

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengukuran dan Pengecekan

Dalam bab ini penulis akan membahas hasil pengukuran dan pengecekan terhadap bagian-bagian komponen yang terdapat pada CVT sepeda motor Suzuki Nex-FI tahun 2014. Komponen tersebut antara lain : *drive belt, spacer/boss, movable drive face, ramp plate, weight roller, clutch housing, movable driven face spring, clutch shoe, driven face, movable driven face, movable driven face pin* dan *roller*. Selain itu, penulis juga membahas pengaruh variasi berat *roller* CVT terhadap sepeda motor Suzuki Nex, *roller* yang digunakan dalam pengujian antara lain : *roller* standart 11 gram, 8 gram, dan 9 gram. Berikut hasil pengukuran dan pengecekan :

1. *Drive belt/ V-belt*

Mengukur ketebalan *drive belt/V-belt* antara lain :

- Hasil pengukuran pada *drive belt/V-belt* : 18 mm
- Ketebalan *drive belt/V-belt* standar : 19,50 mm
- Batas pemakaian *drive belt/V-belt* : 18,60 mm
- Kesimpulan : kondisi *drive belt/V-belt* sudah menyusut serta uas dan harus **diganti** dengan yang baru.

2. *Pulley primer* (puli penggerak)

a) *Space/ boss*

Pengecekan *spacer/boss* terhadap keausan dan kerusakan :

- Hasil pengukuran diameter luar : 22,50 mm

- Standar ukuran diameter luar : 22,50 mm – 22,51 mm
- Batas pemakaian : 22,48 mm
- Kesimpulan : kondisi *spacer/boss* masih dalam standar pemakaian

b) *Movable drive face*

- Hasil pengukuran diameter dalam : 22,55 mm
- Standar ukuran diameter luar : 22,52 mm – 22,57 mm
- Batas pemakaian : 22,60 mm
- Kesimpulan : kondisi masih *movable drive face* masih dalam standar pemakaian

c) *Ramp plate*

Pemeriksaan keretakan dan keausan pada permukaan plat penahan dengan cara visual yaitu hasil pemeriksaan pada plat penahan tidak ada keretakan dan keausan pada ramp plate dan masih layak digunakan.

d) *Weight roller*

- Hasil pengukuran diameter : 16,70 mm x 12 mm
- Ukuran standar diameter : 17 mm x 12 mm
- Batas pemakaian : 16,30 mm
- Kesimpulan : kondisi masih layak digunakan

3. *Pulley sekunder* (puli yang digerakkan)

a) *Clutch housing*

- Hasil pengukuran *clutch housing* : 112 mm
- Ukuran standar diameter dalam : 112,00 mm – 112,20 mm
- Batas pemakaian : 112,50 mm

- Kesimpulan : masih dalam kondisi standar pemakaian

b) *Movable driven face spring*

- Hasil pengukuran *driven face spring* : 85,00 mm
- Standar ukuran panjang *spring* : 85,50 mm
- Batas pemakaian *spring* : 81,50 mm
- Kesimpulan : kondisi masih dalam standar pemakaian

c) *Clutch shoe/sepatu kopling*

- Hasil pengukuran sepatu kopling : 2,20 mm
- Standar ketebalan lapisan sepatu kopling : 3,0 mm
- Batas pemakaian sepatu kopling : 2,0 mm
- Kesimpulan : kondisi sepatu kopling masih diatas batas pemakaian

d) *Driven face*

- Hasil pengukuran *driven face* : 33,96 mm
- Standar diameter luar *driven face* : 33,965 mm – 33,985 mm
- Batas pemakaian *driven face* : 33,93 mm
- Kesimpulan : kondisi *driven face* masih dalam standar pemakaian

e) *Movable driven face*

- Hasil pengukuran *movable driven face* : 34,00 mm
- Standar ukuran diameter dalam : 34,000 mm – 34,025 mm
- Batas pemakaian : 34,06 mm
- Kesimpulan : kondisi *movable driven face* masih dalam standar pemakaian

f) *Movable driven face pin* dan *roller*

Pemeriksaan *movable driven pin* dan *roller* dengan cara visual : hasil pemeriksaan tidak terdapat keausan dan kerusakan sehingga *pin* dan *roller* masih layak digunakan.

