah 10.74 Nm.

4.4.5 Konsumsi Bahan Bakar Murni

Analisis laju bahan bakar Premium dan Peralite untuk mengetahui waktu yang diperlukan dalam mengkonsumsi bahan bakar (10ml) dengan beban pengendara sebesar 60kg serta pada putaran mesin 4000 Rpm, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik 4.5. :



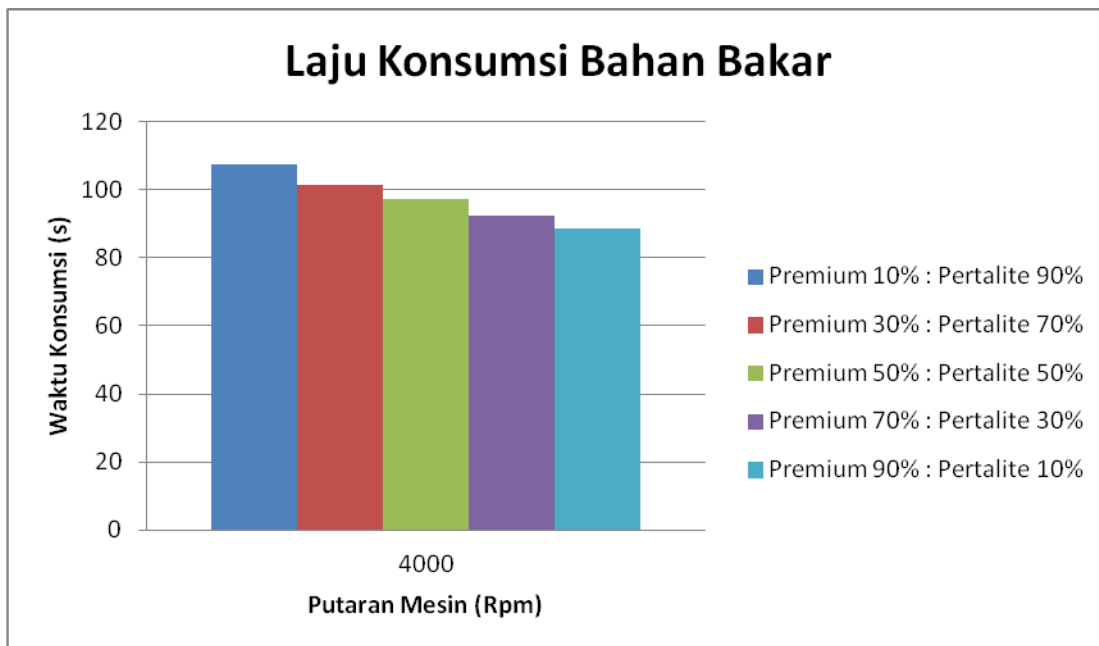
Grafik 4.5. Waktu Konsumsi Bahan Bakar Murni.

Berdasarkan data yang ditampilkan pada grafik 4.5. memperlihatkan bahwa waktu konsumsi bahan bakar Premium cenderung lebih cepat (boros) j

ika dibanding dengan Peralite. Untuk mengkonsumsi Premium dengan volume 10 ml diperlukan waktu 82.24 s, Sedangkan untuk mengkonsumsi Peralite dengan volume 10 ml diperlukan waktu lebih lama yaitu 110.72 s. Setelah dilakukan perhitungan *Fuel Consumption* pun didapatkan hasil konsumsi bahan bakar peralite lebih sedikit dibandingkan dengan Premium, yaitu 0.32 L/h : 0.43 L/h.

4.4.6 Konsumsi Bahan Bakar Dengan 5 Variasi Campuran

Analisis laju bahan bakar dengan 5 variasi campuran Premium dan Peralite untuk mengetahui waktu yang diperlukan dalam mengkonsumsi bahan bakar (10ml) dengan beban pengendara sebesar 60kg serta pada putaran mesin 4000 Rpm, dengan persentase (a) Premium 10% : Peralite 90%, (b) Premium 30% : Peralite 70%, (c) Premium 50% : Peralite 50%, (d) Premium 70% : Peralite 30%, (e) Premium 90% : Peralite 10%. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik 4.6. :



Grafik 4.6. Waktu Konsumsi Bahan Bakar Dengan 5 Variasi Campuran

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian yang telah dilaksanakan, pada grafik 4.6. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan laju konsumsi bahan bakar yang digunakan sepeda motor meski tidak terlalu signifikan namun dapat terlihat dengan jelas.

