

**PENGARUH PENGGUNAAN *ROLLER RACING* TERHADAP TORSI DAN
DAYA HONDA BEAT TAHUN 2010**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Otomotif
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh:

MUHAMMAD WILMI RAFIQI

NIM/BP : 1102472/2011

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**Pengaruh Penggunaan *Roller Racing* Terhadap Torsi dan
Daya Honda Beat Tahun 2010**

Nama : Muhammad Wilmi Rafiqi
NIM : 1102472
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 4 Februari 2016

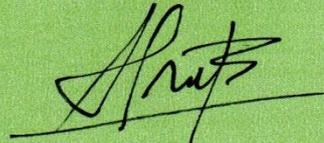
Disetujui Oleh

Pembimbing I



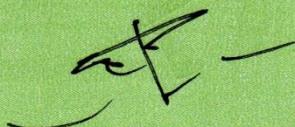
Drs. Andrizal, M.Pd
NIP. 19650725 199203 1 003

Pembimbing II



Dwi Sudarno Putra, ST, MT
NIP. 19820625 200812 1 003

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Otomotif



Drs. Martias, M.Pd
NIP. 19640801 199203 1 003

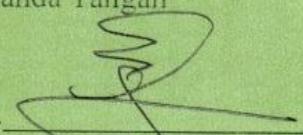
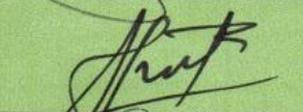
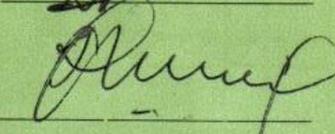
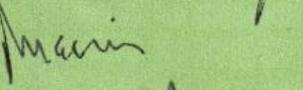
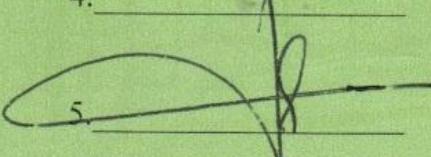
PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengaruh Penggunaan Roller Racing Terhadap
Torsi dan Daya Honda Beat Tahun 2010
Nama : Muhammad Wilmi Rafiqi
NIM : 1102472
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 4 Februari 2016

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	Drs. Andrizaral, M.Pd	1. 
2. Sekretaris	Dwi Sudarno Putra, ST, MT	2. 
3. Anggota	Drs. Faisal Ismet, M.Pd	3. 
4. Anggota	Drs. M. Nasir, M.Pd	4. 
5. Anggota	Wagino, S,Pd, M.Pd.T	5. 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN
PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI
PADANG

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171

Telp. (0751)7055922, FT: (0751)705644, 445118, Fax.

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Muhammad Wilmi Rafiqi**
NIM/TM : 1102472/2011
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "**Pengaruh Penggunaan *Roller Racing* Terhadap Torsi dan Daya Honda Beat Tahun 2010**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 4 Februari 2016
Saya yang menyatakan,



Muhammad Wilmi Rafiqi
NIM. 1102472/2011

ABSTRAK

Muhammad Wilmi Rafiqi : Pengaruh penggunaan *Roller Racing* terhadap Torsi dan Daya Honda Beat Tahun 2010

Pada masa sekarang ini sepeda motor *matic* sangat cocok untuk di pakai. Selain harganya relatif lebih murah, dan juga sepeda motor *matic* ini memberikan kenyamanan dalam berkendara. Nyaman tidak perlu lagi memindahkan gigi karena sudah disetel otomatis. Saat ini, varian sepeda motor *matic* pun bertambah banyak di Indonesia. Permasalahan dari performa *matic* terletak pada sistem kerja perpindahan tenaganya dimana hal itu berkaitan dengan sistem kerja transmisi. Dasar dari sistem CVT adalah suatu sistem transmisi otomatis yang prinsip kerjanya menggunakan *roller* untuk mendapatkan gaya sentrifugal yang terpasang pada *pulley*. Fungsi *roller* pada sepeda motor *matic* adalah untuk memberikan tekanan luar pada variator hingga dimungkinkan variator dapat membuka dan memberikan sebuah perubahan lingkaran diameter lebih besar terhadap *belt drive* sehingga motor dapat bergerak. Kinerja variator ini sangat ditentukan oleh *roller*. Tentu akan sangat berpengaruh terhadap perubahan variabel dari variator, tentu akan sangat berpengaruh terhadap performa motor *matic*. *Roller* pada sepeda motor *matic* memiliki berbagai macam varian ukuran berat *roller*. Dalam penggantian ukuran varian berat *roller* sepeda motor *matic* dihadapkan pada dua pilihan, yaitu untuk akselerasi atau *top speed*. Sehingga konsumen harus tepat memilih berat *roller* yang tepat dan disesuaikan dengan medan tempuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *roller racing* terhadap Torsi dan Daya

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan *roller racing* 10 gram, 8 gram dan *roller* standar 12 gram menggunakan sepeda motor Honda Beat tahun 2010. Pengujian Torsi dilakukan pada putaran 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm. Pengujian daya dilakukan pada putaran 3000 rpm, 5000 rpm, 8000 rpm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *roller racing* 10 gram menghasilkan torsi yang paling tinggi pada 4000 rpm, menghasilkan t hitung (113,13) lebih besar dari pada t table (2,920), *roller racing* 8 gram menghasilkan torsi yang paling tinggi pada 5000 rpm, menghasilkan t hitung (162,63) lebih besar dari pada t table (2,920). Penggunaan *roller racing* 10 gram menghasilkan daya yang paling tinggi pada 8000 rpm, menghasilkan t hitung (14,14) lebih besar dari pada t table (2,920), *roller racing* 8 gram menghasilkan daya yang paling tinggi pada 8000 rpm, menghasilkan t hitung (55,15) lebih besar dari pada t table (2,920). Berdasarkan hasil penelitian, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan jenis *roller racing* terhadap Torsi dan Daya Honda Beat.

Kata Kunci: ***Roller racing*, Torsi dan Daya, dan Honda Beat Tahun 2010.**

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan segenap rahmat, hidayah, kekuatan, dan kesanggupan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***“Pengaruh Penggunaan Roller Racing terhadap Torsi dan Daya Honda Beat 2010”***. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan pada jenjang program Strata Satu (S1), Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak sehingga dengan bantuan tersebut skripsi ini telah dapat penulis selesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Syahril, ST, MSC.E, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Martias, M. Pd, selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Andrizal, M. Pd, selaku Pembimbing I penulis.
4. Bapak Dwi Sudarno Putra, ST, MT, selaku Pembimbing II penulis.
5. Bapak/Ibu Dosen staf pengajar di Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Orang tua tercinta yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis baik secara materil maupun non materil dalam mengikuti perkuliahan sampai menyelesaikan skripsi ini.

7. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Otomotif FT-UNP 2011

Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang bapak/ibu, Saudara/i berikan menjadi amal shaleh dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang konstruktif dari semua pihak. Mudah-mudahan skripsi ini bisa dilanjutkan dan bermanfaat. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan taufik dan hidayah-Nya, Amin.

Padang, 4 Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori	7
1. Sistem Pemindah Tenaga	7
2. Transmisi	7
3. Roller CVT	16
4. Gaya Sentrifugal	18
5. Torsi dan Daya Mesin.....	19
6. Dynamometer.....	27
B. Hubungan Antara Variable Penelitian.....	28
C. Penelitian yang Relevan	29
D. Kerangka Berfikir	29
E. Hipotesis Penelitian	30

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian	31
B. Definisi Operasional dan Variabel Penelitian	32
C. Objek Penelitian	34
D. Jenis dan Sumber Data	35
E. Tempat dan pelaksanaan Penelitian.....	35
F. Instrumen Penelitian	35
G. Prosedur Penelitian	35
H. Teknik dan Alat Pengumpulan Data.....	36
I. Analisis Data.....	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	40
B. Pembahasan	51

