

PERAWATAN DAN PERBAIKAN STERILLIZER**Selvie Stanipar**

Dosen Tetap Politeknik Mandiri Bina Prestasi – Medan

ABSTRAKSI

Sterillizer merupakan suatu alat untuk merbus TBS/Tandan Buah Segar sampai masak dengan menggunakan *steam* dari BPV (*Back Presure Vessel*) untuk diproses lebih lanjut, masak atau mentahnya hasil perebusan buah sangat menentukan untuk stasiun lainnya (misalnya stasiun pengolah CPO dan stasiun *kernel*). *Station sterilizer* adalah proses pertama dalam pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak (CPO) dan inti (PKO). Stasiun *sterilizer* juga salah satu penentu untuk proses berikutnya dan untuk meningkatkan hasil produksi yang baik untuk pabrik kelapa sawit. Untuk mewujudkan hal ini maka salah satu langkah utama yang harus dilakukan adalah melakukan Perawatan dan Perbaikan pada stasiun perebusan tersebut. Dimana proses perebusan yang tidak benar akan mempengaruhi untuk proses berikutnya, demikian juga halnya ketidaklancaran proses perebusan dikarenakan akibat adanya kerusakan-kerusakan pada stasiun tersebut maka akan menyebabkan kegagalan-kegagalan perebusan dan akan menurunkan produktivitas olah pabrik. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi olah pabrik antara lain adalah tekanan *steam* dan waktu perebusan yang tidak sesuai dengan yang telah ditentukan, kebocoran pada pipa saluran masuk uap sehingga akan mengakibatkan penurunan tekanan, kerusakan pada *valve condensate*, dan kebocoran pada pintu rebusan.

Kata kunci: *sterilizer, perawatan dan perbaikan***1.1. Latar Belakang**

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi perkebunan yang cukup penting, yang telah diteliti dapat menghasilkan CPO (*Crude Palm Oil*) dan PKO (*Palm Kernel Oil*). Pada awalnya para ahli kesulitan untuk menemukan cara pengolahan kelapa sawit menjadi minyak sawit dan inti sawit. Tetapi dengan berjalannya waktu dan perkembangan teknologi maka muncullah ide-ide dari para ahli untuk menciptakan suatu proses pengolahan kelapa sawit. Hal ini ditindaklanjuti dengan bekerjasama yaitu antara teknisi, mekanik, dan ahli-

ahli yang mempunyai kemampuan untuk merancang dan mendisain komponen-komponen mesin pengolahan kelapa sawit tersebut. Ada beberapa tahap yang di temukan para ahli untuk mengolah kelapa sawit menjadi minyak (CPO) dan inti (PKO), salah satunya adalah tahap perebusan. Untuk tahap perebusan diciptakan suatu bejana/alat rebusan, dalam perusahaan pabrik kelapa sawit ini biasanya disebut *station sterilizer*.

Station sterilizer adalah proses pertama dalam pengolahan buah kelapa sawit menjadi minyak (CPO) dan inti (PKO). Stasiun *sterilizer* juga salah satu

Volume: XI No. 2 Februari 2017

294



pentru untuk proses berikutnya dan untuk meningkatkan hasil produksi yang baik untuk pabrik kelapa sawit.

Untuk mewujudkan hal ini maka salah satu langkah utama yang harus dilakukan adalah melakukan Perawatan dan Perbaikan pada stasiun perebusan tersebut. Akibat adanya kerusakan-kerusakan pada stasiun tersebut maka akan menyebabkan kegagalan-kegagalan perebusan dan akan menurunkan produktivitas olah pabrik. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi olah pabrik antara lain adalah tekanan *steam* dan waktu perebusan yang tidak sesuai dengan yang telah ditentukan, kebocoran pada pipa saluran masuk uap sehingga akan mengakibatkan penurunan tekanan, kerusakan pada *valve condensate*, dan kebocoran pada pintu rebusan.

Dilaporkan bahwa akibat dari kegagalan dan kerusakan tersebut dengan tekanan yang tinggi akan mempengaruhi tingkat pemucatan minyak sehingga akan merusak warna minyak kelapa sawit yang dihasilkan. Perebusan yang lama akan menaikkan kehilangan minyak dalam air *condensate* dan janjangjan kosong, sedangkan akibat dari pipa yang bocor, kerusakan *valve condensate*, dan pintu rebusan yang bocor akan menyebabkan buah kelapa sawit yang direbus tidak masak, sehingga akan mempersulit untuk proses pemipilan dan menyebabkan banyak kerugian. Disimilah pentingnya dibahas perawatan dan perbaikan *sterilizer*.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. *Sterillizer*

Sterillizer merupakan suatu alat untuk merebus TBS/Tandan Buah Segar sampai masak dengan menggunakan

steam dari BPV (*Back Presure Vessel*) untuk diproses lebih lanjut, masak atau mentahnya hasil perebusan buah sangat menentukan untuk stasiun lainnya (misalnya stasiun pengolah CPO dan stasiun *kernel*).

