

MAINTENANCE AND REPAIR ENGINE ZENOAH G300PUM MESIN KAPAL CEPAT TAK BERAWAK FUEL ENGINE REMOTE CONTROL

Anjas Eka Dharma, Achmad Taufik

Program Studi Teknik Mesin D3 ITN, JL. Raya Karanglo KM. 2, Tasikmadu, Malang
e-mail : anjasekadharma55@gmail.com

Abstrak

Dalam maintenance and repair engine Zenoah G300PUM harus dilakukan dengan rutin dan teliti agar performa engine dapat terjaga dengan baik dan masa pakai engine bisa lebih lama.

Dalam pelaksanaan perawatan mesin dua langkah, dalam pelaksanaannya dilakukan perawatan beberapa komponen utama seperti: perawatan pada system kelistrikan pengapian, perawatan pada system pembakaran dan perawatan pada system pemindah tenaga ke propeller. Dengan beberapa perhitungan kita dapat mengetahui daya indicator engine dan daya efektif engine Zenoah G300PUM.

Tujuan pembahasan maintenance and repair engine dalam hal ini untuk mengetahui jadwal dan perawatan dan usia pakai pada engine Zenoah G300PUM. Dengan maintenance and repair yang baik maka dapat menghasilkan daya indicator dan daya efektif yang baik dengan hasil daya indicator sebesar 7,61dk, dan daya efektif sebesar 3,8dk.

Kata kunci : Maintenance, Repair, Engine.

Abstract

In maintenance and repair engine Zenoah G300PUM must be done routinely and thoroughly so that engine performance can be maintained properly and engine can be used for longer.

In implementation of two-step engine maintenance, maintenance is carried out on several main components such as: maintenance of ignition electrical system, maintenance of the combustion system and maintenance of the power transfer system to the propeller. With some calculation we can find out the engine indicator power and the Zenoah G300PUM engine's effective power

The purpose of the discussion of engine maintenance and repair is to find out the schedule of maintenance and service life on the Zenoah G300PUM engine. With good maintenance and repair, it can produce a good power indicator and effective power with the result of an indicator power of 7,61dk, and an effective power of 3,8dk.

Keywords : Maintenance, Repair, Engine

PENDAHULUAN

Kompetisi Kapal Cepat Tak Berawak Nasional adalah kompetisi antar kampus yang melombakan kapal air dengan berbagai kategori diantaranya adalah kapal kendali otomatis, kapal cepat listrik, dan kapal cepat berbahan bakar dengan sistem kendali jauh. Untuk kapal berbahan bakar harus memiliki volume langkah yakni 30cc, dan yang digunakan pada pembahasan ini yakni engine Zenoah G300PUM. Engine ini memiliki volume langkah yakni 29,5cc dan termasuk jenis motor 2 langkah, dimana pada motor 2 langkah hanya membutuhkan 2 langkah piston atau satu putaran poros engkol untuk menghasilkan tenaga. Pada motor type ini tidak terdapat valve atau katup seperti pada motor 4 langkah.

Desain motor 2 langkah lebih sederhana dibandingkan dengan motor 4 langkah karena tidak memiliki mekanisme katup yang spesifik seperti pada motor 4 langkah. Komponen-komponen pada motor 2 langkah diantaranya

sebagai berikut:

1. Block cylinder
2. Cylinder head
3. Piston
4. Batang piston
5. Intake port
6. Exhaust port
7. Transfer port
8. Spark plug
9. Poros engkol
10. Carburator

Pada motor bakar memiliki beberapa perhitungan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Volume Langkah

2. Daya
 - a. Gaya yang bekerja di atas piston
 - b. Usaha
 - c. Daya tiap cylinder
 - d. Daya indicator dan daya efektif

1. Volume langkah:

$$V_L = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot L}{4} \text{ (cc)}$$

Dimana:

D = Diameter piston (cm)

L = Panjang langkah piston (cm)

2. Gaya yang bekerja di atas piston:

$$F = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot P_m}{4} \text{ (kg)}$$

Dimana:

P_m = Tekanan rata-rata pembakaran

D = Diameter Piston (cm)

F = Gaya di atas piston (kg)

3. Usaha:

$$W = F \cdot L \text{ (kg.cm)}$$

$$W = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot P_m \cdot L}{4} \text{ (kg.cm)}$$

Dimana:

W = Usaha piston tiap cylinder (kg.cm)

D = Diameter piston (cm)

