

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, M. W., Subagsono., Basori. 2012. *Analisis Penggunaan Bahan Bakar Liquid Petroleum gas (LPG) Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang CO dan HC pada Motor Supra X 125 Tahun 2009*. Jurnal Ilmu Pendidikan dan Teknik Mesin. Vol 5. No 2. Universitas Sebelas Maret.
- Bagus P. T. 2013. *Perbedaan Performa Motor Berbahan Bakar Bensin 88 dan Motor Berbahan Bakar Pertamina 92*. Skripsi. Pendidikan Teknik Mesin. Universitas Negeri Semarang.
- Didin, S., Yus, R., & Cecep, P. (2004). *Analisis Biaya, Pendapatan Dan R/C Usahatani Jahe (Zingiber officinale) (Suatu Kasus di Desa Kertajaya Kecamatan Panawangan Kabupaten Ciamis)*. 32(June), 90.
- Diwantari, WP. 2016. *Analisis Ekonomi Teknik Investasi Proyek (Studi Kasus Pada Hotel Zodiak Lampung)*. Universitas Lampung : Bandar Lampung
- Harbintoro, Pujiyanto. 2014. *Studi eksplorasi motor bakar berbahan bakar ganda dalam upaya mendukung pengembangan motor bakar berbahan bakar gas alam*. Balai Besar Logam dan Mesin, Kementerian Perindustrian. Bandung : Bandung, Jawa Barat
- Kementerian Pertanian. 2015. *Pompa Air Irigasi (Irrigation Pump)*. Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sdm Pertanian
- Michael A.M. 1978. *Irrigation: Theory and Practice*. Vikas Publishing House Pvt Limited : New Delhi
- Mufarida Nely Ana. 2016. *Analisis prestasi kerja motor 4 tak dengan penggunaan turbo cyclone*. Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember : Jawa Timur
- Mulyono Sugeng, Gunawan, Budha Maryanti. 2013. *Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Bensin dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin*. Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Balikpapan : Kalimantan Timur
- Nu'man, Indra Herlamba Siregar. 2013. *Performa mesin dan emisi gas buang motor bensin berbahan bahan bakar lpg dengan penambahan gas hho*. Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya : Surabaya, Jawa Timur

- Parende Ferdywanto, Hardi Gunawan, I Nyoman Gede. 2012. *Analisis konsumsi bahan bakar motor bensin yang terpasang pada sepeda motor suzuki smash 110cc*. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi : Manado, Sulawesi Utara
- Paridawati. 2014. *Optimasi efisiensi motor bakar sistem injeksi menggunakan metode simulasi artificial neural network*. Jurusan Magister Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro : Semarang, Jawa Tengah
- Ramelan Utomo. 2015. *Peningkatan efisiensi bahan bakar dengan metode cyclon melalui pemasangan swirling vane pada sepeda motor*. Politeknik Indonusa Surakarta : Surakarta, Jawa Tengah
- Salengke, 2012. *Engineering Economy: Techniques for Project and Business Feasibility Analysis*. Identitas UNHAS: Makassar.
- Sujono Agus. 2010. *Deteksi detonasi motor bakar otto/bensin dengan Pengamatan pola getaran dan penentuan derajat/waktu Pengapian menggunakan sistem kontrol fuzi (fuzzy Control) dan metode artificial neurall network/ann*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNS : Kolaka, Sulawesi Tenggara
- Sukidjo FX.2011. *Performa Mesin Sepeda Motor Empat Langkah Berbahan Bakar Bensin dan Pertamina*. Program Dipoma Teknik Mesin Sekolah Vokasi UGM : Sleman, Yogyakarta
- Sularso. Haruo Tahara. 1987. *Pompa & Kompresor (Pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan)*. Pradnya Paramita : Jakarta
- Suyatno Agus. 2010. *Pengaruh pemanasan bahan bakar dengan radiator sebagai upaya meningkatkan kinerja mesin bensin*. Proton, Vol. 2 No. 2/Hal. 23 - 27
- Yudisworo W. Djoko. 2014. *Studi Alternatif Penggunaan Bbg Gas Elpiji Untuk Bahan Bakar Mesin Bensin Konvensional*. Universitas 17 Agustus 1945 Cirebon : Cirebon, Jawa Barat.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel

