

SKRIPSI
PENGUJIAN MOMEN TORSI DAN *BRAKE POWER*
MENGGUNAKAN *ROPE BRAKE DYNAMOMETER* PADA
MOTOR BAKAR BENSIN 160 cc



DELI HUDA PUTRA
03051381821005

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

SKRIPSI
PENGUJIAN MOMEN TORSI DAN *BRAKE POWER*
MENGGUNAKAN *ROPE BRAKE DYNAMOMETER* PADA
MOTOR BAKAR BENSIN 160 cc

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



Oleh :

DELI HUDA PUTRA

03051381821005

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGUJIAN MOMEN TORSI DAN *BRAKE POWER*
MENGUNAKAN *ROPE BRAKE DYNAMOMETER* PADA
MOTOR BAKAR BENSIN 160 cc**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar sarjana Teknik Mesin
Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:
DELI HUDA PUTRA
03051381821005



Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Irsyadi Yanti, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197112251997021001

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized letters.

Dr. Fajri Vidian, S.T, M.T
NIP. 197207162006041002

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda :
Diterima Tanggal :
Paraf :

SKRIPSI

NAMA : **DELI HUDA PUTRA**
NIM : **03051381821005**
JUDUL : **PENGUJIAN MOMEN TORSI DAN *BRAKE POWER***
MENGGUNAKAN *ROPE BRAKE DYNAMOMETER*
PADA MOTOR BAKAR BENSIN 160 cc
DIBERIKAN : **FEBRUARI 2019**
SELESAI : **DESEMBER 2019**


Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 19711225 199702 1 001

Pembimbing Skripsi


Dr. Fajri Vidian, S.T, M.T
NIP. 197207162006041002

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Pengujian Momen Torsi Dan Brake Power Menggunakan Rope Brake Dynamometer Pada Motor Bakar Bensin 160 cc” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Desember 2019.

Palembang, Desember 2019

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. Prof. Dr. Ir. Hasan Basri
NIP. 195802011984031002

Anggota :

1. Ir. H. Zainal Abidin, M.T
NIP. 195809101986021001

2. Dr. Ir. Irwin Bizzy, M.T
NIP. 196005281989031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Irsyadi Yani, ST, M.Eng. Ph.D
NIP. 197102251997021001

Pembimbing

Dr. Fajri Vidian, S.T, M.T
NIP. 197207162006041002

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Deli Huda Putra

Nim : 03051381821005

Judul : Pengujian Momen Torsi Dan *Brake Power* Menggunakan *Rope Brake Dynamometer* Pada Motor Bakar Bensin 160 cc

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapa pun.



Palembang, Desember 2019



Deli Huda Putra

NIM. 03051381821005

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Deli Huda Putra

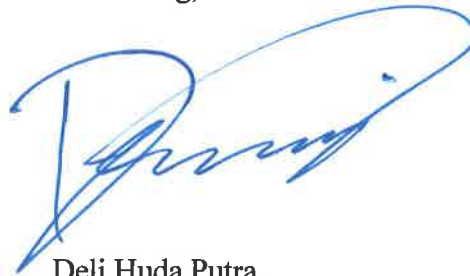
Nim : 03051381821005

Judul : Pengujian MomenTorsi Dan *Brake Power* Menggunakan *Rope Brake Dynamometer* Pada otor Bakar Bensin 160 cc

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (Corresponding author)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan darfi siapa pun.