P_m = Tekanan rata-rata (kg/cm²)

L = Panjang langkah piston (cm)

4. Daya tiap cylinder

$$N = W \cdot \frac{1}{2} \cdot n \text{ (kg.cm/menit) (motor 4 Tak)}$$

$$N = W \cdot n \text{ (kg.cm/menit) (untuk motor 2 tak)}$$

Dimana:

N = Daya tiap cylinder (kg.cm/menit)

W = Usaha tiap cylinder (kg.cm)

n = Putaran engkol (rpm)

5. Daya indicator:

$$N_i = \frac{\pi/4 \cdot D^2 \cdot P_m \cdot L \cdot n \cdot z}{450.000} \text{ (dk) (motor 2 Tak)}$$

$$N_i = \frac{\pi/4 \cdot D^2 \cdot P_m \cdot L \cdot \frac{1}{2} n \cdot z}{450.000} \text{ (dk) (motor 4 Tak)}$$

Dimana:

N_i = Daya indikator (dk)

z = Jumlah cylinder

D = Diameter piston (cm)

N = Daya tiap cylinder (kg.cm/menit)

n = Putaran engkol (rpm)

P_m = Tekanan rata-rata (kg/cm²)

L = Panjang Langkah piston (cm)

6. Daya efektif

$$N_e = N_i \cdot \eta_m \text{ (dk)}$$

Dimana:

N_e = Daya Efektif (dk)

N_i = Daya indicator (dk)

η_m = Efisiensi mekanis

Maintenance adalah perawatan berkala maupun rutin pada engine sedangkan repair adalah perbaikan pada komponen yang sudah tidak dapat di rawat agar mendapatkan performa engine sesuai yang kita inginkan. Dengan perawatan dan perbaikan yang sesuai maka kita bisa mendapatkan daya indicator dan daya efektif engine yang maksimal. Maintenance untuk motor 2 langkah lebih mudah dilakukan, tetapi untuk repair nya atau pergantian pada komponen lebih sulit karena komponen motor 2 langkah sudah susah di dapatkan. Komponen yang dapat di maintenance pada kapal diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Busi
2. Filter bensin
3. Propeller
4. Impeller
5. Jalur pendingin
6. Lower unit

Remote control adalah pengendali jarak jauh yang digunakan untuk mengoperasikan sebuah mesin dari jarak jauh. Pada umumnya pengendali jarak jauh digunakan untuk memberikan perintah dari kejauhan kepada barang-barang elektronik yang ingin dikendalikan.

Kapal dapat bergerak maju dan berbelok karena di kendalikan oleh remote dengan cara mengirimkan sinyal ke receiver kemudian receiver menangkap sinyal yang di berikan remote. Dan receiver yang berada dalam kapal berfungsi mengontrol motor servo secara elektronik. Untuk menggerakkan kapal maju terdapat pada pengontrol remote pada bagian sebelah bawah, sedangkan untuk membelokkan kapal yaitu terdapat pada bagian remote sebelah kanan.

METODOLOGI PENULISAN

Metodologi yang dipilih harus berhubungan erat dengan prosedur, alat serta desain penelitian/rancangan yang digunakan. Secara harfiah, metodologi merupakan uraian tentang cara kerja bersistem yang berfungsi memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan yang ditentukan. (*kamus besar Bahasa Indonesia, 1991*).

Metode penulisan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah metode deskriptif,

yaitu pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat (*whitney,1960*). Jenis penelitian deskriptif yang digunakan, meliputi: metode literatur (studi pustaka), metode penelitian (observasi) dan metode wawancara serta bimbingan dosen, dari metode-metode tersebut seluruhnya merupakan satu kelompok metode yang mengacu pada metode pengumpulan data, dimana semua data yang nantinya akan diambil pada saat melakukan proses penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Maintenance yang dapat di lakukan pada engine Zenoah G300PUM diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Maintenance Pengapian



Gambar 1. Koil

- Periksa sambungan kabel kelistrikan pengapian
- Periksa celah pada busi (0,9 mm)
- Periksa koil pengapian

