

# PENGARUH CELAH CAMSHAFT TERHADAP NOISE PADA CYLINDER HEAD HONDA CB 150 R

Ir. Indrahasan MT<sup>1</sup>, Ir. Denur, MM<sup>2</sup>

1. Prodi Teknik Mesin – Fak. Teknik Universitas Muhammadiyah Riau  
2. Prodi Mesin Otomotif – Fak. Teknik Universitas Muhammadiyah Riau

E-mail : [Indrahasan@umri.ac.id](mailto:Indrahasan@umri.ac.id)

E-mail : [denur@umri.ac.id](mailto:denur@umri.ac.id)

## ABSTRACT

Noise on a motorcycle is unwanted sound because it does not fit the context of space and time thus affecting ride comfort. Noise caused by the vibrating object or objects collide. Which became the main object causes of noise in the Cylinder Head Honda cb 150 R is due to the large gap camshaft causing collision between the camshaft with holder.

This research was conducted entirely in the workshop by examining the influence of several variations of the gap camshaft to noise generated in the cylinder head. Variations slit used was 0,75 mm, 0,85 mm, 0,95 mm, 1,05 mm, and 1,15 mm. The results showed that the variation of the gap camshaft significant effect on the noise generated, namely: a gap of 0,75 mm camshaft generate noise by 78,12 dB, 0,85 mm gap camshaft generate noise with a value of 78,37 dB, 0,95 mm gap camshaft generate noise 78,93 dB, 1,05 mm gap camshaft generate noise levels at 79,95 dB, and 1,15 mm gap camshafts produce 80,23 dB.

Based on the results of the research with camshaft gap variation can be concluded that the lowest noise level generated by the camshaft gap of 0,75 mm.

**Keywords :** Noise, Noise level, Vibration/Impact, Gap Variation Camshaft, Cylinder Head, decibel, milimetre.

## ABSTRAK

Noise pada sepeda motor merupakan bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konteks ruang dan waktu sehingga mempengaruhi kenyamanan berkendara. Noise disebabkan karena adanya benda yang bergetar atau benda yang saling berbenturan. Yang menjadi objek utama penyebab terjadinya noise pada Cylinder Head Honda cb 150 R adalah karena adanya celah camshaft yang besar sehingga menyebabkan benturan antara camshaft dengan holdernya. Penelitian ini sepenuhnya dilakukan di workshop dengan meneliti pengaruh beberapa variasi celah camshaft terhadap noise yang dihasilkan pada cylinder head. Variasi celah yang digunakan adalah 0,75 mm, 0,85 mm, 0,95 mm, 1,05 mm, dan 1,15 mm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi celah camshaft berpengaruh signifikan terhadap noise yang dihasilkan, yaitu: celah camshaft 0,75 mm menghasilkan noise sebesar 78,12 dB, celah camshaft 0,85 mm menghasilkan noise dengan nilai 78,37 dB, celah camshaft 0,95 mm menghasilkan noise 78,93 dB, celah camshaft 1,05 mm menghasilkan tingkat noise sebesar 79,95 dB, dan celah camshaft 1,15 mm menghasilkan 80,23 dB.

Berdasarkan hasil penelitian dengan variasi celah camshaft dapat disimpulkan bahwa tingkat noise terendah dihasilkan dengan ukuran celah camshaft 0,75 mm.

**Kata Kunci :** Noise, Tingkat Noise, Getaran/Benturan, Variasi Celah Camshaft, Cylinder Head, decibel, milimeter

## 1. PENDAHULUAN

Semakin berkembang dan majunya zaman, berindikasi kepada meningkatnya kebutuhan manusia dalam segala hal. Salah satunya kebutuhan akan teknologi-teknologi baru

untuk mendukung aktivitas sehari hari, agar semua kegiatan manusia dapat dilakukan dan diselesaikan dengan mudah, cepat, tepat dan efisien. Salah satu kebutuhan manusia yaitu dibidang transportasi yang bisa

mengantarkan mereka ketujuan dengan aman dan sesuai dengan waktu yang diinginkan.