Tabel Spesifikasi Pompa

Pompa

Tipe	Self-feed, suction pump
Lubang Hisap	80 mm (3.1 Inch)
Discharge aperture	80 mm (3.1 Inch)
Tinggi Total (Max.)	23
Tinggi Hisap (Max.)	7.5
Kapasitas Maksimum Pengairan	1.100L/min
Self feed time	150 sec./ 5m
Lebar	385 mm
Tinggi	435 mm
Berat Kering	26.55 kg

Mesin

Model	GX160H1
Tipe Mesin	4-Tak, OHV silinder Tunggal, 250
Isi Silinder	163 cm ³
Diameter x Langkah	68.0 x 45.0 mm
Rasio Kompresi	8.5 ± 0.3
Tenaga Bersih (SEA J1349)*	3.6Kw (4.8 HP)/3600 min-1 rpm
Torsi Maksimum (SEA J1349)*	10.3 N.m (1.05 kgf.m, 7.6 lbf.ft)/2500 min-1 rpm
Konsumsi Bahan Bakar	1.4/h
Kapasitas Tangki Bahan Bakar	3.1
Tipe Bahan Bakar	Bensin Tanpa Timbal
Kapasitas Oli	0.58
Saringan Udara	Semi dry type



a. Pompa Air-WB30XN



b. Mesin tipe GX160H1

Tabel Pengamatan dengan Penggunaan Bahan Bakar

PERCOBAAN	WAKTU (S)	VOLUME (m³)
1	3.600	27,870
2	3.600	28,685
3	3.600	28,216
4	3.600	28,552
5	3.600	28,198

Tabel Pengamatan Dengan Menggunakan Bahan Bakar Bensin

PERCOBAAN	WAKTU (S)	VOLUME (m³)
1	3.600	29,649
2	3.600	29,916
3s	3.600	29,629
4	3.600	30,551
5	3.600	29,711

Lampiran 2. Perhitungan

1. Perhitungan Debit Air

a. Rumus perhitungan debit dengan bahan bakar bensin

$$D = \frac{V}{W}$$

D = Debit aliran (m³/s),

V = Volume air (m³),

W = Waktu (s).

1. $D1 = \frac{27,870}{3.600}$
D1 = 0,007741 m³/s

2. $D1 = \frac{28,685}{3.600}$
D1 = 0,007968 m³/s

3. $D1 = \frac{28,216}{3.600}$
D1 = 0,007837 m³/s

4. $D1 = \frac{28,552}{3.600}$
D1 = 0,007931 m³/s

5. $D1 = \frac{28,198}{3.600}$
D1 = 0,007832 m³/s

b. Rumus perhitungan debit dengan bahan Bakar

$$D = \frac{V}{W}$$

D = Debit aliran (m³/s),

V = Volume air (m³),

W = Waktu (s).

1. $D1 = \frac{29,649}{3.600}$
D1 = 0,008235 m³/s

$$2. \quad D1 = \frac{29,916}{3.600}$$

$$D1 = 0,008310 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$3. \quad D1 = \frac{29,629}{3.600}$$

$$D1 = 0,008230 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$4. \quad D1 = \frac{30,551}{3.600}$$

$$D1 = 0,008486 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$5. \quad D1 = \frac{29,711}{3.600}$$

$$D1 = 0,008253 \text{ m}^3/\text{s}$$

2. Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

a. Biaya Penyusutan

$$\begin{aligned} DP &= \frac{P - S}{N} \\ &= \frac{3.250.000 - 800.000}{5} \\ &= \text{Rp. } 490.000/\text{Tahun} \end{aligned}$$

b. Biaya Bunga Modal

$$\begin{aligned} I &= \frac{i \times (P - S)(n + 1)}{2n} \\ &= \frac{11,2\% \times (\text{Rp. } 3.250.000 - \text{Rp. } 800.000)(5 \text{ tahun} + 1)}{2 \times 5 \text{ tahun}} \\ &= \text{Rp. } 164.640/\text{tahun} \end{aligned}$$