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	55
B. Saran	56

DAFTAR PUSTAKA	57
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	59
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel Hasil Observasi Penjualan <i>Roller</i> di beberapa Bengkel di Kota Padang	4
2. Spesifikasi Dastek Dynamometer	28
3. Pola penelitian The Posttest Only Control Design	31
4. Spesifikasi Sepeda Motor Honda Beat.....	34
5. Data Torsi.....	36
6. Data Daya.....	37
7. Hasil Pengambilan Data Torsi	40
8. Hasil Pengambilan Data Daya	41
9. Hasil pengujian Torsi dengan roller standar 12 gram dan roller racing 10 gram, dan 8 gram berdasarkan putaran mesin menggunakan uji t.....	49
10. Hasil pengujian Daya dengan roller standar 12 gram dan roller racing 10 gram, dan 8 gram berdasarkan putaran mesin menggunakan uji t.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Contoh Konstruksi Transmisi Manual	9
2. Konstruksi Komponen Puli Primer	10
3. Konstruksi Komponen Puli Sekunder.....	11
4. Cara Kerja Torsi Cam	13
5. Cara Kerja CVT.	15
6. Roller CVT pada Movable Drive Face/Primary Sliding Sheave	17
7. Cara kerja Roller CVT.	18
8. Kerangka Berpikir.....	30
9. Perbandingan Torsi menggunakan roller standar 12 gram dengan roller racing 10 gram.	41
10. Perbandingan Torsi menggunakan roller standar 12 gram dengan roller racing 8 gram.	42
11. Perbandingan Torsi menggunakan roller standar 12 gram dengan roller racing 10 gram, dan 8 gram.	43
12. Perbandingan daya menggunakan roller standar 12 gram dengan roller racing 10 gram.	44
13. Perbandingan daya menggunakan roller standar 12 gram dengan roller racing 8 gram.	45
14. Perbandingan daya menggunakan roller standar 12 gram dengan roller racing 10 gram, dan 8 gram.	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Torsi Dan Daya.....	59
2. Analisis Standar Deviasi Torsi	63
3. Analisis Standar Deviasi Daya	69
4. Penyelesaian Hasil <i>Uji t</i> Torsi Manual	75
5. Penyelesaian Hasil <i>Uji t</i> Daya Manual	82
6. T_{Tabel} Lipson	89
7. Surat Izin Penelitian.....	90
8. Surat Bukti Penelitian	91
9. Dokumentasi	92

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada masa sekarang ini sepeda motor *matic* sangat cocok untuk di pakai. Selain harganya relatif lebih murah, dan juga sepeda motor *matic* ini memberikan kenyamanan dalam berkendara. Nyaman tidak perlu lagi memindahkan gigi karena sudah disetel otomatis. Saat ini, varian sepeda motor *matic* pun bertambah banyak di Indonesia.

Sepeda motor *matic* adalah sepeda motor tipe transmisi yang otomatis sehingga tidak memerlukan tuas persneling untuk perpindahan gigi percepatan, melainkan akan otomatis berubah mengikuti putaran mesin. Sehingga pengemudi hanya memainkan katup gas untuk menambah rasio percepatan. Dengan mobilitas yang tinggi dan perpindahan transmisi yang lembut serta secara otomatis maka akan memberikan kenyamanan bagi penggunanya.

Pada sepeda motor *matic* menggunakan sistem transmisi otomatis yang disebut dengan CVT (*Continuously Variable Transmission*). Perbedaan dasar CVT dibanding dengan pemindah tenaga lain adalah cara meneruskan torsi atau daya dari mesin ke roda. Pada CVT, tidak lagi digunakan roda-roda gigi untuk menurunkan atau menaikkan putaran ke roda, sebagai penggantinya di gunakan dua puli dan sabuk logam. CVT mencoba menciptakan perbandingan putaran dengan memanfaatkan sabuk (*belt*) dan puli. Puli pada CVT ini sangat fleksibel dimana ia dapat mengurangi ataupun menambah

diameternya dan menghasilkan perubahan rasio yang di harapkan. Karena tidak ada lagi roda-roda gigi, maka pada CVT tidak ada perbandingan gigi seperti transmisi otomatis konvensional dan manual, yang ada adalah perbandingan putaran dari terendah sampai tertinggi. Perpindahan gigi tidak terjadi secara dramatis, misalnya 1 ke 2, ke 3, dan seterusnya demikian sebaliknya. Begitu tarikan pedal gas dan kondisi beban mesin berubah, CVT akan mengubah perbandingan putaran yang akan dipindahkannya ke roda secara otomatis. Karena itulah dinamakan *Continuously Variable Transmission*. Jadi transmisi ini akan melakukan pergantian perbandingan secara terus-menerus.

Pada sepeda motor *matic* yang bekerja dengan putaran, tidak akan di hasilkan tenaga seresponsif motor manual dan performa akan cenderung lambat. Permasalahan performa yang lambat ini di tangkap dari kasus penggunaan sepeda motor *matic* yang digunakan untuk perjalanan dengan jarak tempuh yang jauh, karena pada kondisi seperti ini para pengendara sepeda motor *matic* menginginkan pencapaian performa motor yang lebih cepat dan optimal dalam kinerjanya.

Permasalahan dari performa *matic* terletak pada sistem kerja perpindahan tenaganya dimana hal itu berkaitan dengan sistem kerja transmisi. Dasar dari sistem CVT adalah suatu sistem transmisi otomatis yang prinsip kerjanya menggunakan *roller* untuk mendapatkan gaya sentrifugal yang terpasang pada *pulley*. Fungsi *roller* pada sepeda motor *matic* adalah untuk memberikan tekanan luar pada variator hingga dimungkinkan variator

dapat membuka dan memberikan sebuah perubahan lingkaran diameter lebih besar terhadap *belt drive* sehingga motor dapat bergerak. Kinerja variator ini sangat ditentukan oleh *roller*. Tentu akan sangat berpengaruh terhadap perubahan variable dari variator, tentu akan sangat berpengaruh terhadap performa motor *matic*.

Roller pada sepeda motor *matic* memiliki berbagai macam varian ukuran berat *roller*. Dalam penggantian ukuran varian berat *roller* sepeda motor *matic* dihadapkan pada dua pilihan, yaitu untuk akselerasi atau *top speed*. Sehingga konsumen harus tepat memilih berat *roller* yang tepat dan disesuaikan dengan medan tempuh. Menurut hasil wawancara dengan seorang mekanik berpendapat “*Roller* yang lebih ringan mampu menghasilkan akselerasi yang bagus. Namun untuk penggantian *roller* yang lebih berat bisa menghasilkan kecepatan yang lebih cepat”. Dengan adanya permasalahan ini konsumen mengeluhkan kinerja dari dari sepeda motor *matic* yang harus menyesuaikan berat *roller* dengan kondisi medan tempuh. Konsumen menginginkan suatu kinerja *roller* yang dapat menyeimbangkan antara akselerasi awal dan *top speed* sehingga daya mesin yang dihasilkan dapat maksimal. Dengan adanya kasus ini timbul sebuah pemikiran untuk mengubah berat *roller* untuk mendapatkan daya yang maksimal terhadap sepeda motor *matic*.

Tabel 1. Tabel Hasil Observasi Penjualan *Roller* di beberapa Bengkel di Kota Padang pada tanggal 1 sampai 5 Oktober 2015

Nama Bengkel	<i>Roller</i> Standar	<i>Roller Racing</i> (lebih ringan dari standar)	<i>Roller Racing</i> (lebih berat dari standar)
YakuzaJR	-	4 set	-
Bilboy Motor	-	1 set	2 set
Arsyad Motor	2 set	2 set	2 set
Andalas Oil Servise	4 set	2 set	-
DD Jaya Motor	2 set	2 set	-
jumlah	8 set	11 set	4 set

Dengan adanya permasalahan ini konsumen mengeluhkan kinerja dari dari sepeda motor *matic* yang harus menyesuaikan berat *roller* dengan kondisi medan tempuh. Konsumen menginginkan suatu kinerja *roller* yang dapat menyeimbangkan antara akselerasi awal dan *top speed* sehingga daya mesin yang dihasilkan dapat maksimal. Dengan adanya kasus ini timbul sebuah pemikiran untuk mengubah berat *roller* untuk mendapatkan torsi daya yang maksimal terhadap sepeda motor *matic*.

