**IDENTIFIKASI KEGAGALAN PADA STASIUN KLARIFIKASI MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS***

**DI PT. SURYA PANEN SUBUR 2**

**Rizka Hartati Telaumbanua1, Sofiyanurriyanti2\***

1,2 Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar

Email: rizkahartati30@gmail.com, Sofiyanurriyanti@utu.ac.id\*

**ABSTRAK**

Pada pabrik kelapa sawit terdapat stasiun pemurnian yaitu pada stasiun klarifikasi. Adapun fungsi dari stasiun pemurnian yakni sebagai pemisah minyak dengan kotoran dan untuk dapat memperoleh cpo dalam keadaan yang benar-benra murni, Pada stasiun pemurnian minyak kasar (*crude palm oil*) diolah dan dimurnikan, yakni miyak hasil ekstraksi keluaran dari mesin press dengan demikian maka akan didapatkannya minyak yang sesuai standar. Terdapat sejumlah mesin yang siap bekerja secara berkepanjangan selama proses pengolahan pada stasiun pemurnian maka akibatnya jika terjadi kerusakan pada mesin akan menggagalkan proses pengolahan. Agar stasiun pemurnian dapat beroprasi degan lancar maka kegiatan perawatan adalah kegiatan yang perlu dilakukan terutama pada bagaian yang kritis. Dapat di identifikasi menggunakan metode FMEA untuk memilih kegiatan perawatan yang sangat tepat pada bagian yang mengalami kritis. Maka dari itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagian yang kritis pada stasiun pemurnian dengan menggunakan metode FMEA. Prosedur untuk menemukan hasil observasi yaitu (1) Mengumpulkan bahan yaitu berupa data, (2) Mengenali bagian kritis, (3) Memilih kegiatan perawatan. Didapatkan hasil observasi ini yaitu bagian yang mengalami kritis pada stasiun pemurnian terdapat pada valve auto dan valve inlet dengan nilai RPN sebesar 432. Dengan demikian kegiatan perawatan yang dilakukan dengan mengganti komponen (*replacement*).

Kata Kunci: Stasiun Klarifikasi , *Maintence*, FMEA, *Risk Priority Number*, Komponen Kritis,

*ABSTRACT*

*At the palm oil mill there is a purification station, namely the clarification station. The function of the purification station is as a separator of oil and impurities and to be able to obtain CPO in a completely pure state. At the crude palm oil refining station, it is processed and purified, namely the extracted oil from the press machine. standard oil is obtained. There are a number of machines that are ready to work for a long time during the processing at the refining station, so as a result, if there is damage to the machine, the processing will fail. In order for the purification station to operate smoothly, maintenance activities are activities that need to be carried out, especially in critical areas. It can be identified using the FMEA to select the most appropriate maintenance activities for critical parts. Therefore, the purpose of this study was to determine the critical parts of the purification station using the FMEA method. The procedure for finding the results of observations are (1) Collecting materials in the form of data, (2) Identifying critical parts, (3) Selecting maintenance activities. The results of this observation are that the critical parts at the purification station are found in the auto valve and valve inlet with an RPN value of 432. Thus, maintenance activities are carried out by replacing components (replacement).*

*Keywords: Station Clarification, Maintenance, FMEA, Risk Priority Number, Critical Components,*

Pendahuluan

Di Indonesia pada tahun 2021 mengalami peningkatan dalam jumlah tetapi mengalami penururanan kapasitas produksi (Ririfin, 2017). Pada dunia industri saat ini sangat mengalami perkembangan sangat pesat, bagi perusahaan yang menghasilkan produk yang sama maka akan bersaing sangat ketat di berbagai bidang (Pamungkas 2016). Rata-rata peningkatannya yaitu 12,97 persen setiap tahunnya di Indonesia dalam pengeksporan CPO. (Tryfino, 2006 Bahan baku TBS (tandan buah segar) diolah di PKS menjadi CPO (*crude palm oil*) dan PK (palm kernel) dengan menggunakan berbagai tahapan–tahapan proses pengolahan dari mulai penerimaan bahan baku, perebusan, pemipilan, pengempaan, dan pemurnian minyak.