Palembang, Desember 2019



Deli Huda Putra

NIM. 03051381821005

RINGKASAN

PENGUJIAN MOMEN TORSI DAN DAYA MENGGUNAKAN ROPE BRAKE DYNAMOMETER PADA MOTOR BAKAR BENSIN 160 cc

Deli Huda Putra, dibimbing oleh Dr. Fajri Vidian, S.T, M.T

TORQUE AND POWER TESTING USING ROPE BRAKE DYNAMOMETER ON A 160 cc GASOLINE MOTOR

xxviii + 41 pages, 10 table, 25 pictures

RINGKASAN

Penggunaan mesin bensin untuk skala kecil sangat populer penggunaannya saat ini untuk digunakan pada berbagai aplikasi lapangan seperti penggerak pompa, penghasil listrik, pemecah biji-bijian, pengupas sabut kelapa, pelepas bulu ayam, penggerak mesin perahu dan lain lain. Mesin bensin untuk skala kecil tersebut banyak sekali terjual dipasaran. Pada praktik aplikasi di lapangan terkadang memerlukan daya tertentu untuk digunakan pada suatu aplikasi. Dalam memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan karakterisasi ulang terhadap mesin yang di beli dari pasaran tersebut, mesin yang di beli di pasaran biasanya telah mencantumkan spesifikasi dari pabrikan, untuk memastikan apakah spesifikasi *brake power* yang di syaratkan, maka diperlukan pengujian pengujian terhadap *brake power* mesin tersebut. Selain itu diperlukan juga suatu karakterisasi hubungan putaran motor terhadap torsi dan *brake power* yang dapat dihasilkan suatu mesin. salah satu metode pengukuran yang dapat digunakan yaitu menggunakan *rope brake dynamometer*. Peralatan *rope brake*

dynamometer ini sangat sederhana dan mudah untuk dilakukan pabrikan. Pada penelitian ini *rope brake dynamometer* tipe pembebanan vertikal (tipe I) digunakan sebagai alat untuk melakukan pengujian momen torsi dan *brake power* pada sebuah motor bensin 160 cc. Penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur dari berbagai jurnal, buku dan sumber lainnya yang mendukung untuk proses penelitian ini. Setelah itu dilakukan pengujian hingga menghasilkan data yang kemudian diolah dan dibahas dalam bentuk tabel dan grafik. Pada penelitian ini pengujian dilakukan pada motor bakar bensin 160 cc dengan torsi maksimal 1,1 kg N.m dan daya maksimal 5,5 HP. Pengujian dilakukan pada beban tetap dengan variasi putaran rendah ke putaran tinggi, dan pengujian juga dilakukan pada putaran konstan dengan variasi beban 3 kg, 4 kg, dan 5 kg. Hasil pengujian pada beban 3 kg, untuk putaran 3425 rpm menghasilkan torsi sebesar 2,88 N.m. Pengujian pada beban 4 kg, untuk putaran 3410 rpm menghasilkan torsi sebesar 3,70 N.m. Pengujian pada beban 5 kg, untuk putaran 3521 rpm menghasilkan torsi sebesar 4,53 N.m. Hasil pengujian pada beban 3 kg, untuk putaran 3425 rpm menghasilkan daya sebesar 1,03 kW. Pengujian pada beban 4 kg, untuk putaran 3410 rpm menghasilkan daya sebesar 1,32 kW. Pengujian pada beban 5 kg, untuk putaran 3521 rpm menghasilkan daya sebesar 1,67 kW.

Kata Kunci : *rope brake dynamometer*, Torsi, Daya, Motor Bakar

SUMMARY

**TORQUE AND POWER TESTING USING ROPE BRAKE
DYNAMOMETER ON A 160 cc GASOLINE MOTOR**

Deli Huda Putra, supervised by Dr. Fajri Vidian, S.T, M.T

**PENGUJIAN MOMEN TORSI DAN DAYA MENGGUNAKAN ROPE
BRAKE DYNAMOMETER PADA MOTOR BAKAR BENSIN 160 cc**

xxviii + 41 pages, 10 table, 25 pictures

SUMMARY

The use of petrol engines for small scale is very popular nowadays for use in various field applications such as pump booster, electricity generator, grain crusher, coconut husk peeler, chicken feather release, boat engine drive and others. Small-scale gasoline engines are sold in the market. In practice applications in the field sometimes require certain power to be used in an application. In meeting these needs, it is necessary to re-characterize the machines purchased from the market, machines that are bought on the market usually include specifications from the manufacturer, to ascertain whether the brake power specifications are required, testing of the brake power is required. Also needed is a characterization of the motor rotation relationship to torque and brake power that can be produced by an engine. one of the testing methods that can be used is to use a rope brake dynamometer. This rope brake dynamometer equipment is very simple and easy for fabrication. In this research,