Sepeda motor yang dulunya dianggap sebagai kebutuhan mewah, sekarang sudah merupakan kebutuhan utama. Sebagai bukti semakin meningkatnya permintaan dan produksi sepeda motor di Indonesia.

Sepeda motor sudah menjadi kebutuhan bagi setiap orang oleh karenanya sepeda motor tersebut harus memenuhi standar baik itu dari segi kenyamanan dan keamanan dalam berkendara yang tentunya sepeda motor yang tidak memiliki masalah baik itu dari engine, dan semua komponen sepeda motor itu sendiri.

Honda adalah salah satu merk sepeda motor ternama dan terpopuler yang telah memproduksi ratusan hingga ribuan unit motor perbulan yang tentu dari sekian banyak produksi pasti ada salah satu dari hasil produksinya yang bermasalah baik itu dari segi pembuatan maupun dari segi pekerjaanya. Salah satu contoh pada Honda CB 150 R yang resmi dipasarkan oleh astra Honda motor pada 12 desember 2012, sesuai dengan survey yang telah dilakukan dilapangan, penulis banyak menerima keluhan-keluhan dari konsumen dan dari media publik tentang adanya noise atau suara yang tidak normal dibagian cylinder head Honda CB 150 R yang menimbulkan bunyi “klotok-klotok”. Sehingga pada kesempatan ini saya mencoba menganalisa penelitian ini tentang “Pengaruh Celah Camshaft Terhadap Noise Pada Cylinder Head Honda Cb 150 R”

## 2. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh celah camshaft terhadap noise pada cylinder head Honda Cb 150 R dengan cara :

1. Mengidentifikasi kerusakan cylinder head yang menimbulkan noise
2. Mengevaluasi pengaruh celah camshaft terhadap noise

3. Menemukan tehknik mengatasi *noise* pada *cylinder head* akibat *celah camshaft*.

## 3. Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui penyebab masalah yang terjadi beserta pemecahannya untuk diambil kesimpulannya agar dapat dijadikan referensi dan perbaikan khususnya untuk *engine* Honda Cb 150 R.

## 3. Metode Penelitian

### 3.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Capella Dinamik Nusantara beralamatkan di jalan Dr. Setia Budhi no. 190-192, Pekanbaru.

### 3.2. Waktu Penelitian

Dalam hal penelitian ini, penulis menyelesaikan dalam waktu cukup lama dihitung dari bulan juni sampai dengan bulan Agustus 2021.

### 3.3 Spesifikasi Kendaraan

Merk / type	: Honda/Cb 150 R
Jenis / model	: Sepeda Motor
Tahun pembuatan:	2012
Isi silinder	: 150 cc

### 3.3 Spesifikasi *cylinder head* Honda Cb 150R

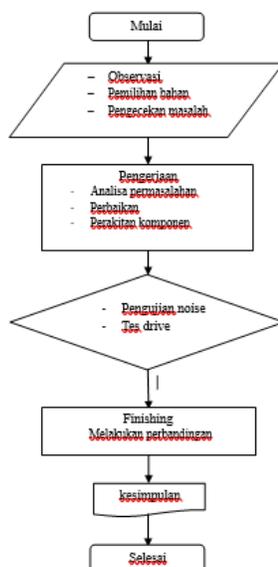
Gambar 4.1. Diagram alur penelitian

Satuan: mm

BAGIAN		STANDARD	BATAS SERVIS	
Kompresi cylinder pada 680 menit <sup>1</sup> (rpm)		1,45 Mpa (210 psi)	-	
Jarak renggang valve	IN	0,16 ± 0,03	-	
	EX	0,25 ± 0,03	-	
Valve, valve guide	D.L. valve stem	IN	3,775 – 3,790	
		EX	3,765 – 3,780	
	D.D. valve guide		IN/EX	3,800 – 3,812
	Jarak renggang stem-ke-guide	IN	0,010 – 0,037	0,065
		EX	0,020 – 0,047	0,075
	Tinggi valve guide	IN	15,4 – 15,6	-
EX		13,0 – 13,2	-	
Lebar valve seat		IN/EX	0,90 – 1,10	
Valve spring	Panjang bebas	IN/EX	39,7	
Valve lifter	D.L.	22,478 – 22,493		
	D.D. lubang	22,510 – 22,526		
Camshaft	Tinggi cam lobe (bubungan)	IN	35,040 – 35,280	
		EX	34,630 – 34,870	
	Keolengan		IN/EX	-
	D.D. camshaft holder (sisi kanan)		IN/EX	17,000 – 17,018
	D.L. camshaft (sisi kanan)		IN/EX	16,966 – 16,984
	Jarak renggang camshaft-ke-camshaft holder (sisi kanan)		IN/EX	0,016 – 0,052
Perubahan bentuk cylinder head		-	0,05	