Pada prosedur pemurnian pada stasiun klarifikasi maka dapat diperoleh hasil pemisah cairan sesuai kadar dan juga kulitas minyak yang diharapkan. Agar mendapatkan kualitaas yang sempurna maka sebuah pabrik melanjutkan sebuah proses pemurnian, proses pemurnian ini yakni lanjutan dari proses *pressing* (Sunarko, 2009*).* Pemurnian dikerjakan di stasiun kalrifikasi. Proses pemurnian minyak menjadi CPO merupakan proses yang bertujuan untuk menghilangkan kadar air yang ada pada minyak sehinnga kualitas dari CPO tersebut baik. Efesiensi pemisah minyak dari NOS, efesiensi pemisah kadar air pada minyak dan juga mendaptkan rendemen minyak yang baik dengan kehilangan minyak yang sangat rendahh merupakan tujuan utama dari proses pada stasiun klarifikasi (Naibaho P. 1998).

Suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu tenaga yang digunakan untuk meringankan manusia dalam mengerjakan produk ataupun bagian-bagian tertentu yakni mesin. (SofjanAssuari, 2008). Terdapat sejumlah mesin yang siap bekerja secara berkepanjangan selama proses pengolahan pada stasiun pemurnian maka akibatnya jika terjadi kerusakan pada mesin akan menggagalkan proses pengolahan.Yang menyebabkan keausan pada mesin adalah sering terjadinya gesekan antar tools dengan demikian aka perawatan mesin dilakukan setelah mesin melakukan proses operasi setiap 1000 psc (Barosz et al, 2017). Mesin yang rusak secara mendadak maka akan sangat menghambat proses pengolahan. Dengan demikian untuk menghindari terjadinya kerusakan pada mesin dan untuk menjaga keadaan mesin tetap baik dan siap beroprasi maka diperlukannya kegiatan perawatan yang tepat agar proses pengolahan berjalan dengan lancar yang paling terhadap bagian yang mengalami kritis. Bagian yang mengalami potensi yang paling besar dan akibat dari kerusakannya tersebut akan dapat mempengaruhi kinerja sistem adalah komponen kritis. Dengan demikian cara yang tepat adalah dengan cara mengenali bagian kritis agar dapat ditetapkannya kegiatan penangannya.

Untuk dapat mengidentifikasi kegagalan berdasarkan tolak ukur rating dan nilai maka hal tersebut dapat dilihat atau bersumber dari seberapa besar tingkat keparahan, tingkat kejadian dan juga tingkat deteksi(Stamatis, 1995).

Untuk dapat mengidentifikasi potensi kegagalan yang terjadi pada suatu sistem maka diperlukannya suatu metode yang dapat mengidentifikasi kegagalan tersebut yakni menggunakan metode FMEA. Hasil RPN yang sarupa, tetapi tetapi mempunyai tingkat risiko kegagalan yang tak serupa hal ini dapat diketahu dari penggunaan FMEA (Mansur ,2015). Metode FMEA adalah salah satu metode yang dapat mengenli serta menghilangkan cacat produksi, baik kejadian yang dilihat maupun yang berpotensi (Puspita, 2014). Dalam meningkatkan keamanan serta keandalan sistem dan telah banyak diadopsi oleh berbagai bidang FMEA merupakan salah satu metode analisis yang paling efektif dan tepat (Wang et al, 2018) .

Melalui metode FMEA dapat diketahui kegagalan komponen kritis pada suatu sistem berdasarkan nilai RPN. FMEA dapat dipakai untuk dapat mengetahui cacat yang terjadi pada sistem, peoses dan juga desain (Hanif, 2015). Komponen kritis merupakan bagian yang memiliki potensi kegagalan yang paling besar maka bagian kritis menjadi paling utama dalam melakukan kegiatan perawatan.

