

PREVENTIVE MAINTENANCE PADA COAL MILL (PULVERIZER)

Preventive maintenance of Coal Mill (Pulverizer)

Alif Rahman Peldiansah Ismael^{*}, Yovan Witanto, Helmizar

Program Studi Teknik Mesin Universitas Bengkulu,
Jl. W.R. Supratman Kandang Limun, Bengkulu.

^{*}) Email : alifarpi368@gmail.com

Submitted: 10 Februari 2025

Revised: 16 Maret 2025

Accepted: 25 Maret 2025

ABSTRACT

Coal mill (pulverizer) is used to grind coal into micro-sized particles suitable for combustion. This study aims to analyze the preventive maintenance applied to the coal pulverizer to prevent damage and improve operational efficiency. Preventive maintenance procedures include routine tasks such as visual inspection, lubrication, cleaning, and component tightening. During the process, problems such as hydraulic pipe leakage and other component malfunctions are identified and immediately addressed to prevent further impacts. Preventive maintenance has proven effective in minimizing the risk of unplanned downtime, supporting sustainable production, and improving the efficiency of the coal pulverizer. The operational principle of the pulverizer involves grinding coal between the grinding roller and the grinding table, assisted by airflow from the primary air fan to produce coal powder with a size of 200 mesh, ready for combustion in the burner. In conclusion, preventive maintenance is very important to maintain equipment performance, reduce potential damage, and ensure smooth production processes.

Keywords: Preventive maintenance, Efficiency, Coal mill, Pulverizer

1. PENDAHULUAN

Pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) memegang peranan strategis yang signifikan dalam kerangka sistem ketenagalistrikan Indonesia. Sebagian besar infrastruktur pembangkit listrik di Indonesia mengadopsi teknologi PLTU, yang dinilai sebagai solusi ekonomis yang mampu menghasilkan daya listrik dengan tingkat kelayakan yang memadai. Faktor kunci dalam penggunaan luas PLTU di Indonesia adalah ketersediaan batu bara dengan harga yang terjangkau, menjadi pendorong utama dalam efektivitas sistem ini. Efektivitas operasional PLTU tidak hanya bergantung pada faktor ekonomis semata, melainkan juga terkait erat dengan implementasi sistem pemeliharaan yang diterapkan oleh entitas produsen listrik. Kualitas dan keberlanjutan dari kebijakan pemeliharaan tersebut menjadi faktor krusial yang mempengaruhi kelangsungan pasokan listrik yang dihasilkan.

Coal mill (pulverizer) adalah salah satu mesin pada PLTU yang bertugas mengolah batu bara yang digunakan sebagai bahan bakar. Fungsi utama *pulverizer* adalah untuk menggiling batubara menjadi seukuran mikro. Prinsipnya adalah dengan penggilingan menggunakan putaran *rool wheel*. Batubara digiling diantara *grinding ring* yang berputar dan *rool wheel* ditekan oleh *spring frame* Yang menggunakan *loading cable* yang dipasang pada silinder hidrolik eksternal. Gaya total yang diperlukan untuk penggilingan merupakan jumlah tekanan pegas, berat *roll wheel assembly* dan juga takanan oleh *frame*.

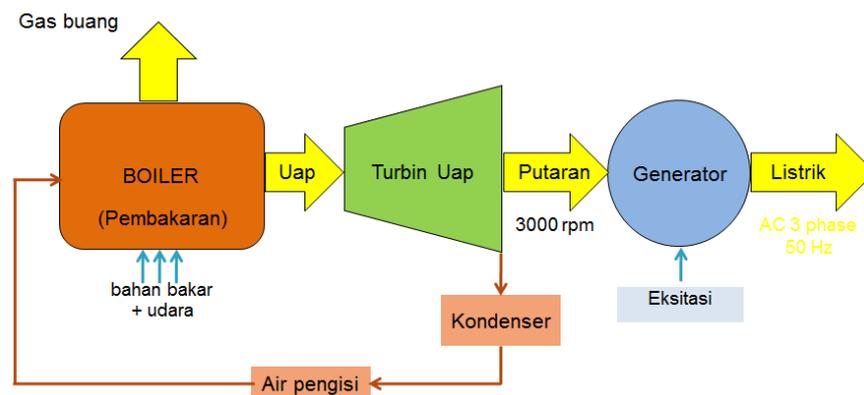
Performa yang kurang optimal dari mill dapat berdampak negatif pada pasokan bahan bakar ke dalam *furnace* dan berpotensi menyebabkan berbagai masalah pada boiler. Oleh karena itu, selama pengoperasian peralatan secara berkelanjutan, menjadi esensial untuk memberikan perhatian yang cukup terhadap kondisi peralatan saat melakukan tindakan perawatan pencegahan (*preventive maintainance*) guna memastikan agar peralatan tetap berfungsi secara efisien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)