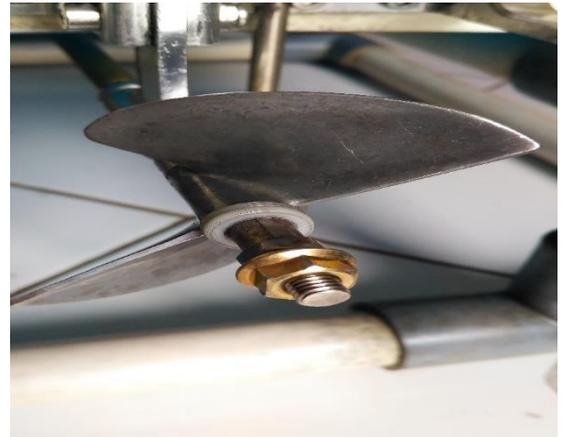
2. Maintenance Karburator



Gambar 2. Karburator

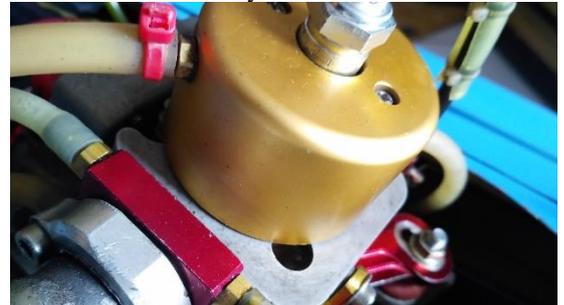
- Bersihkan Karburator
- Stel Karburator agar stel antara stel angin dan bahan bakar seimbang
- Periksa secara visual apakah karburator masih bekerja dengan normal

3. Maintenance Propeller



Gambar 3. Propeller

- Periksa visual Propeller apakah masih layak pakai atau tidak
 - Berikan oli pada penghubung antara mesin dengan propeller secara teratur
4. Maintenance Head Cylinder



Gambar 4. Head Cylinder

- Periksa apakah terjadi kebocoran pada head cylinder
 - Periksa visual head cylinder apakah masih layak pakai
5. Maintenance Exhaust Port



Gambar 5. Exhaust Port

- Periksa secara visual apakah terjadi kebocoran pada exhaust port

Maintenance dapat di lakukan secara rutin dan berkala, dan dapat di jadwalkan seperti table di bawah:

Tabel 1. Jadwal *Maintenance Engine* Zenoah G300PUM

No.	Maintenance	
	Waktu	Keterangan
1.	0-5 jam (jika	- Lakukan pemeriksaan

	berada dalam perlombaan atau kompetisi)	pada komponen seperti pada system pengapian, system bahan bakar, pada system pengapian cek busi apakah percikan api kecil atau busi mati. Lalu pada saluran bahan bakar apakah tidak terjadi kebocoran. Dan pada block cek apakah terjadi kebocoran sehingga kompresi hilang dan tenaga berkurang sehingga kapal tidak dapat melaju kencang.
2.	Satu bulan sekali (jika pemakaian jarang-jarang atau tidak digunakan dalam kompetisi)	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa komponen komponen yang perlu di lumasi seperti pada saluran wire rope menuju ke propeller. - Periksa packing pada head cylinder dan exhaust port apakah masih bagus atau tidak - Periksa karburator dan lakukan pembersihan dan penyetelan terhadap karburator

Repair merupakan proses pengantian komponen yang sudah tidak dapat di maintenance dan repair dapat dilakukan seperti pada table di bawah ini:

Tabel 2. Repair Engine Zenoah G300PUM

No.	Repair	
	Problem	Troubleshoot
1.	Busi: Busi mengeluarkan percikan bunga api kecil atau sama sekali tidak mengeluarkan percikan bunga api	<ul style="list-style-type: none"> - Bersihkan Busi dan lihat Elektrodanya - Ukur celah pada busi menggunakan fuller (0,9 mm) - Jika ukuran tidak sesuai <i>standart</i> lakukan pergantian pada busi
2.	Karburator: Tidak dapat <i>stasioner</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Service</i> karburator - Periksa saluran bahan bakar apabila terjadi kebocoran ganti saluran - Setel Celah angin dan bahan bakar, jika karburator rusak ganti karburator
3.	Kompresi turun sehingga tenaga	- Periksa pada <i>cylinder head</i>

	kurang	apakah <i>packingnya</i> masih bagus jika tidak ganti <i>packingnya</i> <ul style="list-style-type: none"> - Jika sudah di ganti tapi tetap tidak ada perubahan cek pada kerapatan busi, apakah sudah rapat atau belum - Jika masalah tetap belum teratasi bongkar, dan lakukan pengecekan pada <i>ring piston</i> apakah <i>ring piston</i> aus jika <i>ring piston</i> aus lakukan pergantian
4.	<i>Propeller</i> tidak dapat berputar atau putarannya kasar	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak dapat berputar biasanya dikarenakan masuknya kotoran kedalam saluran penghubung antara <i>wire rope</i> dengan <i>propeller</i> - Maka bongkar <i>wire rope</i> kemudian bersihkan salurannya jangan lupa tambahkan pelumasan agar tidak terjadi hal serupa lagi
5.	Kebocoran pada saluran bahan bakar	- Ganti saluran bahan bakar jika terjadi kebocoran karena akan berbahaya jika di biarkan

