

Analisis Lean Operating Pada Bagian Produksi Usaha Kecil Obat Tradisional X Yogyakarta

Analysis of Lean Operating in production unit of Herbal Industri X Yogyakarta

Dodi Prabowo*, Achamad Fudholi, Suwidjiyo Pramono

Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada

Corresponding author: Dodi Prabowo; Email: dodiprabowo.dp@gmail.com

Submitted: 22-07-2020

Revised: 30-08-2020

Accepted: 28-09-2020

ABSTRAK

Efisiensi pada *manufacturer* dapat ditingkatkan dengan eliminasi *seven waste* berupa *transportation, over production, motion, waiting, over production, over process, dan defect*. Pemborosan tersebut tercakup dalam kategori *Non-Value Added (NVA)* dan *Non-Value Added But Necessary (NNVA)*. Penelitian bertujuan mengetahui seberapa besar NVA dan NNVA serta mencari solusi dari pemborosan tersebut. Penelitian dilakukan di UKOT X Yogyakarta pada bulan September 2019. Jenis kegiatan *waste waiting, defect, over process* dan *motion* merupakan kegiatan NVA, sedangkan *inventory* dan *transport* merupakan kegiatan NNVA. Total waktu 1 siklus produksi sebesar 1551 menit dimana terdapat kegiatan NVA dan NNVA didalamnya. Kegiatan NNVA pada UKOT X terpantau selama 488 menit (31,46%). Kegiatan NVA dilakukan selama 188 menit (27,5%). Salah satu solusi untuk menekan *waste* adalah menggunakan analisis *seven waste* dengan menghilangkan kegiatan NVA sebanyak 188 menit (27,5%) menjadi 0 menit. Kegiatan NNVA selama 488 menit ditekan sebesar 86 menit (5,54%) menjadi 402 menit. Kesimpulan dari penelitian ini adalah total waktu produksi 1551 menit dapat ditekan sebesar 33,07% menjadi 1038 menit menggunakan analisis *waste* dengan cara menekan NNVA dan menghilangkan NVA.

Kata kunci: *Lean Operating; Seven waste; Lean Production.*

ABSTRACT

Efficiency of manufacturer can be increase by eliminating seven waste. Part of seven waste are transportation, over production, motion, waiting, over production, over process, and defects. Seven waste is included in the category of Non-Value added (NVA) and Non-value added but necessary (NNVA). This study aims to find out how much NVA and NNVA and solutions to reduce the waste. This research was conducted at UKOT X Yogyakarta in September 2019 which is a quantitative descriptive study. Quantitative data were obtained by distributing service performance questionnaires (servperf) with data collection techniques from the entire population in the production section of 4 respondents. The interview method was conducted to stakeholders and presented with VSM and fishbone while waste grouping was obtained from observation. The types of waste waiting, defect, over process and motion activities are NVA activities, while inventory and transport activities are NNVA activities. NNVA activities on UKOT X were monitored for 488 minutes (31.46%) while NVA activities were 188 minutes (27.5%) per production cycle. Waste can be reduce by removing NVA activities by 427 minutes (27.5%) and reducing NNVA activities from 488 minutes by 86 minutes (5.54%) to 402 minutes. In conclusion, the total production time of 1551 minutes was reduced by 513 (33.07%) to 1038 minutes by decrease NNVA and eliminating NVA.

Keywords: *Lean Operating; Seven waste; Lean Production.*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan kecanggihan sistem informasi di era milenial membuat informasi sangat mudah didapat, sehingga konsumen dapat memilih dan membandingkan kualitas dan harga setiap produk dengan sangat mudah. Efisiensi dan efektifitas produksi salah satu cara untuk dapat menghasilkan produk berkualitas namun tetap bernilai ekonomis

(Hasibuan, 2007). Pencapaian efisiensi produksi, produsen dituntut untuk dapat menekan biaya produksi dimana berpengaruh pada harga produk akhir. Biaya produksi dapat di tekan dengan menurunkan kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah (*non-added value*). *Non-added value* dapat ditekan dengan cara menerapkan *Lean manufacturing* dimana seluruh kegiatan perusahaan dikemas secara

ramping (Gaspersz, 2011).

