

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Proses *Overhaul Engine Yamaha Vixion*.

Setelang melakukan proses *overhaul cylinder head* berdasarkan standar dan spesifikasi yamaha diperoleh hasil pengukuran dan indentifikasi kerusakan pada mesin sebagai berikut:

4.1.1. Hasil Pemeriksaan *Cylinder Head*

- Terdapat endapan karbon pada ruang bakar sehingga perlu dilakukan pembersihan untuk mengembalikan performa mesin, karena endapan karbon dapat menyebabkan bahan bakar terbakar dengan sendirinya tanpa adanya percikan bunga api dari spark plug yang menyebabkan pembakaran dini (*preignition*).



Gambar 4.1. Endapan Karbon *Cylinder Head*

- Terdapat endapan kotoran/karat pada saluran pendinginan. Terdapatnya endapan kotoran pada saluran pendingin dapat menyebabkan sistem pendinginan terganggu dan menyebabkan *engine* mengalami *overheating*.

- Hasil pengukuran Kerataan *cylinder head* menggunakan pengaris baja dan *fuller gauge* diperoleh *fuller gauge* ukuran 0,05 mm tidak dapat masuk. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa *cylinder head* masih layak digunakan.

Standart

Cylinder head

Volume

9,90–10,50 cm³ (0,60–0,64 cu.in)

Batas kebengkokan

0,03 mm (0,0012 in)



Gambar 4.2. Pengukuran Kerataan *Cylinder Head*

4.1.2. Hasil pemeriksaan *Sprocket Camshaft* dan *Guide Rantai Timing*

- Hasil Pemeriksaan keausan *Sprocket camshaft* secara visual diperoleh hasil *Sprocket camshaft* masih dalam spesifikasi dan masih layak digunakan:

4.1.3. Hasil Pemeriksaan *Tensioner Rantai Timing*

- Pemeriksaan *tensioner* rantai *timing* tidak terdapat keretakan pada *body tensioner*.
- Tekanan balik *tensioner* masih bekerja dengan lancar dan batang penekan *tensioner* dalam kondisi baik dan layak digunakan.
- *Stoper tensioner* tidak terdapat keausan dan masih layak digunakan.

4.1.4. Hasil pemeriksaan Sistem Dekompresi

- Tuas dekompresi dapat bergerak dengan lancar.
- Kondisi tuas dekompresi dalam kondisi baik dan dapat bekerja sesuai dengan standar *manual service* dan tidak terdapat keausan pada tuas dekompresi.

4.1.5. Hasil Pemeriksaan *Camshaft*

- Hasil Pemeriksaan bentuk dimensi *camshaft* secara visual tidak terdapat tanda bekas terbakar, tidak terdapat keausan, dan tidak terdapat goresan pada *camshaft*.
- Pengukuran dimensi *camshaft* “a” dan “b” diperoleh :

(jangka sorong 0,05)

Standart

Camshaft

Sistim penggerak
Dimensi Camshaft

Masuk A

Limit

Masuk B

Limit

Buang A

Limit

Buang B

Limit

Rantai/Chain drive (kiri)

29,643–29,743 mm (1,1670–1,1710 in)

29,543 mm (1,1631 in)

25,073–25,173 mm (0,9871–0,9911 in)

24,973 mm (0,9832 in)

29,942–30,042 mm (1,1788–1,1828 in)

29,842 mm (1,1749 in)

25,019–25,119 mm (0,9850–0,9889 in)

24,919 mm (0,9810 in)



Tabel 4.1. Pengukuran Dimensi *Camshaft*

Camshaft Masuk A	:	29,65 mm
Camshaft Masuk B	:	25,08 mm
Camshaft Buang A	:	29,96 mm
Camshaft Buang B	:	25,03 mm

Dari hasil pengukuran camshaft masuk dan camshaft buang dapat disimpulkan bahwa camshaft masih dalam spesifikasi service manual dan belum melewati limit dari spesifikasi sehingga *camshaft* masih layak digunakan.



Gambar 4.3. Pengukuran Dimensi *Camshaft*

4.1.6. Hasil Pemeriksaan *Rocker Arm* dan *As Rocker Arm*

Dari hasil pengukuran *rocker arm* unit di bawah ini dapat disimpulkan bahwa *rocker arm* unit masih layak digunakan karena masih dalam batas *limit* spesifikasi yang diperbolehkan untuk digunakan.