## 5. Pembahasan

### 4. Flowchart Penelitian



### 5.1 Hasil Pengamatan

Untuk mendapatkan titik permasalahan dan penyebab terjadinya *noise* pada *cylinder head* Honda CB 150 R, maka harus dilakukan beberapa langkah yaitu berupa pengukuran komponen-komponen yang ada pada *cylinder head* dan membandingkan dengan spesifikasi standar pabrikan. Ada beberapa komponen yang memungkinkan terjadinya *noise* pada bagian *cylinder head* :

1. Jarak renggang klep tidak tepat
2. Kepala klep berlobang (cacat)
3. Rocker arm atau camshaft aus
4. Tensioner rantai mesin rusak

Agar dapat mengetahui komponen yang menimbulkan *noise* pada bagian *cylinder head* maka dilakukan pengukuran dan pengecekan dibagian-bagian : renggang klep, pengecekan secara visual kondisi kepala klep, pengukuran camshaft dan rocker arm, dan pengecekan secara visual tensioner rantai mesin. Berikut adalah hasil pengukuran dari bagian-bagian kepala silinder :

Table 5.1 pengukuran dibagian *cylinder head*

No	Kegiatan		Hasil pengukuran		Keterangan		
			NO.	R.F	R.R	L.F	L.R
1	Renggang klep	In	0,16 mm	Bagus			
		Ex	0,25 mm	82,9 dB	84,6 dB	82,9 dB	87,9 dB
2	<i>camshaft</i>	<i>Camlobe in</i>	35,050 mm	82,5 dB	84,7 dB	82,9 dB	86,9 dB
		<i>Camlobe ex</i>	34,650 mm	82,5 dB	84,7 dB	82,9 dB	86,9 dB
		<i>D.D camshaft holder</i>	17,00 mm	82,0 dB	84,4 dB	84,5 dB	86,5 dB
		<i>D.L camshaft</i>	16,970 mm	82,0 dB	84,4 dB	84,5 dB	86,5 dB
		Jarak renggang <i>camshaft</i> ke <i>camshaft holder</i>	0,030 mm	81,5 dB	84,4 dB	82,9 dB	86,1 dB
3	Celah <i>camshaft</i>	<i>Camshaft in</i>	1,65 mm	81,2 dB	Tidak bagus	84,0 dB	82,5 dB
		<i>Camshaft ex</i>	2,10 mm	81,2 dB	Tidak bagus	83,5 dB	82,2 dB
4	Tensioner rantai mesin	-	-	81,88 dB	84,27 dB	82,98 dB	86,47 dB
		-	-	81,88 dB	84,27 dB	82,98 dB	86,47 dB
5	Klep	-	-	81,88 dB	84,27 dB	82,98 dB	86,47 dB

Dari hasil pengamatan di atas, dapat disimpulkan bahwa adanya celah *camshaft* yang besar sehingga terjadinya gerak aksial pada *camshaft*.



Gambar 5.1 *cylinder head*

Dengan celah *camshaft* seperti diatas kemudian dilakukan pengujian tingkat *noise* dengan menggunakan 4 in 1 multi function environment meter, maka hasil yang didapat dari pengujian *noise* tersebut dimasukkan kedalam Table 4.2 dibawah ini.