Berikut dibawah ini tabel pengecekan komponen CVT :

Tabel 4.1 Hasil pengecekan komponen CVT

No	Nama Komponen	Standar	Batas Pemakaian	Hasil Pengecekan	Kesimpulan
1	<i>Drive belt</i>	Ketebalan standar <i>belt</i> : 19,50 mm	Batas pemakaian <i>drive belt/V-belt</i> : 18,60 mm	Hasil pengukuran pada <i>drive belt/V-belt</i> : 18 mm	Kondisi <i>drive belt/V-belt</i> sudah menyusut dan aus harus segera diganti.
2	<i>Spacer/boss</i>	Ukuran standar diameter luar : 22,50 mm – 22,50 mm	Batas pemakaian diameter luar : 22,48 mm	Hasil pengukuran diameter luar : 22,50 mm	Hasil pengukuran masih dalam standar pemakaian dan masih layak digunakan
3	<i>Movable drive face</i>	Ukuran standar diameter dalam : 22,52 mm – 22,57 mm	Batas pemakaian diameter dalam : 22,60 mm	Hasil pengukuran diameter dalam : 22,55 mm	Hasil pengukuran masih dalam toleransi pemakaian dan masih layak digunakan

No	Nama Komponen	Standar	Batas Pemakaian	Hasil Pengecekan	Kesimpulan
4	<i>Ramp plate</i>			Hasil pemeriksaan tidak ada keretakan dan keausan	<i>Ramp plate</i> masih layak digunakan karena tidak ada keretakan dan keausan
5	<i>Weight roller</i>	Ukuran standar diameter <i>roller</i> : 17 mm x 12 mm	Batas pemakaian <i>roller</i> : 16,30 mm	Hasil pengukuran diameter <i>roller</i> : 16,70 mm x 12 mm	<i>Weight roller</i> masih layak digunakan karena masih blom melewati batas pemakaian
6	<i>Clutch housing</i>	Ukuran standar diameter dalam : 112,00 mm x 112,20 mm	Batas pemakaian : 112,50 mm	Hasil pengukuran <i>clutch housing</i> : 112,00 mm	<i>Clutch housing</i> masih layak digunakan karena masih dalam standar pemakaian
7	Sepatu koping	Ukuran standar ketebalan : 3,0 mm	Batas pemakaian kampas koping : 2,0 mm	Hasil pengukuran kampas koping : 2,2 mm	Masih layak digunakan karena belum melewati batas pemakaian

No	Nama Komponen	Standar	Batas Pemakaian	Hasil Pengecekan	Kesimpulan
8	<i>spring</i>	Ukuran panjang standar : 85,50 mm	Batas pemakaian <i>spring</i> : 81,50 mm	Hasil pengukuran <i>spring</i> : 85,00 mm	<i>Spring</i> masih layak digunakan karena belum melewati batas pemakaian
9	<i>Driven face</i>	Ukuran standar diameter luar : 33,965 mm – 33,985 mm	Batas pemakaian diameter luar : 33,93 mm	Hasil pengukuran <i>driven face</i> : 34,96 mm	<i>Drive face</i> masih dalam standar pemakaian dan masih layak digunakan
10	<i>Movable driven face</i>	Ukuran standar diameter dalam : 34,000 mm – 34,025 mm	Batas pemakaian diameter dalam : 34,06 mm	Hasil pengukuran <i>movable driven face</i> : 34,00 mm	<i>Movable drive face</i> masih dalam standar pemakaian dan layak digunakan
11	<i>Pin dan roller</i>	Tidak aus		Dalam kondisi tidak aus	<i>Pin dan roller</i> masih dalam kondisi layak digunakan

4.2 Troubleshooting yang terjadi pada CVT Suzuki Nex-FI

Trouble yang sering terjadi pada sistem CVT akan sangat berpengaruh pada performa suatu mesin. Oleh karena itu pengecekan atau perawatan sistem CVT yang baik harus dilakukan untuk mencegah dan mengatasi gangguan tersebut. Beberapa gangguan yang sering terjadi pada sistem CVT adalah sebagai berikut :

1. *Drive belt/V-belt* yang putus

Penyebab dari *drive belt/V-belt* yang putus antara lain :

- a) Panas yang timbulkan karena gesekan antara *drive belt* dengan *sliding* pada bagian *pulley*.
- b) Panas koefisien dari kopling *sentrifugal*.
- c) *Drive belt/V-belt* yang telah melewati batas pemakaian.