- Hasil pengukuran diameter dalam *rocker Arm* diperoleh hasil : **10,01 mm**

(jangka sorong 0,05mm)

Standart

Rocker arm/as rocker arm

Diameter dalam Rocker arm	9,985–10,000 mm (0,3931–0.3937 in)
Limit	10,030 mm (0,3949 in)
Diameter luar As Rocker arm	9,966–9,976 mm (0,3924–0.3928 in)
Limit	9,950 mm (0,3917 in)
Kelonggaran Rocker-arm-ke-as rocker-arm	0,009–0,034 mm (0,0004–0.0013 in)
Limit	0,08 mm (0,0031 in)

(service-manual-v-ixion-idn 180/430)



Gambar 4.4. Pengukuran Diameter Dalam *Roker Arm*

- Hasil pengukuran diameter luar *as rocker arm* : **9,96 mm**



Gambar 4.5. Pengukuran Diameter *As Roker Arm*

4.1.7. Hasil Pemeriksaan *Valve* dan *Pegas Valve*

- Periksa kerapatan *valve* terdapat kebocoran, sehingga perlu dilakukan *skur valve* untuk mengatasi masalah kebocoran pada *valve*. Kebocoran *valve* dapat menyebabkan tenaga dari mesin berkurang karena terjadi kebocoran kompresi.



Gambar 4.6. Proses Skur Valve

- Hasil pengukuran batang *valve* masuk diperoleh hasil : **4,47 mm**
- Hasil pengukuran batang *valve* buang diperoleh hasil : **4,45 mm**

Standart

Diameter batang klep (masuk)	4,475–4,490 mm (0.1762–0.1768 in)
Limit	4,450 mm (0.1752 in)
Diameter batang klep (buang)	4,460–4,475 mm (0.1756–0.1762 in)
Limit	4,435 mm (0.1746 in)
Diameter dalam Valve guide (masuk)	4,500–4,512 mm (0.1772–0.1776 in)
Diameter dalam valve guide (buang)	4,500–4,512 mm (0.1772–0.1776 in)
Kelonggaran batang klep-ke-valve-guide (masuk)	0,010–0,037 mm (0.0004–0.0015 in)

(service-manual-v-ixion-idn 185/430)



Gambar 4.7. Pemeriksaan Batang *Valve*

Valve, valve seat, valve guide

Kelonggaran klep (dingin)

Masuk

0,10–0,14 mm (0,0039–0,0055 in)

Buang

0,20–0,24 mm (0,0079–0,0094 in)

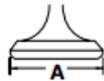
Dimensi batang klep

Diameter kepala A (masuk)

19,40–19,0 mm (0,7638–0,7717 in)

Diameter kepala A (buang)

16,90–17,10 mm (0,6654–0,6732 in)



Lebar permukaan B (masuk)

1,538–2,138 mm (0,0606–0,0842 in)

Lebar permukaan B (buang)

1,538–2,138 mm (0,0606–0,0842 in)



Permukaan singgung C (masuk)

0,90–1,10 mm (0,0354–0,0433 in)

Permukaan singgung C (buang)

0,90–1,10 mm (0,0354–0,0433 in)

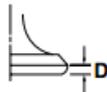


Sisa ketebalan kepala D (masuk)

0,50–0,90 mm (0,0197–0,0354 in)

Sisa ketebalan kepala D (buang)

0,50–0,90 mm (0,0197–0,0354 in)



(service-manual-v-ixion-idn 179/430)

- Hasil pengukuran ketebalan kepala *valve* masuk : **0.75 mm**
- Hasil pengukuran ketebalan kepala *valve* buang : **0.80 mm**
- Hasil pengukuran Diameter kepala *valve* masuk : **19.45 mm**
- Hasil pengukuran Diameter kepala *valve* buang : **17 mm**
- Hasil pengukuran panjang bebas pegas *valve* diperoleh hasil :

Tabel 4.2. Pengukuran Panjang Bebas Pegas *Valve*

Panjang bebas pegas <i>valve</i> masuk	:	41,30 mm
Panjang bebas pegas <i>valve</i> buang	:	40,95 mm



Gambar 4.8. Pengukuran Panjang Pegas *Valve*

- Hasil pengukuran kebengkokan pegas *valve* diperoleh hasil :

Tabel 4.3. Pengukuran Kebengkokan Pegas *Valve*

Kebengkokan pegas <i>valve In</i>	:	1,2 mm
Kebengkokan pegas <i>valve Ex</i>	:	1,3 mm

4.1.8. Hasil Pemeriksaan *Cylinder* dan *Piston*

- Pemeriksaan secara visual terhadap goresan dan kondisi dari dinding *cylinder*, tidak terdapat goresan dan kondisi dinding *cylinder* masih layak digunakan.