Lean manufacturing bertujuan untuk mengubah suatu organisasi menjadi lebih efisien, berjalan dengan lancar, dan kompetitif. Aplikasi dari *Lean* yaitu mengurangi *lead time* dan meningkatkan *output* dengan menghilangkan pemborosan yang timbul dalam berbagai bentuk (Gaspersz, 2011). Dalam *seven waste* terdapat kegiatan *non-value added* dan *non-value added but necessary*, Sedangkan untuk menggambarkan berbagai macam perencanaan yang dilakukan suatu perusahaan maka tahap demi tahap harus dilakukan demikian juga dengan konsep *Lean manufacturing*.

Usaha Kecil Obat Tradisional (UKOT) adalah suatu perusahaan *manufacturing* yang bergerak dalam bidang obat-obatan herbal (Permenkes, 2006). UKOT X adalah perusahaan herbal yang memproduksi sediaan kapsul, serbuk dan teh. UKOT X membutuhkan produksi produk dengan kualitas baik dan memiliki daya saing tinggi. Kiprahnya yang masih baru dalam dunia herbal membuat UKOT X memiliki banyak titik *waste* baik *non-value added* maupun *non-value added but necessary*. Perkiraan jumlah *waste* yang masih tinggi, peneliti tertarik untuk menganalisa *waste* pada UKOT X guna mendapatkan kebijakan terkait perbaikan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi.

METODOLOGI

Penelitian bersifat deskriptif kuantitatif yaitu penelitian diarahkan menggambarkan suatu keadaan subjek atau obyek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak (Sugiyono, 2018). Data kuantitatif diperoleh dengan menyebar kuesioner *service performance (servperf)* kepada petugas dan observasi pada kegiatan produksi. Data kualitatif diperoleh dari observasi dan wawancara kepada *supervisor* bagian produksi.

Penelitian dilakukan di unit produksi usaha kecil obat tradisional PT. X Kab. Bantul DIY. Pengambilan data telah dilaksanakan pada September 2019 - Oktober 2019.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari lembar observasi dan hasil wawancara mendalam dari subyek penelitian.

Alat

Alat yang digunakan adalah lembar observasi dan pedoman wawancara. Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja teknis bagian produksi.

Jalannya Penelitian

Tahap 1 (Persiapan)

Membuat pedoman wawancara, lembar observasi dan kuesioner pembobotan *waste*, perijinan penelitian, mengurus *ethical clearance*.

Tahap 2 (Pelaksanaan)

Melakukan pengumpulan data dengan cara observasi langsung proses produksi menggunakan metode wawancara dan observasi.

Tahap 3 (Analisis Data)

Menyajikan *current state mapping*, mengelompokkan aktivitas – aktivitas yang termasuk *value added*, *non value added*, *necessary but non value added*, aktivitas yang telah di observasi dilakukan identifikasi dengan digolongkan dalam 7 kategori *waste*, menyebarkan kuesioner pembobotan *waste* dan melakukan penghitungan hasil pembobotan kuesioner, wawancara pada *stake holder* untuk mencari *root cause* dan *waste* dengan metode *fishbone diagram*, menggunakan hasil pengumpulan data maka dibuat *future state* untuk merampingkan aktivitas agar lebih optimal, pembuatan hasil penelitian, penyajian dan publikasi artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendekatan *Lean Operating*

