

Perawatan Horizontal Plunger Pump di PERTAMINA HULU ENERGI JAMBI MERANG

Sudirnanto¹, Eko Wahyu Abryandoko²

Universitas Bojonegoro¹²

e-mail: dimasirfan@gmail.com¹ dan ekowahyuabryandoko@yahoo.com²

ABSTRACT

Pertamina Hulu Energi (PHE) Jambi Merang is a company that produces natural gas and condensate. The natural gas produced is sold to PLN in Jambi, South Sumatra and West Java as fuel for PLN and industry. Meanwhile, the condensate is exported to Singapore as industrial fuel. Because the pump is a vital equipment or component in a natural gas production process and to learn about reciprocating pumps and how to maintain them so that the pump can work optimally and be ready for use at any time. The purpose of this research is to understand about Preventive Maintenance (Preventive maintenance) on the Horizontal Plunger Pump and study the problems that often occur in the Horizontal Plunger Pump and how to solve them. The data collection methods used were direct researcher participation in the research object, field observations and interviews with the department responsible for managing the horizontal plunger pump at PERTAMINA HULU ENERGY JAMBI MERANG. From the results of the research conducted, it was found that the preventive maintenance work on the Horizontal Plunger Pump LP Flare KOD which was carried out at PHE Jambi Merang included weekly service, 3 month service, and 6 month service. In addition, problems that often occur with the Horizontal Plunger Pump at PHE Jambi Merang include the suction strainer often experiencing an increase in differential pressure, the rapid filling of the high level in the exhaust fluid storage tank from oil, seepage or leakage in the lubrication tank on the level indicator bar, noise on the V-Belt, excessive vibration or vibration, lube oil pressure to the stuffing box is often insufficient.

Keyword : pump, maintenance, horizontal plunger pump, natural gas

ABSTRAK

Pertamina Hulu Energi (PHE) Jambi Merang merupakan perusahaan yang memproduksi Gas Alam dan kondensat. Gas alam yang diproduksi dijual ke PLN di Jambi, Sumatera Selatan dan Jawa Barat sebagai bahan bakar untuk PLN dan industri. Sementara kondensatnya diekspor ke Singapura sebagai bahan bakar industri. Karena pompa merupakan peralatan atau komponen yang vital didalam suatu proses produksi gas alam dan untuk mendalami tentang pompa torak serta bagaimana perawatan sehingga pompa dapat bekerja optimal dan siap ketika akan digunakan sewaktu waktu. Tujuan dari penelitian ini yaitu memahami tentang Perawatan Pencegahan (Preventive maintenance) pada Horizontal Plunger Pump dan mempelajari masalah masalah yang sering terjadi pada Horizontal Plunger Pump dan cara penyelesaiannya. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu partisipasi peneliti langsung terhadap objek penelitian, observasi lapangan dan wawancara kepada bidang departemen yang bertanggung jawab dalam mengelola horizontal plunger pump yang ada di PERTAMINA HULU ENERGI JAMBI MERANG. Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa Pekerjaan *preventive maintenance* pada LP Flare KOD jenis *Horizontal Plunger Pump* yang dilakukan di PHE Jambi Merang meliputi *weekly service*, *3 month service*, dan *6 month service*. Selain itu, masalah yang sering terjadi pada *Horizontal Plunger Pump* di PHE Jambi Merang antara lain *suction strainer* sering sekali mengalami kenaikan *differential pressure*, cepat penuhnya *high level* di tangki penampungan cairan buang dari oli, rembesan atau kebocoran pada tangki pelumasan di sisi *level indicator bar*, suara berisik pada V- Belt, vibrasi atau getaran yang berlebih, tekanan lube oil ke *stuffing box* sering kurang.