Di Indonesia pemakaian listrik cukup besar sehingga dibutuhkan banyak sumber pembangkit untuk memenuhi kebutuhan listrik. Terdapat banyak macam pembangkit listrik yang ada di Indonesia seperti : PLTU,

PLTA, PLTG, PLTGU dan banyak lagi macam macam pembangkit listrik lainnya. Sedangkan yang paling banyak menghasilkan listrik di Indonesia yaitu PLTU [6]. PLTU adalah pembangkit listrik yang menggunakan energi panas dari pembakaran batu bara untuk menghasilkan uap. Uap tersebut digunakan untuk menggerakkan *turbin* yang kemudian menghasilkan energi mekanik, yang selanjutnya diubah menjadi energi listrik melalui *generator*. Siklus termodinamika yang digunakan dalam PLTU adalah Siklus *Rankine*, yang melibatkan proses pemanasan, *ekspansi*, *kondensasi*, dan kompresi. Dalam Pembangkit Listrik Tenaga Uap ada 4 komponen utama yaitu *Boiler*, *Turbin*, *Condensor*, dan *Pompa* [7]. Menurut Patrarijaya Consultant, dalam sebuah Pembangkit listrik tenaga uap efisiensi suatu PLTU biasanya sekitar 25% sampai 50% [8]. Proses Konversi Energi Pada PLTU dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Konversi Energi Pada PLTU
Sumber : (Anonim,2024)

2.2 Coal mill (Pulverized) PLTU Keban Agung 2 x 135 MW

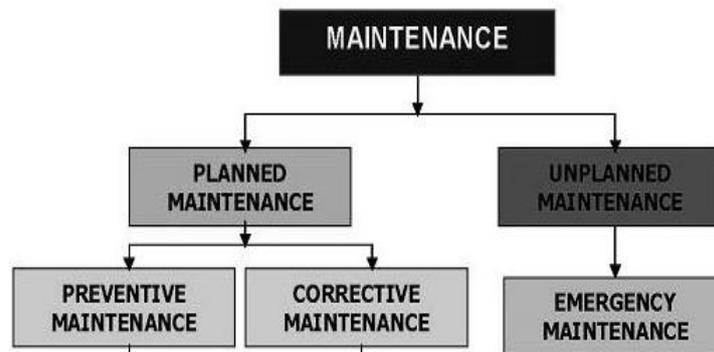
Coal mill (pulverizer) merupakan salah satu mesin pada PLTU yang berfungsi untuk mengolah batu bara yang akan digunakan sebagai bahan bakar. Fungsi utama *pulverizer* yaitu untuk menggiling batu bara menjadi 200 *mesh*. Prinsipnya adalah dengan penggilingan menggunakan putaran *roller tire*. Batu bara digiling diantara *grinding ring segment* yang berputar dan *roller tire* ditekan oleh *spring frame* yang menggunakan batang logam yang dipasang pada silinder hidrolik eksternal. Gaya total yang diperlukan untuk penggilingan merupakan jumlah tekanan pegas, berat *roll wheel*, *roller tire* dan juga tekanan oleh silinder hidrolik eksternal. Proses penggilingan batu bara terjadi dengan cara batu bara diarahkan pada bagian tengah *pulverizer*. Batu bara bergerak secara radial karena terdapat *cover cone* dan *cover plat* yang berbentuk kerucut, dan gaya sentrifugal dimana penggilingan terjadi diantara *roller tire* dan *grinding ring segment*. Mekanisme reduksi ukuran partikel dimana partikel- partikel batu bara menjadi halus terjadi diantara *grinding ring segment* dan *rotating roller element*. Mekanisme penggilingan seperti ini mengakibatkan keausan pada *grinding element* menjadi rendah. *Coal mill (pulverizer)* dapat dilihat Pada Gambar 2.