Current Stream Mapping

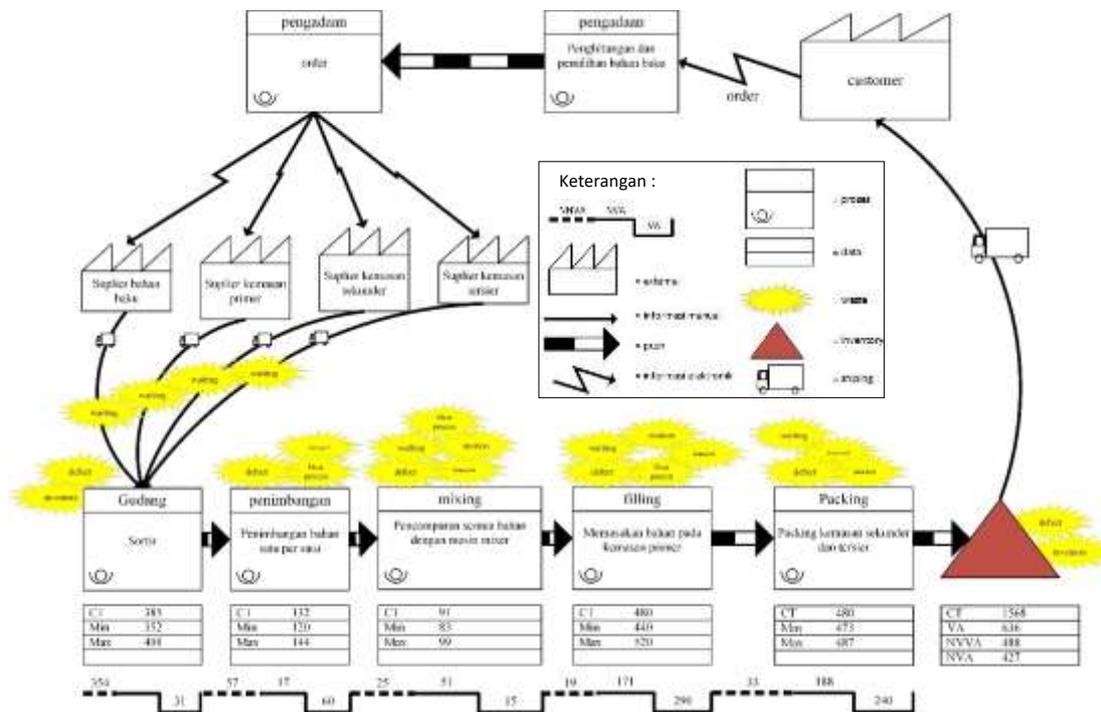
Pada penelitian ini VSM dibuat dalam bentuk grafik berupa *flowcart* dan digunakan untuk menganalisa dan merancang aliran material dan informasi yang dibutuhkan untuk memberikan penjelasan alur produksi pada UKOT X.

Identifikasi waste

Identifikasi *waste* dilakukan dengan tahap perhitungan dalam pengadaan barang, tahap pengadaan barang, tahap sortir, penimbangan, *mixing* (Graban, 2011).

Pembobotan *waste*

Pembobotan waste



Gambar 1. Current Stream Mapping proses produksi

Tabel I. Rata-rata pembobotan waste

skor	waste
3,133	Waste Queue (menunggu/antrian)
3,000	Waste Inventory (Persediaan)
2,667	Waste Motion (gerakan berlebih)
2,619	Waste Overprocess (proses berlebih/berulang)
2,593	Waste Defect (cacat produksi)
2,333	Waste Overproduction (Produksi berlebih)
2,111	Waste Transportation (Transportasi)

Fishbone diagram

Fishbone diagram atau diagram tulang ikan, biasa disebut diagram cause and effect atau diagram sebab akibat adalah alat yang membantu mengidentifikasi, memilah, dan menampilkan berbagai penyebab yang mungkin dari suatu masalah atau karakteristik kualitas tertentu. Diagram ini menggambarkan hubungan antara masalah dengan semua faktor penyebab yang mempengaruhi masalah tersebut.

