



Upaya Mempertahankan Kinerja Turbocharge Main Engine Di MT.EXPLORINDO 1

Tasdik Tona

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Jalan Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode pos. 90172
Email: tasdiktona@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui penyebab kurang optimalnya kinerja turbocharger main engine di kapal MT. Explorindo 1. Penelitian ini dilaksanakan di MT. Explorindo 1, milik PT. Buana Lintas Lautan yang dilaksanakan dari tanggal 18 Desember 2019 sampai dengan tanggal 7 Januari 2021. Sumber data yang diperoleh langsung dari tempat penelitian dengan cara observasi serta data-data dari beberapa buku referensi. Hasil penelitian ini diperoleh dari penelitian yang menunjukkan bahwa kurang optimalnya kinerja turbocharge main disebabkan oleh kotornya turbin blade pada turbocharger main engine dan kotornya saringan udara pada turbocharge, karena kurangnya perawatan atau pembersihan pada turbin blade dan filter turbocharge secara berkala sesuai jadwal perawatannya.

Kata Kunci: kurang optimalnya, turbocharge, main engine.

1. PENDAHULUAN

Sebuah pompa putar dan pesawat tambahan, yang dikenal sebagai turbocharger, dikembangkan oleh Vernon Rose pada 1950-an setelah pengembangan Motor Diesel. Motor diesel menjadi sangat efisien, ringan, dan bebas polusi.

Agar proses pembakaran di dalam silinder dapat berlangsung, turbocharger harus mampu menghasilkan lebih dari satu atmosfer tekanan. Putaran turbo charge pada mesin diesel digerakkan oleh tekanan gas buang sebelum keluar dari silinder. Oleh karena itu, putaran turbo charge harus dijaga agar performa turbo charge selalu dalam kondisi terbaiknya. Perawatan komponen-komponennya, khususnya sudu turbin, merupakan salah satu hal yang harus dijaga agar putaran tetap minimum dan tekanan gas tidak turun.

Namun faktanya di lapangan kinerja turbo charge sering berubah ubah disebabkan oleh pengaruh tekanan gas buang yang tidak stabil. Akibat pembakaran tidak sempurna sehingga gas buang mengandung carborasi yang pekat dan mudah



melekat pada turbin blades turbo charge, sehingga tekanan ekspansi gas buang menurun. Berkaitan dengan hal tersebut, dan berkaitan dengan masalah atau kejadian di atas kapal, maka peneliti memilih judul : **“UPAYA MEMPERTAHANKAN KINERJA TURBOCHARGE MAIN ENGINE DI MT. EXPLORINDO 1”**

Berdasarkan latar belakang yang telah di kemukakan maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji penyebab tidak optimalnya kinerja main engine di atas kapal dan untuk mengkaji bagaimana pemeliharaan mesin turbocharge main engine di atas kapal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Meningkatkan tekanan udara yang masuk ke mesin, turbocharger meningkatkan output daya dan efisiensi mesin dengan meningkatkan jumlah udara yang dapat ditarik masuk.

Hery Sunaryo (1998: 97) menjelaskan bahwa turbocharger menggabungkan kompresor dan turbin menjadi satu kesatuan. Untuk meningkatkan efisiensi volumetrik, turbocharger menggunakan gas buang untuk memutar turbin bukan hanya membuangnya ke udara bebas. Ini menghemat bahan bakar dan meningkatkan efisiensi turbin. Turbocharger juga dapat digunakan untuk mengurangi emisi dari mesin diesel.

Prinsip Kerja Turbocharge

Gas pembakaran ke luar dari silinder melalui katup buang ketika katup buang terbuka selama langkah buang. Gas ini harus memutar sudu-sudu yang bergerak agar poros turbin berputar dalam perjalanannya menuju cerobong asap. Udara dari ruang mesin ditarik oleh blower dan diberi tekanan oleh katup masuk, yang terbuka saat ini, karena berputar pada poros turbin. Akibatnya, jumlah udara yang masuk ke dalam silinder lebih banyak, menghasilkan pembakaran yang sempurna, ketika pasokan gas memutar bilah yang bergerak cukup sedikit, yang menyebabkan poros turbin berputar dengan cepat. Output daya akan meningkat 15 sampai 40 persen ketika turbocharger digunakan bersama dengan mesin pembakaran internal mesin.

Sistem Turbocharge

Jenis sistem ini terdiri dari mesin pembakaran internal yang dapat digabungkan dan diputuskan secara individual dari gas turbocharged. Gas buang dan sejumlah besar udara yang melewati mesin pembakaran internal memberikan daya yang



berharga untuk turbocharger. Tenaga mesin pembakaran internal diimbangi dengan segera memasok gas buang, seperti gas buang turbocharged, dalam operasi, sehingga mesin pembakaran internal beroperasi secara maksimal mendekati kondisi operasi optimal. Gas buang turbocharged ditambahkan ke sistem berdasarkan jumlah gas buang yang ditangkap.

3. METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu dilaksanakannya penelitian dilaksanakan pada saat praktek laut di MT. Explorindo 1 selama 12 bulan. Data informasi yang diperlukan untuk penelitian ini dikumpulkan melalui :

- a. Ada dua jenis penelitian lapangan: pengamatan langsung terhadap objek penelitian dan pengamatan tidak langsung terhadap objek tersebut. Dari hasil pengamatan langsung di lapangan, peneliti dapat mengumpulkan data dan informasi tentang praktik kelautan mereka.
- b. Riset kepustakaan, tempat untuk melakukan penelitian membaca dan mempelajari literatur, buku, dan tulisan yang relevan dengan topik yang sedang dibahas, untuk membangun kerangka teori yang dapat digunakan untuk membahas masalah yang dihadapi..

Untuk menunjang kelengkapan pembahasan penelitian ini di peroleh data dan sumber yaitu data primer dan data sekunder.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari data-data yang dikumpulkan dan beberapa faktor berdasarkan hasil dari pengamatan serta hasil penelitian yang temukan di MT. Explorindo, tentang turbocharger main engine agar bagaimana upaya menjaga kinerja turbocharge main engine tetap dalam kondisi yang optimal. Objek penelitian yang dilakukan terhadap Turbocharger dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Merk : Mitsubishi
- Type : MET66SEII
- Max Speed(RPM) : 13.900
- Standart Inlet Pressure : 0,6-1,7 kgf/cm²
- Standart Inlet Temperature : 450°C

Berikut beberapa data diperoleh yang berkaitan dengan turbocharge yang diambil

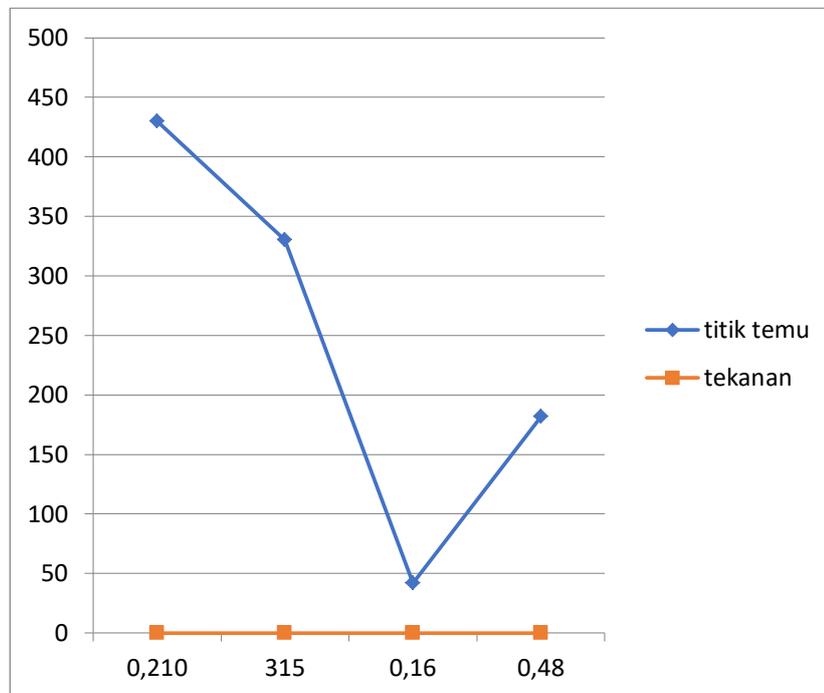
pada saat tugas jaga di kamar mesin.

Tabel 1 : Data

Cylinder Temperature						Exh. Gas Temperature (°C)		Exh. Gas Pressure		Turbo Blower (Rpm)
						Turbine		Inlet Turbine	Outlet Turbine	
1	2	3	4	5	6	Inlet	Outlet			
360	370	370	342	365	370	430	330	0,210	315	9000
Scav air press						Scav air temp				
T/C Inlet		T/C Outlet		Receiver		T/C Inlet		T/C Outlet		
0.16		0.48		0.8		42		182		