PT. Surya Panen Subur 2 adalah perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan kelapa sawit menjadi CPO dan inti sawit (kernel), PT. Surya Panen Subur 2 mengasilkan CPO dengan kapasitas 60 ton/jam, PT. Surya panen subur 2 sangat berusaha untuk mendapatkan hasil CPO yang lebih baik agar para konsumen puas dengan produk yang dihasikan. Obsevasi dilakukan di stasiun klarifikasi yaitu stasiun akhir untuk memurnikan CPO. Pada stasiun pemurnian terdapat beberapa mesin yang siap beroperasi untuk memurnikan CPO yaitu dari buah kelapa sawit. Adapun Mesin – mesin yang terdapat pada stasiun pemurnian ini pada PT. Surya Panen Subur 2 yaitu, CCT, *Underflow, Vibrating screen, sludge tank, sand cyclone, drain tank, buffer tank,sludge centrifuge, reclaimed tank, oil tank, vacum dryer, storage tank, dan sludeg pit*. Mesin-mesin tersebut sering mengalami masalah atau kerusakan yang mengakibatkan pabrik harus stop mengolah.

Adapun tujuan dari penelitian ini (1) untuk mengetahui bagian yang kritis pada stasiun klarifikasi (2) memilih kegiatan perawatan yang tepat untuk meminimalan potensi kerusakan. Dengan demikian maka penelitian ini menggunakan metode FMEA. Karena metode FMEA dapat mengidentifikasi, menemukan, serta dapat menghilangkan moda kegagalan.

**Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan di PT Surya Panen Subur 2 yang berlokasi di daerah pulo kruet, kecamatan Darul Makmur, Kabupaten Nagan Raya Provinsi Aceh. Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi, adapun bahan yang dikumpulkan adalah bahan spesifikasi, bahan oprasional, data kerusakan dan data perawatan mesin di stasiun kalrifikasi. Bahan tersebut diperoleh dari hasil ekplorasi perusahaan dan juga wawancara. Untuk mendapatkan data mengenai kerusakan, penggantian komponen, perawatan dan oprasional mesin stasiun kalrifikasi adalah dengan cara observasi dokumen. Untuk meperoleh data sebagai pelengkap data dokumen perusahaan adalah dengan cara wawancara adapun responden yang diwawancarai adalah pihak *maintanance.* Prosedur dalam penelitian ini dapat dilihat pada *flowchat* berikut :



Gambar 1.Flowchart Pelaksnaan Observasi

Hal yang harus dilakukan untuk mengetahui komponen kritis adalah melakukan identifikasi proses serta elemen-elemennya pada stasiun klarifikasi. Kemudian memilih nilai *severity*, *Occurence*, *Detection.*Terdapat sepuluh skala poin dalam penggunaan metode fmea yang perlu diperhatikan agar pemberian skor pada *severity, occurence* dan *dection* sesuai dengan keadaan yang terjadi (J Piatkowski, 2017). Dalam perbaikan yang dilakukan harus tetap memperhatikan tingkat prioritas yaitu nilai RPN tertinggi ke RPN terendah (Novrizal, D & Kurniawan, P. P, 2013). Untuk menetukan jumlah tingkat keseriusan pada *potential failure Mode* hal ini merupakan fungsi dari *severity,occurence* dan *detection*, tingkat ini dapat ditentukn dari perbandingan 1 sampai dengan 10 dimana nilai 1 merupakan efek yang paling rendah dan nilai 10 memiliki efek yang paling tinggi.