Keterangan :

- RF= bagian kanan depan *cylinder head*
- RR= bagian kanan belakang *cylinder head*
- LF= bagian kiri depan *cylinder head*
- LR= bagian kiri belakang *cylinder head*

Tabel di atas menerangkan ukuran *noise* yang diambil sebanyak enam kali pada satu titik, rata-rata *noise* terendah 81,88 dB pada titik RF (bagian kanan belakang *cylinder head* ). Untuk mengetahui tingkat rata-rata *noise*, digunakan rumus :

$$L_{rata-rata} = \{L1 + L2 + L3 + \dots + Ln\}/n$$

Dimana, :

$L_i$  = tingkat suara dengan tingkat bunyi  $n$

Pada perhitungan dalam tugas akhir ini, hanya diambil satu titik sampel dengan tingkat *noise* tertinggi yaitu pada titik LR (bagian kiri belakang *cylinder head*) untuk mendapatkan nilai rata-rata *noise*, yaitu :

$$L_{rata-rata tertinggi} = (87,9 + 86,9 + 86,5 + 86,1 + 85,8 + 85,6)/6 = 86,46 \text{ dB}$$

### 5.2 Pengujian

Untuk mengetahui pengaruh celah *camshaft* terhadap *noise* maka, dilakukan beberapa kali pengujian terhadap *noise* dengan beberapa celah pada *camshaft* sebagai berikut :



Gambar 5.2 Celah camshaft

Tabel 5.3 Celah camshaft

no	Celah standar (mm)	Penambahan ring (mm)	Range (mm)	
1	In	1,65	0,50	1,15
	Ex	2,10	0,95	1,15
2	In	1,65	0,60	1,05
	Ex	2,10	1,05	1,05
3	In	1,65	0,70	0,95
	Ex	2,10	1,15	0,95
4	In	1,65	0,80	0,85
	Ex	2,10	1,25	0,85
5	In	1,65	0,90	0,75
	Ex	2,10	0,35	0,75

Dengan celah *camshaft* yang bervariasi maka akan berpengaruh terhadap *noise* yang dihasilkan pada *cylinder head* pada Honda cb 150 r. Berikut adalah *noise* yang dihasilkan oleh masing-masing celah *camshaft* melalui hasil pengujian.

### 1. Celah *Camshaft* 1,15 mm

Tabel 5.4 Tingkat *noise* dengan celah *camshaft* 1,15mm

NO.	RF (dB)	RR (dB)	LF (dB)	LR (dB)
1	78.2	79.6	79.3	80.6
2	78.6	79.1	79.3	80.3
3	78.6	79.5	80.1	80.4

4	77.9	79.5	79.8	79.9
5	78.6	80.1	79.8	80.3
6	78.7	79.6	80.1	79.9
L rata-rata	78.43	79.57	79.73	80.23

Dari tabel diatas didapat bahwa dengan celah *camshaft* 1,15 mm rata-rata *noise* tertinggi yang dihasilkan yaitu pada titik LR (bagian kiri belakang *cylinder head*) dengan nilai 80,23 dB.

### 2. Celah *Camshaft* 1,05 mm

Tabel 5.5 Tingkat *noise* dengan celah *camshaft* 1,05mm

NO.	RF	RR	LF	LR
1	78	80.1	78.7	79.7
2	77.9	79.6	78.6	79.7
3	78.4	80	78.7	79.4
4	77.8	80.1	78.9	78.9
5	77.9	79.6	78.9	79.4
6	78	80.3	78.7	79.3
Lrata-rata	78	79.95	78.75	79.4

Pengaruh celah *camshaft* 1,05 mm terhadap *noise* dapat dilihat pada tabel 4.5 diatas. Bahwa dengan celah *camshaft* 1,05 mm *noise* tertinggi yang dihasilkan adalah 79,95 dB.

### 3. Celah *Camshaft* 0,95 mm

Tabel 5.6 Tingkat *noise* dengan celah *camshaft* 0,95 mm

No.	R.F (dB)	R.R (dB)	L.F (dB)	L.R (dB)
1	77,3	79,3	77,9	79,1
2	76,8	78,9	78,1	79,1
3	77,7	78,9	77,9	78,6
4	77,2	78,4	77,8	78,9
5	77,2	78,3	77,9	79,0
6	77,3	78,7	78,0	78,9
Lrata-rata	77,25	78,75	77,93	78,93

Dari tabel 5.6 diatas dapat disimpulkan bahwa rata-rata *noise* tertinggi yang dihasilkan oleh *head*

*cylinder* dengan celah *camshaft* 0,95 mm adalah 78,93 dB.