the vertical type of load dynamometer rope brake (type I) is used as a tool to test torque moment and brake power on a 160 cc gasoline motor. The research began by conducting a literature study from various journals, books and other sources that support this research process. After that testing is done to produce data which is then processed and discussed in the form of tables and graphs. In this study, testing was carried out on a 160 cc gasoline engine with a maximum torque of 1.1 kg N.m and a maximum power of 5.5 HP. Tests are carried out at a constant load with low rotation to high rotation, and testing is also carried out at constant rotation with a variation of 3 kg, 4 kg, and 5 kg loads. The test results at a load of 3 kg, for 3425 rpm produces a torque of 2.88 N.m. Testing at 4 kg load, for 3410 rpm produces a torque of 3.70 N.m. Testing at 5 kg load, for 3521 rpm produces a torque of 4.53 N.m. The test results at a load of 3 kg, for 3425 rpm produces a power of 1.03 kW. Testing at 4 kg load, for 3410 rpm produces power of 1.32 kW. Testing at 5 kg load, for 3521 rpm produces a power of 1.67 kW.

Keywords: rope brake dynamometer, torque, power, combustion engine

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada penulis. Tak lupa shalawat teriring penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita pada zaman yang penuh berkah, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “ Pengujian Momen Torsi Dan Brake Power Menggunakan Rope Brake Dynamometer Pada Motor Bensin 160 cc “. Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat mengikuti sidang akhir pada Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada Kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Fajri Vidian, ST. MT. Selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu memberi bimbingan selama penyusunan laporan proposal ini. Tak lupa juga penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini baik secara langsung maupun tidak langsung, yaitu ke pada :

1. Bapak Prof. Ir Subiyer Nasir, M.S., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Irsyadi Yani, S.T., M,Eng., Ph.D. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah memberikan wawasan dan ilmu kepada penulis.
4. Kedua Orang Tua dan Adik-adik yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan Pendidikan di Universitas Sriwijaya.
5. Teman-teman seperjuangan khususnya angkatan 2018 program alih jalur D3 ke S1 yang telah membantu penulis menyelesaikan laporan ini.
6. Para Staf dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin yang sanhgat membantu menyelesaikan laporan ini.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan laporan ini.

Penulis mengharapkan semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya, dan pembaca pada umumnya. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam menyusun laporan ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kebaikan laporan ini.

Terimakasih,
Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Palembang, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN AGENDA | v |
| HALAMAN PERSETUJUAN | vii |
| HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS | ix |
| HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI..... | xi |
| RINGKASAN | xiii |
| SUMMARY | xv |
| KATA PENGANTAR..... | xvii |
| DAFTAR ISI | xix |
| DAFTAR GAMBAR | xxiii |
| DAFTAR TABEL | xxv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Torsi | 5 |
| 2.2 Daya..... | 6 |
| 2.3 <i>Dynamometer</i> | 6 |
| 2.3.1 <i>Prony Brake Dynamometer</i> | 7 |

| | |
|--|----|
| 2.3.2 <i>Rope Brake Dynamometer</i> | 7 |
| 2.3.2.1 <i>Rope Brake Dynamometer</i> Pembebanan Vertikal (Tipe I) .. | 8 |
| 2.3.2.2 <i>Rope Brake Dynamometer</i> Pembebanan Horizontal (Tipe U) | 8 |
| 2.4 <i>Brake Power</i> | 9 |
| 2.5 Motor Pembakaran Dalam Jenis <i>Spark Ignition Engine</i> (SIE)..... | 10 |
| 2.6 Motor Bensin 2 (dua) Langkah..... | 10 |
| 2.7 Motor Bensin 4 (empat) Langkah | 11 |
| 2.8 Motor Pembakaran Dalam Jenis <i>Compression Ignition Engine</i> (CIE) .. | 13 |
| BAB 3 METODELOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Alur Penelitian | 15 |
| 3.2 <i>Experimental Set-Up</i> | 16 |
| 3.3 Alat Dan Bahan..... | 19 |
| 3.3.1 Alat | 19 |
| 3.3.2 Bahan | 23 |
| 3.4 Prosedur Penelitian | 23 |
| 3.5 Data Yang Diharapkan | 24 |
| 3.6 Hasil Yang Diharapkan..... | 25 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Hasil..... | 27 |
| 4.1.1 Data Pengujian..... | 27 |
| 4.1.2 Hasil Pengujian Data | 28 |
| 4.1.3 Torsi..... | 28 |
| 4.1.4 <i>Brake Power</i> | 28 |
| 4.1.5 Hasil Pengolahan Seluruh Data | 29 |
| 4.2 Pembahasan | 30 |

