

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI 3 MACAM OLI SAMPING  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR PERTAMAX TERHADAP KINERJA  
MOTOR KAWASAKI NINJA RR 150 CC TAHUN 2014**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh :**

**PURNA ARDISANCA YA**

**2012 013 0176**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2017**

## PERNYATAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Purna Ardisancaya

NIM : 2012 013 0176

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul: Pengaruh Penggunaan Variasi 3 Macam oli samping Menggunakan Bahan Bakar Pertamina terhadap kinerja Motor Kawasaki Ninja RR 150 cc Tahun 2014 adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, 27 Oktober 2017

Yang Menyatakan,

( Purna Ardisancaya )

NIM. 2012 013 0176

## *MOTTO*

*“Kegagalan terjadi bila kita menyerah”*

*(Herodutus)*

*“sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil : kita baru yakin  
kalo kita telah berhasil melakukannya dengan baik”*

*(Evelin Underhill)*

*“Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka  
mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”*

*(Terjemahan Surat Ar-Ra'd ayat 11)*

*“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”*

*(Terjemahan Surat Ar-Rahman ayat 13)*

## **PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Ayahanda Ngadimin MD, ibunda Tugiyah, kakak Naga Kohandhiantoro, adik Tri Andang Dewantoro dan istri Dessy Fitri Admasari, terimakasih atas dukungannya morilnya selama ini.
- ❖ Seluruh keluarga besar, telah memberikan semangat, motivasi serta dukungan.
- ❖ Teddy Nurcahyadi, S.T., M. Eng. dan Wahyudi, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing tugas akhir.
- ❖ Tito Hadji Agung Santoso, S.T., M.T. Selaku dosen penguji tugas akhir.
- ❖ Teman-teman Teknik Mesin UMY semua angkatan, terutama TM 2012 yang selalu memberi dukungan satu sama lain.
- ❖ Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memfasilitasi laboratorium selama penyelesaian tugas ahir ini.
- ❖ Untuk Qorona Ahdi Tama, Yanuar Sambas, Waryanto, Almer Reyhan, Nanang Firmansyah, Galih Sunu dan Avif Nur Rohman yang saling memberikan semangat hingga terselesaikan nya Tugas Akhir ini dengan baik.

## KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI 3 MACAM OLI SAMPING MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR PERTAMAX TERHADAP KINERJA MOTOR KAWASAKI NINJA RR 150 CC TAHUN 2014" sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.M., M.Eng.Sc, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan terhadap tugas akhir ini.
3. Bapak Wahyudi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi dengan baik dan teliti bagi tugas akhir ini.
4. Bapak Tito Hadji Agung Santoso, S.T., M.T selaku dosen penguji tugas akhir ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
7. Ayahanda Ngadimin MD, ibunda Tugiyah, kakak Naga Kohandhiantoro, adik Andang Dewantoro dan istri Dessy Fitri Admasari, terimakasih atas dukungannya morilnya selama ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2012, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, kalian luar biasa dan mantap jiwa.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Amien.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَرَحْمَةُ اللهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Desember 2017

Purna Ardisancaya

NIM: 20120130176

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>HALAMAN JUDU</b> .....                          | i    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                    | ii   |
| <b>PERNYATAAN</b> .....                            | iii  |
| <b>HALAMAN MOTTO</b> .....                         | iv   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                   | v    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                        | vi   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                            | viii |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                         | xi   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                          | xiii |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                       | xiv  |
| <b>INTISARI</b> .....                              | xv   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                               | xvi  |
| <br><b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>                       |      |
| 1.1 Latar Belakang .....                           | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                          | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah .....                          | 2    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                        | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                       | 3    |
| 1.6 Sistematika penulisan.....                     | 3    |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> |      |
| 2.1. Tinjauan Pustaka .....                        | 5    |
| 2.2. Dasar Teori.....                              | 6    |
| 2.2.1. Pengertian Motor Bakar .....                | 6    |
| 2.2.2. Siklus Termodinamika .....                  | 7    |
| 2.2.3. Motor Bensin Dua Langkah .....              | 9    |
| 2.2.4. Sistem Pelumas .....                        | 10   |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.2.5. | Sistem Pelumasan Mesin Pada Motor Dua Tak.....        | 11 |
| a.     | <i>Premix type lubrication.</i> .....                 | 10 |
| b.     | <i>Injection pump type lubrication.</i> .....         | 11 |
| 2.2.6. | Pompa Oli Motor Dua Tak.....                          | 13 |
| 2.2.7. | Jenis- Jenis Oli .....                                | 15 |
| 2.2.8. | Jenis Minyak Pelumas Dua Tak Berdasarkan Standar..... | 16 |
| 2.3.   | Spesifikasi   |    |
|        | Pelumas.....  | 18 |
| 2.3.1. | Oli Shell SX 2T.....                                  | 18 |
| 2.3.2. | Pelumas Pertamina Mesrania 2T Sport .....             | 21 |
| 2.3.3. | Ultralin Racing 2T .....                              | 22 |
| 2.4.   | Bahan Bakar .....                                     | 25 |
| 2.5.   | Parameter Performa Mesin .....                        | 26 |
| 2.5.1. | Torsi .....   | 26 |
| 2.5.2. | Daya .....  | 27 |
| 2.5.3. | Konsumsi Bahan Bakar.....                             | 27 |