Kata kunci: pompa, perawatan, horizontal plunger pump, gas alam

PENDAHULUAN

Pertamina Hulu Energi (PHE) Jambi Merang merupakan perusahaan yang memproduksi Gas Alam dan kondensat. Gas alam yang diproduksi dijual ke PLN di Jambi, Sumatera Selatan dan Jawa Barat sebagai bahan bakar untuk PLN dan industri. Sementara kondensatnya diekspor ke Singapura sebagai bahan bakar industri. Karena pompa merupakan peralatan atau komponen yang vital didalam suatu proses produksi gas alam dan untuk mendalami tentang pompa torak serta bagaimana perawatan sehingga pompa dapat bekerja optimal dan siap ketika akan digunakan sewaktu waktu, oleh sebab itu

maka Penulis tertarik untuk membahas lebih lanjut dengan mengambil judul “ Perawatan Horizontal Plunger Pump” dan sedikit pembahasan troubleshooting ketika terjadi masalah pada pompa tersebut [1].

Tujuan dari penelitian ini yaitu memahami tentang Perawatan Pencegahan (Preventive maintenance) pada Horizontal Plunger Pump dan mempelajari masalah masalah yang sering terjadi pada Horizontal Plunger Pump dan cara penyelesaiannya. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu partisipasi peneliti langsung terhadap objek penelitian, observasi lapangan dan wawancara kepada bidang departemen yang bertanggung jawab dalam mengelola horizontal plunger pump yang ada di PERTAMINA HULU ENERGI JAMBI MERANG.

TINJAUAN PUSTAKA

Sejarah dan Perkembangan Perusahaan

PHE Jambi Merang memiliki 3 lapangan, terdiri dari Sungai Kenawang, Pulau Gading dan Gelam. PHE JAMBI MERANG saat ini telah mencapai produksi gas dari lapangan Sungai Kenawang dan Pulau Gading dengan produksi 120 Million Standard Cubic Feet per Day (MMSCFD) dan produksi kondensat 6.000 Barrel Per Day (BPD). Produksi gas ini disalurkan melalui pipa gas PT Transpotasi Gas Indonesia ke PT Chevron Pacific Indonesia (CPI) dan Perusahaan Daerah Pertambangan dan Energi (PDPDE). Adapun produksi kondensat yang disalurkan melalui pipa ke PetroChina International Jabung Ltd. PHE JAMBI MERANG dan telah melakukan perjanjian Jual Beli Gas dengan PLN, PT Pembangunan Kota Batam (PKB) dan melakukan inisiasi penjualan gas ke beberapa perusahaan daerah sekitar Sumatera Selatan, Jambi dan Riau guna menjamin kesetersediaan energi daerah [2].

PHE JAMBI MERANG berlokasi di PHE Tower 12th Floor, Jl. TB Simatupang Kav 99 Jakarta. Wilayah kerja operasional PHE JAMBI MERANG terletak di kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan pada Lapangan Sungai Kenawang (SKN) dan Pulau Gading (PG). Letaknya $\pm$ 72 km sebelah tenggara kota Jambi. Jalur pipa minyak dan gas dari Kecamatan Bayung Lencir ke Geragai dan Grissik melalui 3 kabupaten, 5 Kecamatan dan 22 Desa.

Perawatan Pencegahan (*Preventive Maintenance*)

Perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) adalah inspeksi periodik untuk mendeteksi kondisi yang mungkin menyebabkan produksi terhenti atau berkurangnya fungsi mesin dikombinasikan dengan perawatan untuk menghilangkan, mengendalikan, kondisi tersebut dan mengembalikan mesin ke kondisi semula atau dengan kata lain deteksi dan penanganan diri kondisi abnormal mesin sebelum kondisi tersebut menyebabkan cacat atau kerugian.

Dalam buku “Operations Management” preventive maintenance adalah : “A plan that involves routine inspections, servicing, and keeping facilities in good repair to prevent failure”. Artinya preventive maintenance adalah sebuah perencanaan yang memerlukan inspeksi rutin, perawatan dan menjaga agar fasilitas dalam keadaan baik sehingga tidak terjadi kerusakan di masa yang akan datang. Ruang lingkup pekerjaan preventive termasuk : inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan [3].

Dalam buku “maintainability, maintenance, and reliability for engineers” ada 7 elemen dari perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) yaitu inspeksi, kalibrasi, pengujian, penyesuaian, servicing, Instalasi, dan alignment.