Pada Grafik 4.6. menunjukkan bahwa dengan semakin banyaknya campuran Pertalite maka laju bahan bakar yang diperlukan untuk mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 10 ml cenderung lebih lama. Ini dikarenakan dengan nilai oktan Pertalite 90 sangat pas untuk digunakan pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX yang memiliki rasio kompresi 10 : 1, akan berbeda hasilnya jika sepeda motor yang digunakan memiliki rasio kompresi di bawah 10 : 1. Misalkan rasio kompresinya 8 : 1 maka kemungkinan bahan bakar Premium murni atau dengan variasi campuran Premium lebih banyak cenderung mengkonsumsi bahan bakar lebih hemat.

Dari hasil perhitungan *Fuel Consumption* pun diperoleh hasil konsumsi bahan bakar dengan campuran Pertalite lebih banyak dibanding Premium mendapatkan hasil yang lebih hemat yaitu , 0.33 L/h : 0.35 L/h : 0.37 L/h : 0.39 L/h : 0.41 L/h.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian, analisis data, dan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat perbedaan daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar yang diperoleh pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX T 135 HC dengan bahan bakar murni serta variasi campuran bahan bakar Premium dan Pertalite pada masing-masing putaran mesin, dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Pada variasi campuran bahan bakar Premium 10% : Pertalite 90% daya maksimum yang diperoleh yaitu 9.957 Hp pada 7756 rpm, dan torsi maksimum 10.64 Nm pada 5893 rpm, sedangkan konsumsi bahan bakar dengan volume 10 ml pada 4000 rpm yang didapat adalah 0.33 L/h.
- 2) Pada variasi campuran bahan bakar Premium 30% : Pertalite 70% daya maksimum yang diperoleh yaitu 10.16 Hp pada 7891 rpm, dan torsi maksimum 10.74 Nm pada 5937 rpm, sedangkan konsumsi bahan bakar dengan volume 10 ml pada 4000 rpm yang didapat adalah 0.35 L/h.
- 3) Pada variasi campuran bahan bakar Premium 50% : Pertalite 50% daya maksimum yang diperoleh yaitu 10.15 Hp pada 8018 rpm, dan torsi maksimum 10.77 Nm pada 6089 rpm, sedangkan konsumsi bahan bakar dengan volume 10 ml pada 4000 rpm yang didapat adalah 0.37 L/h.
- 4) Pada variasi campuran bahan bakar Premium 70% : Pertalite 30% daya maksimum yang diperoleh yaitu 10.07 Hp pada 7733 rpm, dan torsi maksimum 10.45 Nm pada 5960 rpm, sedangkan konsumsi bahan

- 5) bakar dengan volume 10 ml pada 4000 rpm yang didapat adalah 0.39 L/h.
- 6) Pada variasi campuran bahan bakar Premium 90% : Pertalite 10% daya maksimum yang diperoleh yaitu 9.998 Hp pada 7924 rpm, dan torsi maksimum 10.11 Nm pada 6239 rpm, sedangkan konsumsi bahan bakar dengan volume 10 ml pada 4000 rpm yang didapat adalah 0.41 L/h.
- 7) Pada bahan bakar Premium murni daya maksimum yang diperoleh yaitu 9.686 Hp pada 7616 rpm, dan torsi maksimum adalah 10.48 Nm pada 5870 rpm, sedangkan konsumsi bahan bakar dengan volume 10 ml pada 4000 rpm yang didapat adalah 0.43 L/h.
- 8) Pada bahan bakar Pertalite murni daya maksimum yang diperoleh yaitu 10.05 Hp pada 7922 rpm, dan torsi maksimum adalah 10.68 Nm pada 5878 rpm, sedangkan konsumsi bahan bakar dengan volume 10 ml pada 4000 rpm yang didapat adalah 0.32 L/h.