Gambar 2. Coal mill (Pulverizer)

2.3 Maintenance

Maintenance merupakan kegiatan untuk memelihara fasilitas atau alat- alat pabrik. Kegiatan pemeliharaan juga mengadakan perbaikan, penyusunan maupun penggantian yang diperlukan dengan tujuan supaya keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai apa yang telah direncanakan. *Maintenance* merupakan suatu kegiatan yang mengerahkan pada tujuan untuk menjamin fungsi dari suatu sistem produksi sehingga dari sistem itu dapat diharapkan menghasilkan *output* sesuai dengan yang dikehendak. Secara skematik pembagian perawatan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skematik Pembagian Perawatan

2.4 Preventive Maintenance

Preventive maintenance adalah salah satu upaya penting yang harus dilakukan untuk menjaga mesin dalam kondisi yang baik. Umumnya dilakukan oleh perusahaan skala pabrik yang dalam proses produksinya memerlukan bantuan mesin-mesin besar dengan berbagai fungsi. *Preventive maintenance* merupakan jenis pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya masalah potensial. Jenis pemeliharaan ini biasanya dilakukan secara teratur, dan dapat melibatkan tugas-tugas seperti memeriksa peralatan, melakukan perbaikan, dan melakukan pembersihan rutin.

Langkah ini dilakukan dengan terjadwal dan rutin, untuk mengecek bagaimana kondisi mesin yang sedang dipakai. Ini juga untuk mengantisipasi jika terjadi kerusakan yang tidak diinginkan dan dapat dengan segera teratasi dengan baik, sehingga mesin dapat awet dan berumur panjang.

3. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan Penelitian dilakukan di PLTU Priamanaya Energi Keban Agung selama dua bulan (24 Juli- 24 Agustus 2024). Objek Pengamatan *Preventive Maintenance* pada *Coal mill (pulverizer)* Metode yang digunakan meliputi observasi langsung (turun langsung kelapangan mengamati objek yang diteliti).

3.1 Prosedur sebelum *Maintenance*

Prosedur yang dilakukan di PLTU Priamanaya Energi Keban Agung Lahat 2 x 135 MW sebelum dilakukannya proses *Maintenance* adalah sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan *Maintenance* harus menyiapkan segala sesuatu meliputi *tools, cosumebel and safety first*.
2. Persiapan dokumen instruktur kerja atau juga *working permite*.
3. Orang terkait (Operator, dan Elektrik).
4. Pengecekan *equipment* yang akan dikerjakan, pastikan dalam posisi sudah siap dan aman.
5. Memulai proses pengerjaan ataupun *Maintenance*.
6. Penyelesaian, meliputi *Cleaning*, merapikan alat – alat yang telah di gunakan dan membersihkan apa bila terdapat kotoran di area tersebut.
7. Laporan, meliputi informasi ke tim operasi dan tim terkait bahwa pekerjaan telah selesai, baik *check* dan *test*.
8. Pekerjaan selesai.

3.2 Aktivitas saat melakukan *Preventive Maintenance Coal mill (pulverizer)*

Aktivitas yang dilakukan untuk pengambilan data *Preventive Maintenance Closed Coal mill (pulverizer)* adalah sebagai berikut;

1. Periksa kebocoran oli pada *hydraulic cylinder* karena rawan mengalami kebocoran, yang akan mengakibatkan penurunan kinerja *hydraulic cylinder*.
2. Periksa tingkat oli pada tangki *hydraulic*, tambahkan jika tingkat oli rendah.
3. Periksa suara *bearing* pada pompa oli *hydraulic*, dilakukan dengan cara mendengar langsung.

4. Periksa kebocoran pada tangki oli *gear box*.
5. Periksa tingkat oli pada tangki *gear box*,
6. Periksa Kebocoran oli dan kebersihan stasiun pelumasan.
7. Periksa dan bersihkan *jack hydraulic*.
8. Periksa visual pengemasan gerbang *pyrit* atas dan bawah.
9. Periksa visual katup geser *outlet coal mill*.
10. Periksa visual *mill air sealing*.
11. Periksa Ketetapan pipa batubara 3 bulan sekali.
12. Periksa *plugging* pipa batu bara.
13. Periksa kebocoran pipa oli *gear box*.
14. Pengencangan baut dilakukan untuk memastikan semua baut yang terpasang berada dalam keadaan kencang agar pada saat alat bekerja tidak mengalami resiko kebocoran atau rusak.
15. *Cleaning* semua bagian *coal mill* yang telah diperiksa.

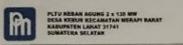
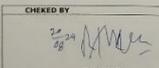
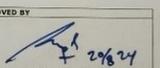
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Dari proses pelaksanaan *preventive maintenance* yang telah dilakukan pada saat melaksanakan kerja praktik sesuai dengan data skedul maka diperoleh 3 buah hasil *preventive maintenance* yakni sebagai berikut.