Pemakaian berat *roller* menjadi lebih berat atau lebih ringan diharapkan mampu mempengaruhi performa. Untuk kerja mesin *matic* membutuhkan RPM yang lebih tinggi agar kopling dan *automatic ratio transmission*nya berfungsi dengan baik (Mind Genesis : 2010). Sepeda motor *matic* baru bisa berjalan kalau putaran mesin mencapai putaran 2400 RPM, sedangkan sepeda motor konvensional sudah bisa berjalan di atas putaran 1500 RPM, sehingga variasi putaran mesin juga akan berpengaruh pada gaya

sentrifugal yang nantinya dihasilkan akan mempengaruhi torsi dan daya sepeda motor *matic*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka didapatkan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Masyarakat banyak yang tidak tahu bagaimana memilih *roller* yang cocok untuk digunakan.
2. Minimnya informasi tentang *roller* yang baik digunakan untuk Honda Beat.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan dapat mengarah tepat pada sasaran, maka peneliti membatasi penelitian yaitu tentang pengaruh *roller racing* terhadap torsi dan daya Honda Beat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka masalah penelitian dapat dirumuskan yaitu apakah penggunaan *roller racing* berpengaruh terhadap torsi dan daya Honda Beat?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkapkan pengaruh *roller racing* terhadap torsi dan daya Honda Beat.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak berikut:

1. Bagi masyarakat, agar lebih memahami pengaruh penggantian *roller racing* terhadap torsi dan daya.
2. Bagi mahasiswa, dapat mengembangkan wawasan dan pengetahuan para pembaca pada umumnya mahasiswa teknik otomotif khususnya tentang penggunaan *roller racing* pada sepeda motor Honda Beat.
3. Bagi penulis, salah satu persyaratan mendapatkan gelar S1 pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Sistem Pemindah Tenaga

Sepeda motor dituntut bisa dioperasikan atau dijalankan pada berbagai kondisi jalan. Namun demikian, mesin yang berfungsi sebagai penggerak utama pada sepeda motor tidak bisa melakukan dengan baik apa yang menjadi kebutuhan atau tuntutan kondisi jalan tersebut. Misalnya, pada saat jalanan mendaki, sepeda motor membutuhkan momen puntir (torsi) yang besar namun kecepatan atau laju sepeda motor yang dibutuhkan rendah. Pada saat ini walaupun putaran mesin tinggi karena katup harus berubah menjadi kecepatan atau laju sepeda motor yang rendah. Sedangkan pada saat sepeda motor berjalan pada jalan yang rata, kecepatan diperlukan tapi tidak diperlukan torsi yang besar.

Berdasarkan penjelasan di atas, sepeda motor harus dilengkapi dengan suatu sistem yang mampu menjembatani antara *output* mesin (torsi dan daya mesin) dengan tuntutan kondisi jalan. Sistem ini dinamakan dengan sistem pemindahan tenaga. (Jalius Jama :2008 : 319)

2. Transmisi

Prinsip dasar transmisi adalah bagaimana bisa digunakan untuk merubah kecepatan putaran suatu poros menjadi kecepatan yang diinginkan untuk tujuan tertentu. Gigi transmisi berfungsi untuk mengatur

tingkat kecepatan dan momen (tenaga putaran) mesin sesuai dengan kondisi yang di alami sepeda motor.

Adapun syarat penting yang diperlukan transmisi adalah:

- a. Harus mudah, tepat, dan cepat kerjanya.
- b. Dapat memindahkan tenaga dengan lembut dan tepat.
- c. Ringan, praktis dalam bentuk, bebas masalah, dan mudah dioperasikan.
- d. Harus ekonomis dan efisiensi yang tinggi.
- e. Harus mudah untuk perawatan. (Sudaryanto : 2011)

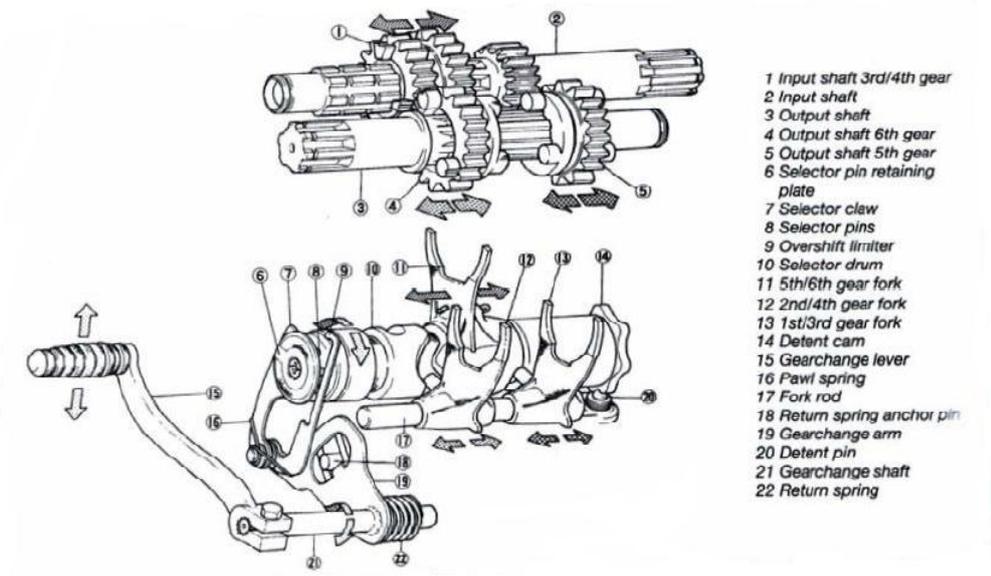
Transmisi sepeda motor terbagi menjadi dua yaitu:

a. Transmisi Manual

Menurut Jalius Jama (2008 : 334) komponen utama dari gigi transmisi pada sepeda motor terdiri dari susunan gig-gigi yang berpasangan yang berbentuk dan menghasilkan perbandingan gigi-gigi tersebut terpasang. Salah satu pasangan gigi tersebut berada pada poros utama (*main shaft/ counter shaft*) dan pasangan gigi lainnya pada poros luar (*output shaft/ counter shaft*). Jumlah gigi kecepatan yang terpasang pada transmisi tergantung kepada model dan kegunaan sepeda motor yang bersangkutan. Kalau kita memasukan gigi atau mengunci gigi, kita harus menginjak pedal pemindahannya.

Tipe transmisi yang umum di gunakan pada sepeda motor adalah tipe constant mesh, yaitu untuk dapat bekerjanya transmisi harus menghubungkan gigi-giginya yang berpasangan. Untuk

menghubungkan gigi-gigi tersebut digunakan garpu pemilih gigi/
garpu presneling (*gearchange lever*)



Gambar 1. Contoh Konstruksi Transmisi Manual
(Sumber : Jama : 2008 : 337)

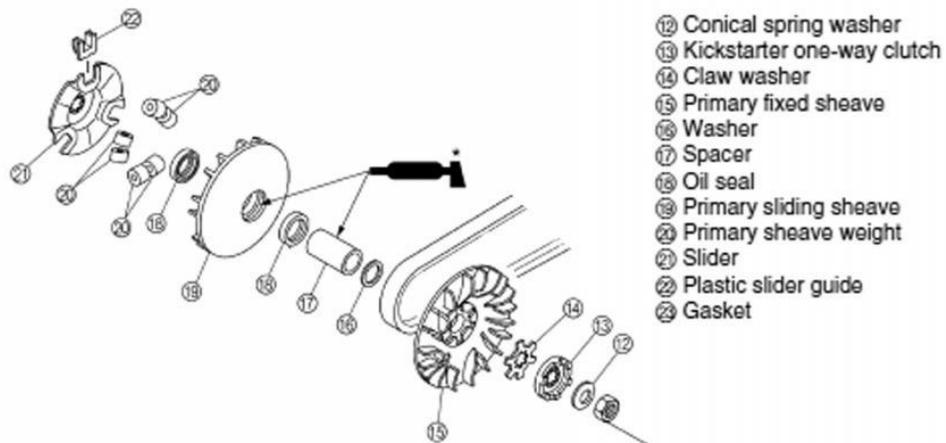
b. Transmisi Otomatis

Menurut Jalius Jama (2008 : 335) Transmisi otomatis umumnya digunakan yaitu transmisi otomatis “V” belt atau di kenal dengan CVT (*Continuously Variable Transmission*). CVT merupakan transmisi otomatis yang menggunakan sabuk untuk memperoleh perbandingan gigi bervariasi.

Komponen Utama CVT (Ngarifin : 2010).