Tujuan perebusan buah adalah sebagai berikut:

1. Mematikan/menonaktifkan *enzim-enzim*
2. Memudahkan lepasnya brondolan dari tandan
3. Melunakkan daging buah
4. *Dehidrasi* buah untuk membantu pelumatan dan pengepresan
5. *Dehidrasi* nut sehingga *kernel* mudah lekang dari cangkangnya

Proses *sterilization* sangat penting sekali karena proses *sterillization* akan mempengaruhi kualitas produk dan efisiensi proses jika pelaksanaannya tidak dengan benar. Alat *Sterilizer* (rebusan) yang dikenal terdiri dari dua tipe yaitu *tipe vertical* dan *tipe horizontal*.

1.2.2. Alat-alat dan Spesifikasi yang Digunakan pada *Sterillizer*

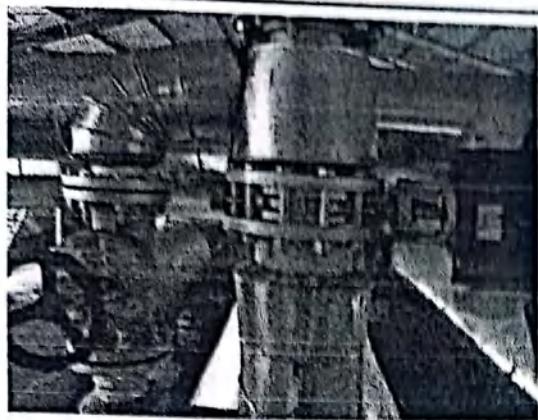
Di *sterillizer* dilengkapi beberapa peralatan yang masing-masing mempunyai fungsi yang berbeda, guna mendapatkan hasil perebusan yang baik dan memberikan rasa aman pada waktu operator melakukan perebusan buah.

Peralatan *sterillizer* meliputi :

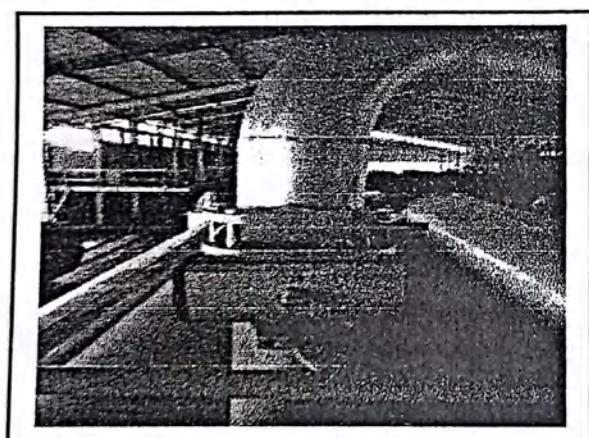
1. *Butter fly inlet valve plus actuator*

Fungsi dari *butter fly inlet valve* adalah untuk memasukkan steam dari BPV kedalam rebusan pada saat proses perebusan berlangsung. *Inlet valve* juga digerakkan dengan angin dari kompresor.



**Gambar 1. Inlet Valve****2. Butter fly exhaust valve plus actuator**

Fungsi dari *butter fly exhaust valve* adalah untuk mengeluarkan *steam* dari *sterillizer* pada saat tertentu pada proses perebusan buah. *Exhaust valve* juga digerakkan dengan tenaga angin dari kompresor.

**Gambar 2. Exhause Valve****3. Condensate Valve**

Fungsi dari *condensate valve* adalah untuk membuang *air condensate* dan pelepasan udara dari dalam *sterillizer* pada tahap proses perebusan, *valve* digerakkan secara otomatis.

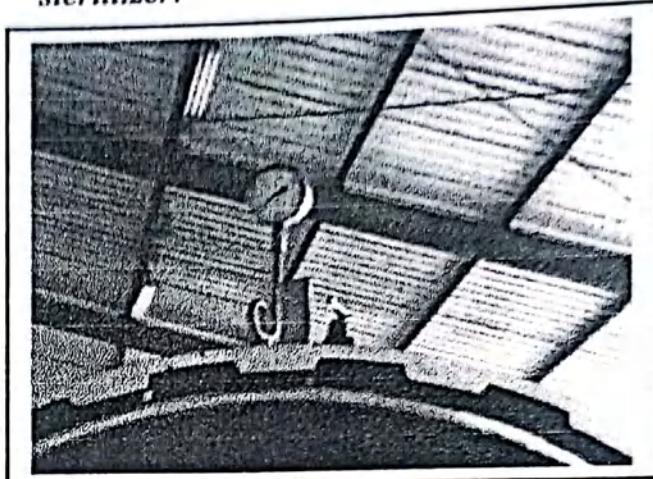
4. Safety Valve

Fungsi *safety valve* adalah sebagai pengatur apabila tekanan uap melebihi dari tekanan kerja yang berkisar 280

kpa – 300 kpa maka klep pengaman tersebut akan secara otomatis terbuka dan tertutup.