#### 4. Celah *Camshaft* 0,85 mm

Tabel 5.7 Tingkat *noise* dengan celah *camshaft* 0,85mm

NO.	RF (dB)	RR (dB)	LF (dB)	LR (dB)
1	76.6	78.9	77	78.3
2	77.1	78.2	77.9	78.5
3	77	78.2	78	77.9
4	77.1	78.5	77.1	78.5
5	76.5	77.9	77.2	78.5
6	76.5	78.1	77.2	78.5
Lratarata	76.8	78.3	77.4	78.37

Berdasarkan hasil pengujian *noise* dengan celah *camshaft* 0,85 mm ditemukan tingkat rata-rata *noise* tertinggi adalah 78,37 dB.

#### 5. Celah *Camshaft* 0,75 mm

Tabel 5.8 Tingkat *noise* dengan celah *camshaft* 0,75mm

NO.	RF (dB)	RR (dB)	LF (dB)	LR (dB)
1	76.6	78.7	77.1	76.6
2	77	78.2	76.6	76.6
3	76.3	77.9	77.3	77.9
4	76.4	78	77.3	78
5	76.9	78	77.3	78
6	77	77.9	77.2	78.2
Lratarata	76.7	78.12	77.13	77.55

Dari tabel hasil pengujian diatas dapat dilihat dengan jelas bahwa rata-rata *noise* tertinggi yang dihasilkan dengan celah *camshaft* 0,75 mm adalah sebesar 78,12 dB.

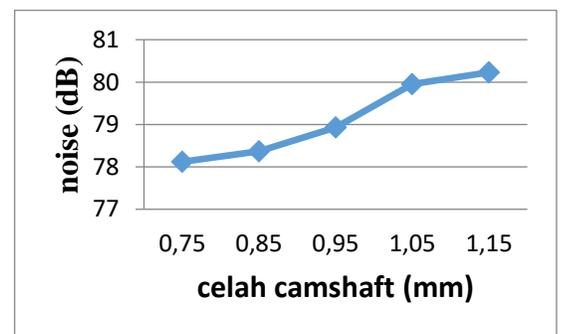
### 5.3 Pembahasan

Cara mengatasi *noise* pada *cylinder head* yaitu dengan melakukan penambahan ring pada celah *camshaft* standar, sehingga didapat *range* atau celah pada *camshaft* dengan tingkat *noise* yang berbeda seperti pada tabel berikut,

Tabel 5.9 pengaruh variasi celah *camshaft* terhadap *noise*

No	Celah standar (mm)	Penambahan ring (mm)	Range (mm)	Tingkat Noise (Db)
1	In 1,65	0,50	1,15	80.23
	Ex 2,10	0,95	1,15	
2	In 1,65	0,60	1,05	79.95
	Ex 2,10	1,05	1,05	
3	In 1,65	0,70	0,95	78.93
	Ex 2,10	1,15	0,95	
4	In 1,65	0,80	0,85	78.37
	Ex 2,10	1,25	0,85	
5	In 1,65	0,90	0,75	78.12
	Ex 2,10	0,35	0,75	

Dari tabel hasil pengujian diatas yang dilakukan dengan menggunakan beberapa celah *camshaft* juga bisa digambarkan dalam bentuk grafik. Adapun grafik hasil pengujian yang dilakukan terlihat jelas seperti dibawah ini.

