

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini bahan bakar minyak atau energi fosil menjadi kebutuhan pokok masyarakat Indonesia, akan tetapi persediaan bahan bakar minyak lambat laun akan mencapai kondisi keterbatasan yang dikarenakan alam tidak mampu membuat bahan bakar jenis ini dalam waktu yang relatif cepat. Akibat dari kondisi tersebut menyebabkan perhatian untuk menemukan energi alternatif. Salah satu energi alternatif tersebut adalah bioethanol. Bioethanol merupakan cairan dari proses fermentasi gula dari sumber karbohidrat dengan bantuan mikroorganisme, oleh karena itu bioethanol merupakan sumber energi yang cukup baik sebagai pengganti energi fosil (Angela, Muria, & Yenie, 2017). Salah satu industri yang memproduksi bioethanol adalah PT Energi Agro Nusantara, PT Energi Agro Nusantara merupakan anak perusahaan dari PT Perkebunan Nusantara X (Persero) yang berada di wilayah Mojokerto. PT Energi Agro Nusantara mengolah *molasses* (tetes tebu) menjadi ethanol *full grade* 99,5% Namun dari setiap proses produksi akan menghasilkan produk samping dan pada proses pembuatan bioethanol tersebut menghasilkan produk samping berupa cairan yang apabila tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan pencemaran lingkungan.

Menurut Lendera Sukmaji (2008) yang dikutip dari Mara Cairnoros (1994), air limbah dari produksi bioethanol yang langsung dibuang tanpa melalui proses pengolahan mengandung, gula, garam, karbohidrat, mineral dan unsur lain yang tersuspensi maupun terlarut dalam air. Akibat adanya senyawa tersebut menyebabkan cairan produk samping memiliki kandungan BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Desolved Solid*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), pH, Nitrat dan unsur lain. Dengan adanya unsur-unsur senyawa tersebut, produk samping proses bioethanol dapat dimanfaatkan menjadi pupuk cair. Pada PT Energi Agro Nusantara pengolahan produk samping dari proses produksi bioethanol dilakukan di unit *fertilizer plant*, unit

*fertilizer plant* mengolah produk samping dari proses produksi bioethanol menjadi pupuk cair dengan cara mencampurkannya dengan mikroba starter dan diinokulasi selama 48 jam.

Kelancaran proses pengolahan produk samping menjadi produk pada unit *fertilizer plant* merupakan hal yang sangat penting, dikarenakan apabila proses pengolahan pada unit *fertilizer plant* berhenti maka *lagoon* (tempat penampung produk samping) akan mencapai batas maksimum dan dapat membuat berhentinya proses produksi bioethanol. Permasalahan saat ini yang terjadi pada unit *fertilizer plant* adalah menurunnya performa mesin yang awalnya memiliki nilai *ideal cycle time* sebesar 0,497 menit/kL menjadi fluktuatif dengan nilai waktu produksi terendah sebesar 1,207 menit /kL dan tertinggi sebesar 0,345 menit/kL. Hal tersebut diakibatkan tidak adanya prosedur dan metode perawatan mesin secara rutin. Oleh karena itu untuk memperbaiki manajemen perawatan, PT Energi Agro Nusantara menerapkan konsep *total productive maintenance* (TPM), TPM bertujuan untuk meningkatkan produksi dan pada saat yang sama meningkatkan semangat dan kepuasan kerja karyawan (Chaidir, 2010).

Untuk mengukur keberhasilan penerapan TPM dalam perusahaan manufaktur dapat diukur menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Dalam metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) terdapat tiga faktor utama yang akan dihitung dan saling berhubungan yaitu *availability* (ketersediaan), *performance* (kemampuan), dan *quality* (kualitas). Dari perhitungan metode tersebut akan didapatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari *Fertilizer Plant*, kemudian dari hasil tersebut akan dibandingkan dengan standar nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang sudah ditetapkan dengan nilai minimum 85% (Seiichi Nakajima, 1989). Selain itu, dari perhitungan tersebut juga dapat mengungkap akar penyebab rendahnya nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam *Fertilizer Plant* dengan cara perhitungan *six big losses*. *Six big losses* merupakan enam kerugian yang harus dihindari oleh perusahaan agar tingkat efektifitas suatu mesin dalam perusahaan tersebut tidak berkurang. Selain penggunaan metode

*Overall Equipment Effectiveness* (OEE) terdapat pula metode perhitungan untuk menjaga performansi dari mesin, yaitu metode perhitungan *Operation Rate*. Namun metode tersebut masih memiliki kekurangan yaitu tidak adanya informasi yang nyata sebab dari performansi mesin yang tidak memenuhi target dan variabel perhitungan yang terbatas pada kemampuan mesin menghasilkan produk (As'ari, 2012).