Cara mengatasinya : bersihkan ruang CVT secara berkala dan ganti *drive belt/V-belt* dengan yang baru pada 20.000 km pertama.

2. *Drive belt/V-belt* yang selip

Penyebab *drive belt/V-belt* yang selip dengan adanya suara mendecit pada saat akselerasi dikarenakan *drive belt/V-belt* yang aus atau terdapat kotoran/gemuk pada permukaan singgung.

Cara mengatasinya : jika kondisi *drive belt/V-belt* masih dalam kondisi layak digunakan atau masih dalam toleransi penggunaan, cukup membersihkan kotoran yang terdapat pada ruang CVT dan permukaan singgung. Sebaliknya jika kondisi *drive belt/V-belt* sudah melewati batas penggunaan atau melewati batas toleransi maka harus diganti dengan yang baru.

3. Kopling yang bergetar

Penyebab dari kopling yang bergetar adalah *clutch juddering* atau saat mulai berjalan terjadi getaran sehingga kurang halus.

Cara mengatasinya :

- a. Mengecek permukaan singgung dan permukaan dalam rumah kopling, jika terdapat oli atau kotoran maka dibersihkan menggunakan cairan pembersih.
- b. Jika bukan dari kotoran atau oli kemungkinan dikarenakan tidak rata permukaan sepatu kopling dan rumah kopling.