c. Biaya Pajak

$$\begin{aligned} T &= 2\% \times (P - S) \\ &= 0,02 \times (\text{Rp. } 3.250.000 - \text{Rp. } 800.000) \\ &= \text{Rp. } 49.0000/\text{tahun} \end{aligned}$$

d. Biaya tetap = biaya Penyusutan + biaya bunga modal + biaya pajak

$$= \text{Rp } 490.000 + \text{Rp. } 164.640 + \text{Rp. } 49.000$$

$$= \text{Rp. } 703.640/\text{tahun}$$

3. Biaya tidak tetap (*Variable Cost*)

a. Biaya bahan bakar

$$Bb = Kb \times Hb$$

$$\begin{aligned} Bb &= 20 \text{ liter/bulan} \times \text{Rp. } 10.000/\text{liter} \\ &= \text{Rp. } 200.000/\text{bulan} \times 12 \\ &= \text{Rp. } 2.400.000/\text{tahun} \end{aligned}$$

b. Biaya pelumas

$$Bp = Kp \times Hp$$

$$\begin{aligned} Bp &= 1 \text{ liter/bulan} \times \text{Rp. } 35.000/\text{liter} \\ &= \text{Rp. } 35.000/\text{bulan} \times 12 \\ &= \text{Rp. } 420.000/\text{tahun} \end{aligned}$$

c. Biaya pemeliharaan

$$\begin{aligned} Br &= \frac{1,2\%}{100 \text{ jam}} \times (P - S) \\ &= \frac{1,2\%}{100 \text{ jam}} \times (3.250.000 - 800.000) \\ &= \text{Rp. } 294/\text{jam} \times 6 \text{ jam} \\ &= \text{Rp. } 1.764/\text{hari} \times 3 \text{ hari} \\ &= \text{Rp. } 5.292/\text{bulan} \times 12 \text{ bulan} \\ &= \text{Rp. } 63.504/\text{tahun} \end{aligned}$$

d. Biaya Operator

$$\begin{aligned} Bo &= U \times \frac{1 \text{ hari}}{Jk} \times Jo \\ Bo &= \text{Rp. } 8.500 \times \frac{1 \text{ hari}}{1 \text{ jam/hari}} \times 1 \\ &= \text{Rp. } 8.500/\text{jam} \times 6 \text{ jam} \\ &= \text{Rp. } 51.000/\text{hari} \times 3 \text{ hari} \\ &= \text{Rp. } 153.000/\text{bulan} \times 12 \text{ bulan} \\ &= \text{Rp. } 1.836.000/\text{tahun} \end{aligned}$$

e. Biaya tidak tetap = biaya bahan bakar + biaya pelumas + biaya perbaikan+ biaya operator

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. } 2.400.000 + \text{Rp. } 420.000 + \text{Rp. } 63.504 + \text{Rp. } 1.836.000 \\ &= \text{Rp. } 4.719.000/\text{tahun} \end{aligned}$$

4. Perhitungan Satu Musim Panen

a. Debit Air

Bensin : $28,305 \text{ m}^3/\text{jam} \times 18 \text{ jam}$
= $509,490 \text{ m}^3/3\text{bulan}$ atau $509,490 \text{ m}^3/\text{musim}$

LPG : $29,892 \text{ m}^3/\text{jam} \times 18 \text{ jam}$
= $538,056 \text{ m}^3/3\text{bulan}$ atau $538,056 \text{ m}^3/\text{musim}$

b. Kebutuhan Bahan Bakar

Bensin : $\text{Rp. } 5.500/\text{jam} \times 18 \text{ jam}$
= $\text{Rp. } 99.000/3 \text{ bulan}$ atau $\text{Rp. } 99.000/\text{musim}$

LPG : $\text{Rp. } 1.333/\text{jam} \times 18 \text{ jam}$
= $\text{Rp. } 23.994/3 \text{ bulan}$ atau $\text{Rp. } 23.994/\text{musim}$

5. Lampiran 3. Dokumentasi



Pengujian Pompa air berbahan bakar bensin



Pemasangan dan pengujian pompa air berbahan bakar gas



Pengukuran volume air