



LAPORAN  
REPORT

UJI PERFORMANCE  
MENGUNAKAN DYNAMOMETER 30 KW  
PT. ORIENTAMA LINTAS BUANA

NOMOR : 228/MP-JTK/BTMP/09/15  
NUMBER

TANGGAL : 22 September 2015  
DATE



DIKERJAKAN OLEH  
PREPARED BY  
Pegiat  
Agus Sartomo

TANGGAL  
DATE

DIPERIKSA OLEH  
CHECKED BY  
Ka. Lab. MP  
Hari Setiapraja

DISETUJUI OLEH  
APPROVED BY  
Ka. BTMP  
Adhi Dharma Permana

TANGGAL  
DATE



Nama Pelanggan : PT. Orientama Lintas Buana

Jenis Test : Uji performance menggunakan Dynamometer 30 kW

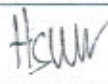
Metode Test : SNI 0119:2012

Mesin yang Diuji : 1. Model G160FA  
2. Model G390FA  
3. Model LC165F-1H

PREPARED BY

  
\* Agus Sartomo

CHECKED

  
Dr. Hari S

DATE

AMENDED BY

DATE



### PERNYATAAN LINGKUP BERLAKUNYA HASIL UJI

Hasil uji yang tercantum dalam laporan ini hanya berlaku untuk sampel dan mesin yang diuji, dengan metode Uji Performance SNI 0119:2012 dan tidak selalu mewakili seluruh populasi produk sejenis.

PREPARED BY	CHECKED	DATE	AMENDED BY				
 Agus Sartomo	 Dr. Hari S		DATE				



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN LINGKUP BERLAKUNYA HASIL UJI.....	2
DAFTAR ISI .....	3
1. PENDAHULUAN.....	4
1.1. LATAR BELAKANG .....	4
1.2. TUJUAN.....	4
1.3. LINGKUP PENGUJIAN.....	4
2. PERALATAN.....	5
3. METODE PENGUJIAN.....	7
3.1. PERSIAPAN PENGUJIAN.....	7
3.2. COMMISSIONING .....	7
3.3. UJI UNJUK KERJA .....	7
4. HASIL PENGUJIAN .....	8
4.1. MESIN MODEL G160FA.....	8
4.2. MESIN MODEL G390FA.....	9
4.3. MESIN MODEL LC165F-1H .....	11
5. KESIMPULAN.....	13

## DAFTAR GRAFIK

GRAFIK 1. PERBANDINGAN DAYA, TORSI, DAN BSFC TERHADAP PUTARAN MESIN MODEL G160FA.....	9
GRAFIK 2. PERBANDINGAN DAYA, TORSI, DAN BSFC TERHADAP PUTARAN MESIN MODEL G390FA .....	10
GRAFIK 3. PERBANDINGAN DAYA, TORSI, DAN BSFC TERHADAP PUTARAN MESIN MODEL LC165F-1H .....	12

## DAFTAR TABEL

TABEL 1. SPESIFIKASI MESIN.....	6
TABEL 2. DATA HASIL PERFORMANCE TEST MESIN MODEL G160FA.....	8
TABEL 3. DATA HASIL PERFORMANCE TEST MESIN MODEL G390FA.....	10
TABEL 4. DATA HASIL PERFORMANCE TEST MESIN MODEL LC165F-1H .....	11

PREPARED BY	CHECKED	DATE	AMENDED BY				
 Agus Sartomo	 Dr. Hari S		DATE				





## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penggunaan mesin berbasis *internal combustion* pada umumnya di gunakan pada industri pertanian maupun bahari. Adanya ketersediaan mesin-mesin tersebut sangat membantu dalam meningkatkan hasil dan memudahkan dalam pengolahan produk pertanian, bahari dan yang lainnya. Untuk pemenuhan di industri pertanian, bahari maupun yang lainnya, PT. Orientama Lintas Buana menjawab akan ketersediaan mesin - mesin tersebut. Oleh karena itu sangat penting mengetahui unjuk kerja atau *performance* dari mesin yang dipasarkan PT. Orientama Lintas Buana di Indonesia. Dalam pengujian ini, bekerja sama dengan Balai Termodinamika Motor dan Propulsi (BTMP) – Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) selaku lembaga uji motor bakar.