Future stream mapping

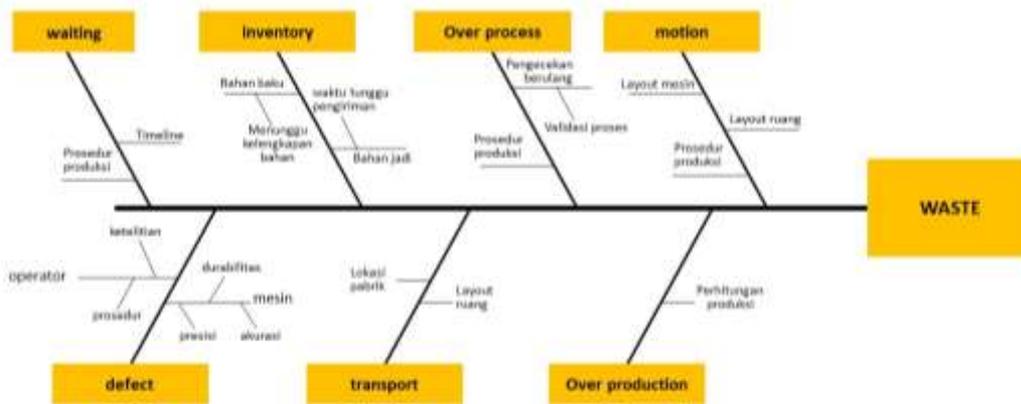
Solusi dari perbaikan waste adalah dengan menghilangkan NVA dan menekan NNVA. Perbaikan dapat berupa memberikan

fasilitas sarana prasarana baru, mengubah alur kerja, mengurangi atau menggantikan Langkah kerja dan memperbaiki standar prosedur operasional.

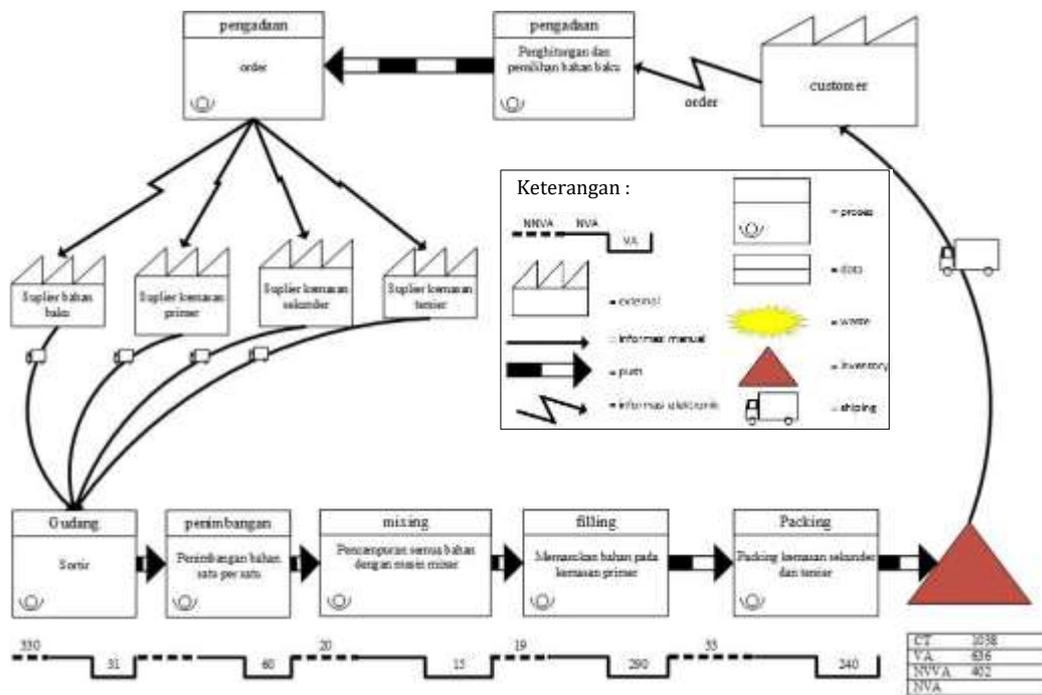
Sortir

Sebelum proses produksi, dilakukan proses sortir dimana kegiatan sortir menghasilkan bahan terbuang. bahan yang dianggap tidak memenuhi standar bahan baku dipisahkan dan dikarantina selanjutnya diputuskan oleh supervisor apakah bahan tersebut masih bisa diperbaiki dan digunakan lagi atau harus di tolak. Kegiatan ini menghasilkan waste berupa bahan baku yang tidak dapat dipakai yang termasuk dalam