| | |
|---|----|
| 4.2.1 Perbandingan Hasil Pengujian Dengan Jurnal..... | 30 |
| 4.2.2 Hubungan Putaran Dan Torsi..... | 32 |
| 4.2.3 Hubungan Putaran Dan Daya..... | 34 |
| 4.2.4 Hubungan Beban Dan Torsi..... | 36 |
| 4.2.5 Hubungan Beban Dan Daya..... | 38 |

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 41 |
| 5.2 Saran | 41 |

| | |
|----------------------|-------|
| DAFTAR RUJUKAN | xxvii |
|----------------------|-------|

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Torsi Pada Poros..... | 5 |
| Gambar 2.2 <i>Prony Brake Dynamometer</i> | 7 |
| Gambar 2.3 <i>Rope Brake Dynamometer</i> Pembebanan Horizontal (Tipe I)..... | 8 |
| Gambar 2.4 <i>Rope Brake Dynamometer</i> Pembebanan Vertikal (Tipe U) | 9 |
| Gambar 2.5 Siklus Kerja Motor 2 (Dua) Langkah | 11 |
| Gambar 2.6 Diagram P-v Siklus Nyala Mesin Empat Langkah..... | 12 |
| Gambar 2.7 Siklus Aktual Nyala Mesin Empat Langkah | 12 |
| Gambar 2.8 Diagram P-v Siklus <i>Otto</i> Ideal | 13 |
| Gambar 3.1 Alur Penelitian | 15 |
| Gambar 3.2 Skematik Alat Uji | 17 |
| Gambar 3.3 <i>Rope Brake Dynamometer</i> 3 Dimensi | 17 |
| Gambar 3.4 <i>Rope Brake Dynamometer</i> Tampak Depan | 18 |
| Gambar 3.5 Alat Tampak Samping | 18 |
| Gambar 3.6 Mesin Uji | 19 |
| Gambar 3.7 <i>Rope</i> | 20 |
| Gambar 3.8 <i>Spring Balance</i> | 21 |
| Gambar 3.9 Kopling Penghubung | 21 |
| Gambar 3.10 <i>Drum</i> | 22 |
| Gambar 3.11 <i>Tachometer</i> | 22 |
| Gambar 3.12 Bensin | 23 |
| Gambar 4.1 Persentase Perbedaan Hasil Pengujian | 32 |
| Gambar 4.2 Hubungan Putaran Dan Torsi | 34 |
| Gambar 4.3 Hubungan Putaran Dan Daya | 36 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.4 Hubungan Beban Dan Torsi..... | 38 |
| Gambar 4.5 Hubungan Beban Dan Daya..... | 40 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin | 20 |
| Tabel 3.2 Data Yang Diharapkan | 25 |
| Tabel 3.3 Hasil Yang Di Harapkan | 25 |
| Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Menggunakan Beban 3 kg..... | 27 |
| Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Menggunakan Beban 4 kg..... | 27 |
| Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Menggunakan Beban 5 kg..... | 28 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengolahan Data Dengan Beban 3 kg..... | 29 |
| Tabel 4.5 Hasil Pengolahan Data Dengan Beban 4 kg..... | 29 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengolahan Data Dengan Beban 5 kg..... | 30 |
| Tabel 4.7 Perbandingan Hasil Pengujian | 31 |

PENGUJIAN MOMEN TORSI DAN *BRAKE POWER* MENGUNAKAN *ROPE BRAKE DYNAMOMETER* PADA MOTOR BAKAR BENSIN 160 cc

Fajri Vidian*, Deli Huda Putra

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya,
Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