### 1.2. Tujuan

Mengetahui unjuk kerja (*performance*) dari engine PT. Orientama Lintas Buana dengan model G160FA, G390FA, LC165F-1H.

### 1.3. Lingkup Pengujian

Pengujian dilakukan dengan lingkup :

- Unjuk Kerja mesin
- Konsumsi bahan bakar pada beban maksimum

PREPARED BY	CHECKED	DATE	AMENDED BY				
 Agus Sartomo	 Dr. Hari S		DATE				



## 2. PERALATAN

### 2.1 Dynamometer

Dynamometer mempunyai spesifikasi :

- Merk : Cussons
- Type : Bull
- Max Power : 30 kW
- Max Speed : 4000 rpm
- Moment of Inertia : 0.13 Kg.m<sup>2</sup>

### 2.2 Sistem Control dan Akuisisi Data

Test facility control dan data management system by Autotest IV


### 2.3 Peralatan Fuel Flow Meter

Fuel Measurement system yang terdiri dari modul pengukuran volume bahan bakar, sensor tekanan bahan bakar, dan temperatur bahan bakar.


Spesifikasi :

- Flowmeter range : 2 – 90 lt/hr
- Flowmeter Accuracy : +/- 0.5 % of reading
- Pump maximum flowrate : 240 lt/hr
- Pump maximum pressure : 10 Bar
- Maximum heat / cool input : 240 watts

PREPARED BY

  
Agus Sartomo

CHECKED

  
Dr. Hari S

DATE

AMENDED BY

DATE

## 2.4 Jenis dan Spesifikasi mesin yang diuji

Tabel 1. Spesifikasi Mesin

No	Keterangan	Satuan	Model G160FA	Model G390FA	Model LC165F-1H
1	Jenis mesin	--	Horisontal, 4 langkah, OHV25 inclined, forced air cooling		
2	Sistem pembakaran	--	Transistorized Magneto		
3	Jumlah silinder	--	1	1	1
4	Diameter x panjang langkah	mm	68 x 45	88 x 64	65 x 50
5	Volume silinder	Cc	163	389	166
6	Daya maksimum	kW/rpm	3.4/3600	8.2/3600	3.0/3600
7	Torsi maksimum	Nm/rpm	10.3/2500	25.1 /2500	8.0/2800
8	Perbandingan Kompresi	--	8.5 : 1	8 : 1	8.5 : 1
9	Arah putaran poros	--	Anti-clockwise ( from PTO side )		
10	Pemakaian bahan bakar	gr/kW.Jam	≤395	≤374	≤395
11	Sistem pelumasan	--	Splash		
12	Kapasitas minyak pelumas	Liter	0.6	1.1	0.45
13	Jenis minyak pelumas	--	10W30 SJ, Honda Power Oil, 4 Tak		
14	Cara menghidupkan	--	Recoil Starter		
15	Dimensi mesin (pxlxt)	mm	342x376x3 35	440x450x4 43	370x280x3 45
16	Berat kosong	Kg	15.5	13.5	200

PREPARED BY

CHECKED

DATE

AMENDED BY

DATE

Agus Sartomo

Dr. Hari S



### 3. METODE PENGUJIAN

#### 3.1. Persiapan Pengujian

Persiapan uji ini meliputi :

- Pembuatan mounting yang disesuaikan dengan mesin yang diuji
- Setting mesin di atas test bed
- Menyambungkan mesin uji ke dynamometer
- Setting throttle
- Pemasangan thermocouple
- Pemasangan sistem saluran gas buang
- Pengisian minyak pelumas ke mesin uji sesuai dengan kapasitas mesin

#### 3.2. Comissioning

Pengecekan atau comissioning dilakukan sebelum dilakukan pengujian pada mesin uji. Hal ini dilakukan untuk memastikan semua peralatan dan mesin yang akan diuji bekerja sebagaimana mestinya.