Tabel 1. Tingkat Severity

|  |  |
| --- | --- |
| *Rating* | *Creteria of severity effect* |
| 10 | Tidak berfungsi sama sekali |
| 9 | Kehilangan fungsi utama dan menimbulkan peringatan |
| 8 | Kehilangan fungsi utama |
| 7 | Pengurangan fungsi utama |
| 6 | Kehilangan kenyamanan fungsi penggunaan |
| 5 | Mengurangi kenyamanan fungsi penggunaan |
| 4 | Perubahan fungsi dan banyak pekerja menyadari adanya masalah |
| 3 | Tidak terdapat efek dan pekerja menyadari adanya masalah |
| 2 | Tidak terdapat efek dan pekerja tidak menydari adanya masalah |
| 1 | Tidak ada efek |

(Sumber : Harpster 2005)

Langkah pertama untuk menentukan seberapa besarnya kemungkinan terjadinya kegagalan ataupun kecacatan adalah dengan cara menentukan tingkat *severity*

Tabel 2 Tingkat *occurrence*

|  |  |
| --- | --- |
| *Rating* | *Creteria of severity effect* |
| 10 | Kurang dari 2 jam operasi mesin |
| 9 | 2-10 jam operasi mesin |
| 8 | 11-100 jam operasi mesin |
| 7 | 101-400 jam operasi mesin |
| 6 | 401-1000 jam operasi mesin |
| 5 | 1001-2000 jam operasi mesin |
| 4 | 2001-3000 jam operasi mesin |
| 3 | 3001-6000 jam operasi mesin |
| 2 | 6001-10000 jam operasi mesin |
| 1 | Lebih dari 1000 jam operasi mesin |

(Sumber : Iwan Srtiawan 2014)

*Ocurrence* ialah penilaian tingkat seberapa sering terjadinya kerusakan. Jika penyebab kegagalan semakin sering terjadi maka semakin tinggi pula nilai tigkat yang diberi.

Tabel 3 Tingkat *detection*

|  |  |
| --- | --- |
| *Rating* | *Creteria Of Severity Effect* |
| 10 | Tidak mampu terdeteksi |
| 9 | Kesempatan yang sangat rendah dan sangat sulit untuk terdeteksi |
| 8 | Kesempatan yang sangat rendah dan sulit untuk terdeteksi |
| 7 | Kesempatan yang sangat rendah untuk tedeteksi |
| 6 | Kesempatan yang rendah untuk terdeteksi |
| 5 | Kesempatan yang sedang untuk terdeteksi |
| 4 | Kesempatan yangcukup tinggi untuk terdeteksi |
| 3 | Kesempatan yang tinggi untuk terdeteksi |
| 2 | Kesempatan yang sangat tinggi untuk terdeteksi |
| 1 | Pasti terdeteksi |

(Sumber : Harpster 2005)

*Detection* merupakan penilaian untuk mengamati penyebab apa yang terjadi pada suatu komponen ataupun pada suatu sistem.

Setiap komponen diperlukan perhitungan nilai RPN. Dengan melakukan analisis kekritisan untuk menentukan tingkat keparahan mode kegagalan dengan memberi nilai RPN pada setiap kegagalan sesuatu dengan tingkat kekritisan sesuatu *failure* hal ini termasuk dalam menetukan potensi kegagalan komponen produk, sub-rakitan,perakitan akhir dan proses manufakturnya (Mirghafoori et al, 2014). Pemeliharaan preventive adalah salah satu cara yang paling efesien untuk mengurangi terjadinya kerusakan mesin dan juga peralatan produksi (Rosales et al, 2018). Untuk mengetahui tingkat resiko setiap komponen akan dilakukan dengan menghitung RPN. Cara untuk menghitung nilai RPN yaitu *severity* dikalikan dengan *occurence* dan dikalikan lagi dengan *detection*. Dengan demikian jika mendapati nilai RPN tertinggi maka bagian tersebut menjadi bagian paling utama untuk mendapatkan perawatan atau perbaikan untuk menghindari terjadinya kegagalan yang dapat menghalangi sebuah proses. Setelah ditemukannya niali RPN elemen yang memiliki tingkat risiko yang paling besar maka akan menjadi fokus yang paling utama.