1) Puli penggerak/ puli primer (*Drive Pulley/ Primary Pulley*)

Puli primer adalah komponen yang berfungsi mengatur kecepatan motor berdasarkan gaya sentrifugal dari *roller*, yang terdiri dari beberapa komponen berikut:



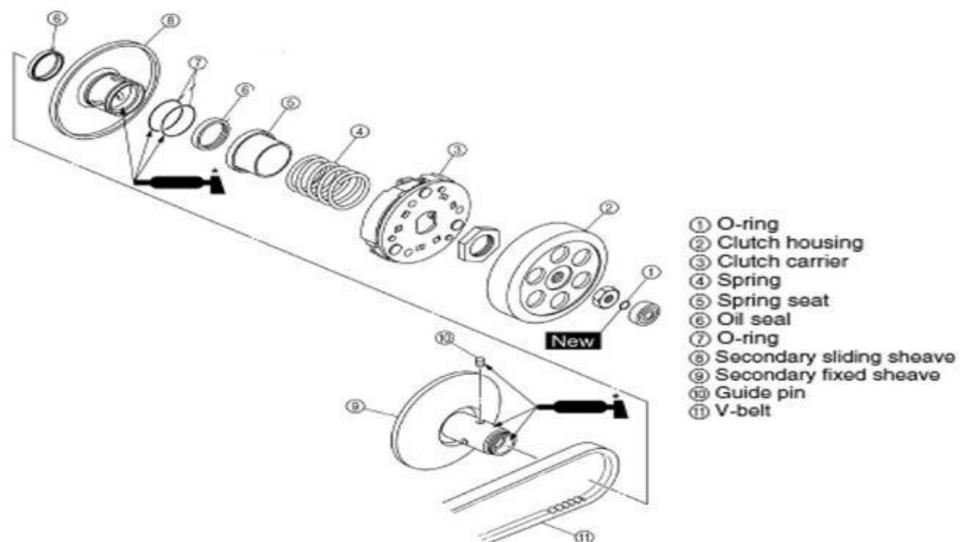
Gambar 2. Konstruksi Komponen Puli Primer
(sumber: Yamaha Motor CO.,Ltd: Service Manual Mio, 2003)

- a) Puli tetap dan kipas pendingin. Puli tetap merupakan puli penggerak tetap. Selain berfungsi untuk memperbesar perbandingan rasio di bagian tepi komponen ini terdapat kipas pendingin yang berfungsi sebagai pendingin ruang CVT agar belt tidak cepat panas dan aus.
- b) Puli penggerak/ *movable drive face*. Puli penggerak merupakan komponen puli yang bergerak menekan CVT agar di peroleh kecepatan yang diinginkan.
- c) *Bushing/spacer/Collar*. Komponen ini berfungsi sebagai poros dinding dalam puli agar dinding dalam dapat bergerak mulus sewaktu bergeser.
- d) *Roller/primary Shave Weight* adalah bantalan keseimbangan gaya berat yang berguna untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi.

e) Plat penahan/*Cam/Slider*. Komponen ini berfungsi untuk menahan gerakan dinding dalam agar dapat bergeser ke arah luar sewaktu terdorong oleh *roller*.

2) Puli digerakkan/ puli sekunder (*Driven Pulley/ Secondary Pultry*)

Puli sekunder adalah komponen yang berfungsi yang berkesinambungan dengan puli primer mengatur kecepatan berdasar besar gaya tarik sabuk yang di peroleh dari puli primer.



Gambar 3. Konstruksi Komponen Puli Sekunder
(sumber:Yamaha Motor Co.Ltd:Service Manual Mio, 2003)

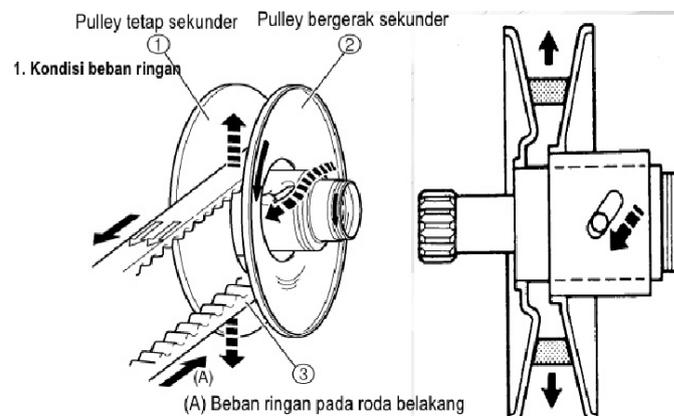
a) Dinding luar puli sekunder/*Secondary Sliding Shave*. Dinding luar puli sekunder menahan sabuk / sebagai lintasan agar sabuk dapat bergerak ke bagian luar. Bagian ini terbuat dari bahan yang ringan dengan sebagian permukaan yang halus agar memudahkan belt untuk bergerak.

b) Dinding dalam puli sekunder/ *Secondary Fixed Sheave*. Bagian ini memiliki fungsi yang kebalikan dengan dinding

luar puli primer yaitu sebagai rel agar sabuk dapat bergerak ke posisi paling dalam puli sekunder.

- c) Pegas pengembali / per CVT. Pegas pengembali berfungsi untuk mengembalikan posisi puli ke posisi awal yaitu posisi belt terluar. Prinsip kerjanya adalah semakin keras per maka belt dapat terjaga lebih lama di kondisi paling luar dari *Driven Pulley*.
- d) Kampas kopling dan rumah kopling. Seperti pada umumnya fungsi dari kopling adalah untuk menyalurkan putaran dari putaran puli sekunder menuju gigi reduksi. Cara kerja kopling sentrifugal adalah pada saat putaran stasioner/langsam (putaran rendah), putaran poros puli sekunder tidak di teruskan ke penggerak roda. Ini terjadi karena rumah kopling bebas (tidak berputar) terhadap kampas, dengan pegas pengembali yang terpasang pada poros puli sekunder. Pada saat putaran rendah (stasioner), gaya sentrifugal dari kampas kopling menjadi kecil sehingga sepatu kopling terlepas dari rumah kopling dan tertarik ke arah poros puli sekunder akibatnya rumah kopling menjadi bebas. Saat putaran mesin bertambah, gaya sentrifugal semakin besar sehingga mendorong kampas kopling mencapai rumah kopling dimana gayanya lebih besar dari gaya pegas pengembali.

e) Torsi cam/ *Guide Pin*. Apabila mesin membutuhkan torsi yang lebih atau bertemu jalan yang menanjak maka beban di roda belakang meningkat dan kecepatannya menurun. Dalam kondisi seperti ini posisi belt akan kembali seperti semula, seperti pada keadaan diam. Drive Pulley akan membuka sehingga kedudukan belt membesar, sehingga kecepatan turun saat inilah torsi cam bekerja. Torsi cam ini akan menahan penggerak driven pulley agar tidak langsung menutup. Jadi kecepatan tidak langsung jatuh.



Gambar 4. Cara Kerja Torsi Cam
(Sumber: Arsa, 2012)

f) V-belt. Berfungsi sebagai penghubung putaran dari puli primer ke puli sekunder. Besarnya diameter V-belt bervariasi tergantung pabrikan motornya. Besarnya diameter V-belt biasanya diukur dari dua poros, yaitu poros crankshaft dan poros primare drive gear shift. V-belt terbuat dari karet dengan kualitas tinggi sehingga tahan terhadap gesekan dan panas.

3) Gigi reduksi

Komponen ini berfungsi untuk mengurangi kecepatan putaran yang diperoleh dari CVT agar dapat melipat gandakan tenaga yang akan dikirim ke poros roda. Pada gigi reduksi jenis dari roda gigi yang di gunakan adalah jenis roda gigi helical yang bentuknya miring terhadap poros. Jika pada motor dengan menggunakan transmisi manual adalah gear dan rantai.