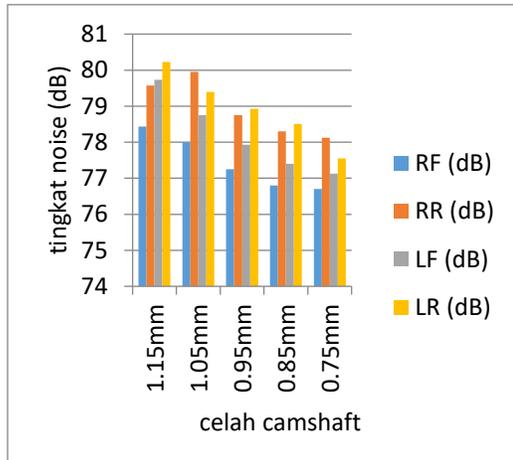


Grafik 5.1 Pengaruh celah *camshaft* terhadap *noise*

Dari hasil pengujian dengan menggunakan variasi celah *camshaft* seperti diatas didapatkan bahwa celah *camshaft* berpengaruh signifikan terhadap *noise* yang dihasilkan pada *cylinder head*. Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa dengan melakukan lima kali pengujian dengan lima variasi celah *camshaft* didapatkan hasil yang sangat jelas bahwa, celah *camshaft* dengan ukuran 1,15 mm menghasilkan *noise* rata-rata tertinggi dengan nilai 80,23 dB, celah *camshaft* 1,05 mm menghasilkan

*camshaft* 0,95 mm menghasilkan *noise* 78,93 dB, celah *camshaft* 0,85 mm menghasilkan 78,37 dB, dan celah *camshaft* 0,75 mm menghasilkan rata-rata *noise* tertinggi sebesar 78,12 dB. Pengaruh celah *camshaft* terhadap *noise* adalah semakin besar celah *camshaft* maka *noise* yang akan dihasilkan semakin besar.

Dari hasil pengujian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa celah yang bagus untuk digunakan adalah dengan ukuran 0,75 mm dengan tingkat *noise* sebesar 78,12 dB agar didapat tekanan suara yang baik dan rata pada bagian *cylinder head*.



Grafik 5.2. Tingkat noise pada tiap-tiap titik pengukuran.

Dari grafik diatas dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat noise tertinggi adalah 80,23 dB pada titik LR (bagian kiri belakang *cylinder head*) dengan celah *camshaft* 1,15 mm, sedangkan tingkat noise terendah adalah 78,12 dB pada titik RF (bagian kanan depan *cylinder head*) dengan celah *camshaft* 0,75 mm.

### 5.1 Kesimpulan

1. Setelah dilakukan identifikasi masalah pada *cylinder head*, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:
  - a. Jarak renggang klep bagus (tepat)
  - b. Kepala klep tidak cacat
  - c. Rocker arm tidak terdapat keausan (bagus)
  - d. Tensioner rantai mesin bagus
  - e. Celah *camshaft* terlalu besar (tidak bagus).

2. Semakin besar celah *camshaft* maka *noise* yang dihasilkan semakin tinggi.
3. *Noise* tertinggi adalah 80,23 dB dengan celah *camshaft* 1,15 mm dan *noise* terendah adalah 78,12 dB dengan celah *camshaft* 0,75mm.
4. Celah *camshaft* yang paling bagus adalah 0,75 mm.
5. Cara mengatasi *noise* akibat celah *camshaft* adalah dengan melakukan penambahan ring yang sesuai dengan besar celah *camshaft*.
6. Titik pengukuran yang menghasilkan *noise* tertinggi adalah titik LR ( kiri belakang ) pada bagian *head cylinder* dengan celah *camshaft* 1,15 mm, titik pengukuran yang menghasilkan *noise* terendah adalah pada bagian RF (kanan depan ) pada bagian *head cylinder* dengan celah *camshaft* 0,75 mm.

### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sasongko, hadiyanto, 2000, Sumber Kebisingan dari Kegiatan Transportasi ,
- [2] Harris, 1998, Gangguan Fisik Dalam Suatu Medium.
- [3] NA, Hadi, 1998, Sumber Kebisingan Antropogenik.
- [4] Olishifsky, JB, 1998, *Impact Type Noise* , p-176.
- [5] Rau, wooten, 1978 , *Noise And Application* .
- [6] Anonymous., 2011, Pelatihan Mekanik Tingkat 1, Astra Honda Training Centre, Jakarta.
- [7] Anonymous., 2012, Pelatihan Mekanik Tingkat 2, Astra Honda Training Centre, Jakarta.
- [8] Anonymous., 2012, Buku Pedoman Reparasi, Astra Honda Motor, Jakarta.