Berikut dibawah ini tabel *troubleshooting* pada CVT

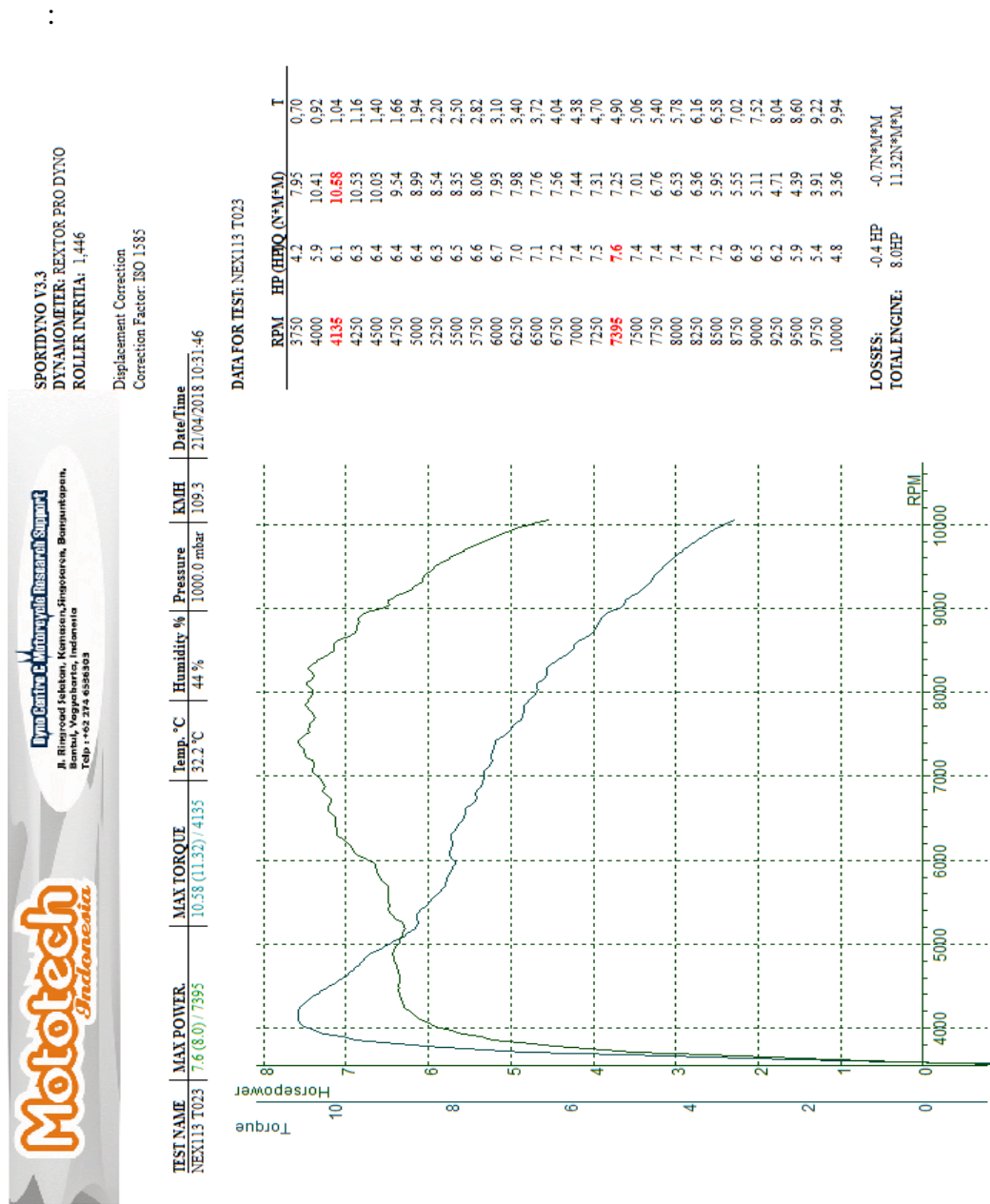
Tabel 4.2 Troubleshooting pada CVT

No	Gejala yang sering terjadi	Penyebab	Cara mengatasi
1	Timbul suara/bunyi decit	<i>Drive belt</i> menyusut/aus dan timbul retakan pada <i>drive belt</i>	Mengganti <i>drive belt</i> dengan yang baru karena sudah melewati batas pemakaian
2	Mesin kurang bertenaga saat menanjak	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>movable driven face</i> rusak ▪ <i>pin guide</i> aus 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mengganti <i>movable driven face</i> ▪ mengganti <i>pin guide</i>