E-mail*: fajri.vidian@unsri.ac.id

Abstrak

Penggunaan mesin bensin untuk skala kecil sangat populer penggunaannya saat ini untuk digunakan pada berbagai aplikasi lapangan, mesin yang di beli di pasaran biasanya telah mencantumkan spesifikasi dari pabrikan, untuk memastikan apakah spesifikasi *brake power* yang di syaratkan, maka diperlukan pengujian terhadap momen torsi dan *brake power* mesin tersebut. Pengujian *brake power* untuk motor bensin skala kecil dibawah 10 kW sebenarnya sangat mudah dilakukan, salah satu metode pengujian yang dapat digunakan yaitu menggunakan *rope brake dynamometer*. Pengujian pada penelitian ini menggunakan motor bakar bensin 160 cc dengan variasi putaran 1400 rpm – 3600 rpm dan menggunakan variasi beban 3 kg, 4 kg, dan 5 kg. Hasil pengujian menunjukkan pada putaran 3425 rpm dan variasi beban 3 kg torsi maksimal yang didapat sebesar 2,88 N.m dan *brake power* maksimal sebesar 1,03 kW, pada putaran 3410 dan variasi beban 4 kg torsi maksimal yang didapat sebesar 3,70 N.m dan *brake power* sebesar 1,32 kW, pada putaran 3521 rpm dan variasi beban 5 kg torsi maksimal yang didapat sebesar 4,53 N.m dan *brake power* maksimal sebesar 1,67 kW.

Kata kunci: *Rope Brake Dynamometer*, Torsi, Daya, Motor Bakar

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 19711225 199702 1 001

Diperiksa dan disetujui

Pembimbing



Dr. Fajri Vidian, S.T., M.T.

NIP. 19720716 200604 1 002

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan mesin bensin untuk skala kecil (<10kW) sangat populer penggunaannya saat ini untuk digunakan pada berbagai aplikasi lapangan seperti penggerak pompa, penghasil listrik, pemecah biji-bijian, pengupas sabut kelapa, pelepas bulu ayam, penggerak mesin ketek atau perahu dan lain lain. Mesin bensin untuk skala kecil tersebut banyak sekali terjual dipasaran.

Pada praktik aplikasi di lapangan terkadang memerlukan daya tertentu untuk digunakan pada suatu aplikasi. Dalam memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan karakterisasi ulang terhadap mesin yang di beli dari pasaran tersebut, mesin yang di beli di pasaran biasanya telah mencantumkan spesifikasi dari pabrikan, untuk memastikan apakah spesifikasi *brake power* yang di syaratkan, maka diperlukan pengujian terhadap *brake power* mesin tersebut. Selain itu diperlukan juga suatu karakterisasi hubungan putaran motor terhadap torsi dan *brake power* yang dapat dihasilkan suatu mesin.

Karakterisasi putaran terhadap daya yang dihasilkan oleh suatu mesin bensin sangat ditentukan oleh spesifikasi mesin seperti volume silinder, diameter silinder, kompresi *ratio* dari mesin yang digunakan. Untuk pengujian putaran mesin dari 1000 sampai dengan 4000 rpm terhadap torsi dan daya memperlihatkan kecenderungan peningkatan torsi dan daya (Awogbemi *et al* 2015 : N.H.S.Ray, P.R.Swain and M.K.Mohanty, 2014).

Pengujian *brake power* untuk motor bensin skala kecil dibawah 10 kW sebenarnya sangat mudah dilakukan, salah satu metode pengukuran yang dapat digunakan yaitu menggunakan *rope brake dynamometer*. Peralatan *rope brake dynamometer* ini sangat sederhana dan mudah untuk dilakukan pabrikan.

Berdasarkan survei literatur yang telah dilakukan pengujian *brake power* mesin bensin skala kecil menggunakan *rope brake dynamometer* untuk

di dunia Pendidikan di Indonesia masih jarang dilakukan bahkan tidak ada sama sekali. Untuk itu maka penulis mengangkat judul penelitian “Pengujian Momen Torsi Dan *Brake Power* Menggunakan *Rope Brake Dynamometer* Pada Motor Bakar Bensin 160 cc”.

