

ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA PROSES PENGEMASAN PRIMER DI INDUSTRI FARMASI

Anugrahani Yuniar Ekawati, Patihul Husni

Program Studi Profesi Apoteker

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran Bandung

Jl. Raya Bandung – Sumedang KM 21, Jatinangor, Sumedang 45363, Indonesia

nieranugrahani@gmail.com

ABSTRAK

Pengemasan primer merupakan salah satu cara yang digunakan untuk melindungi obat dari lingkungan sekitarnya sehingga kualitas dari obat dapat tetap terjaga hingga nanti sampai ke konsumen. Produktivitas suatu proses pengemasan primer dapat ditingkatkan/dipertahankan dengan melakukan evaluasi rutin terhadap prosesnya. Evaluasi yang dilakukan adalah dengan analisis OEE (*Overall Equipment Effectiveness*). OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) merupakan suatu metode perhitungan yang digunakan untuk mengetahui efektivitas suatu proses yang sedang dilaksanakan dengan mengidentifikasi persentase waktu produksi yang benar-benar produktif yang dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu *availability*, *performance*, dan *quality*. Penelitian dilakukan dengan mengamati proses pengemasan pada mesin pengemasan primer I serta mengumpulkan data-data yang diperlukan seperti *time loss* setiap harinya, hasil kemasan yang diperoleh dalam satu hari, hasil kemasan satu *batch*, dan data pendukung lainnya. Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh nilai OEE pada mesin I sebesar 76,676% dengan penyebab *losses* utama yaitu *set up/adjustment* mesin.

Kata Kunci: Pengemasan Primer, OEE, *Six Big Losses*

ABSTRACT

Primary packaging is a process which was done to protect drugs from their environment. It is aim to maintained the quality of drugs. The productivity of primary packaging process could be increased or maintained by doing some evaluation of its process. OEE (Overall Equipment Effectiveness) was one of method that could be used to evaluate the process. OEE is a calculation method that used to determine the effectiveness of a process by identifying the productive time. It was influenced by 3 factors, such as availability, performance, and quality. The research was done by observing the primary packaging process on machine I, and by collecting the required data such as time loss, products in 1 batch, etc. Based on the observation, OEE value of machine I was 76,676% with the set up/Adjustment as the main cause of losses.

Keywords: *Primary Packaging, OEE, Six Big Losses*

Diserahkan: 13 Mei 2018, Diterima 10 Juni 2018

PENDAHULUAN

Mesin dan peralatan merupakan salah satu fasilitas dalam keseluruhan proses produksi yang dimiliki setiap industri farmasi dalam mengembangkan

kegiatan produksinya. Untuk menghasilkan suatu obat yang aman dan berkualitas tinggi, perlu keterlibatan dari berbagai kegiatan termasuk proses pengemasan. Pengemasan merupakan salah satu cara

yang digunakan untuk melindungi obat dari lingkungan sekitarnya sehingga kualitas dari obat dapat tetap terjaga hingga nanti sampai ke konsumen. Suatu industri farmasi tidak terlepas dari masalah terkait penurunan produktivitas dan efisiensi mesin. Penurunan produktivitas diakibatkan oleh adanya penggunaan mesin yang tidak baik akan menimbulkan enam kerugian (*six big losses*). Dalam upaya meningkatkan produktivitas dalam proses pengemasan, maka perlu dilakukan pemeliharaan dan evaluasi rutin pada mesin tersebut agar nantinya dapat dioperasikan dengan optimal. Evaluasi yang dilakukan adalah dengan melakukan analisis OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) untuk memantau efektivitas suatu proses sehingga nantinya dapat dilakukan upaya-upaya yang dapat meningkatkan efektivitas proses tersebut (Vorne Industries, 2008). Dari analisis ini diperlukan nilai *availability*, *performance* dan *quality* yang diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap mesin saat proses pengemasan primer satu *batch* obat. OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) merupakan suatu metode perhitungan yang digunakan untuk mengetahui efektivitas suatu proses yang sedang dilaksanakan. OEE akan mengidentifikasi persentase waktu produksi yang benar-benar produktif. Nilai OEE dipengaruhi oleh tiga faktor, diantaranya *Availability*, *Performance* dan *Quality*. Ketiga faktor tersebut dapat membantu

mengetahui dan mengkategorikan penyebab *productivity losses* yang terjadi selama proses dilaksanakan (Vorne Industries, 2008).