1. Hasil *Preventive Maintenance* pada 08 Juli 2024

Pada pelaksanaan *preventive maintenance* tanggal 08 juli 2024 semua prosedur yang dilakukan sudah dilaksanakan sehingga diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Gambar 4. Pada tanggal 08 juli 2024 saat *preventive maintenance* dilakukan ditemukan masalah berupa kebocoran pada sambungan pipa aliran batu bara pada *coal mill (pulverizer)* b sehingga langsung diperbaiki untuk mengurangi resiko kerusakan yang lebih parah. Dilakukan proses pembongkaran dan pengeleman menggunakan lem silikon serta pengencangan pada baut penyambungan agar sambungan dapat menekan dengan lebih erat sehingga tidak lagi mengalami kebocoran. Hasil dari perbaikan yang dilakukan untuk memperbaiki kebocoran dapat dilihat pada Gambar 5.

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK		
PT PRISAMANA ENERGI UNIT PLTU KERAN AGUNG		
		
Report Date:	08-07-24 10:02	
Duration:	03:00 Hour	
Name:	ALIF SAHMAN PELDIANSARI I	
NPM:	513001077	
Aspek		
10MFC10A001 MEDIUM SPEED MILL A UNIT 2 (COAL MILL A)	10MFC10B001 MEDIUM SPEED MILL B UNIT 2 (COAL MILL B)	
10MFC10B001 MEDIUM SPEED MILL B UNIT 2 (COAL MILL B)	10MFC10C001 MEDIUM SPEED MILL C UNIT 2 (COAL MILL C)	
10MFC10C001 MEDIUM SPEED MILL C UNIT 2 (COAL MILL C)	10MFC10D001 MEDIUM SPEED MILL D UNIT 2 (COAL MILL D)	
10MFC10D001 MEDIUM SPEED MILL D UNIT 2 (COAL MILL D)	10MFC10E001 MEDIUM SPEED MILL E UNIT 2 (COAL MILL E)	
Lokasi		
10MFC10A001 MEDIUM SPEED MILL A UNIT 2 (COAL MILL A)		
10MFC10B001 MEDIUM SPEED MILL B UNIT 2 (COAL MILL B)		
10MFC10C001 MEDIUM SPEED MILL C UNIT 2 (COAL MILL C)		
10MFC10D001 MEDIUM SPEED MILL D UNIT 2 (COAL MILL D)		
10MFC10E001 MEDIUM SPEED MILL E UNIT 2 (COAL MILL E)		
Detail Pekerjaan		
PM PULVERIZER A, B, C, D UNIT 2		
Description	Progress	Status
CHECK SEAL SHIP HYDRAULIC JACK OIL LEAKAGE	100	CLOSE
CHECK OIL LEVEL HYDRAULIC TANK, ADD IF OIL LEVEL LOW	100	CLOSE
CHECK BEARING HYDRAULIC PUMP NOISE	100	CLOSE
CHECK LUBE OIL GEAR BOX MILL LEAKAGE	100	CLOSE
CHECK LUBE OIL LEVEL GEAR BOX, ADD IF OIL LEVEL LOW	100	CLOSE
CHECK LEAKING & CLEAN LUBRICATION SATION	100	CLOSE
CHECK B CLEAN & HYDRAULIC JACK	100	CLOSE
CHECK LIPPER & LUBRIC PRILLIN GATE PACKING VISUAL	100	CLOSE
VISUAL CHECK COAL MILL OUTLET SLIDING VALVE	100	CLOSE
VISUAL CHECK COAL MILL JUNCTION BOX	100	CLOSE
VISUAL CHECK MILL AIR SEALING	100	CLOSE
CHECK COAL PIPE TIGHTNESS EVERY 3 MONTHS	100	CLOSE
CHECK COAL PIPE PLUGGING	100	CLOSE
CHECK HOUSE HYDRAULIC JACK RIFPE OIL GEAR BOX	100	CLOSE
TIGHTENING BOLT COAL MILL	100	CLOSE
TOKOPHOTO		
		
CLEANING DAN CHECK PART COAL MILL	PERBAIKAN PADA KEBOCORAN SAMBUNGAN PIPA	CHECK LEVEL OIL GEAR BOX & HYDRAULIC
CHECKED BY	APPROVED BY	
		