**Hasil dan Pembahasan**

Kapasitas olah PT. Surya Panen Subur 2 adalah 60 ton/jam dengan demikian diketahui total jam operasi selama 1 tahun yaitu 7.224 jam.

Tabel 4. Waktu operasi selama 1 tahun

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kapasitas |  | Waktu/jam | Jam operasi 1 tahun |
| 60 ton |  | 1 jam | 7.224 jam |
|  |  |  |  |

(Sumber PT Surya Panen Subur 2)

Untuk menentukan nilai *severity, ocurrence* dan *detection* daftar jenis dan efek kegagalan disusun berdasarkan data historis menjadi informasi dan perhitungan nilai RPN, Terdapat 9 jenis kegagalan pada *sludge centrifuge*, dengan tingkat *severity,occurence* dan *detection* yang berbeda-beda, tedapat 1 tingkat risiko kritis dan 3 tingkat risiko rendah. Untuk mengetahui seberapa besar nilai rpn pada *sludge centrifuge* maka dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut ini :

Tabel 5. Perhitungan Nilai RPN *Sludge Centrifuge*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis kegagalan | *Severity* | *Occurrence* | *Detection* | RPN | Tingkat Risiko |
| 1 | Bocor *seal fruit copling* | 9 | 1 | 1 | 9 | Rendah |
| 2 | Motoran terbakar | 9 | 1 | 2 | 18 | Rendah |
| 3 | Putus belting | 10 | 1 | 1 | 10 | Rendah |
| 4 | Aus di liner | 7 | 1 | 1 | 7 | Rendah |
| 5 | Pecah *bearing* | 10 | 7 | 1 | 70 | Sedang |
| 6 | Aus pada *gland paking* | 4 | 7 | 1 | 28 | Rendah |
| 7 | Aus pada *nozzle* | 7 | 1 | 1 | 7 | Rendah |
| 8 | *Ball valve* bocor | 9 | 1 | 1 | 9 | Rendah |
| 9 | Aus pada pipa inlet/outlet | 7 | 2 | 1 | 14 | Rendah |
| Total | | | | | 172 |  |

Sumber : (PT Surya Panen Subur 2)

Terdapat 4 jenis kegagalan pada *sand cyclone*, dengan tingkat *severity,occurence* dan *detection* yang berbeda-beda, tedapat 1 tingkat risiko kritis dan 3 tingkat risiko rendah. Untuk mengetahui seberapa besar nilai rpn pada *sand cyclone* maka dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 6. Perhitungan nilai RPN *sand cyclone*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis kegagalan | *Severity* | *Occurrence* | *Detection* | RPN | Tingkat Risiko |
| 1 | Bocor valve auto dan valve inlet | 8 | 6 | 9 | 432 | Kritis |
| 2 | Aus pada pipa | 9 | 2 | 1 | 18 | Rendah |
| 3 | Aus pada *cone* | 9 | 2 | 1 | 18 | Rendah |
| 4 | Kebocoran selang anagin | 10 | 6 | 1 | 60 | Rendah |
| Total | | | | | 528 |  |

Sumber : (PT surya panen subur 2)

Terdapat 3 jenis kegagalan pada *vibrating screen,*  dengan tingkat *severity,occurence* dan *detection* yang berbeda-beda, tedapat 1 tingkat risiko sedang dan 2 tingkat risiko rendah. Untuk mengetahui seberapa besar nilai rpn pada *vibrating screen* maka dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 7. Perhitungan nilai RPN *vibrating screen*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis kegagalan | *Severity* | *Occurrence* | *Detection* | RPN | Tingkat Risiko |
| 1 | Kerusakan di mesh vibrating (koyak) | 8 | 9 | 1 | 72 | Sedang |
| 2 | Sping pool pecah | 5 | 1 | 1 | 5 | Rendah |
| 3 | Balancing sping aus | 7 | 1 | 1 | 7 | Rendah |
| Total | | | | | 84 |  |