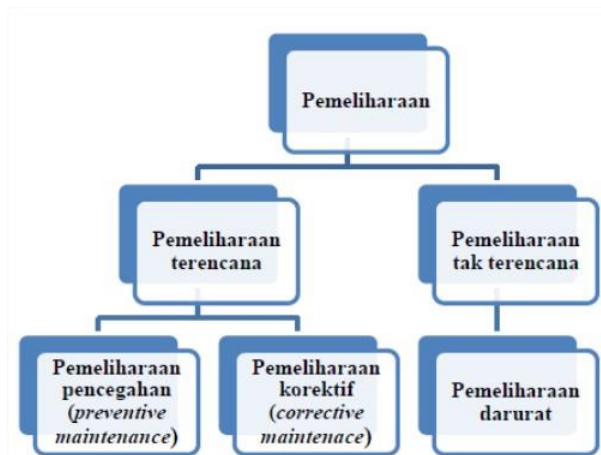
Perawatan Korektif (*Corrective Mainenance*)

Perawatan secara korektif (*corrective maintenance*) adalah perawatan yang dilakukan secara berulang atau perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian (termasuk penyetelan dan reparasi) yang telah terhenti untuk memenuhi suatu kondisi yang bisa diterima.. Perawatan ini meliputi reparasi minor, terutama untuk rencana jangka pendek, yang mungkin timbul diantara pemeriksaan, juga *overhaul maintenance* yang terencana [4]. Adapun keuntungan dari perawatan ayng terencana antara lain pengurangan perawatan darurat, pengurangan waktu nganggur, menaikkan ketersediaan (availability) untuk produksi, meningkatkan penggunaan tenaga kerja untuk perawatan dan produksi, memperpanjang

waktu antara overhaul, pengurangan penggantian suku cadang, membantu pengendalian sediaan, meningkatkan efisiensi mesin, memberikan pengendalian anggaran dan biaya yang bisa diandalkan, memberikan informasi untuk pertimbangan penggantian mesin.

Perawatan Tak Terencana (*unplanned maintenance*)

Perawatan tak terencana adalah perawatan darurat, yang didefinisikan sebagai perawatan dimana perlu segera dilaksanakan tindakan untuk mencegah akibat yang serius, misalnya hilangnya produksi, kerusakan besar pada peralatan, atau untuk keselamatan kerja. Pada umumnya sistem perawatan merupakan metode tak terencana, dimana peralatan yang digunakan dibiarkan atau tanpa disengaja rusak hingga akhirnya, peralatan tersebut akan digunakan kembali maka diperlukannya perbaikan atau perawatan. Secara skematik dapat dilihat sesuai diagram alir proses suatu perusahaan untuk sistem pemeliharaan dibawah ini.



Gambar 1. Diagram alir dari pembagian perawatan

Weekly Service Horizontal Plunger Pump

Demi kelancaran operasi di pabrik mengingat pompa ini bekerja secara intensif dan otomatis sesuai dengan level cairan yang masuk kedalam tangki isap . Perawatan ini biasa dilakukan setiap seminggu sekali untuk memantau kesiapan/kondisi pompa yang akan dioperasikan. Hal - hal yang dilakukan diantaranya adalah pemeriksaan vibrasi dan temperature serta pemeriksaan secara visual lainnya. Kegiatan ini dilakukan melalui form *check list weekly service* perawatan [5].

Dalam sebuah tabel *check list weekly service* dilakukan beberapa kegiatan seperti memeriksa getaran (*vibration*) pada bearing, pemeriksaan suhu (*temperature checker*), pemeriksaan *pump performance*, pemeriksaan *oil system*, dan visual inspeksi [6].

3 Month Service Horizontal Plunger Pump

Perawatan 3 bulanan pada *Horizontal plunger pump* menggunakan prosedur pelaksanaan yang sama seperti *weekly service*, pada table 1 di bawah dapat di lihat hasil yang baik hanya saja perlu di lakukan Pengisian atau *Charging* dengan Nitrogen pada dampener dan pengisian *oil crankcase* saja, selebihnya masih dalam keadaan normal [7].