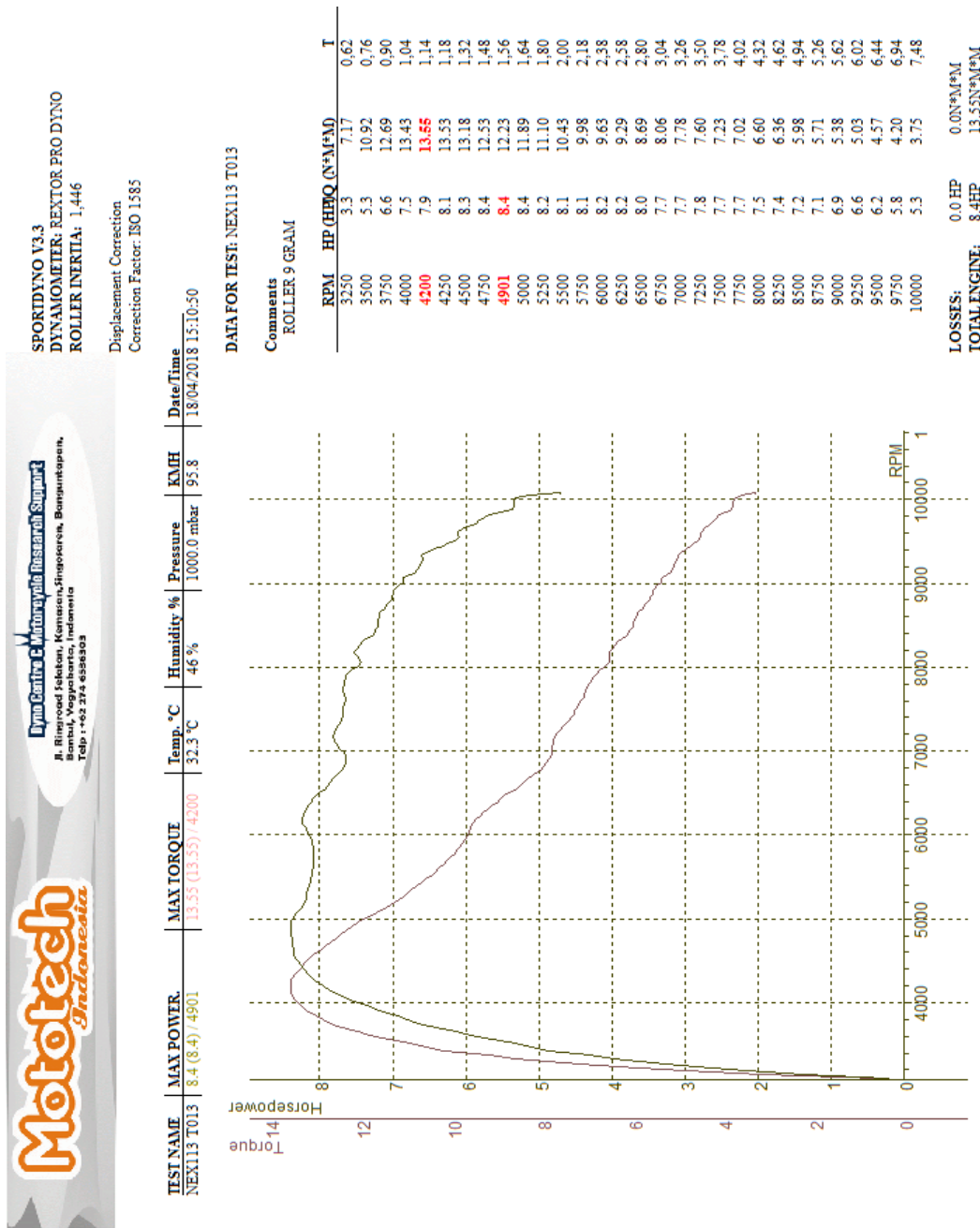
No	Gejala yang sering terjadi	Penyebab	Cara mengatasi
3	Mesin hidup tapi tidak mau bergerak	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Drive belt</i> aus atau putus ▪ <i>Ramp plate</i> rusak ▪ Sepatu kopling aus/rusak 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mengganti <i>drive belt</i> dengan yang baru ▪ mengganti <i>ramp plate</i> dengan yang baru ▪ mengganti sepatu kopling dengan yang baru
4	Timbul suara berisik dari dalam <i>cover</i> CVT	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>drive belt</i> aus ▪ <i>roller</i> sudah sangat aus ▪ terdapat oli/gemuk yang berlebihan pada kopling 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mengganti <i>drive belt</i> ▪ ganti <i>roller</i> dengan yang baru ▪ bersihkan kopling dengan minyak atau alkohol
5	Getaran yang berlebihan pada CVT	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pemasangan kopling yang salah ▪ kurang kencangnya pengunci ▪ <i>clutch housing</i> terdapat oli 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ memperbaiki posisi pemasangan kopling ▪ mengencangkan kembali pengunci ▪ membersihkan <i>clutch housing</i>
6	Mesin tidak stabil ketika sepeda motor berjalan pelan	<i>Spring driven face</i> kampas kopling rusak	Mengganti <i>spring driven face</i>