Sumber : (PT surya panen subur 2)

Terdapat 3 jenis kegagalan pada *vacum dryer,* dengan tingkat *severity,occurence* dan *detection* yang berbeda-beda, tedapat 1 tingkat risiko sedang dan 2 tingkat risiko rendah. Untuk mengetahui seberapa besar nilai rpn pada *vacum dryer* maka dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 8. Perhitungan Nilai RPN *Vacum Dryer*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis kegagalan | *Severity* | *Occurrence* | *Detection* | RPN | Tingkat Risiko |
| 1 | Sumbat nya di nozzle | 8 | 9 | 1 | 72 | Sedang |
| 2 | Kerusakan presure gaugers | 7 | 2 | 1 | 14 | Rendah |
| 3 | Aus pada pipa | 9 | 2 | 1 | 18 | Rendah |
| Total | | | | | 104 |  |

Sumber : (PT. Surya Panen Subur 2)

Terdapat 2 jenis kegagalan pada pompa *condensat/ efluent,*  dengan tingkat *severity,occurence* dan *detection* yang berbeda-beda, terdapat 2 tingkat risiko rendah. Untuk mengetahui seberapa besar nilai rpn pada pompa *condensat/ efluent* maka dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 9. Perhitungan Nilai RPN Pompa Condensat / *Efluent*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis kegagalan | *Severity* | *Occurrence* | *Detection* | RPN | Tingkat Risiko |
| 1 | Aus atau sumbat pada valve inlet | 8 | 2 | 1 | 18 | Rendah |
| 2 | Aus pada pipa inlet / outlet | 9 | 2 | 1 | 18 | Rendah |
| Total | | | | | 36 |  |

Sumber : (PT. Surya Panen Subur 2)

Untuk mengetahui daftar prioritas risiko maka dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 10. Daftar Prioritas Risiko

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Mesin | Komponen | RPN | Tingkat Risiko |
| 1 | *Sandsyclone* | *Valve auto dan valve inlet* | 432 | Kritis |
| 2 | *Sludge Centrifuge* | *Bearing* | 70 | Sedang |
| 3 | *Vibrating Screen* | *Mesh vibrating* | 72 | Sedang |
| 4 | *Vacum Dryer* | *Nozzle* | 72 | Sedang |
| 5 | *Sandcyclone* | Selang angin | 60 | Sedang |
| 6 | *Vibrating Screen* | *Spring Pool* | 5 | Rendah |
| 7 | *Sludge Centrifuge* | *Liner* | 7 | Rendah |
| 8 | *Vibrating Screen* | *Balancing Spring* | 7 | Rendah |
| 9 | *Sludge Centrifuge* | *Nozzle* | 7 | Rendah |
| 10 | *Sludge Centrifuge* | *Seal Fruit Copling* | 9 | Rendah |
| 11 | *Sludge Centrifuge* | *Ball Valve* | 9 | Rendah |
| 12 | *Sludge Centrifuge* | *Belting* | 10 | Rendah |
| 13 | *Sludge Centrifuge* | Pipa *inlet/oulet* | 14 | Rendah |
| 14 | *Vacum Driyer* | *Presure gaugers* | 14 | Rendah |
| 15 | *Sludge Centrifuge* | Motoran | 18 | Rendah |
| 16 | *Sandcyclone* | Pipa | 18 | Rendah |
| 17 | *Sandcyclone* | *Cone* | 18 | Rendah |
| 18 | Pompa Condensat | *Valv*e *inlet* | 18 | Rendah |
| 19 | Pompa Condensat | Pipa *inlet/ outlet* | 18 | Rendah |
| 20 | *Vacum Dryer* | Pipa | 18 | Rendah |
| 21 | *Sludge Centrifuge* | *Gland paking* | 28 | Rendah |