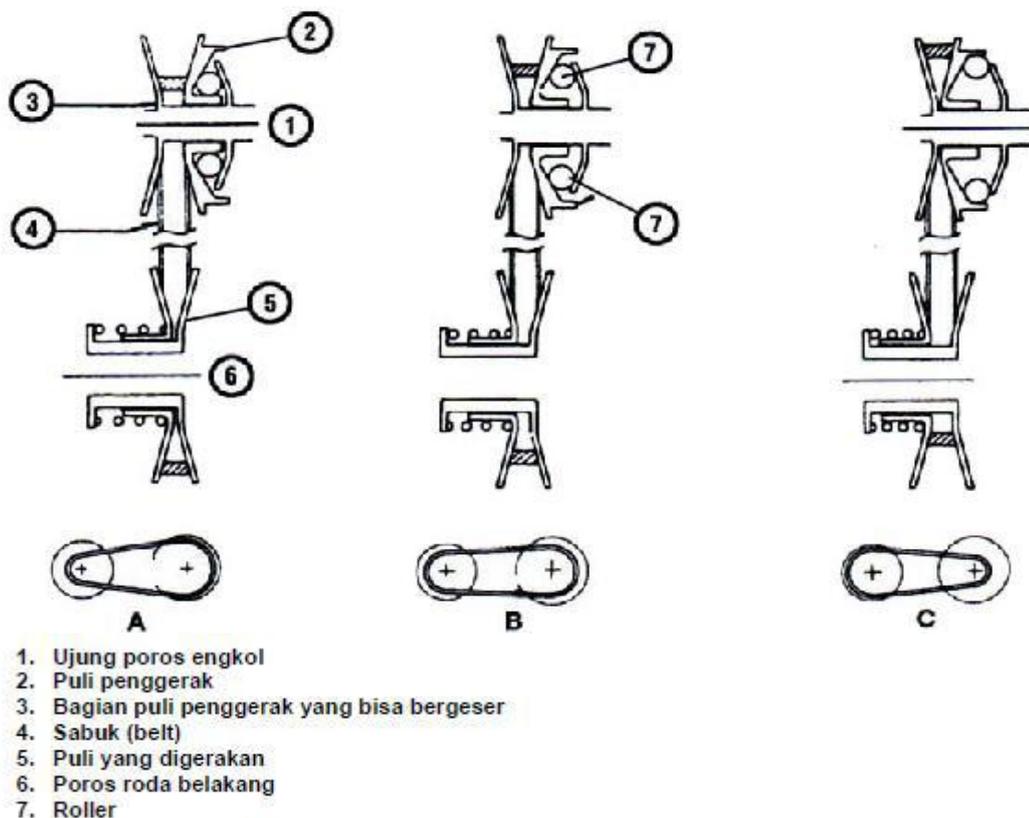
c. Cara kerja Transmisi Otomatis

Transmisi CVT terdiri dari ; dua buah puli yang dihubungkan oleh sabuk (belt), sebuah kopling sentrifugal untuk menghubungkan ke penggerak roda belakang ketika throttle gas di buka (diputar), dan gigi transmisi satu kecepatan untuk mereduksi (mengurangi) putaran. Puli penggerak/*drive pulley* sentrifugal unit di ikatkan keujung poros engkol (*crankshaft*), bertindak sebagai pengatur kecepatan berdasarkan gaya sentrifugal. Puli yang di gerakan/ *driven pulley* berputar pada bantalan utama (*input shaft*) transmisi. Bagian tengah kopling sentrifugal / *centrifugal clutch* diikatkan/dipasangkan ke puli dan ikut berputar bersama puli tersebut. Drum kopling/*clutch drum* berada pada alur poros utama (*input shaft*) dan akan memutar poros tersebut jika mendapat gaya dari kopling.

Kedua puli masing-masing terpisah menjadi dua bagian, dengan setengah bagiannya dibuat tetap dan setengah bagian lainnya bisa bergeser mendekat atau menjauhi sesuai arah poros. Pada saat mesin

tidak berputar, celah puli penggerak berada pada posisi maksimum dan celah puli yang digerakan berada pada posisi minimum.

Penggerak puli di kontrol oleh pengerak *roller*. Fungsi *roller* hampir sama dengan plat penekan pada kopling sentrifugal. Ketika putaran mesin naik, *roller* akan terdampar ke arah luar dan mendorong bagian puli yang bisa bergeser mendekati puli yang diam, sehingga celah pulinya akan menyempit.



Gambar 5. Cara Kerja CVT
 (Sumber : Jama, 2008 : 337)

Ketika celah puli mendekat, maka akan mendorong sabuk ke arah luar. Hal ini akan membuat puli tersebut berputar dengan diameter yang lebih besar. Setelah tidak dapat di regangkan kembali,

maka sabuk akan meneruskan putaran dari puli ke puli yang di gerakan.

Jika gaya dari puli mendorong sabuk ke arah luar lebih besar dibandingkan dengan tekanan pegas yang menahan puli yang digerakan, maka puli akan tertekan melawan pegas, sehingga sabuk akan berputar dengan diameter yang lebih kecil. Kecepatan sepeda motor saat ini sama seperti pada gigi tinggi untuk transmisi manual. Jika kecepatan mesin menurun, *roller* puli penggerak akan bergeser merenggang. Secara bersamaan tekanan pegas pada puli akan mendorong bagian puli yang bisa digeser dari puli tersebut, sehingga sabuk berputar dengan diameter yang lebih besar pada bagian belakang dan diameter yang lebih kecil pada bagian depan. Kecepatan sepeda motor saat ini sama seperti pada gigi rendah untuk transmisi manual.

3. *Roller* CVT

Roller merupakan salah satu komponen yang terdapat pada transmisi otomatis atau CVT. *Roller* adalah salah satu material yang tersusun dengan Teflon sebagai permukann luarnya dan tembaga atau alumunium sebagai lapisan dalamnya. *Roller* berbentuk seperti bangun ruang yaitu silinder yang mempunyai diameter dan berat tertentu. *Roller* berfungsi untuk menekan dinding dalam puli primer sewaktu terjadi putaran tinggi. Prinsip kerja *roller*, hampir sama dengan plat penekan pada kopling sentrifugal. Ketika putaran mesin naik, *roller* akan terlempar kearah luar dan mendorong bagian puli

yang bisa bergeser mendekati puli yang diam, sehingga celah pulinya akan menyempit (Jalius Jama : 2008 : 337).

Roller bekerja akibat adanya putaran yang tinggi dan adanya gaya sentrifugal (Mohamad Yamin : 2011).

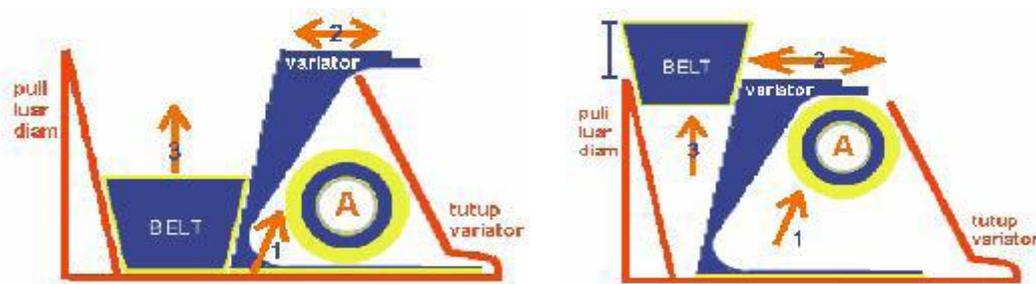


Gambar 6. Roller CVT pada *Movable Drive Face/Primary Sliding Sheave* (Sumber : Yamaha Motor Co., Ltd. : Service Manual Mio, 2003)

Semakin berat *roller* nya maka dia akan semakin cepat bergerak mendorong *movable drive face* pada *drive pulley* sehingga bisa menekan *belt* ke posisi terkecil. Namun supaya *belt* dapat tertekan hingga maksimal butuh *roller* yang berat nya sesuai. Artinya jika *roller* terlalu ringan maka tidak dapat menekan *belt* hingga maksimal, efeknya tenaga tengah dan atas akan berkurang. Harus diperhatikan juga jika akan mengganti *roller* yang lebih berat harus memperhatikan torsi mesin. Sebab jika mengganti *roller* yang lebih berat bukan berarti lebih responsif, karena *roller* akan terlempar dahulu terlalu cepat sehingga pada saat akselerasi perbandingan rasio antara puli primer dan puli sekunder terlalu besar yang kemudian akan membebani mesin (Ngarifin : 2010).