SARYONO PENGEMER DAN KEBAGHAWAN LUBRIKATOR BOLLER & AUXILIARY	MARSUPIADI PENGEMER DAN KEBAGHAWAN BOLLER & AUXILIARY	

Gambar 4 Hasil *preventive maintenance* pada 08 Juli 2024



Gambar 5. Hasil dari perbaikan sambungan pipa aliran batu bara

2. Hasil *Preventive Maintenance* pada 22 Juli 2024

Pada pelaksanaan *preventive maintenance* tanggal 22 juli 2024 semua prosedur yang dilakukan sudah dilaksanakan sehingga diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Gambar 6. Pada tanggal 22 juli 2024 saat *preventive maintenance* dilakukan di temukan 2 masalah yakni berupa kebocoran pada batang *hydraulic cylinder* akibat dari menipis nya sill teplon yang melekat pada tengah batang *hydraulic cylinder* dan kebocoran pada stasiun oli *hydraulic*. Sehingga dilakukannya perbaikan agar *coal mill (pulverizer)* dapat beroperasi dengan optimal. Dimana proses perbaikan pada batang *hydraulic cylinder* dilakukan pergantian sill teplon dengan yang baru, untuk kebocoran pada stasiun oli *hydraulic* ditemukan bahwa ada baut yang kendur sehingga perlu di kencangkan agar kebocoran tidak semakin parah dan dilakukan pengeringan sisa kebocoran oli menggunakan majun agar stasiun oli *hydraulic* tetap dalam keadaan bersih agar tidak mengurangi keoptimalan kerja dimana hasil saat dilakukan perbaikan dapat dilihat pada Gambar 7.

PLTU KEBAN AGUNG 2 - 101 MW
 DESA KEBAN KECAMATAN MURAH BARAT
 KABUPATEN LAMPUNG UTARA
 SUMATERA SELATAN

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK
 PT PRJANANAYA ENERGI UNIT PLTU KEBAN AGUNG

Report Date: 22-07-24 10:02
 Duration: 03:00 hour
 Nama: ALP. SARYONO PELDANSANG I
 NPM: 510201072

Point	Location
10HFC0A3001 MEDIUM SPEED MILL A UNIT 2 (COAL MILL A)	LODUNG BOILER COAL MILL & COAL FEEDER AREA UNIT 2
10HFC0A3002 MEDIUM SPEED MILL B UNIT 2 (COAL MILL B)	LODUNG BOILER COAL MILL & COAL FEEDER AREA UNIT 2
10HFC0A3003 MEDIUM SPEED MILL C UNIT 2 (COAL MILL C)	LODUNG BOILER COAL MILL & COAL FEEDER AREA UNIT 2
10HFC0A3004 MEDIUM SPEED MILL D UNIT 2 (COAL MILL D)	LODUNG BOILER COAL MILL & COAL FEEDER AREA UNIT 2

Description:
 PM PULVERIZER A-B-C-D UNIT 2

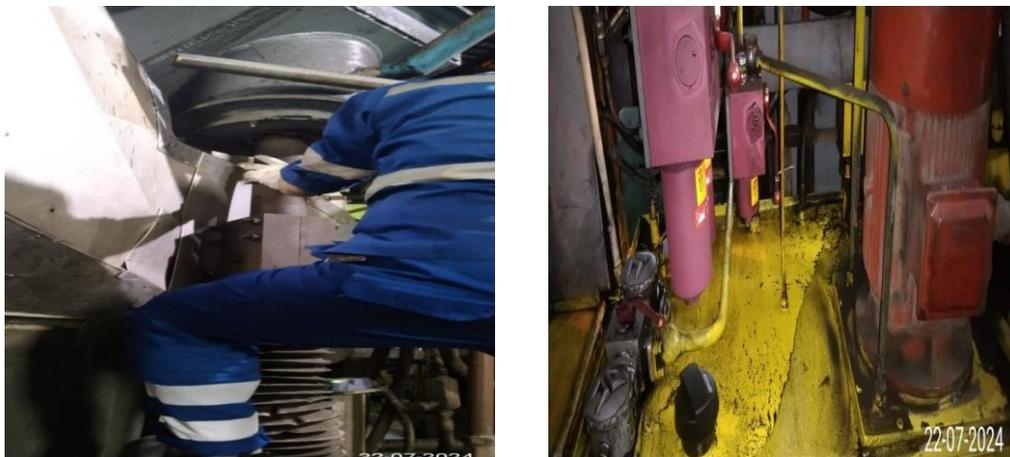
Description	Progress	Status
CHECK SEAL SHAP HYDRAULIC JACK OIL LEAKAGE	100	CLOSE
CHECK OIL LEVEL HYDRAULIC TANK, ADD IF OIL LEVEL LOW	100	CLOSE
CHECK REARING HYDRAULIC PUMP NOISE	100	CLOSE
CHECK LUBE OIL GEAR BOX MILL LEAKAGE	100	CLOSE
CHECK LUBE OIL LEVEL GEAR BOX, ADD IF OIL LEVEL LOW	100	CLOSE
CHECK LEAKING & CLEAN LUBRICATION STATION	100	CLOSE
CHECK & CLEAN HYDRAULIC JACK	100	CLOSE
CHECK UPPER & LOWER PIVOTE GATE PACKING VISUAL	100	CLOSE
VISUAL CHECK COAL MILL OUTLET SEEDING VALVE	100	CLOSE
VISUAL CHECK COAL MILL PUNCTION BOX	100	CLOSE
VISUAL CHECK MILL ASH SEALING	100	CLOSE
CHECK COAL PIPE TIGHTNESS EVERY 3 MONTHS	100	CLOSE
CHECK COAL PIPE PLUGGING	100	CLOSE
CHECK HOUSE HYDRAULIC JACK & PIPE OIL GEAR BOX	100	CLOSE
TIGHTENING BOLT COAL MILL	100	CLOSE