4.3 Pembahasan Hasil Pengujian Daya

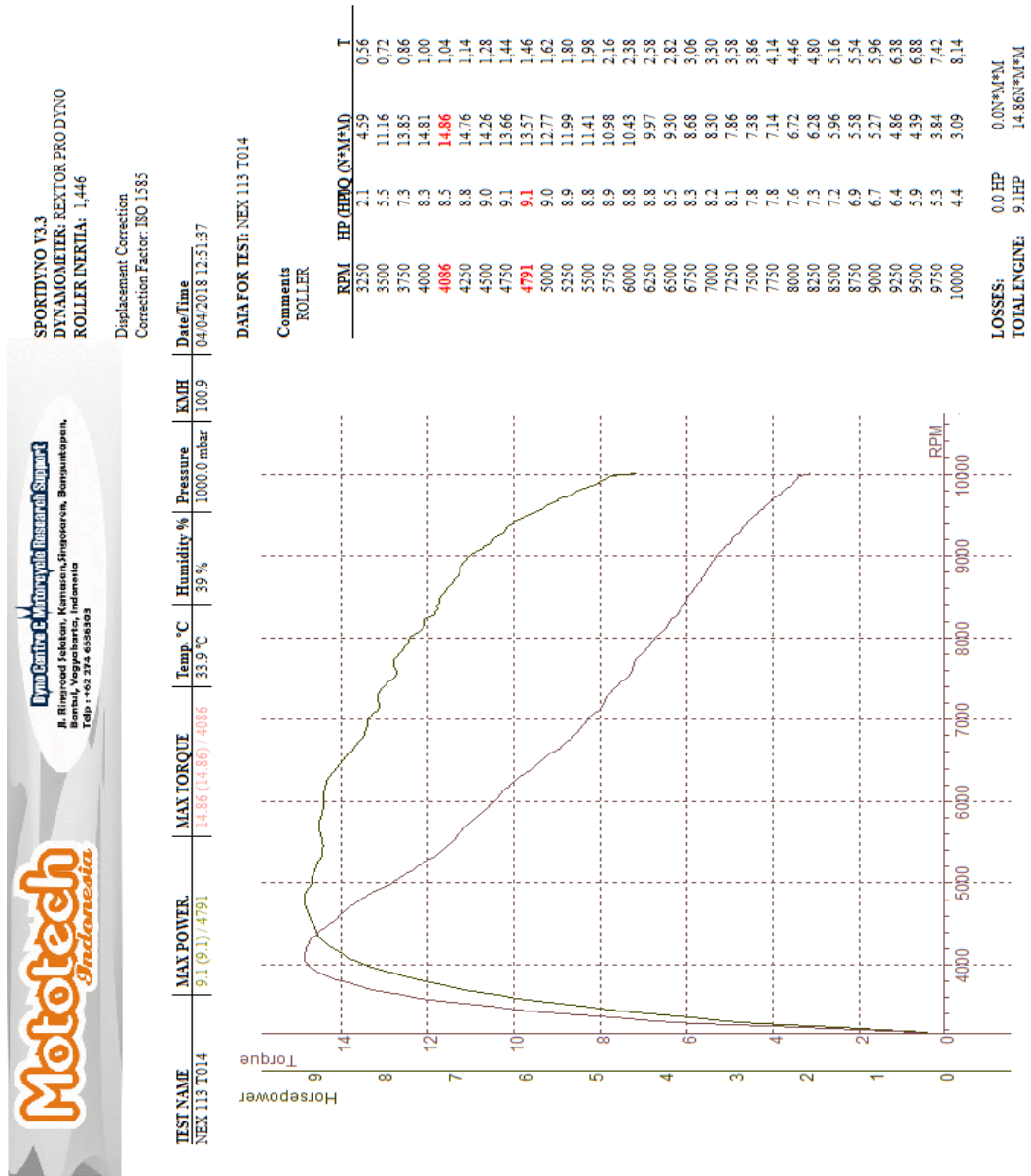
Dibawah ini adalah hasil pengujian *roller* menggunakan alat uji *dynamometer*



Gambar 4.1 Hasil pengujian *dynamometer roller* 11 gram (standard)



Gambar 4.2 Hasil pengujian *dynamometer roller 9 gram*



Gambar 4.3 Hasil pengujian dynamometer roller 8 gram

Berikut di bawah ini tabel hasil pengujian daya dengan menggunakan roller standard 11 gram atau kondisi motor pabrikan serta menggunakan roller variasi 8 gram dan 9 gram.

Tabel 4.3 Perbandingan kecepatan putar (rpm) dengan daya (HP)

<i>Daya/Rpm</i>		
<i>Roller 8 gram</i>	<i>Roller 9 gram</i>	<i>Roller 11 gram (standard)</i>
7,3/3750	6,6/3750	4,2/3750
9,1/4791	8,4/4750	6,4/4750
9,0/5000	8,4/4901	6,4/5000
7,8/7750	7,7/7750	7,6/7395
7,3/8250	7,4/8250	7,4/8250

Tabel 4.3 adalah tabel perbandingan daya pada Suzuki Nex 113 cc (standar) dengan variasi berat *roller* 8 gram, 9 gram dan 11 gram (standar). Pada putaran 3750 rpm *roller* yang beratnya 8 gram memiliki daya yang mulai meningkat dari 7,3 HP, pada rpm yang sama menggunakan *roller* 9 gram daya yang diperoleh mencapai 6,6 HP, sedangkan pada *roller* 11 gram (standar) daya yang diperoleh mencapai 4,2 HP. Daya tertinggi yang diperoleh *roller* 8 gram mencapai 9,1 HP pada kecepatan putar 4791 rpm, pada *roller* 9 gram daya tertinggi yang diperoleh mencapai 8,4 HP pada kecepatan putar 4901 rpm, sedangkan pada *roller* 11 gram (standar) daya tertinggi yang diperoleh mencapai 7,6 HP pada kecepatan putar 7395 rpm.