Hendri Yanto, dan Dodo Sofyan Arief (2018) melakukan penelitian tentang tingkat efektifitas kinerja mesin *Stone Crusher* di PT Vira Jaya Riau Putra dan penjadwalan *maintenance* yang baik terhadap mesin dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Hasil penelitian tersebut didapatkan nilai OEE mesin *Stone Crusher* sebesar 64,71% yang masih di bawah standar OEE (85%). Rendahnya nilai OEE disebabkan oleh *availability* atau ketersediaan bahan baku yang tidak selalu ada sehingga mesin lebih banyak *stand by* bahan baku untuk diproses kembali.

Indra Setyawan (2015) melakukan penelitian pada mesin *Double Surface Planer GT-610* dan mesin *Gang Rip Saw SK-305HA* Di CV. Sinar Albasia Utama Yogyakarta untuk mengukur performansi perawatan dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Hasil penelitian tersebut didapatkan nilai 60.62% untuk mesin *GT-610* dan 62.09% untuk mesin *SK-305HA*. Selain itu, dari hasil analisis *six big losses* diketahui *losses* yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE kedua mesin tersebut adalah *reduced speed losses, breakdown loss, set up and adjustment losses, dan idle and small stop losses*.

Susanti Oktaria (2011) menghitung nilai OEE pada proses pengolahan kelapa sawit pada PT. X dalam satu periode. Hasil penelitian tersebut didapatkan nilai OEE 46,99% yang masih jauh dari standar OEE dengan nilai minimum 85%. Dari hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa penyebab rendahnya nilai OEE adalah nilai *performance* yaitu 55.06%. Dalam penelitian ini menemukan bahwa *speed losses* salah satu permasalahan yang sebenarnya, yaitu nilai *idle and minor stoppage* yaitu 16.06%. Hal ini disebabkan karena menunggu bahan untuk diproses dan tidak adanya operator, sehingga tindakan

yang dapat disarankan adalah memperketat pengawasan karyawan, terutama operator.

Dalam penelitian ini, untuk menghitung efektivitas *fertilizer plant* di PT Energi Agro Nusantara yang nantinya digunakan sebagai indikator keberhasilan dalam implementasi *total productive maintenance* (TPM), metode yang akan dipilih dalam penelitian ini adalah metode *overall equipment effectiveness* (OEE).

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa nilai perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mesin pada unit *Fertilizer Plant* PT Energi Agro Nusantara.
2. Apa penyebab akar permasalahan rendahnya nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada unit *Fertilizer Plant* PT Energi Agro Nusantara.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, didapatkan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada unit *Fertilizer plant* PT Energi Agro Nusantara.
2. Untuk mengetahui akar penyebab dari permasalahan rendahnya nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada unit *Fertilizer Plant* PT Energi Agro Nusantara.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini bagi perusahaan adalah:

1. Pihak perusahaan dapat mengetahui bagaimana proses analisa efektivitas mesin dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
2. Pihak perusahaan dapat meningkatkan *availability*, *performance* dan *quality* pada mesin produksi.

### 1.5 Asumsi

Adapun asumsi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kualitas produksi dari unit *fertilizer plant* PT Energi Agro Nusantara dianggap memiliki nilai 99.9% karena tidak ada produk *defect* saat proses produksi.
2. Pemusatan data dilakukan dengan pendekatan rata – rata.

### 1.6 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan data laporan harian dari unit *fertilizer plant* PT Energi Agro Nusantara pada bulan Agustus 2018 – Desember 2018.
2. Perhitungan *deffect losses* dan *reduced yield* diabaikan, karena nilai kualitas diasumsikan.



~Halaman Sengaja Dikosongkan~