Gambar 4.9. Pemeriksaan Visual *Cylinder*

- Hasil pengukuran kelonggaran *piston* ke *cylinder blok* diperoleh hasil :
- Hasil pengukuran diameter *cylinder* dengan *cylinder bore gauge* diperoleh

hasil sebagai berikut:

Standar

Cylinder	
Diameter	56,985–57,010 mm (2,2435–2,2445 in)
Batas ketirusan	0,05 mm (0,0020 in)
Batas keovalan	0,05 mm (0,0020 in)
Piston	
Kelonggaran Piston ke-cylinder	0,020–0,045 mm (0,0008–0,0018 in)
Limit	0,15 mm (0,0059 in)
Diameter D	56,965–56,990 mm (2,2427–2,2437 in)

Tabel 4.4. Hasil Pengukuran *Cylinder*

Posisi/Arah	X	Y
A	56,99 mm	56,97 mm
B	56,98 mm	56,98 mm
C	57,00 mm	56,98 mm
Keovalan		
A	: 0,014 mm	
B	: 0,004 mm	
C	: 0,017 mm	
Ketirusan		
X	: 0,014 mm	
Y	: 0,004 mm	



Gambar 4.10. Pengukuran Diameter *Cylinder*

- Hasil Pengukuran diameter *piston* dengan micrometer : **56,95 mm**



Gambar 4.11. Pengukuran Diameter *Piston*

4.1.9. Hasil Pemeriksaan *Ring Piston*

- Hasil pengukuran celah alur *ring piston* :

Standart

Ring piston

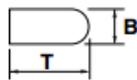
Ring pertama

Type Ring

Dimensions (B × T)

Barrel

0,80 × 2,10 mm (0,0315 × 0,0827 in)



Celah ring (terpasang)

Limit

Kelonggaran samping alur

Limit

0,10–0,25 mm (0,0039–0,0098 in)

0,40 mm (0,0157 in)

0,030–0,065 mm (0,0012–0,0026 in)

0,100 mm (0,0039 in)

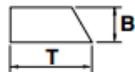
Ring kedua

Type Ring

Dimensions (B × T)

Taper

0,80 × 2,00 mm (0,0315 × 0,0787 in)



Celah ring (terpasang)

Limit

Kelonggaran samping alur

Limit

0,10–0,25 mm (0,0039–0,0098 in)

0,40 mm (0,0157 in)

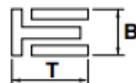
0,020–0,055 mm (0,0008–0,0022 in)

0,100 mm (0,0039 in)

Ring oli

Dimensions (B × T)

1,50 × 1,52 mm (0,0591 × 0,0598 in)



Celah ring (terpasang)

Kelonggaran samping alur

0,20–0,70 mm (0,0079–0,0276 in)

0,040–0,160 mm (0,0016–0,0063 in)

Tabel 4.5. Hasil Pengukuran Celah Alur *Ring Piston*

Hasil Pengukuran Celah Alur <i>Ring Piston</i>		
Ring Pertama	:	0.70 mm
Ring Kedua	:	0.65 mm
Ring Oli	:	0.85 mm

Gambar 4.12. Mengukur Celah *Ring Piston*

- Hasil pengukuran celah sambungan *ring piston*.