### **BAB III METODE PENELITIAN**

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.1.   | Pengukuran Viskositas .....                       | 28 |
| 3.2.   | Diagram Alir Penelitian .....                     | 28 |
| A.     | Diagram Alir Pengujian Viskositas .....           | 28 |
| B.     | Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi .....       | 30 |
| C.     | Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar. .... | 32 |
| 3.3.   | Tempat Penelitian .....                           | 34 |
| 3.4.   | Alat dan Bahan Penelitian .....                   | 34 |
| 3.4.1. | Bahan Penelitian.....                             | 34 |
| 3.4.2. | Alat Penelitian.....                              | 38 |
| 3.5.   | Persiapan Pengujian.....                          | 40 |
| 3.6.   | Tahapan Pengujian.....                            | 41 |
| 3.7.   | Skema Alat Uji .....                              | 41 |
| 3.7.1. | Skema Alat Uji Daya Motor.....                    | 42 |



|   |    |
|---|----|
| 3.7.2. Prinsip Kerja Alat Uji Dynometer.....                        | 42 |
| 3.8. Metode Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar ..... | 43 |

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|   |    |
|---|----|
| 4.1. Hasil Pengujian Viskositas.....                  | 44 |
| 4.2. Hasil Pengujian Kinerja Mesin. ....              | 46 |
| 4.2.1. Pengaruh Sample Oli Terhadap Torsi (N.m) ..... | 46 |
| 4.2.2. Pengaruh Sample Oli Terhadap Daya (HP).....    | 49 |
| 4.3. Konsumsi Bahan Bakar.....                        | 52 |
| 4.4. Perhitungan. ....                                | 54 |

#### **BAB V PENUTUP**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan ..... | 56 |
| 5.2. Saran .....      | 57 |

#### **Daftar Pustaka**

#### **Lampiran**

## Daftar Gambar

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1. Diagram P dan V pada siklus Otto .....                   | 8  |
| Gambar 2.2. Siklus motor bensin 2 Langkah .....                      | 9  |
| Gambar 2.3. Pelumasan Dicampur langsung .....                        | 12 |
| Gambar 2.4. system pelumas autolube.....                             | 13 |
| Gambar 2.5. Pompa Oli 2 Tak. ....                                    | 14 |
| Gambar 2.6. Shell Advance SX 2T.....                                 | 19 |
| Gambar 2.7. Mesrania 2T Super. ....                                  | 22 |
| Gambar 2.8. Ultralin Racing 2T.....                                  | 23 |
| Gambar 3.1. Diagram Alir Pengujian Viskositas Oli Samping.....       | 28 |
| Gambar 3.2. Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya.....               | 30 |
| Gambar 3.3 Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....         | 32 |
| Gambar 3.4 Sepeda Motor Kawasaki Ninja RR 150 CC .....               | 36 |
| Gambar 3.5 Shell Advance SX 2T.....                                  | 36 |
| Gambar 3.6. Pelumas Pertamina Mesrania 2T Sport .....                | 37 |
| Gambar 3.7. Ultralin Racing 2T.....                                  | 37 |
| Gambar 3.8. <i>Viscometer</i> .....                                  | 38 |
| Gambar 3.9. <i>Heater</i> .....                                      | 38 |
| Gambar 3.10. <i>Thermometer</i> . ....                               | 39 |
| Gambar 3.11. <i>Dynometer</i> . ....                                 | 39 |
| Gambar 3.12. <i>Personal Computer</i> . ....                         | 39 |
| Gambar 3.13. Buret 50ml.....   | 40 |
| Gambar 3.14. <i>Stopwatch</i> . ....                                 | 40 |
| Gambar 3.15. Skema Alat Uji Daya Motor .....                         | 42 |
| Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Viskositas Terhadap Temperatur ..... | 44 |
| Gambar 4.2. Grafik Perubahan Viskositas .....                        | 45 |
| Gambar 4.3. Grafik Hasil Pengujian Torsi.....                        | 48 |
| Gambar 4.4. Grafik hasil pengujian Daya.....                         | 51 |
| Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan                       |    |