Sumber : (PT surya panen subur 2)

Dapat diuraikan pada Tabel 10 yaitu, didapati pada sandcyclone terdapat 1 bagian kritis yaitu pada *valve auto dan valve inlet,* 1 komponen risiko sedang yaitu pada selang angin, 2 komponen risiko rendah yaitu pada pipa dan *cone*. Pada *sludge centrefuge* terdapat 1 komponen risiko sedang yaitu pada *bearing*, terdapat 8 komponen risiko rendah yaitu pada *liner, nozzle, seal fruit copling, ball valve, belting,* dan pipa *inlet / outlet*. Pada *vibrating screen* terdapat 1 komponen risiko sedang yaitu pada *mesh vibrating* , terdapat 2 komponen risiko rendah yaitu pada *spring pool* dan *balancing spring*. Pada vacum dryer terdapat 1 komponen sedang yaitu pada *nozzle*, 2 komponen risiko rendah yaitu pada *presure gaugres* dan pipa**.** Pompa condensat terdapat 2 komponen risiko rendah yaitu pada *valve inlet* dan pipa *inlet/ outlet.*

Untuk menentukan prioritas tindakan perawatan adalah dengan cara berdasarkan dari nilai RPN yang diperoleh maka dapat dilakukannya penyusunan tingkat risiko. Daftar tabel 6 merupakan daftar komponen mesin berdasarkan urutan tingkat risiko. Komponen mesin yang paling kritis adalah valve auto dan valve inlet, Maka komponen tersebut harus memperoleh perhatian kegiatan perawatan dikarnakan mengalami tingkat risiko yang paling besar.

Pada bagian yang mengalami kritis maka akan dilaksanakannya kegiatan perawatan dengan cara penggantian komponen sesuai dengan waktu rata-rata kerusakannya. Perhitungan MTBF digunakan untuk menentukan jadwal perawatan, dengan cara rata-rata waktu antar kegagalan komponen. Untuk mengetahui berapa nilai dari MTBF maka dihitung berdasarkan berapa lama waktu operasi terhadap jumlah kegagalan. Jumlah kegagalan yang terjadi adalah 2 kegagalan. Kapasitas olah PT. Surya Panen Subur 2 adalah 60 ton/jam dengan demikian diketahui total jam operasi selama 1 tahun yaitu 7.224 jam operasi pada kasus ini. Maka itu nilai MTBF dapat diketahui pada Tabel 11 sebegai berikut :

Tabel 11. ( *Mean time between failure*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Mesin | Komponen | MTBF  (Jam) | MTBF  (Bulan) |
| 1 | Sandcyclone | *Valve auto* dan *Valve Inlet* | 3.612 | 5 |

**Kesimpulan**

FMEA yakni suatu analisis yang bisa dilaksanakan untuk mengetahui bagian kritis serta melakukan kegiatan perawatan untuk mengurangi potensi kerusakan mesin pada stasiun pemurnian. Dalam observasi ini dapat disimpulkan bahwa Adapun elemen yang mengalami risiko paling kritis adalah Valve auto dan valve inlet pada *sandcyclone* dengan nilai RPN sebesar 432 .Dengan demikian kegiatan perawatan yang dilaksanakan adalah mengganti elemen atau bagian yang kritis. jadwal melalukan perawatan *valve auto* dan *valve inlet* adalah setiap 3.612 jam atau 5 bulan. Untuk menghindari dan meminimalkan kerusakan pada mesin maka tindakan perawatan sangat penting dilakukan, dengan dilakukannya perawatan maka akan dapat memperpanjang masa pakai nya, dapat juga menjamin kesiapan operasional keseluruhan fasilitas, serta jaga dapat menjamin keamanan dan juga keselamatan dalam melakukan pekerjaan

.