Analisis Lean Operating Pada Bagian Produksi Usaha Kecil Obat Tradisional X



Gambar 2. fishbone diagram



Gambar 3. Future Stream Mapping

golongan *defect*. Kegiatan sortir merupakan kegiatan VA karena sortir merupakan kegiatan yang perlu dilakukan agar kualitas produk terjaga akan tetapi hasil dari sortir termasuk dalam NVA karena menghasilkan *defect* sehingga harus ditekan. Hal ini dapat ditangani dengan memberikan standar batasan kepada *suplier* dalam bentuk standar spesifikasi yang dibutuhkan sesuai standar kualitas bahan baku sehingga *suplier* dapat melakukan sortir dan mengurangi *defect*. Bahan datang yang telah

disortir kemudian disimpan pada gudang bahan baku dan menghasilkan *waste inventori*. kegiatan tersebut tidak memberikan nilai tambah akan tetapi dibutuhkan sehingga masuk dalam kategori NNVA.

Pada penelitian (Jakfar. dkk, 2014) Terjadinya *inventories waste* disebabkan karena tidak adanya kebijakan persediaan pengaman (*safety stock*) dari perusahaan sehingga produk yang disimpan di *warehouse* (baik *warehouse* bahan baku maupun *warehouse* produk jadi)

Tabel II. *Future stream mapping* tahapan sortir

Deskripsi kegiatan	Tahapan sortir		VA	NNVA	NVA	Jenis waste
	Waktu (menit)					
	Waktu	CT				
Skrining COA pada bahan baku	8		√			
sortir organoleptis	23		√			
Penyimpanan sementara pada gudang	330			√		<i>Inventori</i>
Sub total		361	31	330		

Tabel III. *Future stream mapping* tahapan penimbangan

Deskripsi kegiatan	Penimbangan		VA	NNVA	NVA	Jenis waste
	Waktu (menit)					
	Waktu	CT				
Penimbangan bahan	60		√			
Sub total		60	60			

tidak tetap antar waktunya. Tidak adanya kebijakan *safety stock* yang diterapkan perusahaan yang berubah-ubah akan mengakibatkan variasi dalam *inventory*, dimana *inventory* akan sangat tinggi jika permintaan rendah dan sebaliknya, *inventory* akan sangat rendah saat ada permintaan (*demand*) yang tinggi. Sebaiknya pada UKOT X memiliki perhitungan *inventory* dengan memperhitungkan *lead time*, *buffer stock* serta acuan *demand* sehingga bahan baku selalu tersedia ketika muncul permintaan.

Ketika terjadi *demand*, produksi diawali dengan mengambil bahan baku dan memindahkan ke ruang timbang satu-persatu bahan. Kegiatan ini merupakan *waste transport* dan termasuk golongan NNVA karena dibutuhkan kegiatan pemindahan bahan akan tetapi tidak memberikan nilai tambah. Kegiatan ini dapat ditekan dengan mengirim seluruh bahan sekaligus menggunakan troli sehingga operator dan bahan tidak berulang melakukan *transport*. Apabila *waste transport* bagian ini ditekan, maka dapat mempercepat proses produksi selama 24 menit karena *transport* berkali-kali yang diubah menjadi *transport* sekali jalan membutuhkan waktu kurang dari 1 menit. Sehingga *waste* ini dapat dihilangkan.