5. Pressure Gauge

Pressure gauge berfungsi untuk mengetahui tekanan yang ada di dalam *sterillizer*.

**Gambar 3. Pressure Gauge****6. Steam Sprayder**

Steam sprayder terdapat didalam *sterillizer* dan fungsinya untuk mendistribusikan *steam* kedalam *sterillizer* agar mendapatkan hasil perebusan yang baik.

7. Safety Bleed Valve

Tiap *sterillizer* dilengkapi 2 (dua) *safety bleed valve* dan fungsinya untuk membuang sisa *steam* didalam *sterillizer* pada saat proses perebusan sudah selesai.

8. Lampu Indikator

Lampu indikator *disterillizer* berfungsi untuk memberikan tanda kepada operator pada saat proses perebusan buah berlangsung. Tiap *sterillizer* dilengkapi dengan lampu indicator yang mempunyai 3 (tiga) lampu dengan warna yang berbeda.



Lampu Warna Kuning :*Sterillizer* sudah siap untuk dioperasikan

Lampu Warna Merah :Proses perebusan di *sterillizer* berjalan

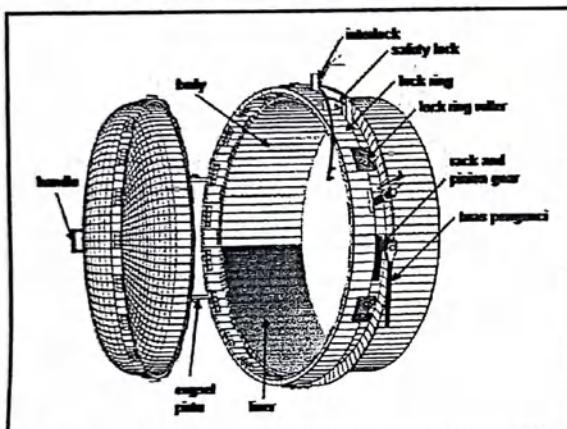
Lampu Warna Hijau :Proses perebusan buah di *sterillizer* sudah selesai.

9. Pintu Rebusan

Dilengkapi dengan packing dan pengunci pintu

a. *Packing* pintu fungsinya untuk merapatkan pintu pada bibir pintu agar tidak terjadi kebocoran

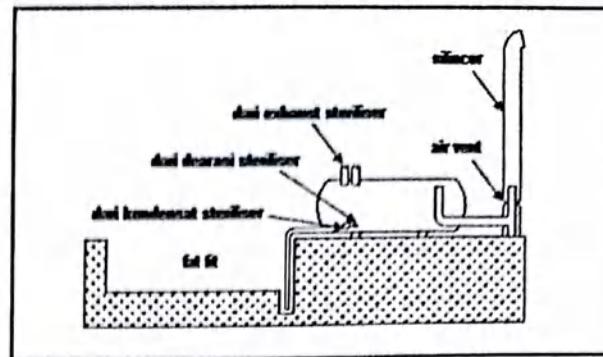
b. *Pengunci* pintu berfungsi untuk menguatkan pintu rebusan selama proses perebusan



Gambar 4. *Sterillizer Door* dan Bagiannya

10. *Blow Down Chamber* dan *Silincer*

Berfungsi untuk memisahkan uap dengan air kondensasi. Air kondensat dialirkan ke *fat fit* (*condensate pond*) untuk dijadikan sebagai air dilution. Sedangkan uap yang kandungan airnya telah turun dibuang ke udara, melalui silinser. Silinser berfungsi untuk mengurangi kebisingan pada saat pembuangan, selain juga menurunkan kandungan air di dalam uap buang.



Gambar 5. *Blow Down Chamber* dan *Silincer*

11. *Roller*

Dipasang pada bagian bawah body rebusan, diatas pondasi berbentuk batang pejal yang fungsinya untuk mengantisipasi pemuaian akibat panas dari rebusan.

