

**ANALISIS KEANDALAN (*RELIABILITY*) FASILITAS
PABRIK KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN PENDEKATAN
RELIABILITY BLOCK DIAGRAM
(Studi Kasus PT. Indriplant PKS Napal-Riau)**

TUGAS AKHIR

**Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana pada Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Andalas**

Oleh:

HAJRAWATI SYAWALINA

BP. 02 173 061

Pembimbing:

TAUFIK, MT



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2008

ABSTRAK

Gangguan pada proses pengolahan kelapa sawit di Pabrik Kelapa Sawit Napal dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Kerusakan lokal atau kerusakan dalam skala besar pada proses produksi dapat menyebabkan kegagalan sistem, kematian, ataupun kerusakan lingkungan. Gangguan produksi disebabkan oleh kerusakan mesin dapat mempengaruhi stasiun kerja dalam menjalankan fungsi yang diharapkan dalam periode waktu tertentu (reliability).

Studi ini menentukan tingkat keandalan sistem pada fasilitas produksi pengolahan TBS menjadi MKS dan IKS pada PT Indri Plant Pabrik Kelapa Sawit Napal, Riau. Studi ini menggunakan metode Reliability Block Diagram. Gambaran fasilitas berupa konfigurasi blok diagram.

Fasilitas sistem pengolahan kelapa sawit tanpa ada jalur yang menjadi cadangan operasi (standby). Hasil perhitungan menunjukkan jika output sistem tetap dibuat satu jalur, maka pada $t = 8$ jam, keandalan sistem 0.61247. Fasilitas pada stasiun Pengolahan Inti Sawit memiliki nilai keandalan paling rendah, yaitu 0.52226. Perlu perhatian pada perawatan stasiun kerja.

Studi ini memberikan saran bahwa personil yang bertanggung jawab dalam kegiatan perawatan agar menjalankan tugasnya sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Penjaminan terhadap ketersediaan dan kesiapan mesin pada saat beroperasi. Memperhitungkan biaya dalam mempertimbangkan perawatan fasilitas dalam upaya peningkatan indeks keandalan sistem.

Kata kunci: keandalan sistem, Reliability Blok Diagram

BAB I

PENDAHULUAN

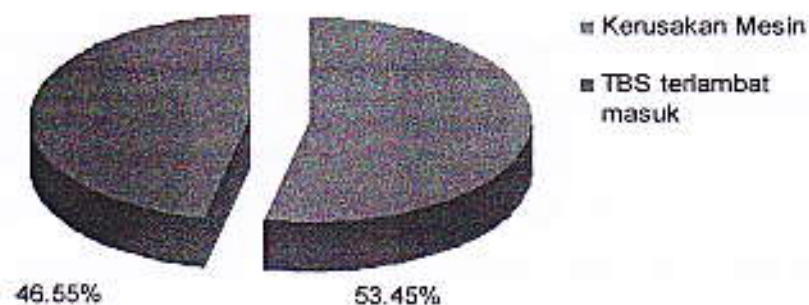
1. Latar Belakang

Proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit sebagai bahan baku minyak kasar (CPO) dan inti (kernel) yang bemutu baik merupakan tujuan utama dari pengolahan kelapa sawit. Pengolahan TBS di pabrik kelapa sawit melalui beberapa tahapan yang terbagi dalam beberapa stasiun utama, yaitu :

1. Stasiun Penerimaan Buah (*Bunch Reception*)
2. Stasiun Perebusan (*Sterillizer*)
3. Stasiun Pemipilan (*Thresher*)
4. Stasiun Pengadukan dan Pengempaan (*Pressing*)
5. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification*)
6. Stasiun Pengolahan Inti (*Kernel Plant*)

Permasalahan dan kerusakan terjadi pada peralatan pengolahan, baik yang menyebabkan *breakdown* (stop proses) maupun yang tidak mempengaruhi proses pengolahan. Gangguan pada proses pengolahan kelapa sawit di Pabrik Kelapa Sawit Napal dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Pada Gambar 1.1 dapat dilihat bahwa 53.45% gangguan berasal dari kerusakan mesin. Kerusakan ini ada yang menyebabkan proses stop, ada juga yang menyebabkan tidak tercapainya target produksi.

**Persentase Gangguan Produksi
PKS Napal - Riau tahun 2007**



Gambar 1.1 Persentase Gangguan Produksi PKS Napal-Riau tahun 2007

Stasiun Penerimaan Buah jarang mengalami kerusakan yang menyebabkan proses terhenti, namun jika timbangan mengalami kerusakan, buah dapat ditimbang ke pabrik kelapa sawit yang masih dalam satu rumpun kepemilikan dengan PT. Indri Plant.

Stasiun perebusan memiliki 2 buah rebusan yang digunakan bersamaan. Jika satu rebusan mengalami kerusakan, tidak mempengaruhi rebusan lainnya. Tapi dapat mempengaruhi kapasitas pengolahan. Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Napal memiliki kapasitas olah 30 Ton/jam. Jika salah satu rebusan mengalami kerusakan, kapasitas olah pabrik akan turun. Salah satu permasalahannya adalah *door packing* sudah mengembang dan keras sehingga pintu rebusan tersebut tidak dapat ditutup rapat, akibatnya sering keluar *steam* dari pintu depan dan belakang rebusan.