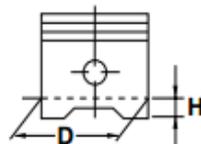
Tabel 4.6. Hasil Pengukuran Celah *Ring Piston*

Hasil Pengukuran Celah <i>Ring Piston</i>		
Ring Pertama	:	0.20 mm
Ring Kedua	:	0.30 mm
Ring Oli	:	0.45 mm

4.1.10. Hasil Pemriksaan *Pin Piston*

Ketinggian pengukuran H

5,0 mm (0.20 in)



Offset	0,25 mm (0,0098 in)
Arah Offset	Sisi pemasukan
Diameter lubang pin piston	14,002–14,013 mm (0,5513–0,5517 in)
Limit	14,043 mm (0,5529 in)
Diameter luar Pin piston	13,995–14,000 mm (0,5510–0,5512 in)
Limit	13,975 mm (0,5502 in)
Kelonggaran Pin Piston - ke lubang Pin Piston	0,002–0,018 mm (0,0001–0,0007 in)
Limit	0,068 mm (0,0027 in)

- Hasil Pengukuran diameter luar *pin piston* "a": **13,98 mm**
- Hasil Pengukuran diameter lubang *pin piston* "b": **14,01 mm**
- Celah *pin piston*- ke-lubang *pin piston*. : **0.03 mm**

4.2. Hasil Pengujian

Setelah proses *overhaul engine trainer* telah dilakukan dan diselesaikan, untuk selanjutnya dilakukan proses pengujian kinerja *engine* yang meliputi pengukuran tekanan kompresi.

4.2.1. Tujuan Pengujian

Pengujian kinerja motor dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah *engine trainer* dapat bekerja dengan normal sesuai dengan standar atau ketentuan yang berlaku pada mesin tersebut, jika belum sesuai maka perlu dilakukan rekondisi kembali.

4.2.2. Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian dilakukan sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada masing-masing pengujian. Adapun prosedur pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran kompresi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :
 - Mesin dipanaskan sampai suhu kerja.
 - *Spark plug* dibuka.
 - Kabel tegangan tinggi dari koil dilepas agar aliran sekunder terputus.
 - *Compression tester* dimasukkan ke dalam lubang *Spark plug*.

- Katup *Trotle Body* dibuka sepenuhnya, kemudian membaca tekanan kompresi sementara mesin diputar dengan motor *stater*.

2. Hasil pengujian

Hasil pengukuran kompresi pada yamaha vixion setelah dilakukan *overhaul* menunjukkan tekanan kompresi : 480 kPa sedangkan Standar untuk yamaha vixion sesuai spesifikasi adalah (510 kPa) dengan limit 440–580 kPa

4.3. Pembahasan Proses *Overhaul*

Dalam rekondisi *engine stand* Yamaha Vixion tinjauan komponen utama yang meliputi *cylinde head*, mekanisme katup, mekanisme engkol, dan *blok cylinder* ada beberapa hal yang perlu dibahas, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Cylinder Head*

Pada pemeriksaan *cylinder head* terdapat endapan karbon pada ruang bakar sehingga perlu dilakukan pembersihan untuk mengembalikan performa mesin, karena endapan karbon dapat menyebabkan bahan bakar terbakar dengan sendirinya tanpa adanya percikan bunga api dari spark plug yang menyebabkan pembakaran dini (*preignition*).

2. Mekanisme Katup

Hasil pemeriksaan pada mekanisme katup untuk komponen *camshaft*, *valve*, *rocker arm*, *rocker arm shaft*, pegas katup, rantai *timing* dan roda gigi *timing* masih sesuai dengan standar dan ketentuan yang ada. Sehingga masih baik untuk dipergunakan.

3. Blok Cylinder

Hasil dari pemeriksaan dan pengukuran lubang silinder masih sesuai standar dan ketentuan yang ada. Jadi lubang silinder tidak perlu dilakukan pembubutan atau *oversize*.

4.4. Pembahasan Proses Pengujian

Pengujian kinerja mesin pada *engine trainer* Yamaha Vixion ini menunjukkan hasil dari rekondisi yang telah dilakukan, berikut pembahasannya:.

1. Pengukuran Kompresi

Dari hasil pengukuran kompresi, sudah sesuai dengan standar untuk Yamaha Vixion (510 kPa) limit (440–580 kPa). Dengan data hasil pengukuran tekanan kompresi kompresi : 480 kPa

Dapat disimpulkan sudah tidak terjadi kebocoran pada ruang bakar. Jadi proses perbaikan kebocoran kompresi pada *engine stand* ini telah sesuai dengan yang diinginkan.

2. Kerja Mesin

Perbaikan atau rekondisi mesin telah sesuai dengan yang diinginkan dan menjadi lebih baik, selain data dari pengukuran kompresi suara mesin juga sudah lebih halus setelah mesin dihidupkan dan asap yang keluar dari knalpot bersih tidak berwarna putih keabuan-abuan.