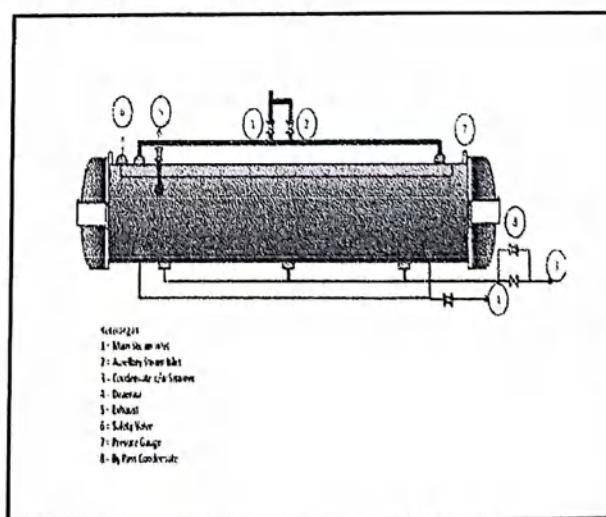
12. *Critical Safety Device*

Berfungsi untuk mengontrol posisi pintu *sterillizer* pada saat tertutup.

13. Isolasi

Isolasi berfungsi untuk memecahkan suhu tinggi yang berada di dalam rebusan tidak dapat merambat keluar tetapi bertahan di dalam. Isolasi terdiri atas :busa tahan panas (*wool*) dan plat aluminium tipis.

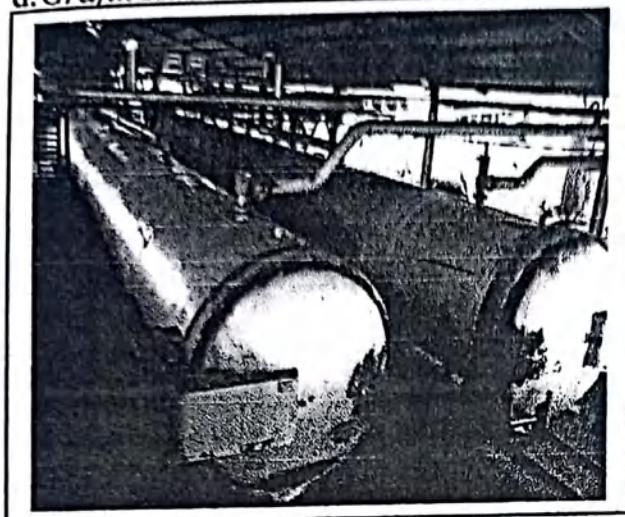
1.2.3. Alat dan Bahan Stasiun Rebusan (*Sterillizer*)



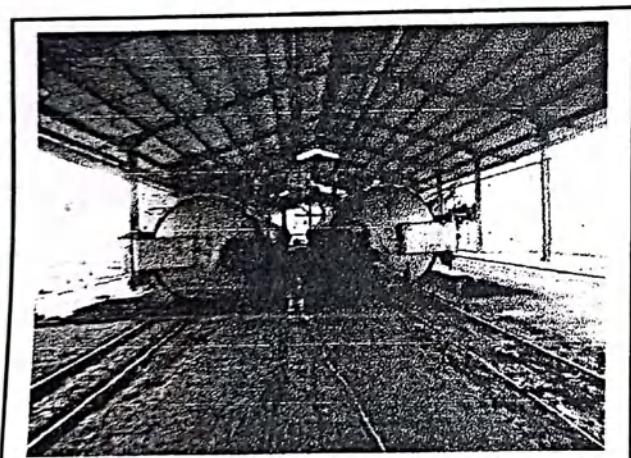
Gambar 6. Bagian-bagian *Sterillizer*
Volume: XI No. 2 Februari 2017



- a. Uap Panas (*steam*)
- b. Keranjang Buah (Lori berisi TBS).
- c. Rebusan (*sterillizer*)
- d. *Grafik Record.*



Gambar 7. *Sterillizer* Tampak Atas



Gambar 8. *Sterillizer* Tampak Depan

1.2.4. Prosedur Sebelum Mengoperasikan *Sterillizer*

Sebelum melakukan proses perebusan buah, operator *sterillizer* harus melakukan pemeriksaan terlebih dahulu agar selama proses berlangsung tidak terjadi hambatan/terjadi kecelakaan kerja. Hal ini penting dilakukan karena apabila terjadi keterlambatan pada proses perebusan, akan berpengaruh pada stasiun yang lain bahkan kapasitas produksi tidak akan tercapai.