Stasiun Pemipilan memiliki dua unit mesin yang dapat saling menggantikan dan hanya satu unit yang dioperasikan untuk tiap proses pengolahan kelapa sawit. Sehingga jika unit mesin satu rusak, maka dapat digantikan oleh unit mesin kedua. Stasiun Pengempaan (press) memiliki 4 buah unit mesin press yang dilengkapi dengan digester. Untuk memenuhi kapasitas 30 Ton/jam, maka 3 unit mesin press harus berjalan normal. Namun, pada pelaksanaannya, sering terjadi gangguan-gangguan pada kerja tiap unit press. Gangguan tersebut antara lain, long shaft patah, bearing pecah, *worm screw*, dan *press cylinder* sudah aus. Kegagalan operasi ini dapat menurunkan jumlah pengolahan.

Kerusakan pada Stasiun Pemurnian Minyak banyak terjadi pada pipa-pipa disebabkan oleh minyak yang dingin dan menggumpal dan tersumbatnya aliran minyak.

Saat beban penuh, daun *craked breaker conveyor* pada Stasiun Pengolahan Inti, sering mengalami kerusakan, tidak mampu berputar atau patah. Kerusakan ini akan menyebabkan proses pengolahan terhenti.

Pabrik berdiri sejak tahun 1990, sampai saat ini telah terjadi perbaikan, penggantian, dan perawatan mesin maupun komponen mesin pada rantai produksi. Kerusakan lokal atau kerusakan dalam skala besar pada proses produksi dapat menyebabkan kegagalan sistem, kematian, ataupun kerusakan lingkungan. Isu bisnis mengenai keandalan (*reliability*) adalah mengontrol kegagalan untuk

mengurangi biaya dan perbaikan operasi melalui level keandalan (Barringer 1996). Sehingga kemampuan sistem PKS Napal dalam menjalankan fungsi yang diharapkan dalam periode waktu tertentu (*reliability*) perlu diketahui untuk memperkecil kemungkinan kegagalan sistem yang menyebabkan proses pengolahan terhenti.

2. Identifikasi Masalah

Gangguan proses pengolahan karena kerusakan mesin dapat mempengaruhi kemampuan suatu stasiun kerja dalam menjalankan fungsi yang diharapkan dalam periode waktu tertentu (*reliability*).

3. Perumusan Masalah

Isu bisnis mengenai keandalan (*reliability*) adalah mengontrol kegagalan untuk perbaikan operasi melalui level keandalan. Oleh karena itu penelitian ini akan membahas bagaimana tingkat keandalan sistem pada fasilitas produksi pengolahan TBS menjadi MKS dan IKS pada PT Indri Plant Pabrik Kelapa Sawit Napal, Riau.

4. Batasan Masalah

Penelitian ini membahas masalah yang dibatasi pada:

1. Penelitian hanya untuk stasiun kerja perbusan, pengempaan (press), pemurnian minyak (*clarification*), dan pengolahan inti pada proses pengolahan kelapa sawit PT. Indri Plant PKS Napal (dapat dilihat pada Lampiran A)
2. Penentuan keandalan mesin menggunakan data Waktu Antar Kerusakan Mesin bulan Januari – Desember 2007
3. Analisis kerusakan yang merupakan dasar dalam persoalan teknik keandalan menggunakan pendekatan statistik

5. Tujuan Penelitian

Tujuan melakukan penelitian ini untuk mengetahui tingkat keandalan sistem pada pabrik kelapa sawit.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Pengumpulan, pengolahan, dan analisis data mengenai keandalan fasilitas proses pengoahan kelapa sawit telah menghasilkan beberapa kesimpulan yang bisa dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan, khususnya pada bagian produksi. Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu keandalan sistem pada $t= 8$ jam adalah 0,61247.

6.2 Saran

Dari kesimpulan di atas, maka dapat disarankan beberapa hal untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Pengamatan terhadap suku cadang yang sering dibutuhkan oleh mesin untuk mencegah terhentinya proses produksi akibat kerusakan mesin.
2. Pengamatan terhadap kinerja sumber daya manusia baik operator proses maupun maintenance untuk mengetahui kemungkinan penerapan TPM pada Pabrik Kelapa Sawit.
3. Memperhitungkan biaya dalam mempertimbangkan perawatan fasilitas dalam upaya peningkatan indeks keandalan sistem

MILIK
UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ANDALAS

DAFTAR PUSTAKA

- Besterfield, Dale. H. 1994. *Quality Control; 4th Edition*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall International Inc.
- Campbell, John D , Andrew K S Jardine. 2001. *Maintenance Excellence; Optimizing Equipment Life-Cycle Decisions*. New York: Marcel Dekker Inc
- Dodson, B. (2006). *The Weibull Analysis Handbook; Second Edition*. Milwaukee, ASQ Quality Press.
- Jardine, A. K. S. (1973). *Maintenance, Replacement, and Reliability*. Canada, Pitman Publishing.
- Law, M. Averill, W. David Kelton. 1991. *Simulation Modeling and Analysis; second edition*. McGraw-Hill, Inc
- Marshall, George C. 2004. *Organizational Instruction; Reliability Block Diagram*. Alabama : Marshall Space Flight Centre
- Ramakumar, R. (1993). *Engineering Reliability; Fundamental and Applications*. New Jersey Prentice-Hall International Inc.
- Walpole, R. E. (1995). *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Bandung, ITB