DOCUMENTATION

CLEANING AREA COAL MILL PERIKSA KEBOCORAN TANGKI HYDRAULIC PERGANTIAN SILL TEPLON HYDRAULIC CYLINDER

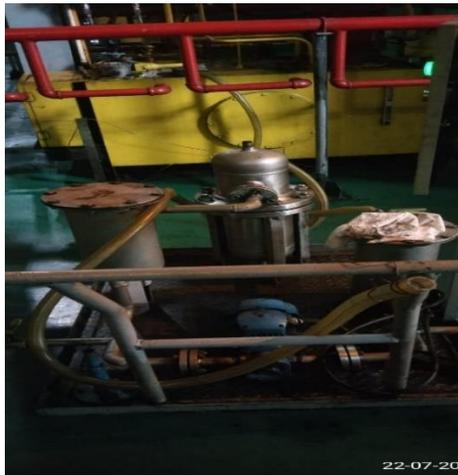
CHECKED BY: SARYONO, PENJEMBATAN DAN KORDINATOR LAPANGAN BOILER & AUXILIARY
 APPROVED BY: MARSUPRADI, PENJEMBATAN DAN PENANGGUNG JAWAB BOILER & AUXILIARY

Gambar 6. Hasil *preventive maintenance* pada 22 Juli 2024



Gambar 7. Hasil pergantian sill teplon *hydraulic cylinder* dan pengeringan bekas oli

Selanjutnya dilakukan pengisian oli pada stasiun pelumasan agar tingkat oli setelah mengalami kebocoran tetap dalam keadaan tinggi dan optimal. Pengisian oli dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengisian oli pada stasiun pelumasan

3. Hasil *Preventive Maintenance* pada 05 Agustus 2024

Pada pelaksanaan *preventive maintenance* di tanggal 05 agustus 2024 dilakukan semua prosedur yang ada pada surat work order dan tidak ditemukan kerusakan maupun kebocoran pada *coal mill* atau *coal mill* tersebut dalam keadaan yang sangat baik dan optimal sehingga tidak mengalami kerusakan sehingga di dapatkan data laporan yang dapat dilihat pada Gambar 9.

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK
PT PRIAMANAYA ENERGI UNIT PLTU KERAN AGUNG

Report Date: 05-08-24 10:02
Duration: 03:00 hr
Nama: ALIF RANMAN MELLIANSARI I
NPM: 514221072

Unit	Detail
10MFCAS001	MEDIUM SPEED MILL A UNIT 2 (COAL MILL A)
10MFCAS002	MEDIUM SPEED MILL B UNIT 2 (COAL MILL B)
10MFCAS003	MEDIUM SPEED MILL C UNIT 2 (COAL MILL C)
10MFCAS004	MEDIUM SPEED MILL D UNIT 2 (COAL MILL D)

Item	Description	Progress	Status
10MFCAS001	CHEK SEAL SHIP HYDRAULIC JACK OIL LEAKAGE	100	CLOSE
10MFCAS001	CHEK OIL LEVEL HYDRAULIC TANK ADD IF OIL LEVEL LOW	100	CLOSE
10MFCAS001	CHEK BEARING HYDRAULIC PUMP MOTOR	100	CLOSE
10MFCAS001	CHEK LEVEL OIL GEAR BOX MILL LEAKAGE	100	FINISH
10MFCAS001	CHEK LUBRICATION OIL LEVEL GEAR BOX, ADD IF OIL LEVEL LOW	100	CLOSE
10MFCAS001	CHEK LUBRICATION & CLEAN LUBRICATION STATION	100	CLOSE
10MFCAS001	CHEK & CLEAN HYDRAULIC RICK	100	CLOSE
10MFCAS001	CHEK UPPER & LOWER PIVOT GATE PACKING VISUAL	100	CLOSE
10MFCAS001	VISUAL CHECK COAL MILL OUTLET SLIDING VALVE	100	CLOSE
10MFCAS001	VISUAL CHECK COAL MILL JUNCTION BOX	100	CLOSE
10MFCAS001	VISUAL CHECK MILL AIR SEALING	100	CLOSE
10MFCAS001	CHEK COAL FEED TIGHTNESS EVERY 3 MONTHS	100	CLOSE
10MFCAS001	CHEK COAL FEED PLUGGING	100	CLOSE
10MFCAS001	CHEK HOUSE HYDRAULIC JACK & THE OIL GEAR BOX	100	CLOSE
10MFCAS001	TIGHTENING BOLT COAL MILL	100	CLOSE