Meningkatnya kecepatan putar (rpm) hingga mencapai daya maksimum, maka daya akan kembali menurun meskipun putaran mesin masih bertambah hal ini disebabkan karena putaran mesin yang semakin tinggi akan mengakibatkan gaya sentrifugal yang diterima oleh *roller* CVT juga akan semakin besar, sehingga *roller* akan menekan *movable drive face* pada posisi puncak atau sisi paling luar dan *drive belt* pada *pulley primer* akan bergeser ke diameter *pulley primer* yang paling besar. Perubahan diameter *pulley primer* akan mengakibatkan turunya torsi pada roda, dengan demikian daya yang ada pada mesin juga akan semakin menurun.

Dari tabel diatas terlihat daya pada Suzuki Nex 113 cc menggunakan *roller* 8 gram mengalami penurunan daya menjadi 7,3 HP pada kecepatan putar 8250 rpm, pada *roller* 9 gram mengalami penurunan daya menjadi 7,4 HP pada kecepatan putar 8250 rpm, sedangkan pada *roller* 11 gram (standar) dengan kecepatan putar yang sama mengalami penurunan daya menjadi 7,4 HP.

Dari hasil pengujian *roller* pada Suzuki Nex 113 cc dengan variasi berat *roller* 8 gram, 9 gram, dan 11 gram (standar) daya tertinggi diperoleh *roller* 8 gram. Hal ini disebabkan karena *roller* 8 gram memiliki bobot paling ringan, sehingga *roller* mampu terlempar dan menekan *movable drive face* dengan cepat dan tidak terjadi slip antara *movable drive face* dengan *drive belt/V-belt*. Sedangkan pada *roller* 11 gram (standar) memiliki ukuran yang lebih berat sehingga *roller* akan cenderung terlempar lebih lambat, akan tetapi cepat dalam menekan *movable drive face*. Semakin berat *roller* maka akan semakin lambat *roller* terlempar pada *movable drive face*.

4.4 Pembahasan Hasil Pengujian Torsi

Berikut di bawah ini tabel hasil pengujian torsi dengan menggunakan *roller* standar 11 gram atau kondisi motor pabrikan serta menggunakan *roller* 8 gram dan 9 gram.

Tabel 4.4 Perbandingan kecepatan putar (rpm) dengan torsi (N.m)

<i>Torsi/Rpm</i>		
<i>Roller 8 gram</i>	<i>Roller 9 gram</i>	<i>Roller 11 gram (standard)</i>
13,85/3750	12,69/3750	7,95/3750
14,86/4086	13,43/4000	10,41/4000
14,76/4250	13,55/4200	10,58/4135
14,26/4500	13,53/4250	10,53/4250
6,28/8250	6,36/8250	6,36/8250

Tabel 4.4 adalah perbandingan kecepatan putar (rpm) dengan torsi (N.m) pada motor Suzuki Nex 113 cc dengan variasi berat *roller* 8 gram, 9 gram, dan 11 gram (standar). Pada *roller* 8 gram torsi mulai meningkat 13,85 N.m pada kecepatan putar 3750 rpm, pada kecepatan putar yang sama menggunakan *roller* 9 gram torsi mulai meningkat 12,69 N.m, sedangkan pada *roller* 11 gram (standar) torsi mulai meningkat 7,95 N.m. Pada *roller* 8 gram menghasilkan torsi tertinggi sebesar 14,86 N.m pada kecepatan putar 4086

rpm, *roller* 9 gram menghasilkan torsi tertinggi sebesar 13,55 N.m pada kecepatan putar 4200 rpm, sedangkan pada *roller* 11 gram (standar) menghasilkan torsi tertinggi sebesar 10,58 N.m pada kecepatan putar 4135 rpm.

Dengan meningkatnya kecepatan putar (rpm) hingga mencapai torsi maksimum, maka torsi akan kembali turun meskipun putaran mesin terus bertambah. Hal ini disebabkan karena putaran mesin yang semakin tinggi akan mengakibatkan gaya sentrifugal yang diterima oleh *roller* CVT juga semakin besar, sehingga *roller* akan terlempar keluar menekan *movable drive face* pada posisi puncak atau sisi paling luar dan *drive belt* pada *movable drive face* akan bergeser ke diameter *pulley primer* yang paling besar. Perubahan diameter *pulley primer* akan mengakibatkan turunya torsi pada roda, dengan demikian torsi pada mesin juga akan semakin menurun.