METODE

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan kerja yaitu: (1) Observasi awal, dengan melihat fasilitas area pengemasan primer dan mengikuti seluruh rangkaian proses pengemasan primer pada 3 mesin strip pada jam kerja (07.30 – 16.00 WIB). (2) Melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan seperti *time loss* tiap harinya, hasil kemasan yang diperoleh dalam satu hari, hasil kemasan satu *batch*, dan data pendukung lainnya. Kemudian dilakukan identifikasi masalah-masalah yang ditemukan saat proses pengemasan primer berlangsung. (3) Pengolahan data untuk menentukan nilai *availability*, *performance*, *quality* dan OEE. Selanjutnya dilakukan analisis akar penyebab terjadinya *losses* yang menyebabkan belum efektif dan efisiennya proses pengemasan primer sehingga dapat dilakukan perbaikan ke depannya.

HASIL

Area pengemasan primer dirancang untuk memiliki beberapa ruangan pengemasan, dimana masing-masing terdiri atas satu mesin strip/blister. Jam kerja yang diterapkan di area pengemasan primer yakni 8 jam 30 menit atau 510 menit. Pada penelitian ini, pengamatan dilakukan

terhadap 1 mesin strip, yaitu mesin I dengan produk C. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai OEE:

Tabel 1. Tabel perhitungan nilai OEE pada mesin I

Mesin	A	P	Q	OEE
	(%)	(%)	(%)	(%)
Standar	90,0	95,0	99,9	85,0
Mesin I	77,059	142,630	99,504	76,676

Keterangan:

A= Availability

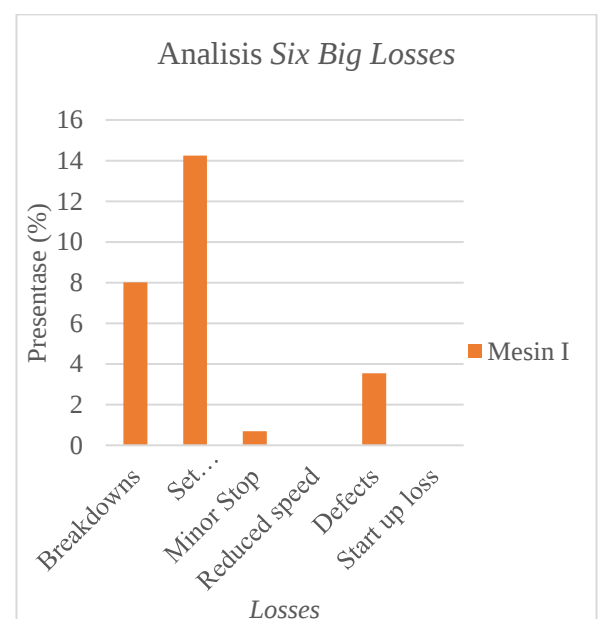
P=Performance

Q=Quality

PEMBAHASAN

OEE mensyaratkan nilai masing-masing faktor sebesar 90,0% untuk *availability*; 95,0% *Performance*; 99,9% untuk *quality*; dan rata-rata 85% untuk OEE itu sendiri (O'Brien, 2015; Vorne Industries, 2008). Pada **Tabel 1** diketahui perolehan nilai OEE mesin I yaitu 76,676%. Dari perolehan tersebut, *availability* merupakan faktor utama penyebab rendahnya efektivitas proses pengemasan. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai hal seperti proses *set up* awal, pergantian *batch* kemas, perbaikan mesin selama proses, dan sebagainya. Selain *availability*, nilai perolehan *quality* pun masih belum memenuhi persyaratan dimana perolehan standar sebesar 99,9%. *Quality* yang rendah dapat disebabkan oleh banyaknya jumlah tablet *reject* selama proses pengemasan, termasuk pada saat awal *set up* mesin.