Penimbangan

Penimbangan bahan dilakukan ketika semua bahan telah terkumpul pada ruang timbang. *Job order* diberikan kepada operator oleh *supervisor* dalam bentuk pesan digital

agar dapat memudahkan komunikasi dan mengurangi kesalahan timbang atas tulisan tidak terbaca atau kertas yang kotor karena terkontaminasi bahan baku. Penimbangan dilakukan satu-persatu setiap bahan sesuai *job order* kedalam kontainer. Karena permukaan mulut tempat bahan baku yang tidak setara mengakibatkan tumpahan pada kegiatan penimbangan. Kegiatan ini mengakibatkan tumpahan tidak dapat dipakai lagi dikarenakan telah terkontaminasi oleh kontaminan di lantai dan sekitar alat timbang sehingga menyebabkan *waste defect* dan merupakan golongan NVA sehingga harus dihilangkan. Pemberian *mounting* pada kontainer agar mulut kontainer setara dengan bahan baku dapat memperbaiki kondisi tersebut mengingat dibutuhkan 17menit untuk membersihkan tumpahan bahan sehingga pembersihan berlebih tidak dilakukan dan dapat mempercepat produksi 17 menit pada sektor penimbangan. *Transport* dilakukan satu-persatu setiap selesai menimbang satu bahan baku menyebabkan *waste transport* timbul. Sebaiknya *transport* dilakukan sekaligus sehingga tidak terjadi aktivitas berulang pada operator. *Waste transport* diperlukan dalam proses produksi untuk memindahkan barang ke proses selanjutnya, akan tetapi kegiatan ini tidak memiliki nilai tambah sehingga masuk dalam kategori NNVA oleh karena itu kegiatan ini harus ditekan. Kegiatan *transport* berulang memakan waktu 57 menit, sementara apabila dilakukan satu kali dan bersama-sama operator lain dapat dilakukan kurang dari satu menit

Tabel IV. Future stream mapping tahapan mixing

Deskripsi kegiatan	Mixing		VA	NNVA	NVA	Jenis waste
	Waktu (menit)					
	Waktu	CT				
Menunggu bahan terkumpul lengkap dari penimbangan	9			√		waiting
Proses pencampuran	15		√			
Memindahkan hasil <i>mixing</i> ke ruang <i>filling</i>	16				√	Transport
Sub total		35	15	20		

sehingga kegiatan produksi dapat ditekan selama 57 menit atas *transport* dan 17 menit atas *defect*. Total waktu yang dapat ditekan pada sektor penimbangan sebesar 74 menit dari total 134 menit menjadi 60 menit (55,22%).

Mixing

Total kegiatan *mixing* dilakukan selama 91 menit. Pengiriman dari sektor penimbangan bahan baku dengan cara memindahkan satu-persatu bahan juga menyebabkan *waste waiting* pada bagian *mixing* sehingga memperbaiki metode pengiriman pada sektor penimbangan dapat memperbaiki *waste waiting* pada sektor *mixing*. Langkah awal pada kegiatan *mixing* adalah memasukan bahan ke dalam tanki *mixer*. Kegiatan ini dilakukan dengan memasukan sedikit demi sedikit bahan ke tanki dikarenakan mulut tanki yang tidak cukup besar. Kegiatan ini masuk dalam kategori NVA karena tidak memberikan nilai tambah sehingga perlu dihilangkan. *Waste* tersebut dapat ditekan dengan melakukan perubahan design mesin pada bagian mulut tangki menjadi lebih besar agar operator dapat lebih cepat dalam memasukan bahan. Kegiatan ini dilakukan selama 31 menit (34%) dan termasuk *overprocess*. Mulut tangki dan kontainer berisi bahan baku memiliki tenggian yang sangat berbeda. Tinggi mulut tangki setinggi 1,8meter sementara ketinggian kontainer setinggi 1 meter. Hal ini menyebabkan gerakan berjongkok dan berdiri oleh operator sehingga melelahkan dan membuat pekerjaan lebih lama. Kegiatan ini memakan waktu hingga 9 menit (9,8%) dan termasuk dalam golongan NVA dan sebaiknya dihilangkan. Ketika kegiatan selesai dilakukan pembersihan mesin selama 11menit (12%) menggunakan *vacum* beserta penyemprotan alkohol. Hal ini dilakukan ketika proses *mixing* dilakukan, akan tetapi termasuk

dalam kategori *defect*. Memperbaiki design *mixer* dengan memperbesar mulut tangki dapat menekan proses sebesar 12%. Apabila seluruh NVA dan NNVA ditekan, didapat penekana proses dari 91menit menjadi 35 menit (61,53%).