Sumber data : Log Book MT.Explorindo 1

Gambar 1 : Grafik Kinerja Turbocharge





Berdasarkan hasil analisa di atas, maka akan membahas tentang “ Penyebab kurang optimalnya kinerja Turbocharge”. Sehingga dengan demikian penulis menganalisa dampak penyebab kurang optimalnya kinerja turbocharge main engine sebagai berikut:

a. Analisa kotornya turbin blade turbocharge

Turbin blade merupakan suatu komponen utama pada rangkaian turbocharge. Turbin blade dan blower side terletak pada bagian ujung poros turbocharge dengan posisi shaft yang sama. . Menurut prinsip kerjanya, turbocharge digerakkan oleh adanya tekanan gas buang Main Engine yang ke luar lalu menggerakkan turbin blade (sudu-sudu turbin) sehingga blower side berputar pada shaft yang sama dengan turbin blade. Naik turunnya putaran turbo charge dipengaruhi oleh tekanan gas buang serta pengaruh dari beban penyumbatan kerak-kerak karbon dan jelaga hasil dari gas buang yang menempel pada permukaan turbin blade (sudu-sudu turbin). Sesuai dengan fakta di lapangan, gas buang tersebut mengandung kerak-kerak karbon hasil sisa pembakaran dari ruang bakar dalam cylinder, sehingga kerak karbon tersebut dapat memberikan hambatan atau mengurangi aliran tekanan ekspansien pada turbin blade

b. Analisa pada kotornya saringan udara pada blower turbocharge

Saringan udara (filter) turbocharge merupakan bagian yang tidak boleh diabaikan sepele fungsinya bila dibandingkan dengan bagian-bagian turbocharge lainnya. Saringan udara (filter) terdiri dari dua bagian penting yaitu saringan bagian luar berupa *cotton* atau busa tipis (*spoon*) yang dibalut melingkar menutupi saringan bagian dalam, sedangkan saringan bagian dalam yaitu



berupa serat-serat tembaga yang sangat halus yang disusun di dalam rumah saringan udara yang terdiri dari empat (4) lempengan yang bertujuan untuk memudahkan pembersihan dan perawatan. Penyebab daya hisap kompresor udara dari luar menurun adalah karena saringan udara pada bagian luar sangat kotor akibat dari terlambatnya pelaksanaan perawatan atau penggantian *cotton* atau busa tipis yang terbalut pada saringan luar turbocharge

5. PENUTUP

a. Kesimpulan

Terjadinya penurunan tekanan ekspansi dalam ruang turbin blades turbo charge disebabkan oleh tebalnya jelaga karbon-karbon dari gas buang dan turunnya daya isap udara luar oleh blower akibat kotornya saringan udara.

b. Saran

Mengingat permasalahan yang timbul terhadap system turbo charge terutama pada saat mesin beroperasi yang mengakibatkan turunnya kinerja turbo charge sesuai dengan hasil observasi yang diperoleh maka disarankan:

- 1) Sebaiknya melakukan perawatan secara periodik terhadap turbo charge khususnya pada Turbin blade agar tekanan gas menyentuh turbin blade tetap optimal.
- 2) Serta pada saat melakukan jaga di kamar mesin selalu memperhatikan tekanan gas buang agar kinerja turbocharge dapat diketahui normal atau tidak
- 3) Sebaiknya melakukan flushing setiap empat jam dengan carbon cleaner chemical agar kotoran yang terbawa udara masuk ke dalam blower dibersihkan oleh chemical tersebut
- 4) Sebaiknya selalu memperhatikan suhu air pendingin pada intercooler air side (sistem penyerapan panasnya tetap stabil) agar udara yang akan masuk keruang bakar dapat turun temperaturnya hingga udara lebih murni untuk proses pembakaran dalam ruang silinder.



6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Instruction Manual for *Mitsubishi Exhaust Gas Turbocharge Model MET66SEII*
- [2]. Instruction Manual for *Hyundai Man B&W Type 6S46MC-C*
- [3]. Arismunandar, Wiranto. 1988. *Pembakaran Mula Motor Bakar Torak*. Bandung: ITB Bandung
- [4]. Arifin, Zaenal dan Sukoco. 2008. *Teknologi Motor Diesel*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- [5]. Nugroho, Chaesar Pratama Satya. 2016. *Komponen Turbocharger*. <https://chaesarsatya.wordpress.com/2016/09/26/komponen-turbocharger/>. Telah diakses pada 25 Mei 2019
- [6]. Priambodo, Bambang. 1991. *Operasi dan Pemeliharaan Mesin Diesel*. Jakarta : Erlangga
- [7]. Sunaryo, Hery dan Triyono. 1988. *Motor Diesel Penggerak Kapal*. Bandung : NSOS
- [8]. Satriya, Aan . 2021 . *Keuntungan & Kerugian Menggunakan Turbocharge*. <https://www.capuraca.com/2018/07/kelebihan-dan-kekurangan-turbocharger.html> Telah diakses pada 8 Oktober 2021