PHOTOGRAPH

CLEANING AREA COAL MILL

INSPEKSI DAN PEMERIKSAAN BULI BULI DALAM KEADAAN BERSIH

CHEK LEVEL OIL GEAR BOX & HYDRAULIC

CHECKED BY: SARYONO (PENGENDALI DAN OPERATOR LARANGAN BOLLER & MANDIRY)

APPROVED BY: MARSUPREADI (PENGENDALI DAN PERAWAN/INSPEKSI BOLLER & MANDIRY)

Gambar 9. Hasil *preventive maintenance* pada 05 Agustus 2024

4.2 Pembahasan

Pada penelitian kali ini tertuju pada proses *preventive maintenance* pada *coal mill* (*pulverizer*) tipe MPS 160-HP. Penelitian ini dilakukan di PLTU Priamanaya Energi tepatnya Desa Kebur, Kec. Merapi barat, Kota Lahat, Sumatera Selatan. Tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk mengenal lebih dalam lagi

tentang teknologi di bidang industri khususnya pada bagian konversi energi dan dapat mempelajari siklus dari PLTU Priamanaya Energi dan juga mengetahui cara mengatasi masalah yang terjadi pada *coal mill (pulverizer)*. *Preventive maintenance (PM)* untuk *coal mill (pulverizer)* adalah serangkaian kegiatan terencana dan sistematis yang dilakukan secara berkala untuk mempertahankan kondisi optimal *coal mill (pulverizer)*. Tujuan utama dari *preventive maintenance* adalah untuk mencegah kegagalan atau kerusakan yang dapat mengganggu operasional *coal mill (pulverizer)* dan mengurangi risiko *downtime* yang tidak direncanakan. *Preventive maintenance* yang dilakukan bertujuan utama untuk mencegah terjadinya kegagalan yang tidak direncanakan pada *coal mill (pulverizer)*. Dengan melakukan pemeriksaan rutin, penggantian suku cadang yang tepat waktu, dan perawatan berkala lainnya, potensi kegagalan yang dapat menyebabkan *downtime* tidak terduga dapat diminimalkan secara signifikan. Dengan menjaga *coal mill (pulverizer)* dalam kondisi baik melalui *Preventive maintenance* yang terjadwal, keandalan operasional sistem dapat dipertahankan.

Coal mill (pulverizer) ini merupakan komponen krusial dalam menjaga aliran batu bara yang masuk kedalam *furnace* yang diperlukan dalam proses pembakaran dan operasi PLTU Priamanaya Energi Kebang Agung Lahat. Keandalan yang tinggi akan membantu dalam menjaga kelancaran produksi atau proses lainnya yang mengandalkan *coal mill (pulverizer)*. Dengan melakukan *preventive maintenance* secara teratur dan efektif PT Priamanaya Energi Kebang Agung Lahat, perusahaan dapat memastikan bahwa mereka tidak hanya menjaga operasi yang lancar dan efisien, tetapi juga mengurangi risiko terjadinya kerusakan yang dapat mengganggu produksi. Ini sejalan dengan praktik terbaik dalam manajemen perawatan peralatan industri, yang memprioritaskan keandalan, keamanan, dan efisiensi operasional. Dari hasil pemeliharaan tersebut dapat disimpulkan bahwa pengecekan pada *coal mill (pulverizer)* sangat penting agar hal-hal yang tidak diinginkan seperti munculnya kerusakan pada komponen tidak terjadi dan proses siklus dari *coal mill (pulverizer)* dapat berjalan dengan baik dan lancar sehingga target dari PLTU dapat tercapai dengan maksimal sesuai yang diinginkan.