Besar kecilnya gaya tekan *roller* sentrifugal *sliding sheave / movable drive face* ini berbanding lurus dengan berat *roller* sentrifugal dan putaran mesin. Semakin berat *roller* sentrifugal semakin besar gaya

dorong *roller* sentrifugal terhadap *movable drive face* sehingga semakin besar diameter dari puli primer tersebut. Sedangkan pada puli sekunder pergerakan puli pergerakan puli diakibatkan oleh tekanan pegas, puli sekunder ini hanya mengikuti gerakan sebaliknya dari puli primer, jika puli primer membesar maka puli sekunder akan mengecil, begitu juga sebaliknya. Jadi berat *roller* sentrifugal sangat berpengaruh terhadap perubahan ratio diameter dari puli primer dengan puli sekunder (Made Dwi Budiana : 2008)



Gambar 7. Cara kerja Roller CVT
(Sumber : Kaskus- The largest Indonesian Comunity, 2011)

4. Gaya sentrifugal

Gaya sentrifugal adalah gaya yang arahnya menjauhi pusat. Dalam kasus gerak melingkar beraturan, gaya sentrifugal di definisikan sebagai negatif dari hasil kali masa benda dengan percepatan sentripetalnya. Artinya gaya sentripetal dan gaya sentrifugal mempunyai besar yang sama, akan tetapi arahnya berbeda. Gaya sentrifugal adalah gaya yang arahnya menjauhi pusat sedangkan gaya sentripetal adalah gaya yang arahnya menuju pusat (Sutopo : 1997).

Gaya sentrifugal hanya ada jika kita bekerja pada kerangka noninersial (tepatnya kerangka berputar). Jika kita berada di kerangka

inersial (misalnya kerangka yang diam terhadap pusat kerangka berputar maka gaya sentrifugal tadi hilang)

Gaya sentrifugal ialah sebuah gaya yang timbul akibat adanya gerakan sebuah benda atau partikel melalui lintasan lengkung atau melingkar. Semakin besar masa dan kecepatan suatu benda maka gaya sentrifugal yang dihasilkan akan semakin besar (Mohamad Yamin : 2011)

5. Torsi dan Daya Mesin

Ganesan (2003 : 589) menyatakan *"One of many factors are to be considered in evaluating the performance of an engine is maximum power or torque available at each speed of an engine within the useful range of speed"*. Kutipan diatas menjelaskan salah satu parameter performa sebuah mesin adalah daya maksimum atau torsi maksimum yang dapat dihasilkan oleh mesin. Torsi dan daya adalah bagian dari parameter-parameter performa sebuah mesin dalam melakukan putaran untuk menghasilkan tenaga atau *power*.

a. Torsi

Hasan Maksun (2012:15) menyatakan

“Torsi (momen puntir) suatu motor adalah kekuatan poros engkol yang akhirnya menggerakkan kendaraan. Kekuatan putar poros ini pada mesin dihasilkan oleh pembakaran yang efeknya mendorong piston naik turun. Piston naik turun menyebabkan poros engkol yang kemudian akan ditransfer menuju ke roda-roda penggerak sehingga mencapai ke roda”.

Wiratmaja (2010:20) menyatakan

“Torsi momen puntir adalah suatu ukuran kemampuan motor untuk menghasilkan kerja. Didalam prakteknya torsi motor berguna pada waktu kendaraan akan bergerak (start) atau sewaktu mempercepat laju kendaraan, dan tenaga berguna untuk memperoleh kecepatan tinggi. Besarnya torsi akan sama, berubah-ubah atau berlipat, torsi timbul akibat adanya gaya tangensial pada jarak dari sumbu putaran”.

Pengertian, arti, maupun definisi dari torsi dijelaskan dalam berbagai sumber sebagai berikut, William (1999 : 77) menyatakan

“Torque is the turning or twisting force exerted by the crankshaft. The pressures developed by the combustion of the air-fuel mixture are transmitted to the piston and connecting rod to the crankshaft. The amount of torque depends on the pressure applied to the piston and the length of the crank arm”.

Kutipan diatas menjelaskan bahwa torsi (momen puntir) suatu mesin adalah kekuatan poros engkol yang akhirnya menggerakkan kendaraan. Kekuatan putar poros ini pada mesin dihasilkan oleh pembakaran yang mendorong piston naik turun. Piston naik turun menyebabkan poros engkol berputar yang kemudian akan ditransfer menuju ke roda-roda penggerak sehingga mencapai ke roda. Joko (2012 : 34) menyatakan “Torsi adalah besarnya momen putar yang terjadi pada poros output akibat adanya pembebanan dengan sejumlah massa (kg)”.

Toyota Astra Motor (1996) menyatakan “Torsi adalah nilai yang menunjukkan gaya putar atau *twisting force* pada output mesin (poros engkol). Nilai ini dinyatakan dalam satuan Newton Meter (N-M) dan dihitung sebagai berikut:

$$T = F \times r \quad (\text{Ganesan, 2003 : 594})$$

Keterangan:

T = Momen puntir *flywheel*

F = Gaya dorong piston

r = Jarak jari-jari poros engkol

Newton adalah unit pengukuran gaya dan mempunyai hubungan dengan kgf, metoda lama yaitu 1 kgf sama dengan 9,80665 Nm.

Berdasarkan kutipan diatas maka dapat disimpulkan bahwa torsi (momen puntir) suatu motor adalah kekuatan poros engkol yang akhirnya menggerakkan kendaraan. Didalam prakteknya torsi motor berguna pada waktu kendaraan akan bergerak (*start*) atau sewaktu mempercepat laju kendaraan, dan tenaga berguna untuk memperoleh kecepatan tinggi. Besarnya torsi akan sama, berubah-ubah atau berlipat, torsi timbul akibat adanya gaya tangensial pada jarak dari sumbu putaran.

b. Daya

Hasan Maksun (2012:15) menyatakan “Daya adalah hasil kerja yang dilakukan dalam batas waktu tertentu (F.c/t). Pada motor, daya merupakan perkalian antara momen putar dengan putaran mesin”.

Toyota Astra Motor (1996) menyatakan “Daya output mesin (engine output power) adalah rata-rata kerja yang dilakukan dalam satu waktu, satuan yang umum ialah kilowatt (KW). Satuan lain yang digunakan ialah HP (*horse power*) dan PS (*pferde starke*)”.

Rinto (2008:17) menyatakan “*Daya (mechanical power) adalah laju kerja dan sama dengan perkalian antara gaya dengan kecepatan linier atau torsi dan kecepatan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan dinamometer dan tachometer atau alat lain dengan fungsi yang sama*”.

Pengertian, arti maupun definisi dari daya dijelaskan dalam berbagai sumber sebagai berikut, Wiliam (1999 : 78) menyatakan

“Power is the amount of work that is done in a period of time. Power is measured in horsepower in the English system and watts in the metric system. One thousand watt (1 kilowatt) is equal to 1.34 horsepower, or 1 horsepower is equal to 746 watts”.

Kutipan diatas menjelaskan daya adalah suatu usaha yang berjalan dalam jangka waktu tertentu, satuan daya berupa tenaga kuda atau watt. 1000 watt sama dengan 1,34 daya kuda, atau 1 daya kuda sama dengan 746 watts.

Wiranto (2005 : 43) menyatakan “*Daya mesin adalah besarnya kerja mesin selama waktu tertentu. Daya menjelaskan besarnya output kerja mesin yang berhubungan dengan waktu, atau rata-rata kerja yang dihasilkan. Daya berkaitan dengan kecepatan dan putaran atas mesin, hal ini terlihat dari seberapa cepat kendaraan itu mencapai suatu kecepatan tertentu dengan waktu sesedikit mungkin, dengan satuan kW (Kilowatt) atau HP (Horse Power)* “.

Wiratmaja (2010 : 21) menyatakan “Daya adalah hasil dari kerja, atau dengan kata lain daya merupakan kerja atau energi yang dihasilkan mesin per satuan waktu mesin itu beroperasi. Pada motor bensin, *Brake Horse Power* (BHP) merupakan besar untuk mengindikasikan *horse power* aktual yang dihasilkan oleh mesin”.