Pemeriksaan yang perlu dilakukan meliputi :

1. Periksa *mechanical interlock* dan pastikan dalam keadaan baik dan dapat dipergunakan.
2. Periksa *electrical interlock* dan pastikan bahwa *sterillization* program tidak akan dapat dihidupkan kalau pintu rebusan belum tertutup normal. Ini bisa dilihat bila pintu rebusan sudah tertutup normal maka lampu indicator (warna kuning) dan lampu di panel *sterillizer* akan menyala.
3. Periksa apakah ada kebocoran *steam* di *sterillizer* terutama di pintu rebusan, *inlet valve*, *exhaust valve* dan *condensate valve*. Bila ada kebocoran *steam* di *sterillizer* dan tidak secepatnya diperbaiki akan mempengaruhi hasil perebusan atau akan menambah waktu perebusan bahkan bisa membahayakan operator.
4. Periksa *pressure gauge*/alat pengukur tekanan tidak rusak, pastikan *pressure gauge* dibagian depan dan belakang menunjukkan angka yang sama pada saat *sterillizer* sudah bertekanan
5. Periksa plat saringan *condensate* dalam rebusan bersih/tidak rusak. Bila plat saringan *condensate* tersumbat akan mempengaruhi hasil perebusan. Berikut adalah akibat yang ditimbulkan bila saringan *condensate* tersumbat :
 - a. Terjadi karat yang berlebihan pada rebusan sehingga liner rebusan cepat rusak dan terjadi kebocoran di *body sterillizer*.
 - b. *Door packing/packing* pintu rebusan bagian bawah cepat rusak.
 - c. Akan berbahaya bagi operator waktu membuka pintu rebusan, operator bisa tersiram *condensate* yang panas.



- d. Akan menambah waktu perebusan sehingga kapasitas produksi tidak tercapai.
- e. Mempengaruhi perpindahan panas dan perebusan TBS di bagian bawah di dalam *lori*.
- 6. Periksa rel di dalam rebusan dalam keadaan baik.
- 7. Pastikan komputer dapat bekerja dengan baik, jangan menggunakan komputer untuk keperluan lain karena komputer diprogram khusus untuk sistem perebusan saja. Bila komputer macet segera lapor ke *Shift Supervisor*.
- 8. Pastikan rangkaian *lori* berisi buah sudah tersedia di depan rebusan dan periksa kondisi buah apakah buah normal, buah mentah atau buah busuk karena ini perlu diketahui untuk menentukan sistem perebusan.
- 9. Periksa kondisi *trolley* rebusan dalam keadaan baik dan *lock trolley* berfungsi dengan baik.

1.2.5. Sistem Perebusan

1. Sistem Perebusan Satu Puncak (*Single Peak*)

Sistem satu puncak adalah dimana jumlah puncak yang terbentuk selama proses perebusan. Sistem satu puncak akibat dari tidaknya pembuangan dan pemasukan uap yang tidak merubah bentuk pola perebusan selama proses perebusan satu siklus.

2. Sistem Perebusan Dua Puncak (*Double Peak*)

Sistem dua puncak adalah dimana jumlah puncak yang terbentuk selama proses perebusan, dimana sistem dua puncak akibat dari tindakan pembuangan dan pemasukan uap yang kemudian di lanjutkan lagi dengan pemasukan uap, penahanan dan

pembuangan uap selama proses satu siklus.

3. Sistem Perebusan Tiga Puncak (*Triple Peak*)

Sistem tiga puncak adalah dimana jumlah puncak yang terbentuk selama proses perebusan, dimana sistem tiga puncak sebagai akibat dari pemasukan uap, pembuangan uap yang kemudian di lanjutkan lagi dengan pemasukan uap, penahanan dan pembuangan uap selama proses perebusan satu siklus.

Sistem perebusan yang di lakukan oleh PKS Bandar Meriah adalah perebusan dengan sistem 3 puncak (*triple peak*).

1.2.4. Perawatan (*Maintenance*)

Dalam istilah perawatan disebutkan bahwa disana tercakup dua pekerjaan yaitu istilah "perawatan" dan "perbaikan". Perawatan dimaksudkan sebagai aktifitas untuk mencegah kerusakan, sedangkan istilah perbaikan dimaksudkan sebagai tindakan untuk memperbaiki kerusakan.