Maka variasi campuran 30% Premium : 70% Pertalite lebih unggul dibanding campuran bahan bakar yang lain, memiliki daya yang lebih besar yaitu 10.16 Hp, bahkan lebih baik dari Pertalite murni. Torsi yang dihasilkan pun masih lebih unggul dibanding Pertalite murni dan variasi campuran yang lain, yaitu 10.74 Nm. Konsumsi bahan bakar juga terbilang irit karena untuk mengkonsumsi bahan bakar dengan volume 10 ml hanya memerlukan waktu 101.39 s, setelah dilakukan perhitungan konsumsi bahan bakar pun hasil yang didapat adalah 0.35 L/h.

5.2 Saran

Sebaiknya para pengguna sepeda motor menggunakan bahan bakar yang sesuai dengan spesifikasi kendaraannya, karena bahan bakar yang bagus dan bernilai oktan tinggi jika digunakan pada sepeda motor dengan rasio kompresi yang tidak sesuai akan membuat kinerja mesin sepeda motor menjadi tidak stabil, begitu juga sebaliknya.

Jika memang dalam keadaan terdesak dan ingin menggunakan bahan bakar yang dicampur untuk mendapatkan kinerja serta konsumsi bahan bakar yang optimal, bisa menggunakan contoh variasi campuran bahan bakar yang telah diuji pada penelitian ini, semoga dengan adanya penelitian ini dapat membantu menjawab pertanyaan masyarakat yang sering khawatir tentang bercampurnya bahan bakar berbeda pada sepeda motornya.

DAFTAR ISI

Astu Pudjnarsa & Djati Nursuhud, 2012, *Mesin Konversi Energi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, 1978, *Petunjuk Perbaikan Motor Bensin/Diesel*, Penerbit PT. Indah Kalam Raya, Jakarta.

Tim Toyota-Conference, 2003, *New Step 1 (Training Manual)*, Penerbit PT. Toyota-Astra Motor, Jakarta

A.A Wira Kresna Ningrat, I.G.B Wijaya Kusuma, I Wayan Bandem Adnyana, 2016, *Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Peralite Terhadap Akselerasi Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis*. Terbitan Jurnal METTEK Volume 2 No. 1, Bali.

Ahmad Gurnito, Bambang Sudarmanta, 2016, *Pengaruh Ignition Timing Mapping Terhadap Unjuk Kerja Dan Emisi Engine SINJAI 650 cc Berbahan Bakar Peralite RON 90*, Terbitan Jurnal Teknik ITS Volume 5 No. 1, Surabaya.

Eri Sururi, Budi Waluyo, ST, 2013, *Kaji Eksperimen Perbandingan Penggunaan Bahan Bakar Premium Dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Mesin Pada Sepeda Motor Suzuki Thunder En-125*, Otomotif UMMgl, Magelang

Yolanda J. Lewerissa, 2011, *Pengaruh Campuran Bahan Bakar Bensin Dan Etanol Terhadap Prestasi Mesin Bensin*, Terbitan Arika, Sorong.

<https://id.wikipedia.org/wiki/Premium> diakses jam 07.32 pm, tanggal 20 Mei 2017

<https://id.wikipedia.org/wiki/Peralite> diakses jam 08.40 pm, tanggal 20 Mei 2017

<https://pertamina.com/industrialfuel/media/20705/premium.pdf> diakses jam 07.40 pm, tanggal 01 Juni 2017

<https://hondacengkareng.com> diakses jam 09.20 pm, tanggal 03 Juni 2017

<https://aditya2712.blogspot.co.id> diakses jam 08.15 pm, tanggal 11 Juli 2017

Lampiran 1. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi waktu (Jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Firda Herlina ST.,M.Eng/ 1118078801	Universitas Islam Kalimantan MAB	Teknologi Industri	4 jam/minggu	Analisa temperature dan emisi gas buang kendaraan Honda scoopy, Test menganalisis data komprehensif, menyusun laporan
2.	Budi Hartadi, ST., MT 1106067201	Universitas Islam Kalimantan MAB	Konversi Energi	3 jam/minggu	Analisa gas buang, Test menganalisis data komprehensif, menyusun laporan.