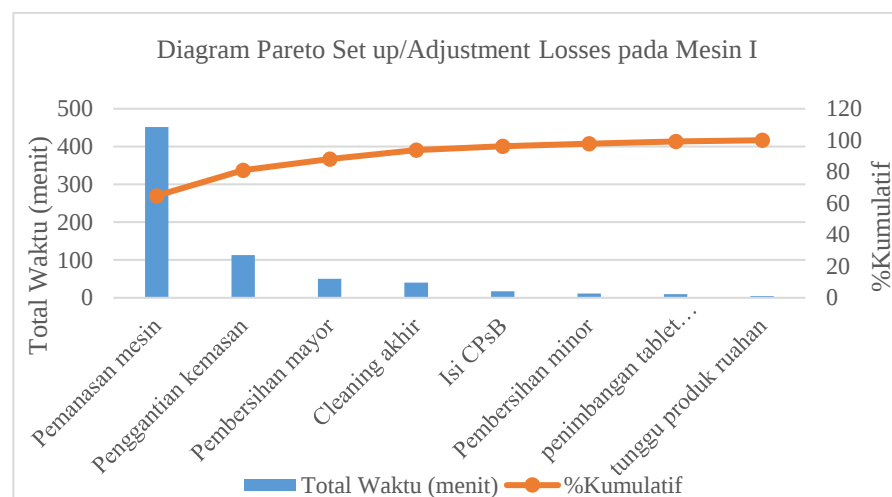
Dalam dunia *manufacturing*, dikenal istilah *Six Big Losses*. Berdasarkan jenis kerugiannya dibagi menjadi 3 kategori utama, yaitu *Downtime losses*, *Speed losses*, dan *Quality losses*. *Downtime losses* akan mempengaruhi ketersediaan waktu untuk melakukan proses pengemasan. *Downtime losses* dibagi menjadi 2, yaitu *breakdowns* dan *set up/adjustments*. *Speed losses* terbagi menjadi *reduced speed* dan *minor stop* sedangkan *quality losses* dibagi menjadi *start up loss* dan *defects*. *Six Big Losses* merupakan 6 faktor kerugian yang memberi kontribusi besar terhadap tingginya nilai produktivitas mesin yang hilang sehingga mengurangi efektivitas kerja mesin tersebut (Exor America, 2014; O'Brien, 2015). Hasil pengukuran OEE mesin dijadikan sebagai dasar penentuan dan pengukuran *Six Big Losses* (Suhendra, dan Betrianis, 2006).



Gambar 1. Diagram analisis *Six Big Losses*

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, nilai OEE yang rendah pada proses pengemasan primer di mesin yang diamati disebabkan oleh faktor *set up/adjustment* yang tinggi sehingga proses pengemasan kurang efektif. *Set up/Adjustment* diartikan sebagai periode waktu tertentu dimana mesin/peralatan telah dijadwalkan untuk beroperasi namun tidak dapat berjalan karena adanya beberapa perubahan/penyesuaian mesin

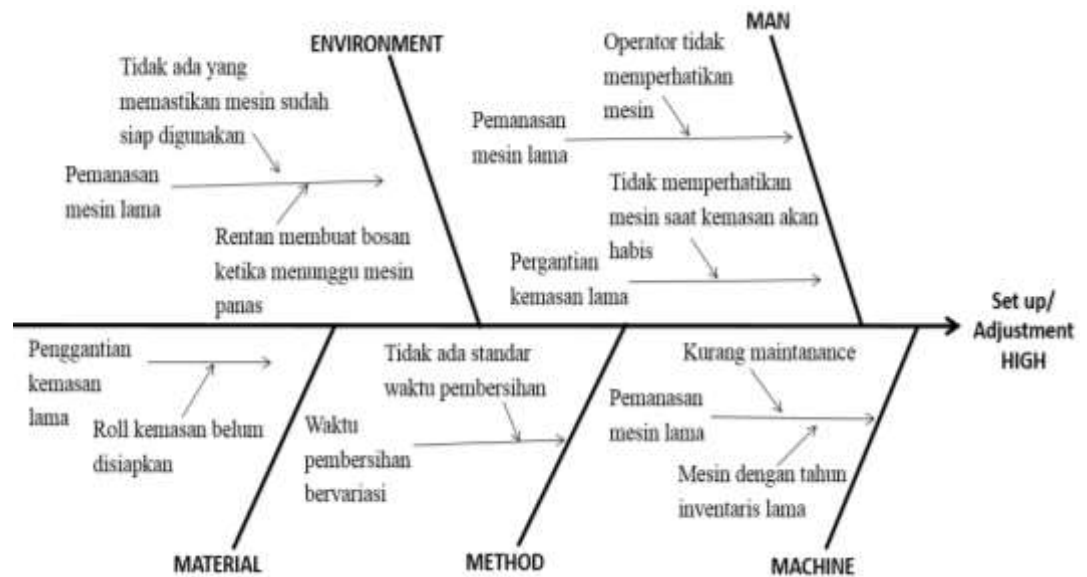
seperti proses *warm up* awal mesin sebelum digunakan, pembersihan, beberapa penggantian selama proses, dan sebagainya (O'Brien, 2015). Dengan mengklasifikasikan setiap kegiatan pada proses *Set up/Adjustment*, dapat diketahui penyebab tingginya persentase *set up/adjustment losses*. Berikut merupakan tabel rata-rata penyebab *set up/adjustment losses* pada seluruh mesin yang diamati:



