

PERANCANGAN BUSHING PENGGANTI BEARING PADA POMPA BAHAN BAKAR MESIN MTU 12V2000G62 DI PLTD SEMAU

Yudi Krisyanto Nggi¹, Oktovianus Darma Rerung², Nasaruddin³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Kupang

Email : yudinggi@mail.com

Abstrak

Bushing merupakan komponen yang fungsinya terbilang cukup penting. Akan tetapi komponen ini sering kali terlupakan, hal tersebut dikarenakan letaknya yang tersembunyi. Namun perlu diketahui juga bahwa bushing juga merupakan bantalan yang dapat menggantikan fungsi suatu bearing yang mengalami kerusakan. Oleh karena itu, maka dibutuhkan solusi berupa alat bushing yang dapat mengganti fungsi kerja dari bearing pada pompa bahan bakar tersebut. Teknologi yang direncanakan ini adalah teknologi tepat guna sebagai sarana pendukung dalam proses pengoperasian pompa bahan bakar mesin diesel MTU 12V2000G62. Rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam proses pembuatan alat bushing ini yaitu bagaimana membuat suatu alat untuk mengganti fungsi bearing pada pompa bahan bakar mesin diesel MTU 12V2000G62 di PLTD Semau Dalam proses perencanaan alat bushing ini memiliki metode – metode yang di gunakan yaitu analisis dan perancangan. Dimana dalam tahap analisis dan perancangan meliputi langkah – langkah yang dilakukan untuk menunjang tujuan dalam penyelesaian pembuatan alat ini antara lain studi awal, pemilihan konsep, dasar pertimbangan, tahap perencanaan, tahap pembuatan, tahap uji fungsi, dan tahap analisa. Dari hasil yang pembuatan bushing telah didapat maka diketahui bahwa diameter luar bushing 17,5, mm diameter dalam, 12,5 mm dan panjang 14,7 mm. Dari hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa bushing kuningan lebih layak digunakam dibandingkan baja st 37 hal ini dapat dilihat dari tabel hasil pengujian yang telah dilakukan.

Kata Kunci : Bushing, bearing, pompa bahan bakar mesin mtu12v2000g62.

PENDAHULUAN

Bushing merupakan sebuah bantalan yang digunakan sebagai tempat poros berputar. di dalam bushing terdapat lapisan oli yang berfungsi untuk membentuk lapisan oil film untuk mengurangi terjadinya gesekan ketika poros berputar. karena bushing menjadi alternatif pengganti bearing dimana bushing juga memiliki fungsi kerja yang sama seperti bearing yaitu sebagai bantalan.

Dari uraian latar belakang di atas maka penulis mengambil suatu rumusan masalah bagaimana membuat suatu alat untuk mengganti fungsi bearing pada pompa bahan bakar mesin diesel MTU 12V2000G62 di PLTD Semau

Bagaimana cara mengatasi masalah gangguan Bearing Fuel Delivery Pump (bantalan pompa pengirim bahan bakar) dengan cara mencari alternatif solusi mengganti dengan material yang lebih kuat dari sebelumnya. Untuk usulan yang saya sampaikan adalah mengganti dengan menggunakan Bushing.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

a) Untuk mengetahui bagaimana membuat alat bushing.

b) Untuk mengetahui bahan apa yang bagus serta cocok untuk membuat bushing sebagai pengganti bearing pada pompa bahan bakar mesin diesel MTU 12V200G62 di PLTD Semau.

METODE PENELITIAN

Pembuatan alat bushing merupakan modifikasi dari alat yang sudah pernah dibuat dan dilakukan pengembangan serta perubahan bentuk. Pengembangan alat ini bertujuan untuk dapat menghasilkan atau melancarkan proses pengoperasian pompa bahan bakar mesin diesel MTU 12V2000G62.

Perancangan alat bushing dibuat untuk kelancaran pengoperasian mesin diesel MTU 12V200G62 di PLTD Semau. Alat ini dirancang dengan melakukan pengembangan dari alat yang sebelumnya. Bisa dilihat pada gambar sketsa yang akan direncanakan pada gambar dibawah dibawah ini:



Gambar 1. Sketsa bushing



Gambar 2. Alat Bushing

Ada pun pada uji fungsi alat bushing ini terjadi gesekan antara poros roda gigi dan bushing. Berikut adalah rumus untuk menghitung gesekan yang terjadi:

Gaya gesekan

$$\mu = (F^{\wedge} t)/W \dots \dots \dots (\text{Sularso 1997})$$

$$= 2\pi^2 (d/c) ZN/P \times 1,7 \times 10^{-12}$$

Keterangan:

- μ = Koefisien gesek
- $F^{\wedge} t$ = Gaya tarik (kg)
- W = Beban bantalan (kg)
- d = Diameter dalam (mm)
- c = Kelongaran antara permukaan bantalan dan poros (mm)
- Z = Viskositas (cP) (centi Poise)
- N = Putaran (rpm)
- P = Tekanan bantalan (kg/mm²)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan dari alat bushing yang telah dibuat. Pada proses pembuatan bushing bahan yang digunakan adalah kuningan dan st 37 batangan dengan ukuran diameter dalam 12,5 mm dan Diameter luar : Ø 17,5 mm sedangkan lubang saluran 3 mm. Berikut ini adalah hasil gambar pembuatan bushing. Simbol toleransi suaian bushing ialah Ø17,5H7