Filling

Diperlukan pemanasan selama 64 menit (13,3%) untuk memanaskan dan *setting* mesin. Sementara proses *filling* harus menunggu proses *setting* selesai agar dapat melakukan langkah produksi tersebut. Kegiatan ini merupakan *waste waiting* dan masuk dalam kategori NVA karena tidak memiliki nilai tambah. Sebaiknya *setting* dilakukan bersamaan dengan proses lain sehingga tidak menimbulkan *waste waiting*. Kegiatan NVA ini harus ditekan, salahsatu cara yang dapat dilakukan adalah dengan *setting* dan memanaskan mesin lebih awal dan memberi catatan *setting* agar menekan *waste waiting* yang dapat ditekan sebesar 13,3%. Ketika memberi catatan *setting*, juga akan menekan lamanya *setting* ulang saat terjadi *error* saat produksi berlangsung dan dapat menekan hingga 38 menit (7,9%). Tidak adanya alat ukur kondisi isi tangki membuat operator memeriksa kondisi rangki berkali-kali sehingga menyebabkan *waste overprocess* yang termasuk golongan NVA sehingga sebaiknya diberi cermin dan penanda agar tidak memeriksa berulang. Kegiatan *waste* pada sektor *filling* masih dapat ditekan hingga menjadi 309 menit (35,62 %).

Packing

Proses *packing* dilakukan setelah proses *filling* selesai, sehingga timbul *waste* berupa *waiting*. Hal ini dapat ditekan dengan mengubah sistem *packing* menjadi sistem *in line*. *Packing* dapat dilakukan bersamaan bersama proses

Tabel V. *Future stream mapping* tahapan *filling*

Deskripsi kegiatan	<i>Filling</i>		VA	NNVA	NVA	Jenis waste
	Waktu (menit)					
	Waktu	CT				
<i>filling</i>	290		√			
Mengirim hasil <i>filling</i> ke ruang <i>packing</i>	19			√		<i>Transport</i>
Sub total		309	290	19		

Tabel VI. *Future stream mapping* tahapan *packing*

Deskripsi kegiatan	<i>Packing</i>		VA	NNVA	NVA	Jenis waste
	Waktu (menit)					
	Waktu	CT				
Mengemas kemasan primer kedalam kemasan sekunder	240		√			
Memindahkan <i>finished goods</i> ke gudang		33		√		<i>transport</i>
Sub total		273	240	33	0	

Tabel VII. Total waktu *Future stream mapping*

	CT	VA	NNVA	NVA
Total waktu (menit)	1038	636	402	0
%	100	61,27	38,72	

Tabel VIII. Perbandingan waktu antara CSM dengan FSM

Tahapan	Waktu (Menit)		Penghematan waktu
	CSM	FSM	
Sortir	385	361	6,23%
Penimbangan	134	60	55,22%
<i>Mixing</i>	91	35	61,53%
<i>Filling</i>	480	309	35,62%
<i>Packing</i>	461	273	40,78%
Total	1551	1038	33,07%

filling sehingga dapat menekan total waktu produksi. *Layout* ruangan perlu diperbaiki dengan memberikan fasilitas meja kursi dan kontainer berisi kelengkapan *packing* serta mengatur *layout* ruangan dengan baik dan memberikan fasilitas meja kursi dan memberikan prosedur standar untuk menuju *zero defect*. Pada bagian *packing*, waste dapat ditekan dari 461 menit menjadi 273 menit (40,78%).