Perhitungan Motor bakar dapat menggunakan rumus seperti di atas seperti berikut ini:

a. Mencari Volume Langkah

$$\text{Diketahui: } D = 36 \text{ mm (3,6 cm)}$$

$$L = 29 \text{ mm (2,9 cm)}$$

$$\text{Di tanya } VL = \dots?$$

$$VL = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot L}{4}$$

$$= \frac{3,14 \cdot 3,6^2 \cdot 2,9}{4}$$

$$= 29,5 \text{ cc}$$

b. Mencari Gaya yang bekerja di atas torak

$$\text{Diketahui: } D = 36 \text{ mm (3,6 cm)}$$

$$Pm = 0,63 \text{ kg/cm}^2$$

$$F = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot pm}{4}$$

$$= \frac{3,14 \cdot 3,6^2 \cdot 0,63}{4}$$

$$= 6,4 \text{ kg}$$

c. Usaha

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } L &= 29\text{mm (2,9cm)} \\ F &= 6,4\text{kg} \\ W &= F \cdot L \\ &= 6,4 \cdot 2,9 \\ &= 18,56 \text{ kg.cm} \end{aligned}$$

d. Daya untuk tiap *cylinder*

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } W &= 18,56 \text{ kg.cm} \\ n &= 10000 \text{ rpm} \\ N &= W \cdot n \\ &= 18,56 \cdot 10000 \\ &= 185600 \text{ kg.cm/ menit} \end{aligned}$$

e. Daya Indikator

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } P_m &= 0,63 \text{ kg/cm}^2 \\ L &= 29\text{mm (2,9cm)} \\ n &= 185600 \text{ kg.cm/} \\ &\text{menit} \\ z &= 1 \text{ cylinder} \\ N_i &= \frac{\pi/4 \cdot D^2 \cdot P_m \cdot L \cdot n \cdot z}{450.000} \\ &= \frac{3,14}{4} \cdot 3,6^2 \cdot 0,63 \cdot 2,9 \cdot 185600 \cdot 1 \\ &= 7,61 \text{ dk} \end{aligned}$$

f. Daya efektif

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } N_i &= 7,61\text{dk} \\ \eta_m &= 0,5 \\ N_e &= N_i \cdot \eta_m \\ &= 7,61 \cdot 0,5 \\ &= 3,8 \text{ dk} \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Maintenance atau pemeliharaan memiliki dua aspek yaitu yang bersifat rutin dan berkala lalu repair atau perbaikan di lakukan agar mendapatkan performa mesin sesuai yang di harapkan. Pada engine Zenoah G300PUM ini perlu perawatan khusus karena tidak seperti mesin pada umumnya. Agar mendapatkan daya indicator dan daya efektif yang baik maka perlu di lakukan maintenance and repair yang sesuai. Berdasarkan dari perhitungan di atas jika melakukan maintenance and repair yang baik maka di peroleh nilai daya indicator sebesar 7,61dk (daya kuda), dan untuk daya efektifnya sebesar 3,8dk. Nilai daya efektif lebih kecil dikarenakan nilai daya indicator tidak sepenuhnya bekerja pada poros penggerak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aifustars, (2012, November 11). *Cara Kerja Motor 2 Tak dan 4 Tak*. Retrieved from aifustars.wordpress.com: <http://aifustars.wordpress.com>
- Arismunandar, W. (1998). *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*. Bandung: ITB.
- Daryanto. (2002). *Teknik Otomotif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Maleev, V.L. (1945). *Internal Combustion Engine 2nd edition*. USA: McGrawHill. Book Company.
- Suharto. (1991). *Manajemen Perawatan Mesin*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Surbakty, B. M. (1985). *Motor Bakar*. Solo: Mutiara Solo.

Wardono, H. (2004). *Modul Pembelajaran Motor Bakar 4-Langkah*. Bandar Lampung