skmigas		MECHANIC		TALISMAN	
Work Order		SYSTEMATIC MAINTENANCE CHECK LIST OF LP FLARE KO DRUM PUMP-B			
SK-75-P-01B		Date		15/06/2014	
		RH		W 3M 6M	
SYSTEM		CONDITION		INTERVENTION	
		G	F	P	Adjust Repair Replace
PUMP		REMARKS			
- Loader valves					
- Suction valves		✓			
- Discharge valves		✓			
Seal crosshead					
- Dalfahm					
- Bladder		✓			Tekanan Suction Damper 10 Psi, discharge 300 Psi
- Rod packings					
OIL SYSTEM					
- Crankcase lube oil		✓			Replaced lube oil (Turbo 40)
- Feed pump					
- Oil cooler					
- Prepost oil pump					
- Main oil pump					
COOLING SYSTEM					
- Water condenser					
- Water pump					
- Water cooler					
- Water tank					
- Water circulation					
- Fan blades condition					
COUPLING					
- Alignment		✓			
- Coupling elements		✓			
GENERAL					
- All indicator & gauges		✓			
- All mounting bolts		✓			
- Monitor display		✓			
- General condition		✓			
- Cleaning area		✓			
VIBRATION		DE	A	H	VIBRATION
					DE A H V
MOTOR		NDE	A	H	PUMP
					0.1 mm/s 0.1 mm/s 0.1 mm/s
TEMP		DE	NDE	TEMP	DE
					NDE
					28 C
Improvement proposal					
Re charging Pulsation Damper of suction and discharge line					
Replace Crankcase lube Oil					
TECHNICIAN ON DUTY					
Date :15/06/2014					
Name and sign					
ZWEI OKKI IDIRIS					
SUPERVISOR IN CHARGE					
Date :15/06/2014					
Name and sign					
IMAM PURWOKO					

Tabel 1. Mekanik check list for 3 Month Services Plunger Pump

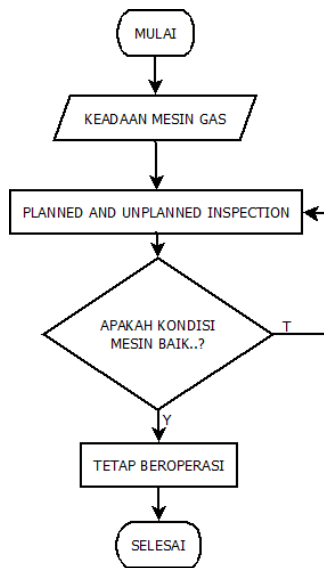
Half Year Service Horizontal Plunger Pump

Perawatan *half year service horizontal plunger pump* merupakan prosedur dalam menjaga performa dari suatu mesin dengan cara melakukan perawatan selama 6 bulan sekali dengan menggunakan suatu *check list form* yang bisa dilihat pada tabel 2 berikut ini.

skmigas		MECHANIC		TALISMAN	
Work Order		SYSTEMATIC MAINTENANCE CHECK LIST OF LP FLARE KO DRUM BOOSTER PUMP-A			
SK-75-P-02A		Date		15/01/2014	
		RH		6 Month	
SYSTEM		CONDITION		INTERVENTION	
		G	F	P	Adjust Repair Replace
PUMP		REMARKS			
- Loader valves					
- Suction valves		✓			
- Discharge valves		✓			
Seal crosshead		✓			
- Dalfahm					
- Bladder					
- Rod packings		✓			
OIL SYSTEM					
- Crankcase lube oil		✓			
- Feed pump					
- Oil cooler					
- Prepost oil pump		✓			
- Main oil pump					
Foundation bolts		✓			
-Component bolting on base plate		✓			
- Plunger and packing		✓			
COUPLING					
- Alignment		✓			
- Coupling elements		✓			
GENERAL					
- All indicator & gauges		✓			
- All mounting bolts		✓			
- Monitor display		✓			
- General condition		✓			
- Cleaning area		✓			
VIBRATION		DE	A	H	VIBRATION
					DE A H V
MOTOR		NDE	A	H	PUMP
					0.7 mm/s 0.5 mm/s 0.1 mm/s
TEMP		DE	NDE	TEMP	DE
					NDE
					28 C
Improvement proposal					
Pump was running in good condition					
TECHNICIAN ON DUTY					
Date :15/01/2014					
Name and sign					
ZWEI OKKI IDIRIS					
SUPERVISOR IN CHARGE					
Date :15/01/2014					
Name and sign					
IMAM PURWOKO					

Tabel 2. Mekanik check list for 6 Moonth Services Plunger Pump

METODE PENELITIAN



Gambar 2. Flowchart Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Terencana (*Planned Inspection*)

Suatu kegiatan yang dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dan telah di tetapkan serta harus dilakukan dan kegiatan ini sering kali disebut dengan perawatan (*maintenance*) kegiatannya antara lain *periodic inspection* dan *periodic service*.