Lampiran 2. Biodata Ketua dan Anggota

BIODATA PENELITI

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Firda Herlina, ST.,M.Eng
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIK	061104550
5	NIDN	1118078801
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Banjarmasin, 18-07-1986
7	E-mail	tanyafirda@gmail.com
8	Nomor Telpon	085229044645
9	Alamat Kantor	Jl. Adhyaksa No. 2 Kayu Tangi Banjarmasin
10	Nomor Telpon	0511-3304352
11	Lulusan yang dihasilkan	S1 = 400 orang
12	Mata Kuliah yang diampu	1. Kimia Dasar 1 dan 2 2. Fisika Dasar 1 dan 2 3. Konsep Teknologi 4. Matematika 1

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Fakultas Teknik Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta	Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
Tahun Masuk	2004	2009
Bidang Ilmu	Teknik Kimia	Teknik Mesin
Judul penelitian/Tesis		
Nama Pembimbing		

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rupiah)
1	2012	Rancang Bangun Alat Pemotong Bahan Kerupuk Ubi Kayu	UNISKA	3.000.000,-
2	2013	Pengambilan Chrom pada Limbah Elektroplating	UNISKA	3.000.000,-
3	2014	Mengetahui Nilai Kekerasan dan Struktur Mikro dari Bahan Baja Pegas Daun Akibat Perlakuan Panas dengan Temperature dan Pendingin yang Bervariasi	UNISKA	6.000.000,-
4	2015	Pemanfaatan Karbon Aktif arang Tempurung kelapa dengan aktivator Na ₂ CO ₃ untuk penjernihan air sumur di daerah Gambut	Hibah Dikti	15.000.000
5	2015	Construction of Water Treatment Plant with a capacity of 50 liters/hour	Leader	Mandiri
6	2016	Penanggulangan Limbah sasirangan dengan menggunakan metode elektrokatalisis	Anggota	APBU Uniska

D. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Rp)
1	Oktober 2012	Pelatihan Pengenalan Energi Nuklir	UNISKA	1.500.000,-
2	Juli 2014	Pelatihan Kewirausahaan pada Industri Kecil daerah Batu benawa, tentang Kewirausahaan dan Mesin Pengemas Makanan	UNISKA	3.000.000,-
3	Oktober 2014	Pelatihan Komputer Sebagai Media Pembelajaran Bagi Mahasiswa, Mahasiswi dan Guru MTS AL-FURQON Banjarmasin	UNISKA	3.000.000,-
4	Sep-15	Penyuluhan Strategi Pemasaran Bagi Usaha Pengolahan Kerupuk Udang Rahmatul di Kelurahan Kuin Utara Kotamadya Banjarmasin	UNISKA	3.000.000,-
5	Maret 2016	Pengenalan energi nuklir bagi masyarakat desa jejangkit muara kec jejangkit kab batola	UNISKA	3.000.000

6	2016-2017	Ibm Kerupuk Haruan	KEMENRISTEK	45.000.000
7	Februari 2017	Pelatihan Perakitan Gabungan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Angin dan Tenaga Surya.	UNISKA	3.000.000

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 tahun terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Rancang Bangun Alat Pemotong Bahan Kerupuk Ubi Kayu	Jurnal INFO-TEKNIK UNLAM	Volume 14 No.1 Hal 15-25, Juli 2013 ISSN 0853-2508
2	Pengambilan Chrom pada Limbah Elektroplating	Jurnal INFO-TEKNIK UNLAM	Volume 14 No.2 Hal 171-185, Desember 2013 ISSN 0853-2508
3	Mengetahui Nilai Kekerasan dan Struktur Mikro dari Bahan Baja Pegas Daun Akibat Perlakuan Panas dengan Temperature dan Pendingin yang Bervariasi	Jurnal INFO-TEKNIK UNLAM	Volume 16 No.1 Hal 75-84, Juli 2015 ISSN 0853-2508(Print) ISSN 2459-996X(Online)
4	Penentuan Kualitas Air Sumur di Sungai Andai Banjarmasin Setelah diKoagulasikan dengan menggunakan Alum	Prosiding “Seminar Nasional Kefarmasian “	ISBN 978-602-73121-0-4
5	Construction of Water Treatment Plant with a capacity of 50 liters/hour	Prosiding “The 2nd International Conference On Ocean”(OMAse 2015)	Volume 2 ISSN : 2443-1710
6	Kajian Teoritis Performance Mesin Cummins k 19 PT	Jurnal Ilmiah Teknik “Rekayasa	Volume 1 No.2 Mei