Arends dan Barendschot (1980 : 20) menyatakan “Daya motor adalah merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor. Pengertian dari daya itu adalah besarnya kerja motor selama kurun waktu tertentu”. Untuk menghitung besarnya daya motor 4 langkah digunakan rumus:

$$P = \frac{\pi D^2 \times L \times P_r \times N \times Z}{75 \times 60} (kW)$$

Keterangan:

P = Daya (Watt)

N = Putaran mesin (rpm)

Z = Jumlah silinder

L = Jumlah langkah

Pr= Tekanan

Berdasarkan kutipan diatas maka dapat disimpulkan bahwa daya adalah hasil kerja atau energi yang dihasilkan mesin persatuan waktu mesin itu beroperasi. Dalam menentukan performa mesin daya merupakan salah satu parameternya, pengukuran daya dilakukan dengan menggunakan *dynamometer*. Pada mesin, daya merupakan perkalian antara momen putar dengan putaran mesin.

c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Torsi dan Daya Mesin

Kemampuan mesin adalah prestasi dari suatu mesin yang erat hubungannya dengan daya mesin yang dihasilkan serta daya guna dari mesin tersebut. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan mesin yaitu sebagai berikut:

1) Volume Langkah Torak

Arends dan Berenschot (1996:30) menyatakan “Volume langkah torak, (VL) adalah volume langkah torak dari seluruh silinder pada suatu mesin diukur dari TMA (Titik Mati Atas) sampai TMB (Titik Mati Bawah). Volume langkah ini selanjutnya akan mempengaruhi volume gas yang masuk ke ruang silinder, sedangkan yang masuk nantinya akan menghasilkan energi pembakaran setelah gas tersebut dibakar. Apabila gas yang masuk jumlahnya besar maka hasil energi pembakarannya juga akan besar. Apabila volume langkah kecil, maka gas yang masuk sedikit dan energi hasil pembakarannya juga akan kecil dan akan mempengaruhi dari daya pada motor tersebut”.

2) Perbandingan Kompresi

Mawardi (2011 : 38) menyatakan “Perbandingan kompresi menunjukkan berapa jauh campuran udara dan bahan bakar yang dihisap selama langkah hisap dikompresikan dalam silinder selama langkah kompresi”. Dengan kata lain adalah perbandingan dari volume silinder dan volume ruang bakar saat torak pada posisi

TMB (V2) dengan volume ruang bakar saat torak di posisi TMA (V1)”.

3) Nilai Kenaikan Tekanan Pembakaran

Ganesan (2003 : 297) menyatakan:

“The rate of pressure rise in an engine combustion chamber exerts a considerable influence on the peak pressure developed, the power produced and the smoothness with which the forces are transmitted to the piston. This generally is a desirable feature because higher peak pressures closer to TDC produce a greater force acting through a large part of the power stroke and hence, increase the power output of the engine”.

Kutipan diatas menjelaskan bahwa nilai kenaikan tekanan pada ruang pembakaran mempunyai pengaruh terhadap tekanan puncak yang dihasilkan piston saat mencapai titik mati atas (TMA), tenaga dihasilkan oleh karena tercapainya tekanan maksimum diatas piston yang menghasilkan gaya yang mendorong piston setelah pembakaran dimulai. Ini adalah hal yang penting karena tekanan maksimum paling tinggi berada mendekati titik mati atas (TMA) untuk mendapatkan gaya dorong piston yang lebih besar sehingga keluaran tenaga mesin lebih besar.

4) Pemakaian Bahan Bakar Spesifik

Mawardi (2011 : 38) menyatakan “Pemakaian bahan bakar spesifik (SFC) adalah merupakan parameter yang berhubungan erat dengan efisiensi thermal motor. Pemakaian bahan bakar spesifik ini didefinisikan sebagai banyaknya bahan bakar yang terpakai setiap jam untuk menghasilkan setiap kW dari daya motor.

Parameter ini biasanya dipakai sebagai ukuran ekonomis atau tidaknya pemakaian bahan bakar karena pemakaian bahan bakar spesifik menyatakan banyaknya bahan bakar yang terpakai pada setiap jam untuk setiap daya yang dihasilkan. Harga SFC yang lebih rendah merupakan efisiensi yang lebih tinggi. Untuk mendapatkan energi panas diperlukan campuran gas yang terdiri dari campuran bahan bakar dengan udara”.

5) Laju Aliran Massa Udara (M_a)

Mawardi (2011 : 38) menyatakan “Daya yang dapat dihasilkan motor dibatasi oleh jumlah udara yang dihisap kedalam silinder. Tekanan udara diukur dengan manometer, dimana yang diukur adalah beda tekanan pada orifis dalam mm H₂O”.

6) Perbandingan Bahan Bakar dan Udara

Mawardi (2011 : 38) menyatakan “Perbandingan bahan bakar dan udara (AFR) adalah perbandingan jumlah bahan bakar dan udara yang digunakan pada ruang bakar”.

7) Putaran *Engine*

Arends dan Berenschot (1996 : 39) menyatakan “Mempertinggi putaran *engine* (frekuensi putaran) dapat menaikkan daya spesifik motor karena mempertinggi frekuensi putar berarti lebih banyak terjadi langkah kerja pada waktu yang sama”.

8) Angka Oktan Pada Bahan Bakar

Mawardi (2011 : 40) menyatakan

“Angka oktan adalah angka yang menunjukkan kemampuan bertahan bakar bensin terhadap ketukan. Makin besar angka oktan ini maka akan makin tahan bahan bakar terbakar oleh temperatur, sehingga terjadi knock akan lebih sukar, dan proses pembakaran dalam ruang bakar akan lebih sempurna sehingga dapat mempengaruhi daya motor dan emisinya. Untuk premium angka oktannya 88, pertamax 92, dan pertamax plus 95”.

9) Mengganti berat *Roller*

Mohamad Yamin dan Ahmad Ardhiko (2011) menyatakan:

“Bila ingin mendapatkan akselerasi atau tarikan awal, maka digunakan weight yang lebih ringan dari ukuran standar, akan tetapi bila ingin mendapatkan top speed, maka gunakan weight yang lebih berat dari ukuran standar atau normal.

Restu Prima Bagus (2011) menyatakan:

“Perubahan ukuran diameter dari *roller* CVT menghasilkan Perubahan Daya. Menggunakan *roller* lebih ringan mampu menghasilkan puncak daya maksimal pada putaran awal sehingga mampu menghasilkan putaran bawah dengan daya yang lebih bertenaga.

6. *Dynamometer*

Wiliam (1999:80) menyatakan

“A dynamometer is a device used to determine the brake horsepower of an engine, its converts mechanical energy into electricity. An electrical generator is connected to the output shaft and the current produced by the generator is measured. The electrical current is converted to watts, which is then converted to horsepower”.

Kutipan diatas menjelaskan *dynamometer* tipe elektrik bekerja dengan generator yang terhubung pada poros *output*, dengan berputarnya mesin yang kemudian memutar poros roda akan menghasilkan arus

pada generator dalam satuan watt kemudian di konversikan ke *horsepower* atau tenaga kuda.

Tabel 2, Spesifikasi Dastek *Dynamometer*

No	Speifikasi	Dastek <i>Dynamometer</i>
1	Data Logging Input	5 Channel
2	Waktu persiapan (4WD)	10 menit
3	Perangkat Lunak	Windows XP
4	Jarak ruang dengan tanah/dasar	25 mm
5	Sensitivitas Daya	a. BHO
6	Stabilitas Kecepatan	+/- 2 RPM
7	Kalkulasi Daya Mesin	Auto coast down
8	Pendingin Retarder yang terpasang	Kain sentrifugal
9	Pegangan per poros	500 BHP
10	Basis data yang dapat dicari sepenuhnya	Ya
11	Grafis skala hidup otomatis	Ya
12	Kontrol Mouse atau Keyboard	Ya
13	Kipas Pendingin Sentrifugal	Ya
14	Adapter Kendaraan Bermotor yang tersedia	Ya
15	Faktor Koreksi Otomatis	Ya
16	Servis Gratis Uji Rancangan Sel	Ya
17	Servis Insinyur di dataran UK	Ya
18	CE yang diterima di UK	Ya

B. Hubungan Antara Variabel Penelitian

1. Pengaruh Penggunaan *RollerRacing* Terhadap Torsi dan Daya

Rochadi (2009) menyatakan:

“Supaya *belt* dapat tertekan hingga maksimal butuh *roller* yang beratnya sesuai. Artinya jika *roller* terlalu ringan maka tidak dapat menekan *belt* hingga maksimal, efeknya tenaga tengah dan atas akan berkurang. Harus diperhatikan juga jika akan mengganti *roller* yang lebih berat harus memperhatikan torsi mesin. Sebab jika mengganti *roller* yang lebih berat bukan berarti lebih responsif. karena *roller* akan terlempar terlalu cepat sehingga pada saat akselerasi perbandingan rasio antara puli primer dan puli sekunder terlalu besar yang kemudian akan membebani mesin, sehingga akan mempengaruhi torsi dan daya”.

Di dalam Dr-Ing. Mohamad Yamin dan Ahmad Ardhiko (2011) menyatakan:

“Bila ingin mendapatkan akselerasi atau tarikan awal, maka digunakan *weight* yang lebih ringan dari ukuran standar. Akan tetapi bila ingin mendapatkan *top speed*, maka gunakan *weight* yang lebih berat dari ukuran standar atau normal”.