1.2 Rumusan Masalah

Beranjak dari latar belakang diatas maka dirumuskan permasalahan untuk penelitian yaitu bagaimana besarnya momen torsi dan *brake power* yang dihasilkan oleh mesin motor bakar bensin 160 cc jika dilakukan pengukuran menggunakan *rope brake dynamometer* serta pengaruh putaran dan pembebanan terhadap torsi dan *brake power* yang akan dihasilkan.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan tugas ini adalah :

1. Mendapatkan besarnya torsi dan *brake power* menggunakan *rope brake dynamometer* tipe pembebanan vertikal (tipe I)
2. Mendapatkan kurva hubungan antara torsi dan *brake power* terhadap putaran yang dihasilkan
3. Mendapatkan kurva hubungan torsi dan *brake power* terhadap pembebanan yang diberikan

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas ini adalah :

1. Mesin yang diuji adalah motor bakar *gasoline* empat tak satu silinder dengan momen torsi maksimal 1,1 kgm dan daya maksimal 5,5 HP
2. Menguji momen torsi pada motor bakar bensin menggunakan *rope brake dynamometer* pembebanan vertikal (tipe I)

3. Menguji *brake power* pada motor bakar bensin menggunakan *rope brake dynamometer* pembebanan vertikal (tipe I)
4. Variasi Putaran antara 1400 – 3550 rpm
5. Variasi beban masing-masing 3,4,5 kg

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat menghitung momen torsi dan *brake power* pada mesin menggunakan *rope brake dynamometer* pembebanan vertikal (tipe I)
2. Memberi pengetahuan kepada mahasiswa tentang cara kerja *rope brake dynamometer* pembebanan vertikal (tipe I)

DAFTAR RUJUKAN

- Aji, A. and Triyono, J. (2017) 'Studi Eksperimental Pengaturan Waktu Pengapian Pada Mesin 4 Langkah 1 Silinder Berbahan Bakar E25.
- Alfaiz, M. A. A. *et al.* (2014) 'New Design of a Low Cost Small Engine Dynamometer for Engine Testing', *Applied Mechanics and Materials*, 699(February 2018).
- Awogbemi *et al.* (2015) 'Development And Testing Of Biogas-Petrol Blend As An Alternative Fuel For Spark Ignition Engine', *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4(8), pp. 179–186.
- Çengel, Y. A. and Boles, M. A. (2015) *Thermodynamics: An Engineering Approach*. Eighth Edi.
- Chunkaew, P. *et al.* (2016) 'Modified Compression Ratio Effect on Brake Power of Single Piston Gasoline Engine Utilizing Producer Gas', *Energy Procedia*.
- Djuhana, B. H. (2017) 'Pengukuran Daya Poros Suatu Motor Bensin Dengan Kapasitas Daya Kecil', *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia Unpam*, 1(2).
- Fahrissal (2017) 'Pembuatan Alat Uji Prestasi Mesin Motor Bakar Bensin Yamaha Lexam 115 Cc', *Pembuat Alat Uji Presentasi Mesin Motor Bakar Bensin Yamaha Lexam 115Cc*.
- Gupta. HN., 2009, *Fundamentals of Internal Combustion Engine*, PHI Learning Private Limited, New Delhi
- Hidayat, Wahyu. 2012. *Motor Bensin Modern*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Kadhim, N. S. (2018) 'Evaluating The Performance Of Single Cylinder Petrol Engine Working On Different Types Of Gasoline Fuel Used In Iraq Evaluating The Performance Of Single Cylinder Petrol Engine Working On Different Types Of Gasoline Fuel Used In Iraq.

- Kristanto, Philip. 2015. Motor Bakar Torak (Teori dan Aplikasinya). Edisi Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- Kurdi, O. (2007) ‘Aspek Torsi Dan Daya Pada Mesin Sepeda Motor 4 Langkah Dengan Bahan Bakar Campuran Premium – Methanol.
- Mulyono, S., Gunawan, G. and Maryanti, B. (2014) ‘Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin’, *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*.
- N.H.S.Ray, P.R.Swain and M.K.Mohanty (2014) ‘An Investigation on Performance Characteristics of CI Engine using Biogas and Diesel in Dual Fuel Mode’, *International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR)*.
- Nuarsa, I. M. (2011) ‘Pengaruh Pemakaian Bahan Bakar Bensin Premium Dan Pertamina Terhadap Torsi, Daya Efektif Dan Sfce Pada Motor Bensin Empat Langkah Empat Silinder.
- Pudjanarsa, A, Djati N, 1990, Mesin Konversi Energi, CV Andi, Yogyakarta.
- Sularso dan Kiyokatsu Suga. 2004. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Pradnya Paramita. Jakarta