#### 3.3. Uji Unjuk Kerja

Pengujian unjuk kerja dilakukan dengan prosedur yang merujuk pada uji Performance SNI 0119 : 2012. Pengujian unjuk kerja dilakukan untuk mendapatkan karakteristik mesin yang meliputi: torsi, daya poros, dan brake specific fuel consumption (BSFC) pada setiap putaran maksimum sampai putaran rendah mesin uji, dengan jarak tiap titik putaran untuk pengambilan data 100 atau 200 rpm pada kondisi throttle terbuka penuh (maksimum – 100%). Pengambilan data dari 3800 rpm ke 2200 rpm.

PREPARED BY	CHECKED	DATE	AMENDED BY				
 Agus Sartomo	 Dr. Hari S		DATE				



Pengambilan data (logging data) dilakukan sedikitnya 10 detik untuk setiap titik putaran . Adapun parameter uji yang diambil meliputi :

- Putaran
- Power
- Torsi
- BSFC


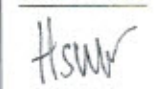
## 4. HASIL PENGUJIAN

### 4.1. Mesin Model G160FA

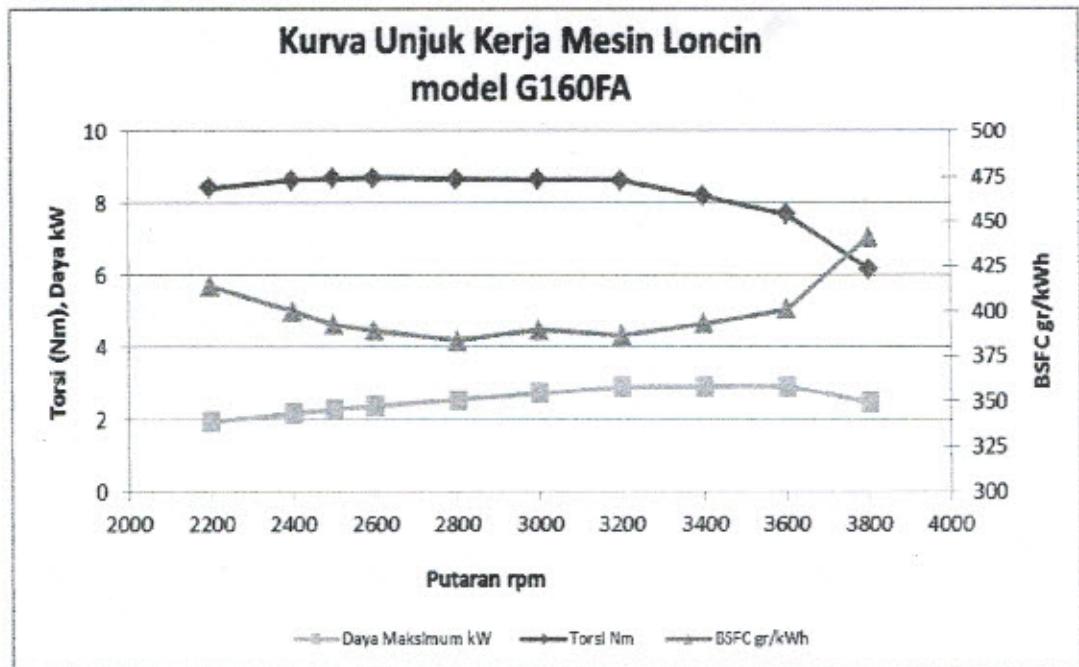
Pengujian unjuk kerja Mesin Model G160FA pada Engine Test Cell dengan Dynamometer 30 kW, di dapatkan data sebagai berikut :