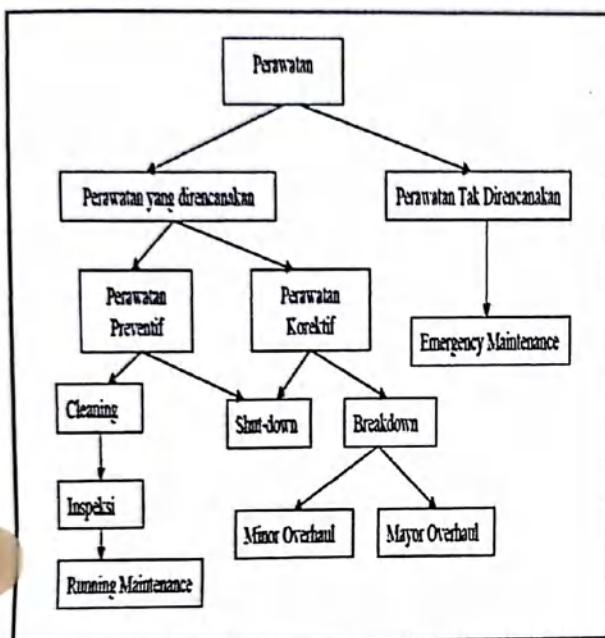
Tujuan dari perawatan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mempertahankan umur ekonomis mesin.
2. Menjaga agar mesin dalam kondisi baik dan dapat berfungsi dengan baik.
3. Dapat menjamin ketersediaan optimum peralatan yang dipasang untuk produksi.
4. Untuk menjamin kesiapan operasional dari seluruh peralatan yang di perlukan dalam keadaan darurat setiap hari.
5. Memaksimumkan ketersediaan semua mesin/ peralatan sistem produksi (mengurangi *down time*)
6. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.

7. Dapat mendukung upaya memuaskan pelanggan.

Secara umum, ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan, dapat dibagi menjadi dua cara: (1) Perawatan yang direncanakan (*Planned Maintenance*), dan (2) Perawatan yang tidak direncanakan (*Unplanned Maintenance*).

Secara skematis pembagian perawatan bisa dilihat pada gambar berikut:



Gambar 9. Skema Perawatan dan Perbaikan

1.2.6. Bentuk-bentuk Perawatan

a. Perawatan Preventif (*Preventive Maintenance*)

Adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (preventif). Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk: inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

b. Perawatan Korektif

Adalah pekerjaan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan

meningkatkan kondisi fasilitas/ peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.

c. Perawatan Berjalan

Dimana pekerjaan perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan bekerja. Perawatan berjalan diterapkan pada peralatan-peralatan yang harus beroperasi terus dalam melayani proses produksi.

d. Perawatan Prediktif

Perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.

e. Perawatan setelah terjadi kerusakan (*Breakdown Maintenance*)

Pekerjaan perawatan dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerjanya.

f. Perawatan Darurat (*Emergency Maintenance*)

Adalah pekerjaan perbaikan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tidak terduga.

3. Pembahasan

3.1. Perawatan Harian (*Preventive Maintenance*)

Langkah-langkah perawatan harian adalah sebagai berikut:



1. Periksa kebocoran pada semua *Sterillizer* yang meliputi:
 - a. Tabung bejana
 - b. Pipa *Inlet*
 - c. Pipa *OutLet*
 - d. Pipa *Condensate*
 - e. *Safety Valve*
2. Periksa *safety Valve* apakah masih dapat bekerja dengan sempurna dengan cara menarik tongkat manual ke atas dan lakukan pengujian pada setiap hari atau minimal 2 kali dalam 1 minggu. Cara pengujian adalah sebagai berikut:
 - a. Masukkan 10 *lori* dengan TBS nya
 - b. Tutuplah semua pintu dan *valve* yang ada dalam *sterillizer*
 - c. Masukkan *steam* sampai di atas 3 bar
 - d. *Safety valve* akan membuang *steam* secara otomatis bila tekanan di dalam *sterillizer* mencapai 3,1 bar
 - e. Apabila pada tekanan 3,1 bar *steam* belum membuang secara otomatis maka buanglah *steam* secara manual dengan cara menarik tongkat manual dan bukalah *krangan outlet steam*
 - f. Panggilah teknisi untuk menyetel kembali pegas *safety valve*.
3. Periksa kebocoran *Steam* pada pintu *sterillizer* pada setiap hari. Kebocoran dapat menyebabkan waktu perebusan lebih lama dan tekanan didalam rebusan tidak sempurna.
4. Gantilah kertas *Grafik Recorder* pada setiap hari dan periksa tinta pada pena *recorder*.
5. Periksa *Reil Trek* pada jembatan (*centilepper*) dan didalam rebusan dari kemungkinan bengkok dan lepas pengelasannya setelah *lori* yang berisi tandan buah rebus di tarik keluar menuju *transfer carriage tippler*.
6. Bersihkan brondolan yang terikut air *condensate* pada parit yang menuju *patit* dan masukkan ke dalam *lori* yang keluar dari rebusan. Semprotlah dengan menggunakan air agar minyak yang ikut bersama air *condensate* mengalir.

3.2. Perawatan Setelah Terjadi Kerusakan (*Break Down Maintenance*)

Faktor yang dapat menyebabkan proses perebusan tidak beroperasi adalah akibat adanya kerusakan, jenis-jenis kerusakan tersebut adalah sebagai berikut:

3.2.1. *Packing inlet valve pecah*

Kerusakan pada *inlet valve* diakibatkan *packing* karet pecah, sehingga pada saat pemasukan *steam* maka tidak akan sepenuhnya masuk kedalam *sterillizer*, akibatnya perebusan tidak akan sempurna atau buah tidak akan sepenuhnya lepas dari cangkang karena *steam* yang di salurkan kedalam *sterillizer* tidak akan mencapai 2.8 atau 3 bar.

