
NILAI RISK PRIORITY NUMBER (RPN) DALAM PENGOLAHAN MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE DI PT X

Oleh

Masdania Zurairah¹, Hendra Tongam Maraden Purba², Rahmad Rezeki³

^{1,2,3}Prodi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Al Azhar

Jl. Pintu Air IV No. 214 Kwala Bekala Medan, Telp/Fax: 061-8366679

Email: 1masdaniazurairahsiregar64@gmail.com

Article History:

Received: 17-12-2023

Revised: 07-01-2024

Accepted: 16-01-2024

Keywords:

Machine,
Maintenance Costs,
Damage, RPN

Abstract: Risk Priority Number (RPN) adalah sebuah pengukuran dari resiko yang bersifat relative, RPN diperoleh melalui hasil perkalian antara rating Severity, Occurence dan Detection. RPN ditentukan sebelum mengimplementasikan rekomendasi dari tindakan perbaikan, dan ini digunakan untuk mengetahui bagian manakah yang menjadi prioritas utama berdasarkan nilai RPN tertinggi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dan hasil dari penelitian ini adalah Semakin tinggi harga RPN maka akan menghasilkan kerusakannya makin tinggi. Dalam data kerusakan yang tertinggi sebesar 240 yaitu pada diaphragm. Harga yang diperoleh pada replenishing RPN nya sebesar 56.

PENDAHULUAN

PT X Medan memproduksi selama 24 jam sehari seminggu. Penghentian terjadi jika terjadi kerusakan. Jenis produk yang dihasilkan oleh PT X seperti *Glycerin*, *Fatty Acid*, *Oleic Acid* dan lain sebagainya. Pemeriksaan bertujuan untuk melihat dan mencatat komponen-komponen yang perlu diganti. Adapun jalannya proses produksi, salah satunya adalah pompa Bran+Luebbe yang berfungsi untuk memompakan produk *Split Palm Stearin Fatty Acid* bercampur *Catalyst* ke dalam coloumn reactor. Pompa yang mempercepat reaksi kimia sehingga dapat mencapai keseimbangan atau penurunan IV (*Ioden Value*) yang di inginkan, tanpat terlibat di dalam reaksi secara permanen. Kerugian yang ditanggung perusahaan akibat adanya kerusakan adalah kegiatan produksi menjadi terhenti. Perawatan adalah fungsi yang memonitor dan memelihara fasilitas pabrik, peralatan, dan fasilitas kerja dengan merancang, mengatur, menangani, dan memeriksa pekerjaan untuk menjamin fungsi dari unit selama waktu operasi (*uptime*) dan meminimisasi selang waktu berhenti (*downtime*) yang diakibatkan oleh adanya kerusakan maupun perbaikan (Manzini, 2010). Fungsi perawatan perlu dijalankan dengan baik, karena dengan dijalankannya dengan baik fungsi tersebut maka fasilitas-fasilitas produksi akan terjaga kondisinya. Peranan perawatan terhadap mesin dan peralatan serta fasilitas menjadi sangat penting dalam menunjang beroperasinya suatu industri. Sehingga perlu mendapat perhatian yang cukup besar. Oleh karena itu aktivitas perawatan merupakan bagian integral dari suatu industri untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Tujuan dilakukan pemeliharaan menurut Sudrajat (2011) yaitu:

-Kemampuan berproduksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.

-Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan pada

produksi itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu,

-Untuk mencapai tingkat biaya maintenance secara efektif dan efisien keseluruhannya.

-Untuk menjamin keselamatan sarana untuk orang yang menggunakannya.

-Memaksimalkan ketersediaan semua peralatan system produksi (mengurangi *downtime*)

Risk Priority Number (RPN) adalah sebuah pengukuran dari resiko yang bersifat relative, RPN diperoleh melalui hasil perkalian antara rating Severity, Occurance dan Detection. RPN ditentukan sebelum mengimplementasikan rekomendasi dari tindakan perbaikan, dan ini digunakan untuk mengetahui bagian manakah yang menjadi prioritas utama berdasarkan nilai RPN tertinggi.

$$RPN = S \times O \times D \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

S = Severity

O = Occurance

D = Detection

Hasil dari RPN menunjukkan tingkatan prioritas peralatan yang dianggap beresiko tinggi, sebagai penunjuk kearah tindakan perbaikan.