Tabel 2. Data hasil Performance test Mesin Model G160FA

PUTARAN (r/min)	TORSI		DAYA		PEMAKAIAN BAHAN BAKAR	
	(kgm)	(Nm)	(HP)	(kW)	(gr/HP jam)	(gr/kW jam)
3800	0.631	6.192	3.303	2.464	329.47	441.655
3600	0.785	7.699	3.890	2.902	299.50	401.472
<b>3400</b>	0.837	8.204	<b>3.916</b>	<b>2.921</b>	293.45	393.365
3200	0.883	8.659	3.890	2.902	288.34	386.516
3000	0.884	8.671	3.651	2.724	290.77	389.775
2800	0.885	8.682	3.416	2.548	286.10	383.508
<b>2600</b>	<b>0.889</b>	<b>8.715</b>	3.184	2.375	290.42	389.304
2500	0.887	8.702	3.056	2.280	292.96	392.705
2400	0.882	8.653	2.914	2.174	298.53	400.171
2200	0.860	8.433	2.605	1.943	308.80	413.936

PREPARED BY	CHECKED	DATE	AMENDED BY				
 Agus Sartomo	 Dr. Hari S		DATE				

Dari data hasil pengujian diperoleh grafik sebagai berikut :



Grafik 1. Perbandingan Daya, Torsi, dan BSFC terhadap  
putaran Mesin Model G160FA

Perbandingan Daya mesin dengan putaran pada uji unjuk kerja dapat dilihat pada putaran 3400 diperoleh tenaga yang maksimal sebesar 2.921 kW, semakin kecil putaran pada mesin, semakin kecil tenaga pada mesin.

Pada grafik torsi di atas, menunjukkan terjadi kenaikan torsi sampai putaran 2600 rpm dan menurun lagi setelahnya, dimana torsi maksimum sebesar 8.715 Nm pada 2600 rpm.

Specific Fuel Consumption (SFC) minimum yaitu 283.508 gr/kWh pada putaran 2800 rpm.

#### 4.2. Mesin Model G390FA

Pengujian unjuk kerja Mesin Model G390FA pada Engine Test Cell dengan Dynamometer 30 kW, di dapatkan data sebagai berikut :

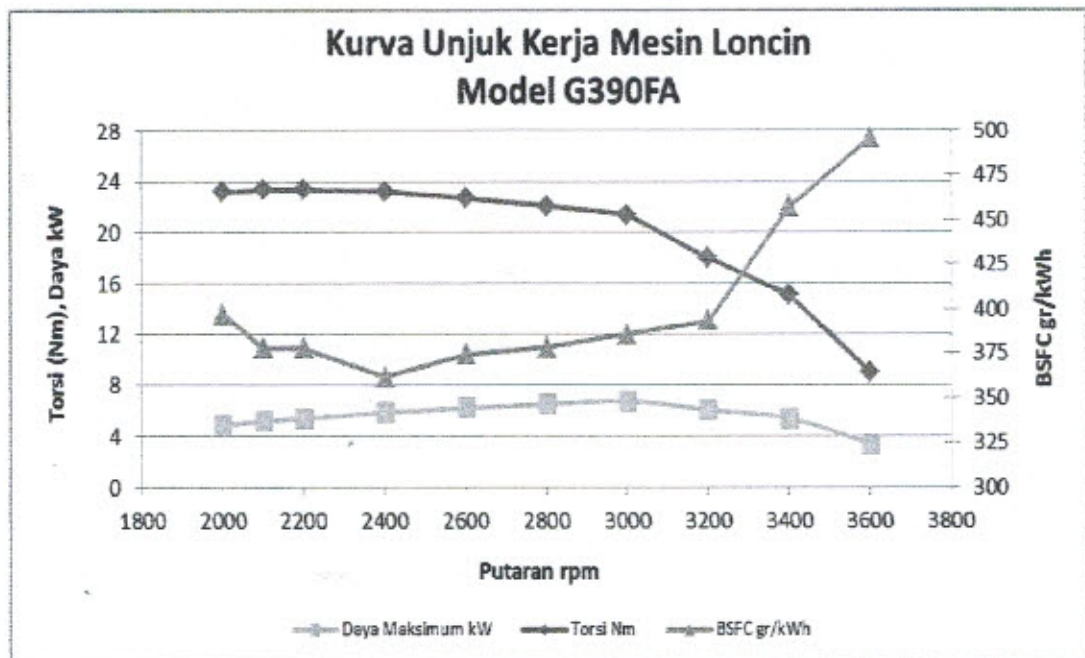
PREPARED BY	CHECKED	DATE	AMENDED BY				
 Agus Sartomo	 Dr. Hari S		DATE				