Langkah-langkah perbaikan adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat-alat dan bahan berupa:
 - a. Kunci *Ring* 16-17.
 - b. Pelumas (*grease*).
 - c. *Packing* yang baru.
2. Melapor kepada operator *boiler* agar tidak memasukkan *steam* untuk sementara.
3. Membuka baut pengikat *packing* dengan kunci yang telah di sediakan.
4. Melepaskan *packing* yang sudah rusak.
5. Memasang kembali dengan *packing* yang baru.
6. Mencoba *packing* tersebut dengan memasukkan *steam* dari *boiler*.



7. Melapor kepada operator *sterillizer* dan *boiler* bahwa sudah siap untuk dioperasikan kembali.

3.2.2. *Packing exhaust valve* pecah

Kerusakan pada *exhaust valve* diakibatkan *packing* karet pecah, sehingga pada saat pemasukan *steam* maka tidak akan sepenuhnya masuk kedalam *sterillizer*, akibatnya adalah perebusan tidak akan sempurna atau buah tidak akan sepenuhnya lepas dari cangkang karena *steam* yang disalurkan kedalam *sterillizer* tidak akan mencapai 2.8 atau 3 bar.

Langkah-langkah perbaikan adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat-alat dan bahan berupa:
 - a. Kunci *Ring* 16-17.
 - b. Pelumas (*grease*).
 - c. *Packing* yang baru.
2. Melapor kepada operator *boiler* agar tidak memasukkan *steam* untuk sementara.
3. Membuka baut pengikat *packing* dengan kunci yang telah di sediakan.
4. Melepaskan *packing* yang sudah rusak.
5. Memasang kembali dengan *packing* yang baru.
6. Mencoba *packing* tersebut dengan memasukkan *steam* dari *boiler*.
7. Melapor kepada operator *sterillizer* dan *boiler* bahwa sudah siap untuk dioperasikan kembali.

3.2.3. Pipa *condensate* bocor

Kebocoran pada pipa *condensate* diakibatkan penipisan pada pipa (*korosi*). Korosi adalah reaksi *elektrokimia* yang terjadi akibat pengaliran *electron* dari satu tempat ke tempat yang lain karena perbedaan

potensial antara dua jenis logam atau dua tempat pada satu logam. Daerah yang mengalirkan *electron* disebut *anoda* sedangkan daerah yang menangkap *ion* disebut *katoda*. Akibat dari bocornya pipa *condensate* maka pada saat pembuangan *air condensate* maka *air condensate* akan terbuang ke luar dan dapat menyebabkan tingginya losses minyak pada *air condensate*.

Langkah-langkah perbaikan adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat-alat dan bahan sebagai berikut:
 - a. Las *asatelin*.
 - b. Kawat las.
 - c. Busa (*rock wool*)
 - d. Brush kawat.
2. Melaporkan kepada operator *sterillizer* bahwa *sterillizer* tidak dapat dioperasikan.
3. Membersihkan pipa yang bocor dengan brush kawat.
4. Melakukan pengelasan pada pipa yang bocor.
5. Memasang busa (*rock wool*) pada pipa yang sudah di las.
6. Mencoba hasil pengelasan dengan melakukan pembuangan *air condensate*.
7. Melaporkan kembali pada operator bahwa *sterillizer* siap untuk dioperasikan kembali.

3.2.4. *Safety valve* tidak berfungsi

Safety valve adalah salah satu komponen yang sangat penting pada *sterillizer*, untuk mengetahui tekanan yang ada dalam *sterillizer*, kerusakan *safety valve* dapat mengakibatkan tekanan dalam *sterillizer* terlalu tinggi sehingga dengan tekanan yang terlalu tinggi akan menyebabkan hasil perebusan tidak bagus karena akan merusak warna dan kualitas

minyak. Kerusakan *safety valve* di akibatkan tidak berfungsinya pegas yang ada dalam *safety valve*.

