

ABSTRAK

PT Semen Padang merupakan produsen semen di Sumatera Barat dengan kapasitas produksi semen 6.500.000 ton/tahun. Salah satu proses produksi semen adalah pada proses Cement Mill. Proses Cement Mill merupakan proses penggilingan klinker ditambahkan dengan gypsum dan material $\frac{3}{4}$ (limestone dan pozzoland) menjadi semen yang siap untuk dijual. Cement Mill Indarung V memiliki kapasitas produksi yang lebih besar jika dibandingkan dengan Indarung II, III dan IV dengan total kapasitas tahunan 3.168.000 ton/tahun. Untuk mencapai target produksi diharapkan tidak terjadinya shutdown pada Cement Mill. Walaupun demikian, terdapat beberapa gangguan sepanjang proses pengolahan semen di Cement Mill. Ada 6 gangguan yang terjadi pada Cement Mill, adalah : Elinst (Electrical Instrument), mekanikal, PMC (Preventive Maintenance Controlling), power off, produksi/proses dan standby. Dengan tingginya waktu shutdown maka dilakukan peningkatan kinerja dengan mangantispasi dan mengurangi penyebab kegagalan/gangguan yang terjadi pada Cement Mill.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini mengukur kinerja mesin dengan menentukan nilai ME (Machine Effectiveness) berdasarkan prinsip OEE (Overall Effectiveness Equipment). Selanjutnya dilakukan pemilihan peralatan mesin kritis berdasarkan waktu shutdown yang dianalisis menggunakan prinsip diagram pareto. Setelah didapatkan peralatan mesin kritis dilakukan penilaian dengan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) untuk mendapatkan nilai RPN (Risk Priority Number) serta mengukur keandalan mesin kritis berdasarkan laju kerusakan mesin. Analisis penyebab shutdown mesin dilakukan dengan FTA (Fault Tree Analysis) dan cause-effect diagram. Setelah itu dilakukan usulan perbaikan kinerja Cement Mill untuk mitigasi kegagalan/gangguan pada peralatan Cement Mill.

Berdasarkan hasil pengolahan didapatkan rata-rata nilai efektifitas mesin 80,52% Cement Mill 5Z1 dan 76,44% Cement Mill 5Z2 dengan tindakan pemeliharaan yang dilakukan adalah pemeliharaan normal dan pemeliharaan preventif. Tindakan Pemeliharaan dilakukan terhadap 7 jenis peralatan Cement Mill kritis yaitu, Mill, EP Screw Conveyor, Oelde Fan/Cement Mill Fan, Sepax Separator, Chain Bucket Elevator, Apron Conveyor dan Screw Conveyor. Hasil FMEA didapatkan 12 kegagalan/gangguan berdasarkan nilai RPN dari semua peralatan mesin kritis di Cement Mill 5Z1 dan 9 kegagalan/gangguan di Cement Mill 5Z2. Usulan peningkatan kinerja Cement Mill untuk mitigasi kegagalan diantaranya dilakukan peningkatan kualitas pemeliharaan Cement Mill, pengadaan sparepart yang baik dan tepat waktu serta saling berkoordinasi yang baik antara biro pemeliharaan dan biro produksi Cement Mill agar jadwal pemeliharaan tidak terganggu untuk mencapai kapasitas produksi semen.

Kata Kunci: *Cement mill, Waktu shutdown, Efektivitas mesin, Peralatan mesin kritis. Mitigasi kegagalan*

ABSTRACT

PT Semen Padang is a manufacturing company in West Sumatera that produce cement with production capacity about 6.500.000 ton cement per years. One of its production process is Cement Mill process. Cement Mill process is a process to make the final cement product with milling the clinker and adding the gypsum and $\frac{3}{4}$ materials (limestone and pozzoland). Indarung V Cement Mill have a bigger production capacity than Indarung II, III, and IV with total annual capacity 3.168.000 ton cement per year. In term to achieved the production target, the company wish for no shutdown in Cement Mill Process. Even so, in reality, there are 6 types of disruption or failure that caused a shutdown, that is Electrical Instrument (Elint), Mechanical, Preventive Maintenance Controlling (PMC), Power off, Production or Process, and Standby. Therefore, to reduce the shutdown time, there is a need to improve the performance with prevent and reduce the cause of disruption or failure at cement mill process.

There are some steps that applied to this research. First of all is to measure the machine performance with determined the Machine Effectiveness (ME) value based on Overall Effectiveness Equipment (OEE) principle. Then, select or determine the critical machine that based on shutdown time analysis with using pareto diagram. The next step is to find Risk Priority Number (RPN) with using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method. After that, measure the reliability of critical machine based on machine failure rate. Then, analyze the cause of machine shutdown with Fault Tree Analysis and Cause-Effect Diagram tools. The last step is to give suggestion about how to improve the cement mill performance.

Based on data tabulation, the mean of machine effectiveness is 80.52% for Cement Mill 5Z1 and 76.44% for Cement Mill 5Z2, which give a conclusion that the maintenance activity to use are normal maintenance and preventive maintenance. The maintenance activity is used to 7 critical cement mill tools, Mill, EP Screw Conveyor, Oelde Fan or Cement Mill Fan, Sepax Separator, Chain Bucket Elevator, Apron Conveyor and Screw Conveyor. The FMEA results showed that there are 12 disruptions in critical machine at Cement Mill 5Z1 and 9 disruptions at Cement Mill 5Z2. Some of suggestion for prevent the failure or disruption are improve the quality maintenance at Cement Mill, good at sparepart procurement and on time, and good coordination between production bureau and maintenance bureau, so that, there is no interfere to maintenance schedule to achieved the cement production capacity.

Keyword: Cement Mill, Shutdown Time, Machine Effectiveness, Critical Machine Tools, Failure Prevention