Tabel 2. Data hasil Performance test Mesin Model G390FA

PUTARAN (r/min)	TORSI		DAYA		PEMAKAIAN BAHAN BAKAR	
	(kgm)	(Nm)	(HP)	(kW)	(gr/HP jam)	(gr/kW jam)
3600	0.915	8.977	4.544	3.390	370.12	496.135
3400	1.540	15.099	7.206	5.376	341.15	457.307
3200	1.835	17.997	8.084	6.031	293.72	393.725
<b>3000</b>	<b>2.181</b>	<b>21.386</b>	<b>9.019</b>	<b>6.728</b>	287.81	385.808
2800	2.249	22.054	8.670	6.468	282.13	378.187
2600	2.315	22.706	8.302	6.193	279.35	374.459
2400	2.366	23.201	7.839	5.848	269.82	361.687
2200	2.383	23.368	7.225	5.390	282.00	378.016
<b>2100</b>	<b>2.384</b>	<b>23.380</b>	6.910	5.155	281.79	377.741
2000	2.363	23.172	6.529	4.871	296.39	397.308

Dari data hasil pengujian diperoleh grafik sebagai berikut :



Grafik 2. Perbandingan Daya, Torsi, dan BSFC terhadap putaran Mesin Model G390FA

PREPARED BY	CHECKED	DATE	AMENDED BY				
 Agus Sartomo	 Dr. Hari S		DATE				

Perbandingan Daya Mesin dengan putaran pada uji unjuk kerja dapat dilihat pada putaran 3000 diperoleh tenaga yang maksimal sebesar 6.728 kW, semakin kecil putaran pada mesin, semakin kecil tenaga pada mesin.

Pada grafik di atas, menunjukkan torsi maksimum pada putaran 2100 rpm yaitu sebesar 23.38 Nm.

Specific Fuel Consumption (SFC) minimum yaitu 361.687 gr/kWh pada 2400 rpm.

#### 4.3. Mesin Model LC165F-1H

Pengujian unjuk kerja Mesin Model LC165F-1H pada Engine Test Cell dengan Dynamometer 30 kW, di dapatkan data sebagai berikut :