Ada tiga komponen yang membentuk nilai RPN tersebut. Ketiga komponen tersebut adalah:

1) *Severity* (S)

Severity adalah tingkat keparahan atau efek yang ditimbulkan oleh mode kegagalan terhadap keseluruhan mesin. Nilai rating *Severity* antara 1 sampai 10. Nilai 10 diberikan jika kegagalan yang terjadi memiliki dampak yang sangat besar terhadap sistem. Berikut adalah nilai severity secara umum dapat dilihat pada

Tabel 1. Nilai severity

Rating	Criteria 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 pengguna
5	Mengurangi kenyamanan fungsi pengguna
4	Perubahan fungsi dan banyak pekerjaan menyadari adanya masalah
3	Tidak terdapat efek dan pekerjaan menyadari adanya Masalah
2	Tidak terdapat efek dan pekerja tidak menyadari adanya masalah

Sumber: (Pranoto J. , 2012)

2) *Detection* (D)

Deteksi diberikan pada sistem pengendalian yang digunakan saat ini yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi penyebab atau mode kegagalan. Nilai rating

deteksi antara 1 sampai 10. Nilai 10 diberikan jika kegagalan yang terjadi sangat sulit terdeteksi. Berikut adalah nilai *Detection* secara umum dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. Nilai Occurrence

Rating	Probability of Occurrence
10	Lebih besar dari 50 per 7200 jam penggunaan
9	35-50 per 7200 jam penggunaan
8	31-35 per 7200 jam penggunaan
7	26-30 per 7200 jam penggunaan
6	21-25 per 7200 jam penggunaan
5	15-20 per 7200 jam penggunaan
4	11-15 per 7200 jam penggunaan
3	5-10 per 7200 jam penggunaan
2	Lebih kecil dari 5 per 7200 jam penggunaan
1	Tidak pernah sama sekali

Sumber: (Pranoto J. , 2012)

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat:

1. Komponen Diaphragm
2. Check Valve
3. Bleed Valve
4. Replenishing valve
5. Oil Seal
6. Control Pin
7. Gasket
8. Elektrol Motor
9. Plunger
10. Crosshead
11. Crosshead

Bahan:

1. Oil
2. Split plam Stearin
3. Fatty acid

Cara Kerja:

- Pemilihan pada sub system yang terdapat didalamnya bran luebbe group 1, bran luebbe 2 dan bran luebbe 3. Dari ketiga sub system ini yang mengalami kerusakan terbesar yaitu pada bran luebbe dimana persentasenya ada sebesar 56,64%, sedangkan bran luebbe 1 dan bran luebbe masing masing sebesar 27,27% dan 22,07%. Di dalam bran luebbe

terdapat sub unit seperti diaphragm , check valve, bleed valve dan replnishing valve. Dimana penentuan komponen kritis di dalam bran luebbe 3 diambil 4 sub unit yaitu dengan persentase kerusakan, diaphragm ada sebesar 36%, check valve ada sebesar 16%, bleed valve 9% dan replenishing valve 9%.

- Diketahui bahwa Bran+Luebbe grup 3 memiliki input berupa produk Split Palm Stearin Fatty Acid bercampur Catalist sebagai bahan yang dipompakan, listrik sebagai sumber energi penggerak dinamo dan steam sebagai sumber pemanas. Sedangkan outputnya berupa produk Split Palm Stearin Fatty Acid bercampur Catalist yang bertekanan tinggi sesuai tekanan di dalam Reactor, untuk mempercepat reaksi kimia sehingga dapat mencapai keseimbangan atau penurunan IV (Ioden Value) yang diinginkan.
- Pompa Bran+Luebbe memompakan Split Palm Stearin Fatty Acid bercampur Catalist kedalam Reactor dengan suhu 800-1500C dan pressure normal 20 sampai 22 bar
- System Work Breakdown Structu5

Diaphragm	12	36%
Check Valve	9	16%
Bleed Valve	4	9%
Replnishing Valve	3	9%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui failure mode, failure cause dan failure effect masing-masing komponen kritis Bran+Luebbe grup 3. Selanjutnya dihitung nilai Risk Priority Number (RPN) berdasarkan pada nilai Severity, Occurance dan Detection kerusakan masing-masing komponen. Diketahui komponen mesin yang memiliki resiko prioritas kegagalan tertinggi adalah Diaphragm dengan nilai RPN sebesar 240, kemudian yang kedua adalah kegagalan Check valve dengan nilai RPN sebesar 108, dengan demikian bagian maintenance dapat melakukan pengawasan yang ketat dan usaha perawatan yang intensif bagi komponen tersebut. Nilai RPN Bran+Luebbe grup 3.