Coal mill (pulverizer) adalah salah satu mesin pada PLTU yang bertugas mengolah batu bara yang digunakan sebagai bahan bakar. Fungsi utama *coal mill (pulverizer)* adalah untuk menggiling batubara menjadi seukuran mikro. Prinsipnya adalah dengan penggilingan menggunakan putaran *roll wheel*, batubara digiling diantara *grinding ring* yang berputar dan *roll wheel* ditekan oleh *spring frame* Yang menggunakan *loading cable* yang dipasang pada silinder hidrolik eksternal. Gaya total yang diperlukan untuk penggilingan merupakan jumlah tekanan pegas, berat *roll wheel assembly* dan juga tahanan oleh *frame*. Proses penggilingan batubara terjadi dengan cara batubara diarahkan pada bagian tengah *coal mill (pulverizer)*, batubara bergerak secara radial karena gaya sentrifugal dimana penggilingan terjadi.

Prinsip kerja dari *coal mill (pulverizer)* jenis MPS-160 HP adalah menggerus batu bara diantara *grinding roller* dan *grinding table* dengan *grinding roller* yang diberi tekanan dan *grinding tabel* yang berputar, kemudian dihembuskan dengan udara *primary air fan* dari bawah ke atas, campuran dari udara *primary air fan* dan serbuk batu bara yang sudah digiling melewati *classifier* sehingga hanya partikel batu bara dengan ukuran 200 mesh saja yang dapat lolos melewati *coal pipe* dan terbakar di *burner*. Batu bara yang tidak lolos pada *classifier* akan jatuh dan digerus kembali. Sedangkan kotoran yang tercampur pada batu bara seperti batu dan kayu akan di buang pada *box pyrit*.

5. KESIMPULAN

1. Metode perawatan *preventive* lebih menekankan terhadap pencegahan pada *coal mill (pulverizer)*. Perawatan *preventive* dilakukan atas dasar interval waktu tertentu yang telah ditetapkan yakni 2 minggu sekali dimaksudkan untuk mengurangi kemungkinan dari suatu komponen peralatan mengalami kondisi yang tidak diinginkan. Penglihatan dan pendengaran sangat dibutuhkan dalam metode perawatan ini. Secara umum *preventive maintenance* yang dapat dilakukan pada *coal mill (pulverizer)* yaitu dengan membersihkan, melumasi dan mengencangkan.
2. Permasalahan umum pada *coal mill (pulverizer)* meliputi kebocoran oli pada sistem hidrolik, kebocoran sambungan pipa batu bara, keausan *grinding roller* dan *grinding table*, penyumbatan *classifier* dan *coal pipe*, serta masalah pada sistem pelumasan dan keseimbangan udara *primary air fan*. Selain itu, akumulasi material non-batubara di *pyrite box* dapat mengganggu operasional. Oleh karena itu, *preventive maintenance* rutin diperlukan untuk mencegah gangguan dan menjaga efisiensi *Coal Mill (Pulverizer)* dalam mendukung operasi PLTU

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Faturohman A. 2023. Laporan Kerja Praktik Corrective Maintenance Pada Medium Speed Mill 2A Tipe HP963 di PLTU Banten 2 Labuan PGU. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.

- [2] Adolph R. **2016**. Pulverizer Boiler System. 1–23.
- [3] Purnomo S. **2018**. Introduction Training Modul Boiler PT. Priamanaya Energi PLTU Keban Agung (2 x 135 MW) Lahat, Sumsel.
- [4] Prasetya HEG. **2021**. Sistem Pengendalian Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Menggunakan Metode Plantwide Control. *Setrum*. 10(1): 49–64.
- [5] Wahyudi B. **2019**. Analisis Efisiensi Turbin Uap terhadap Kapasitas Listrik Pembangkit. *Jurnal Teknik Elektro*. 2-9(2): 33–36.
- [6] Lubis I, Iqbal P. **2010**. Evaluasi Kinerja Generator di PLTU BTG PT Semen Tonasa. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin. Politeknik Negeri ujung Pandang. Makassar.
- [7] Ansori EF. **2017**. Analisis Termodinamika Pengaruh Operasi Feedwater Heater pada Performa PLTU 3 Bangka Belitung menggunakan Software Cycle Tempo. Tesis. Program Magister Bidang Keahlian Rekayasa Konversi Energi. Jurusan Teknik Mesin. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [8] MPS160HP-II Mill for Indonesia PT Priamanaya Energi PLTU Keban Agung-Lahat 2X135 MW Coal-fired Plant Project Instruction Changchun Generating Equipment Group, **2011**.
- [9] Lukas NS. **2017**. Laporan Kerja Praktik Anal. SKKTR Serta Pemeliharaan Hardware dan Software di Dinas Pemodalan dan Perizinan Kota Yogyakarta. 53(9): 1689–1699.