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Dengan Bushing Kuningan

No	Waktu (jam)	Putaran (rpm)	Suhu (°c)	Keterangan
1	0	564,3	32	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal
2	1	564,3	32	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal
3	2	564,3	32	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal
4	3	564,3	32	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal

5	4	564,3	32	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal
6	5	564,3	32	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal

6	5	531,4	34	bakar tersendat) Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan kurang baik, karena bahan bakar tidak dapat berjalan dengan normal (bahan bakar tersendat)
---	---	-------	----	--

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Dengan Bahan St 37

No	Waktu (jam)	Putaran (rpm)	Suhu (°c)	Keterangan
1	0	564,3	32	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal
2	1	564,3	32	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal
3	2	564,3	32	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal
4	3	564,3	34	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan baik, karena bahan bakar dapat berjalan dengan normal
5	4	531,4	34	Pada proses ini pompa bahan bakar berjalan dengan kurang baik, karena bahan bakar tidak dapat berjalan dengan normal (bahan

Bushing Kuningan

Hasil pengamatan selama lima jam pada pengujian alat bushing kuningan di pompa bbm mesin diesel MTU 12V2000G62 terlihat pada tabel 4.2 bahwa pada nol jam hingga jam ke tiga temperatur stabil pada 320c dan putaran stabil di 564,3 rpm namun pada jam ke empat temperatur mengalami kenaikan sedangkan pada pada fungsi dari pompa tersebut dapat berjalan dengan baik hal ini dapat dilihat dari kelancaran aliran bahan bakar yang dapat berjalan dengan baik. Pada bahan bakar solar mempunyai titik nyala sebesar 520c sehingga temperatur yang terjadi pada proses uji coba masih aman karena dibawah dari titik nyala bahan bakar solar.

Bushing ST 37

Hasil pengamatan selama lima jam pada pengujian alat bushing st 37 di pompa bbm mesin diesel MTU 12V2000G62 terlihat pada tabel 4.3 bahwa pada nol jam hingga jam ke tiga temperatur stabil pada 320c namun pada jam ke empat temperatur mengalami kenaikan hingga 340c dan putaran pada nol jam hingga jam 3 putaran stabil di 564,4 rpm namun pada jam ke empat putaran mengalami penurunan hingga 531,4 rpm sedangkan pada fungsi dari pompa tersebut terlihat bahwa berjalan dengan tidak baik hal ini dapat dilihat dari kelancaran aliran bahan bakar yang mana pada nol jam hingga pada jam 3 bahan bakar dapat berjalan dengan baik namun pada jam ke 4 hingga jam ke lima bahan bakar berjalan dengan tidak normal (bahan bakar tersendat). Pada bahan bakar solar mempunyai titik nyala sebesar 520c sehingga temperatur yang terjadi pada proses uji coba masih aman karena dibawah dari titik nyala bahan bakar solar.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah:

1. Pembuatan bushing dengan diameter luar 17,5 mm dan diameter dalam 12,5 mm menggunakan bahan kuningan batangan dengan diameter 20 dan

- panjang 20 mm serta bahan baja st 37 dengan diameter 20 dan panjang 20 mm dan lubang saluran berdiameter 3 mm
2. Penggunaan bushing kuningan lebih baik hal ini bisa dilihat dari hasil pengujian dimana ketika menggunakan bushing kuningan pompa pengirim bbm mesin MTU 12V2000G2 tersebut dapat berjalan dengan baik. sedangkan saat menggunakan bushing st 37 tidak dapat berjalan dengan karena putaran mengalami penurunan sehingga mengakibatkan bahan bakar tersendat karena kurangnya tekanan untuk mendorong bahan bakar. Penurunan putaran pada hasil uji fungsi bushing st 37 ini ialah disebabkan oleh kenaikan temperatur sehingga mengakibatkan terjadinya proses pemuaian pada bushing dengan bahan st 37.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada bapak Oktovianus D. Rerung, ST., MT selaku dosen pembimbing satu dan juga Bapak Drs. Nasaruddin, ST., MT selaku dosen pembimbing dua yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sularso, Kiyokatsuga (1997) (2002). Dasar Perencanaan dan pemilihan Bahan, Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [2] Rochim, Taufiq, 1993. Teori dan Teknologi Proses Permesinan, HEDS; Jakarta
- [3] Melati, I. (2019), "Analisis Struktur Micro Material Baja Karbon Rendah (ST 37) SNI Akibat Proses Bending, Universitas Negeri Makasar
- [4] Nyoman, S, (2016) Optimalisasi Perbaikan Gangguan Mesin MTU 12V2000G62 Dengan Modifikasi Bearing Fuel Delivery Pump di Pusat Listik Kupang.
- [5] Fisher, N. (2019), "Efisiensi Mesin Diesel Terhadap Pemakaian Biodiesel (B20) dan HSD Pada Mesin MAK Di PLTD Tenau