Dari tabel diatas terlihat torsi pada Suzuki Nex 113 cc menggunakan *roller* 8 gram mengalami penurunan torsi menjadi 6,28 N.m pada kecepatan putar 8250 rpm, pada *roller* 9 gram mengalami penurunan torsi menjadi 6,36 N.m pada kecepatan putar 8250 rpm, sedangkan pada *roller* 11 gram (standar) dengan kecepatan putar yang sama mengalami penurunan torsi menjadi 6,36 N.m .

Dari hasil pengujian *roller* pada Suzuki Nex 113 cc dengan variasi berat *roller* 8 gram, 9 gram, dan 11 gram (standar) torsi tertinggi diperoleh *roller* 8 gram. Hal ini disebabkan karena *roller* 8 gram memiliki bobot paling ringan, sehingga *roller* mampu terlempar dan menekan *movable drive face* dengan

cepat dan tidak terjadi slip antara *movable drive face* dengan *drive belt/V-belt*. Sedangkan pada *roller* 11 gram (standar) memiliki ukuran yang lebih berat sehingga *roller* akan cenderung terlempar lebih lambat, akan tetapi cepat dalam menekan *movable drive face*. Semakin berat *roller* maka akan semakin lambat *roller* terlempar pada *movable drive face*.

4.5 Pembahasan Hasil Pengujian Akselerasi dan *Top Speed*

Berikut dibawah ini adalah tabel hasil pengujian akselerasi dan *top speed* menggunakan variasi *roller* 8 gram, 9 gram, dan 11 gram (standar).

Tabel 4.5 Hasil pengujian akselerasi dan *top speed*

Variasi Berat <i>Roller</i>	Akselerasi dan <i>Top speed</i>		
	Jarak (m)	Kecepatan (km/jam)	Waktu (t)
8 gram	201 meter	75 km/jam	13,31 detik
9 gram	201 meter	73 km/jam	13,81 detik
11 gram (standar)	201 meter	75 km/jam	14,73 detik

Tabel 4.5 adalah perbandingan hasil pengujian akselerasi dan *top speed* pada sepeda motor Suzuki Nex 113 cc dengan menggunakan variasi berat *roller* 8 gram, 9 gram, dan 11 gram (standar). Pada *roller* 11 gram (standar) dengan jarak 201 meter dapat ditempuh dengan waktu 14,73 detik dengan kecepatan tertinggi atau *top speed* 75 km/jam, pada jarak yang sama menggunakan *roller* 9 gram dapat ditempuh dengan waktu 13,81 detik dengan

kecepatan tertinggi 73 km/jam, sedangkan pada *roller* 8 gram dapat ditempuh dengan waktu 13,31 detik dengan kecepatan tertinggi 75 km/jam.

Dari hasil pengujian *roller* pada Suzuki Nex 113 cc dengan variasi berat *roller* 8 gram, 9 gram, dan 11 gram (standar) akselerasi tertinggi diperoleh *roller* 8 gram. Hal ini disebabkan karena *roller* 8 gram memiliki bobot paling ringan, sehingga *roller* mampu terlempar dan menekan *movable drive face* dengan cepat dan tidak terjadi slip antara *movable drive face* dengan *drive belt/V-belt*. Tetapi untuk *top speed* berkurang pada kecepatan tinggi, ini dikarenakan gaya sentrifugal yang diterima oleh *roller* semakin besar sehingga *roller* akan terlempar keluar menekan *movable drive face* pada posisi puncak atau sisi paling luar dan *drive belt* pada *movable drive face* akan bergeser ke diameter *pulley primer* paling besar. Sedangkan pada *roller* 11 gram (standar) memiliki ukuran yang lebih berat sehingga *roller* akan cenderung terlempar lebih lambat, akan tetapi cepat dalam menekan *movable drive face*. Semakin berat *roller* maka akan semakin lambat *roller* terlempar pada *movable drive face*.



Gambar 4.4 Hasil pengujian *speed tracker roller* 11 gram (standar)



Gambar 4.5 Hasil pengujian *speed tracker roller* 8 gram



Gambar 4.6 Hasil pengujian *speed tracker roller 9 gram*