Langkah-langkah perbaikan adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat-alat dan bahan sebagai berikut:
 - a. Kunci *Ring* 14-15
 - b. *Obeng plus*
 - c. Pegas yang baru
2. Melaporkan kepada operator *sterillizer* bahwa stasiun *sterillizer* tidak dapat dioperasikan
3. Membuka baut penyetel pegas dengan kunci *ring*
4. Membuka tongkat manual dengan *obeng plus*
5. Melepas pegas yang sudah rusak
6. Memasang pegas yang baru
7. Memasang tongkat manual kembali
8. Memasang baut penyetel kembali
9. Mencoba *safety valve* yang telah di perbaiki apakan sudah dapat berfungsi dengan memberikan tekanan 3,1 bar
10. Melapor kembali kepada operator bahwa stasiun *sterillizer* sudah dapat di operasikan kembali

3.2.5. *Bearing* pintu pecah

Kerusakan pada *bearing* pintu di akibatkan kurangnya perawatan pada pintu *sterillizer* karna *bearing* harus selalu di beri pelumas, dan juga di sebabkan karna sudah mencapai umur ekonomis *bearing* tersebut.

Langkah-langkah perbaikan adalah:

1. Mempersiapkan alat-alat dan bahan sebagai berikut:
 - a. Kunci *ring* 18-19.
 - b. *Bearing* yang baru.
 - c. Martil.
 - d. Alat pengangkat pintu.

2. Melaporkan kepada operator *sterillizer* bahwa pintu *sterillizer* sedang di perbaiki.
3. Membuka *as bearing* dengan kunci *ring* 8-19.
4. Mengangkat pintu dengan alat yang telah di sediakan.
5. Mengeluarkan *bearing* dengan memukul secara perlahan-lahan dengan martil.
6. Membersihkan dudukan *bearing*.
7. Memasang *bearing* yang baru.
8. Memasang pintu sambil memasukkan *as bearing* secara perlahan-lahan.
9. Melaporkan kepada operator bahwa pintu telah selesai di perbaiki.

3.2.6. *Rail track* putus

Kerusakan *rail track* adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan proses produksi tidak lancar, karena *rail track* adalah landasan dimana *lori* akan memasuki stasiun *sterillizer*. Kerusakan *rail track* diakibatkan terjadinya penipisan pada *rail track* itu sendiri, karna dengan tekanan beban yang terlalu besar mengakibatkan *rail track* terkikis dan bengkok bahkan sampai putus.

Langkah-langkah perbaikan adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan alat-alat dan bahan sebagai berikut:
 - a. Mesin las
 - b. Kawat las (*elektroda*)
 - c. Kaca mata
 - d. Brush kawat
 - e. Gerinda
2. Melaporkan kepada operator bahwa *rail track* sedang diperbaiki
3. Membersihkan *rail track* yang ingin disambung
4. Mengelas *rail track* yang putus

5. Membersihkan hasil pengelasan dengan brush kawat
6. Melihat apakah hasil pengelasan sudah bagus
7. Menggerinda hasil pengelasan agar rata
8. Melaporkan kepada operator bahwa *rail track* telah selesai di perbaiki

3.2.7. Pipa distribusi *steam* bocor

Kebocoran pada pipa *distribusi* diakibatkan penipisan pada pipa (*korosi*).

Langkah-langkah perbaikan adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat-alat dan bahan sebagai berikut:
 - a. Las *asatelin*
 - b. Kawat las
 - c. Busa (*rock wool*)
 - d. Brush kawat
2. Melaporkan kepada operator *sterillizer* bahwa *sterillizer* tidak dapat dioperasikan
3. Membersihkan pipa yang bocor dengan brush kawat
4. Melakukan pengelasan pada pipa yang bocor
5. Memasang busa (*rock wool*) pada pipa yang sudah di las
6. Mencoba hasil pengelasan dengan melakukan pembuangan *air condensate*
7. Melaporkan kembali pada operator bahwa *sterillizer* siap untuk dioperasikan kembali.



1. Perawatan dan perbaikan sterilizer sangat penting dilakukan karena sterilizer juga salah satu penentu baik tidaknya hasil proses berikutnya dan untuk meningkatkan hasil produksi yang baik untuk pabrik kelapa sawit.
2. Sistem perawatan yang dilakukan pada sterilizer adalah perawatan pencegahan (*Preventive Maintenance*) dan perawatan setelah terjadi kerusakan (*Break Down Maintenance*).

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Siti, *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*, modul, 2012
- Harahap, Dahlan, dkk. 2007. *Standar Prosedur Operasional (SPO). Dokumen Intern PT. Perkebunan Nusantara IV (Persero)*
- Noto B, Bambang: *Buku Panduan PKS.* PT. Merbau Jaya Indah Raya Group
- Naibaho, P M, *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*, Medan, Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 1996
- Lawrence, Mann, *Maintenance Management. D.C Health and Company*. Jakarta, 1976
- Corder, Anthony, S. 1973. *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Penerbit : Erlangga, Jakarta
- PT. TIS Bandar Meriah (*Penuntun Pengolahan Kelapa Sawit*), Riset

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang penulis jabarkan tentang perawatan dan perbaikan sterilizer, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