Gambar 2. Diagram pareto *Set up/Adjustment Losses* pada Mesin I

Berdasarkan tabel dapat diketahui pada *Set up/Adjustment losses*, terdapat 3 proses yang cukup berpengaruh terhadap *availability* yaitu pemanasan mesin, proses

pembersihan dan penggantian kemasan. Kemudian dibuatlah diagram *fishbone analysis* untuk mengetahui akar penyebab masalah – masalah tersebut.



Gambar 3. Diagram *fishbone analysis*

Pada pencarian akar masalah melalui diagram *fishbone analysis*, diperoleh beberapa dugaan penyebab terjadinya pemanasan mesin, pembersihan dan pergantian kemasan yang lama seperti pada **Gambar 3**. Dalam upaya mengurangi masalah berkaitan dengan waktu pemanasan mesin yang lama, perbaikan dapat dilakukan dengan membuat jadwal *maintenance* rutin sebulan satu kali. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir terjadinya minor stop (seperti bagian mesin tersumbat) saat pengemasan dilaksanakan. Selain itu juga untuk perlu dilakukan optimasi proses pengemasan agar tidak menghasilkan *product reject* yang berlebih yang akan mempengaruhi nilai *quality* produk yang dihasilkan. Dari segi petugas atau operator harus memastikan kesiapan mesin untuk digunakan setelah mesin panas, terutama pada 30 menit setelah pemanasan berlangsung. Seluruh operator yang bertugas juga diupayakan untuk tetap

berada di ruang masing-masing untuk memperhatikan proses pemanasan mesin sehingga apabila mesin telah panas dapat segera digunakan. Terkait teknis proses pengemasan, operator dapat mempersiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan dan meletakkannya dekat dengan mesin sehingga mudah dijangkau dan tidak memakan waktu. Sehingga ketika kemasan pada mesin akan habis, operator dapat segera memasang kemasan sehingga tidak menambahkan pergerakan lebih (*unnecessary movement*). Pada proses pembersihan, tidak adanya standar waktu yang menjadi patokan menyebabkan waktu pembersihan yang bervariasi. Dalam hal ini dapat diupayakan membuat standar waktu pembersihan, baik pembersihan minor maupun mayor, sehingga dapat mengefektifkan waktu pembersihan yang digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di area pengemasan primer, dapat disimpulkan bahwa OEE di area pengemasan primer belum memenuhi standar. Hal ini disebabkan presentase *Set up/Adjustment* yang tinggi. *Set up/Adjustment* yang tinggi diakibatkan oleh 3 proses utama yaitu pemanasan mesin, pembersihan mesin dan penggantian kemasan yang masing-masingnya dipengaruhi oleh kondisi mesin itu sendiri maupun operator yang bertugas. Adapun upaya perbaikan yang dapat dilakukan guna mengurangi masalah berkaitan dengan belum efektifnya proses pengemasan yaitu melakukan pemastian kesiapan mesin setelah dilakukan pemanasan, membuat standar waktu masing-masing pembersihan, mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan di dekat area mesin dan lain-lain. Selain itu *maintenance* secara berkala dan konsisten juga dapat diupayakan untuk mengurangi *loss time* yang disebabkan oleh kerusakan mesin yang bersifat ringan maupun berat sehingga proses pengemasan dapat berjalan lebih efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Patihul Husni selaku dosen pembimbing yang telah mendukung dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Exor America. 2014. The Complete Guide to Simple OEE. Available online at <http://www.exoramerica.com> [diakses 29 Januari 2018].
- O'Brien, M. 2015. *TPM and OEE*. Ireland: LBS Partners.
- Suhendra, R, dan Betrianis. 2006. Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness sebagai Dasar Usaha Perbaikan Proses manufaktur pada Lini Produksi. *Jurnal Teknik Industri*, 7 (2), 91 – 100.
- Vorne Industries. 2008. The Fast Guide to OEE. Available online at <http://www.oee.com> [diakses 29 Januari 2018].