**Saran**

Sesudah dilaksanakan observasi ini adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebaiknya peneliti selalu berkomuikasi dengan baik dengan narasumber agar peniliti dan juga narasumber penelitian ini tidak terjadi kesalah pahaman, dari setiap proses sesi wawancara mauapun proses pengambilan data, karena hal ini akan sangat menghambat proses penelitian. Srbaik nya narasumber penelitian dipilih yang benar-benar mengetahui kegagalan-kegagalan mesin pada stasiun klarifikasi, mengetahui permasalahan yang terapat pada stasiun klarifikasi, narasember dapat berkomunikasi dengan baik agar peneliti mendaaptkan informasi yang benar dan secara mendala untuk membantu peneliti dengan demikian maka hasil dari penelitian menjadi akurat.

**Daftar Pustaka**

[1] Assuari, Sofjan. 2008. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Univesitas Indonesia.

[2] Barosz. 2017. The application of the FMEA *method in he selected production process of a compony. Production Engineering*.

[3] Hanif, H. S. (2015). Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury Di PT. X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA0. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional,* 3(3).

[4] Harpster, Richard. 2005. Quality 101: Demystifying Design FMEAs

[5] Idad Syaeful Haq, Asep Yunta Darma, Rahman Affandi Batubara, “Penggunaan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* Untuk Mengidentifikasi Kegagalan Dan Pemilhan Tindakan Perawatan,” Jurnal Vokasi, vol 3, p. 2656-6664, 2021. (reference)

[6] Mansur, A. a. (2015). Analisis Risiko Mesin Bagging Scale Dengan Metode Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis (Fuzzy-Fmea) Di area Pengantongan Pupuk Urea Pt. Pupuk Sriwijaya. *Teknoin*.

[7] Mirghafoori. 2014. Developing a Method for Risk Analysis in Tile and Ceramic Industry Using Failure Mode and Effects Analysis by Data Envelopment Analysus. *Irian Journal of Management Studies (IJMS).* Pp.329-349.

[8] Novrizal, D & Kurniawan, P. P. 2013. Analisis Penentuan Faktor Dominan Kegagalan Desain Komponen Seat Ass’y Oil Filter Dengan Metode FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) Di Pt. Selamat Sempurna Tbk. Sinergi.pp. 281-290.

[9] Naibaho, P. 1998. Teknologi pengolahan Kelapa Sawit, Pusat Penelitin Kelapa Sawit, Medan

[10] Pamungkas, D. P. (2016). Sistem Informasi kuliner Di Indonesia 9Studi kasus : Kulina. Id ). *Electronics, Informatic, and vocatonal educaton* (ELINVO).

[11] Puspita, N. B. (2014). Penggunaan FMEA dalam mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung ATM (Alat Tenun Mesin) .

[12] Piatkowski, J. 2017. Risk Assessment of defect Occurrence in Engine Piston Castings by FMEA Method. *Foundry Engeering*. ISSN: 2299-2944, pp. 107-110.

[13] Rosales.2018. Include preventive maintence activies in an unrelated parallel machine environment with dependent setup time. *Computers & Industial Engineering.* Pp. 541-548.

[14] Stamatis, D. H. (1995). *Failure Mode and Effect Analysis* : FMEA *from Theory to Execution*. Milwaukee : ASQC Quality Press.

[15] Sunarko, 2009. Budidaya dan Pengolahan Kebun kelapa sawit Dengan Sistem Kemitraan. Jakarta, Agromedia Pustaka

[16] Setiawan, Iwan. 2014. FMEA sebagai alat Analisis Resiko Mode Kegagalan pada agnetic Eorce Welding Machine ME-27.1. Tanggerang: Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir.

[17] Tryfino, 2006. Potensi dan Prospek Industri Kelapa Sawit. Economic Review No. 206 Desember 2006.

[18] Wang, et al. 2018. A risk evaluation and prioritization method for FMEA with prospect theoryand Choquet intergal. *Safety Science,*pp. 152-163