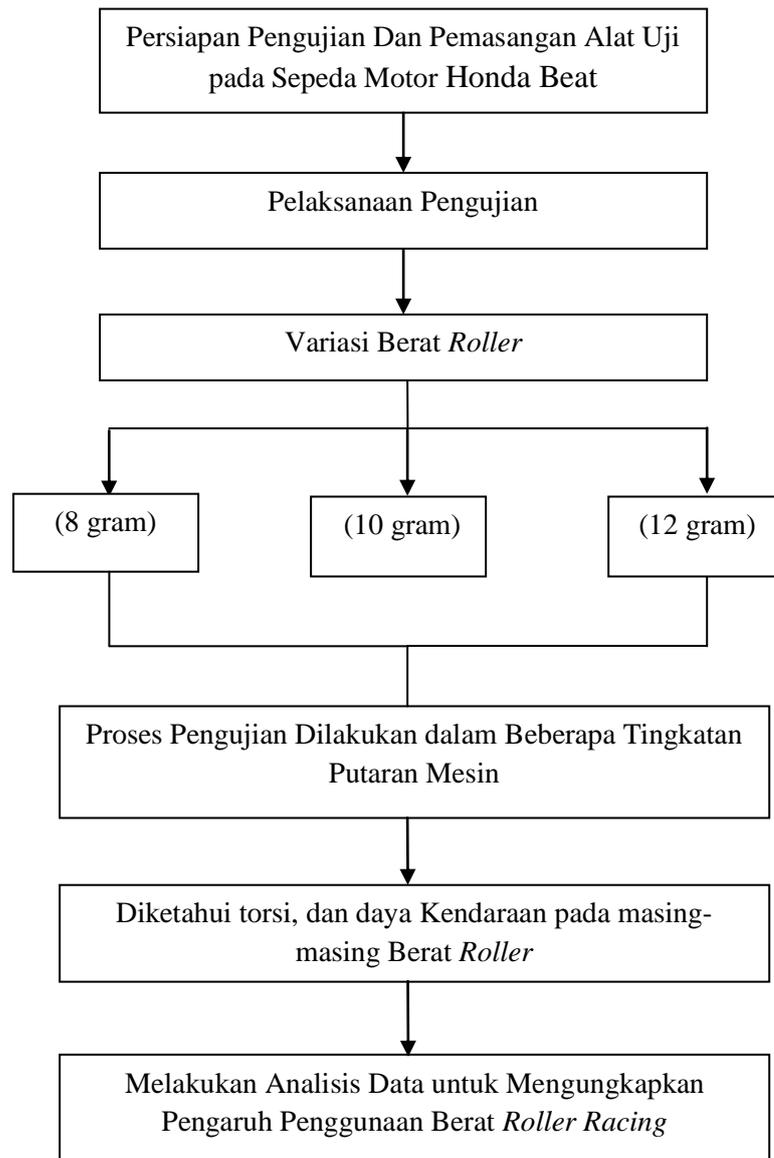
C. Penelitian yang relevan

Untuk mendukung atau mempertegas teori-teori yang telah dikemukakan dalam kajian teori ini, peneliti mengambil kesimpulan dari penelitian-penelitian yang anggap relevan dengan penelitian ini.

- a) Restu Prima Bagus Wibowo (2012) pengaruh diameter *roller* CVT (*Continuously Variable Transmission*) dan variasi putaran mesin terhadap daya pada yamaha mio sporty tahun 2007.
- b) Aris Munandar (2015) pengaruh penggunaan *roller racing* terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada sepeda motor yamaha mio tahun 2011.

D. Kerangka Berpikir

Melalui penelitian ini akan diungkapkan besarnya torsi dan daya sepeda motor Honda Beat yang menggunakan variasi *roller*. Kemudian akan dilihat pengaruh penggunaan variasi *roller* terhadap torsi dan daya sepeda motor Honda Beat tersebut. Secara lebih jelas kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan dalam diagram berikut:



Gambar 9. Kerangka Berpikir

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian masalah dan landasan teori diatas, maka peneliti mengajukan hipotesis penelitian sebagai berikut: Terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan jenis *roller racing* terhadap torsi dan daya Honda Beat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dibahas pada bagian muka, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat pengaruh *roller racing* terhadap Torsi dan Daya.

Torsi tertinggi didapatkan pada *roller racing* 10 gram yang di bandingkan dengan *roller* standar pada 4000 rpm yang menghasilkan t hitung (113,3) yang lebih besar dari pada t tabel (2,92) di lihat juga pada 5000 rpm yang menghasilkan t hitung (81) yang lebih besar dari pada t tabel (2,92) dapat dilihat pada tabel 9.

Torsi tertinggi didapatkan pada *roller racing* 8 gram yang di bandingkan dengan *roller* standar pada 4000 rpm yang menghasilkan t hitung (132,93) yang lebih besar dari pada t tabel (2,92) di lihat juga pada 5000 rpm yang menghasilkan t hitung (162,63) yang lebih besar dari pada t tabel (2,92) dapat dilihat pada tabel 10.

Daya tertinggi didapatkan pada *roller racing* 10 gram yang di bandingkan dengan *roller* standar pada 8000 rpm yang menghasilkan t hitung (14,14) yang lebih besar dari pada t tabel (2,92) dapat dilihat pada tabel 9.

Daya tertinggi didapatkan pada *roller racing* 8 gram yang di bandingkan dengan *roller* standar pada 5000 rpm yang menghasilkan t

hitung (55,15) yang lebih besar dari pada t tabel (2,92) dapat dilihat pada tabel 10.

Berdasarkan pengujian Hipotesis yang di lakukan terungkap pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan *roller racing* pada sepeda motor Honda Beat Tahun 2010.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah lakukan, penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini masih terbatas hanya pada beberapa *Roller racing* berukuran lebih kecil dari standar. Pada penelitian lanjutan untuk roller yang lebih berat.
2. Dilakukan penelitian pengaruh penggunaan *roller racing* terhadap konsumsi bahan bakar spesifik (*sfc*) terhadap Honda beat 2010.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Berenschot. 1980. *Motor Bensin*. Jakarta : Erlangga.
- Aris munandar, pengaruh penggunaan roller racing terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada sepeda motor Yamaha Mio tahun 2011.
- Dr-Ing Mohamad Yamin dan Achmad Ardhiko W. (2011). *Analisa dan Pengujian Roller pada Mesin Gokart Matic*. Bekasi: UGD.
- Dwi Kurnia Rival. 2013. Pengaruh penggunaan variasi berat *roller* terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor matic Honda Vario menunjukkan bahwa penggunaan *roller weight* di bawah standar (10.5 gram) dan diatas standar dapat mempengaruhi performa dan konsumsi bahan bakar.
- Ganesan. 2003. *Internal Combustion Engines*. USA : Mc Graw Hill.
- Hasan Maksum, dkk. 2012. *Teknologi Motor Bakar*. Padang: UNP Press.
- Jalius Jama dan Wagino. (2008). *Teknologi Sepeda Motor Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- Jalius Jama dan Wagino. (2008). *Teknologi Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- Kaskus. The large Indonesia Comunity.
- Lipson. 1973. *Statitical Design and Analysis On Engineering Experiments*. Tokyo : Mc Graw-Hill Kogakhusa, Ltd.
- Made Dwi Budiana, I Ketut Adi Atmika dan IDG Adi Subagia. (2008). *Variasi Berat Roller Sentrifugal pada Continuosly Variable Transmission (CTV) terhadap Kinerja Traksi Sepeda Motor*. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CAKRAM Vol. 2 No. 2, Desember 2008 (97–102).
- Pratomo, Rinto. 2008. *Analisa Performa Sepeda Motor*. Jakarta: Universitas Indonesia
- Prima Bagus Wibowo Restu. 2012. Pengaruh Diameter *Roller CVT (Cotinously Variable Transmission)* dan variasi putaran Mesin terhadap Yamaha Sporty tahun 2007
- Silaban, Mawardi. 2011. *Kinerja Mesin Bensin Berdasarkan Perbandingan Pelumas Mineral dan Sintetis*. Tangerang: Balai Besar Teknologi Energi
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Tim Penyusun UNP. 2011. *Buku Panduan Penelitian Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang : Universitas Negeri Padang