Tabel 3.. RPN

Komponen	Severity	Occurance	Detection	RPN
<i>Diaphragm</i>	10	4	6	240
<i>Check Valve</i>	9	3	4	108
<i>Bleed Valve</i>	9	2	5	90
<i>Replenishing</i>	4	2	7	56

3.2. Penyebab Terjadinya Kerusakan Produk

Faktor yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada produk biodiesel, diantaranya adalah:

1. Faktor Material
 - a. Produk biodiesel mengalami kerusakan, disebabkan oleh material minyak nabati yang digunakan tidak bagus, spesifikasi material yang jelek, mengakibatkan produk yang

dihasilkan menjadi rusak, yaitu kadar asam lemak bebas pada material minyak nabati tidak boleh lebih dari 0.15%.

b. Diwashing colom, jika air yang digunakan tidak bersih, atau kandungan glycerolnya tinggi, akan menyebabkan produk yang dihasilkan akan menjadi rusak.

2. Faktor Mesin

Dikedua reactor, masing – masing memiliki 3 pengaduk. Setiap pengaduk cuman memiliki 1 bagian kipas, ini menyebabkan proses reaksi di kedua reactor tidak terjadi dengan sempurna, sehingga mengakibatkan produk biodiesel mengalami kerusakan.

3. Faktor Manusia

Control direaktor tidak maksimal, pompa tidak hidup, semua pengadukan tidak berjalan dengan baik, kurangnya control dari personil yang ada di lapangan.

3) *Detection (D)*

Deteksi diberikan pada sistem pengendalian yang digunakan saat ini yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi penyebab atau mode kegagalan. Nilai rating deteksi antara 1 sampai 10. Nilai 10 diberikan jika kegagalan yang terjadi sangat sulit

<i>Rating</i>	<i>Probability of Detection</i>
10	Tidak mampu terdeteksi
9	Kesempatan yang sangat rendah dan sangat sulit untuk Terdeteksi
8	Kesempatan yang sangat rendah dan sulit untuk mendeteksi
7	Kesempatan yang sangat rendah untuk terdeteksi
6	Kesempatan yang sedang rendah untuk terdeteksi
5	Kesempatan yang sedang untuk terdeteksi
4	Kesempatan yang cukup tinggi untuk terdeteksi
3	Kesempatan yang tinggi untuk terdeteksi
2	Kesempatan yang sangat tinggi untuk terdeteksi
1	Pasti terdeteksi

terdeteksi. Berikut adalah nilai *Detection* secara umum dapat dilihat pada Tabel 2.3.

KESIMPULAN

1. Semakin tinggi harga RPN maka akan menghasilkan kerusakannya makin tinggi. Dalam data kerusakan yang tretinggi sebesar 240 yaitu pada diaphragm.
2. Harga yang diperoleh pada replenishing RPN nya sebesar 56

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Herni, Dian Susana, dkk, *Optimasi Multirespon Metode Taguchi dengan Pendekatan Quality Loss Function (Study Kasus Proses Pembakaran CO dan Temperatur Gas Buang Pada Boiler di PLTU PAITON SWASTA PHASE II)*, Penelitian, Jurusan Statistika, Fakultas matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- [2] Hamzah Asadullah. Implementasi pengendalian kualitas untuk mengurangi jumlah cacat tekstil kain katun menggunakan Metode Six Sigma pada PT.SSP. Bandung. 2004.
- [3] Wawolumaja Rudy, *Perbaikan Kualitas Dock fender Menggunakan Metode Taguchi Parameter Design Pada PT. Agronesia Inkaba*, Vol.1, No.1 ISSN 2088-8015, Bandung, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha, 2011.

- [4] Puspita Riana, "*Pengukuran Fungsi Rugi Kualitas (Quality Loss Function) Dari Metode Taguchi Pada PT. Oleochem & Soap Industri*", *Jurna Teknovasi*, Vol.01, No.01 ISSN: 2355-701X, Politeknik LP3I Medan, 2014.
- [5] Siska Zayendra. Penerapan Metode Taguchi Untuk Optimalisasi Hasil Produksi Rot