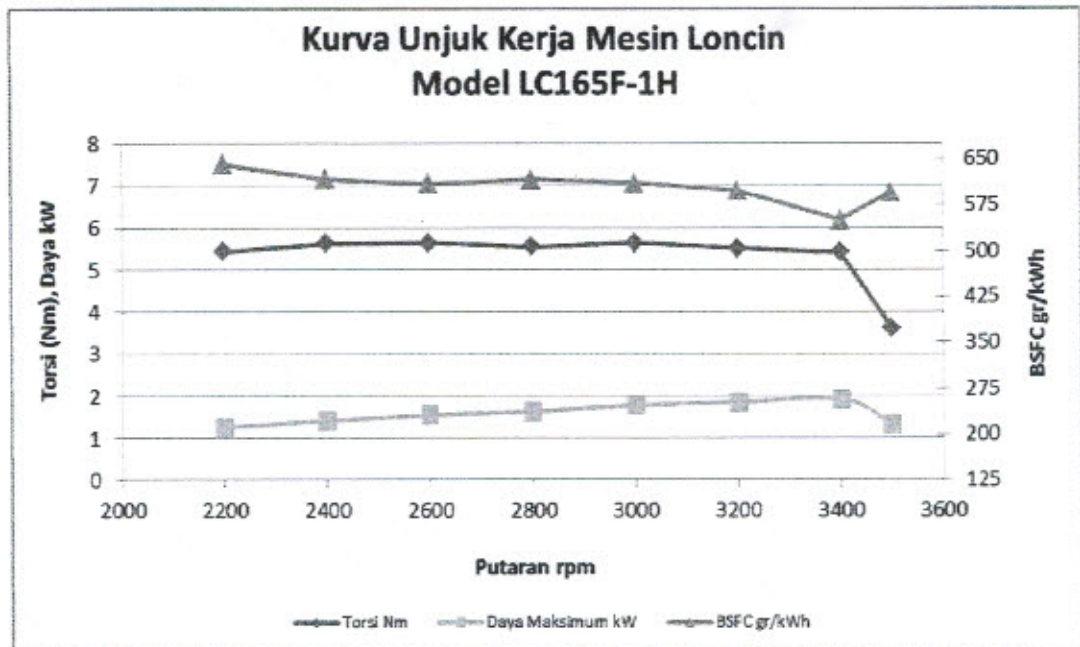
Tabel 4. Data hasil Performance Mesin Model LC165F-1H

PUTARAN (r/min)	TORSI		DAYA		PEMAKAIAN BAHAN BAKAR	
	(kgm)	(Nm)	(HP)	(kW)	(gr/HP jam)	(gr/kW jam)
3500	0.368	3.608	1.775	1.324	444.73	596.155
<b>3400</b>	0.552	5.413	2.582	<b>1.926</b>	410.04	549.647
3200	0.562	5.513	2.477	1.848	446.10	597.986
3000	0.575	5.641	2.381	1.776	455.39	610.438
2800	0.566	5.548	2.186	1.631	459.76	616.302
<b>2600</b>	0.576	<b>5.649</b>	2.066	1.541	455.12	610.079
2400	0.574	5.628	1.899	1.417	460.33	617.069
2200	0.555	5.446	1.681	1.254	478.20	641.018

PREPARED BY	CHECKED	DATE	AMENDED BY				
 Agus Sartomo	 Dr. Hari S		DATE				



Dari data hasil pengujian diperoleh grafik sebagai berikut :



Grafik 3. Perbandingan Daya, Torsi, dan BSFC terhadap putaran Mesin Model G390FA

Perbandingan Daya mesin dengan putaran pada uji unjuk kerja didapatkan daya maksimal sebesar 1.926 kW pada putaran 3400 rpm.


Pada grafik diatas, torsi maksimum berada pada putaran 2600 rpm sebesar 5.649 Nm , trend torsi turun seiring dengan berkurangnya putaran mesin.

Specifik Fuel Consumption (SFC) terendah pada putaran 3400 rpm yaitu 549.647 gr/kWhr .

PREPARED BY

  
Agus Sartomo

CHECKED

  
Dr. Hari S

DATE

AMENDED BY

DATE

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, didapat kesimpulan sebagai berikut :

Tabel 5. Kesimpulan hasil pengujian masing-masing mesin

No.	Parameter Uji	Hasil Uji					
		Model G160FA		Model G390FA		Model LC165F-1H	
1	Power Maks (kW) / rpm	2.921	3400	6.728	3000	1.926	3400
2	Torsi Maks (Nm) / rpm	8.715	2600	23.38	2100	5.649	2600
3	BSFC ( gr/kW.hr )/rpm	283.5	2800	361.7	2400	549.6	3400

PREPARED BY	CHECKED	DATE	AMENDED BY				
			DATE				
Agus Sartomo	Dr. Hari S						