	Pump system dengan QSK 19 Quantum System	Sistem Industri “	2016 ISSN : 2502-4922
7	Analisa Uji Kekerasan Baja VCN pada Poros baling baling pisau mesin crusher	Jurnal Ilmiah Teknik Mesin “AL-JAZARI”	Volume 1 No.2 Mei 2016 ISSN :2502-4922
8	Pembuatan Arang Aktif Tempurug Kelapa dengan Aktivator Na ₂ CO ₃ untuk Penjernihan Air Rawa	Jurnal Ilmiah KOPERTIS WIL VII “ SAINTEK”	volume 13 No.1 ISSN : 1693-8917
9	Design and analysis of parabolic solar powered stove with alumunium based reflective	Journals Energy, environment, and economic for sustainable Development	IJSD - 159584
10	ELEKTROKOAGULASI YELLOW-CGN DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN YANG MUDAH DIDAPATKAN: PENGARUH WAKTU	Jurnal INFO-TEKNIK UNLAM Volume 17 No.2 Hal 197-204 ,Desember 2016	ISSN 0853-2508(Print) ISSN 2459-9964(Online)

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Penelitian UNISKA	Pengambilan Chrom pada Limbah Elektroplating	2013 / UNISKA Banjarmasin
2	The 2 nd Conference on Ocean, Mechanical and Aerospace	Construction of Water Treatment Plant with a capacity of 50 liters/hour	2015 / Politeknik Negeri Batam
3	International Conferences Of System Engineering	Design and analysis of parabolic solar	2016/ Master Program

	And Innovation	powered stove with aluminium based reflective	UGM Yogyakarta
4	Seminar Penelitian UNISKA	Penanggulangan Limbah sasirangan dengan menggunakan metode elektrokatalisis	2016 / UNISKA Banjarmasin

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-			

H. Perolehan HKI dalam 5-10 tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis
1	-		

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial lainnya yang telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	-			

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari Pemerintah, Asosiasi atau Institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-		

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penugasan Penelitian.

Banjarmasin, Mei 2019
Ketua Peneliti,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Firda S.', is centered on a light pink rectangular background.

Firda Herlina, S.T.M.Eng

Lampiran 3. Surat Pernyataan Tidak Melakukan Plagiat

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI/PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firda Herlina ST.,M.Eng

NIP/NIDN : 1118078801

Pangkat / Golongan : Penata Muda Tk. I/IIIb

Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian saya dengan judul:

“Analisa pengaruh campuran premium dan pertalite terhadap kinerja mesin serta efisiensi bahan bakar pada motor bensin 4 langkah” yang diusulkan untuk tahun anggaran 2019 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh UNISKA atau institusi lainnya.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas UNISKA.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Banjarmasin, 8 Mei 2019

Yang menyatakan,

Firda Herlina ST.,M.Eng

NIDN 1118078801

Lampiran 4. Justifikasi Anggaran

1. Honor				
Pelaksana	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor per Tahun (Rp)
Ketua Peneliti	12.500,-	4	16	800.000,-
Anggota Peneliti I	12.500,-	2	16	400.000,-
Total Honor				1.200.000,-
2. Laporan dan Publikasi				
Laporan dan penggandaan		1 paket	400.000,-	400.000,-
Administrasi Publikasi		1 kali	300.000,-	300.000,-
Total Laporan dan Publikasi (Rp)				700.000,-
3. Perjalanan				
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
Perjalanan	Survei dan Transfort bolak balik peneliti	1 Paket	900.000,-	900.000,-
Total Perjalanan (Rp)				900.000,-
4. Sewa				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Sewa Ruang	Tempat	4 bulan	100.000,-	400.000,-
Temperature Test	Analisa	3 sampel	200.000,-	600.000,-
Emisi gas buang	Analisa	3 sampel	300.000,-	900.000,-
				1.300.000
Total Sewa (Rp)				3.200.000,-
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN (Rp)				6.000.000,-