## Daftar Tabel

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1. Karakteristik Shell Advance SX 2T.....                            | 19 |
| Table 2.2. Karakteristik Mesrania 2T Sport.....                              | 21 |
| Tabel 2.3 Karakteristik Ultralie Racing 2T.....                              | 23 |
| Tabel 2.4 Angka Oktan untuk Bahan Bakar .....                                | 25 |
| Tabel 2.5 Spesifikasi Pertamina .....  | 26 |
| Tabel 3.1 Karakteristik Minyak Pelumas .....                                 | 37 |
| Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Torsi Pengujian Variasi Tiga Oli.....         | 46 |
| Tabel 4.2 Perbandingan Torsi motor RX- king Penelitian Saifudin (2013) ..... | 49 |
| Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Daya Pengaruh Tiga Variasi Oli .....          | 49 |
| Tabel 4.4 Perbandingan Daya motor RX- king Penelitian Saifudin (2013) .....  | 52 |
| Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....                     | 53 |
| Tabel 4.6 Data Hasil Perhitungan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....        | 55 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Pengujian Viskositas Ketiga Sampel Oli

Lampiran 2 Pengujian Dyno Test Ketiga Sampel Oli

Lampiran 3 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Ketiga Sampel Oli

# **PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI 3 MACAM OLI SAMPING MENGUNAKAN BAHAN BAKAR PERTAMAX TERHADAP KINERJA MOTOR KAWASAKI NINJA RR 150 CC**

PURNA ARDISANCA YA

NIM : 20120130176

## **INTISARI**

Perkembangan dunia otomotif sekarang ini sangatlah pesat yang mengakibatkan desain dan performa kendaraan bermotor mengalami banyak perubahan. Sepeda motor adalah suatu mesin konversi energi yang cara kerjanya mengubah energi kimia menjadi energi kinetik yang dihasilkan dari ruang silinder. Motor dua langkah menggunakan 2 tipe pelumas, pelumas pertama untuk melumasi bagian transmisi saja dan pelumas kedua untuk melumasi bagian engkol pelumas ini juga berpengaruh pada kinerja piston.

Penelitian ini menggunakan 3 sample oli samping yaitu oli Shell Advance Sx 2T, Pertamina Mesrania 2T Super, dan Ultraline Racing 2T Sport. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan variasi 3 macam oli samping menggunakan bahan bakar Pertamina terhadap kinerja motor Kawasaki Ninja RR 150cc, maka dari itu perlu dilakukan pengujian Torsi, Daya dan konsumsi bahan bakar untuk mengetahui pengaruh pada masing-masing sample oli tersebut.

Setelah dilakukan penelitian pengujian Viskositas dapat disimpulkan bahwa oli Mesrania mempunyai nilai viskositas paling rendah dibandingkan dengan sample oli lainnya namun pada suhu  $\pm 60^{\circ}\text{C}$  ketiga sample oli tidak terlalu jauh perbedaannya, sedangkan pengujian torsi dan daya sample oli mesrania memiliki nilai torsi dan daya paling tinggi yaitu pada pengujian torsi 18.97 NM pada Rpm 9274 dan Daya 24.70 HP pada Rpm 9361. Dan pada pengujian konsumsi bahan bakar oli Shell Advance paling sedikit mengkonsumsi bahan bakar yaitu 0.0430 L untuk menempuh jarak 1 Km dengan kecepatan rata-rata 34.78 Km/jam atau bila di konversikan menjadi 22.98 Km/l.

Kata kunci : Kawasaki Ninja RR 150cc, Pertamina, Oli samping, Torsi dan Daya

**THE INFLUENCE OF 3 VARIATION 2 STROKE OIL BY USSING  
PERTAMAX ON THE PERFORMANCE MOTORCYCLE KAWASAKI  
NINJA RR 150CC**

PURNA ARDISANCAYA

NIM : 20120130176

**ABSTRACK**

The development of the automotive world is now rapidly resulting in the design and performance of motor vehicles undergo a lot of changes. A motorcycle is a conversion engine energy how it works changing the chemical energy into kinetic energy resulting from the cylinder space, Two step motor cycle using 2 types of lubricants, the first lubricant to lubricate the transmission parts and lubricants both to lubricate the crank lubricant is also part of the effect on performance of piston.

This research uses a 3 side i.e. oil sample oil Shell Advance Sx 2T, Pertamina Mesrania 2T Super, and Ultraline Racing 2T Sport, This research aims to know the influence of three variation 2 stroke oil by ussing pertamax on the performance of motorcycle kawasaki ninja rr 150cc, therefore Torque testing needs to be done Power and fuel consumption is to know the effect on each of the oil sample

After a testing research it can be concluded that the viscosity of the oil viscosity has Mesrania lowest compared to other oil but on the sample temperature  $\pm 60^{\circ} \text{C}$  the third sample oil not too far it, While testing torque and the sample oil mesrania having value torque and the highest where the testing torque 18.97 nm in rpm 9274 and the 24.70 hp in rpm 9361, And on testing the fuel consumption of at least Advance Shel oil consume fuel i.e. 0.0430 L to crossroads 1 Km with an average speed of 34.78 Km/h or when in the convert into 22.98 Km/l.

Keywords: Kawasaki Ninja RR 150cc motorbike, Pertamax, 2 stroke Oil, torque and Power