Kegiatan Tidak Terencana (*Unplanned Inspection*)

Suatu kegiatan yang dilakukan tidak terencana dikarenakan gangguan terhadap proses sehingga harus dilakukan supaya proses tetap berjalan dengan baik sesuai harapan perusahaan adapun kegiatannya antara lain pengisian Nitrogen atau penggantian *dampener*, pemberian *strainer*, dan *troubleshooting*.

Selain mengikuti kegiatan tersebut penulis mendapatkan tugas khusus untuk meneliti tentang pemeliharaan *Reciprocating Pump* model *Horizontal Plunger Pump* di Sungai Kenawang. Dalam hal ini penulis melakukan kegiatan ini dalam berbagai bentuk yaitu observasi, wawancara, tutorial, dan studi literatur.

Kendala dan Solusi

Dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini, peneliti menemui kendala-kendala. Akan tetapi setiap kendala yang ada penulis juga menemukan solusi-solusinya yaitu seperti yang terdapat pada tabel dibawah ini :

No	Kendala	Solusi
1	Waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan PKL sangat terbatas.	Mencari waktu yang senggang untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk laporan.
2	Sulit untuk melakukan bimbingan dengan waktu yang panjang dengan lead mechanic dan senior teknisi.	Mencari waktu yang tepat untuk konsultasi kepada senior teknisi dan lead mechanic sebagai pembimbing lapangan.

No	Kendala	Solusi
3	Ketika penulis ingin melakukan observasi atau mengikuti pelaksanaan kegiatan PM pada pompa Plunger Pump harus menunggu jadwal dan waktu sesuai schedule PM	Mencari buku manual dari peralatan tersebut untuk dipelajari terlebih dahulu.

Tabel 3. Kendala dan Solusi

KESIMPULAN

Berdasarkan latar belakang dan pembahasan hasil penelitian dapat dikemukakan beberapa simpulan yaitu :

1. Pekerjaan Preventive Maintenance pada LP Flare KOD jenis Horizontal plunger pump yang dilakukan di PHE Jambi Merang meliputi weekly service, 3 month service, dan 6 month service, dan
2. Masalah masalah yang sering terjadi pada Horizontal Plunger Pump di PHE Jambi Merang meliputi suction strainer sering sekali mengalami kenaikan differential pressure, cepat penuhnya high level di tangki penampungan cairan buang dari oil, rembesan atau kebocoran pada tangki pelumasan di sisi level indicator, suara berisik pada V- Belt, vibrasi atau getaran yang berlebih, tekanan lube oil ke stuffing box sering kurang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua yang sudah mensupport dan memebri dukungan dalam mengerjakan penelitian ini, selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dalam mengerjakan penelitian ini hingga terselesaiannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aprianto. 2008, Jenis jenis pompa . Cepu. Pusdiklat Migas
- [2] Maintenance. diakses oktober http://id.wikipedia.org/wiki/pemeliharaan_pencegahan
- [3] Operation Team .2010. Standard Operating Procedure Horizontal Plunger Pump, JOB PTJM Retrieved October 1,2014, from JOB PTJM Data.
- [4] Operation Team .2010. Safe working Procedure, JOB PTJM Retrieved September 25,2014, from JOB PTJM Data.
- [5] Plunger pump. diakses oktober http://en.wikipedia.org/wiki/plunger_pump
- [6] Satria Anggi. 2008, Pompa resiprokating. Cepu. Pusdiklat Migas
- [7] U. Hen .2011. Mechanical data sheet for LP Flare KOD, Flowserve. Retrieved October 6,2014, from JOB PTJM Data.