Pada bagian sortir memerlukan waktu 385 menit dalam satu siklus. Kegiatan VA pada kegiatan sortir sebesar 31 menit. Bagian sortir tidak memiliki kegiatan NVA, akan tetapi memiliki NNVA sebesar 354. NNVA tersebut dapat di tekan sebesar 6,23% hingga menjadi 361 menit. Kegiatan penimbangan memerlukan

waktu sebesar 134 menit dimana 57 menit didalamnya merupakan NNVA dan 17 menit merupakan NVA. Kegiatan penimbangan dapat ditekan sebesar 55,22% menjadi 60 menit. Kegiatan *mixing* memiliki VA sebesar 15 menit, sementara CT sebesar 91 menit. Hal ini dikarenakan kegiatan *mixing* memiliki NNVA sebesar 25 menit dan NVA sebesar 51 menit sehingga kegiatan ini dapat ditekan hingga 61,53% menggunakan analisis waste menjadi 35 menit. Kegiatan *filling* dilakukan selama 480 menit. Kegiatan *filling* memiliki NNVA sebesar 19 menit dan NVA sebesar 171 menit. Kegiatan yang merupakan NNVA harus ditekan sementara NVA harus di hilangkan menjadi 0 menit sehingga dengan analisis waste kegiatan *filling* dapat ditekan sebesar 35,62% menjadi

309 menit. Kegiatan *packing* dilakukan selama 461 menit dengan NNVA sebesar 33 menit dan NVA 188 menit dan dapat ditekan menjadi 273 menit (40,78%). Bagian *packing* memiliki *waste* terbesar yang dapat di eliminasi yaitu sebesar 188 menit. Sementara *filling*, *mixing*, penimbangan, dan sortir berurutan dapat ditekan sebesar 171, 56, 74 dan 24 menit. Pada kegiatan produksi, efisiensi dapat dicapai dengan menekan NNVA dan eliminasi NVA sehingga pada *current stream mapping* terpantau kegiatan satu siklus produksi sebesar 1551 menit dapat ditekan sebesar 33% menjadi 1038 menit.

Kegiatan produksi yang lebih singkat dapat menekan biaya tetap (gaji karyawan, sewa gedung/alat, depresiasi dan lain-lain) dan biaya variabel (listrik, upah lembur dan lain-lain). Produk pada PT. UKOT X lebih banyak ke *business to business* sehingga efisiensi sangat diperlukan dalam menekan biaya produksi sehingga *customer satisfaction* dapat terpenuhi karena konsumen dapat menikmati kualitas yang sama dengan harga lebih bersaing sehingga efisiensi tersebut dapat mendongkrak daya saing perusahaan.

KESIMPULAN

Produksi UKOT X jenis kegiatan *waste waiting*, *defect*, *over process* dan *motion* merupakan kegiatan NVA, sedangkan *inventory* dan *transport* merupakan kegiatan NNVA. Kegiatan NNVA pada UKOT X terpantau dilakukan selama 488 menit (31,46%) sementara kegiatan NVA dilakukan selama 427

menit (27,5%) persiklus produksi. Solusi untuk meminimalisir *waste* pada produksi UKOT X adalah dengan menghilangkan kegiatan NVA sebanyak 427 menit (27.5%) dan NNVA dari 488 menit ditekan sebesar 86 menit (5,54%) menjadi 402menit. sehingga total waktu produksi 1551 menit dapat ditekan hingga 513 (33,07%) menjadi 1038 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V., 2011. Lean six sigma for manufacturing and service industries. Bogor: Penerbit Vinchristo Publication.
- Graban, M., 2011. *Lean Hospitals; Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton.*
- Hasibuan S.P., 2007. Manajemen sumberdaya manusia. Jakarta : cetakan 9. PT. bumi Aksara, Jakarta.
- Jakfar, A., Setiawan2, W.A dan Masudin, I., 2014. Pengurangan *Waste* Menggunakan Pendekatan *Lean Manufacturing*. UMM.
- Jakfar, S., Mulyono, T. 2014. Implementasi *Lean Manufacturing* Untuk Peningkatan Produktivitas (Studi Kasus Pada PT. Ekamas Fortuna Malang)
- Permenkes, 2006. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 189/MENKES/SK/III/2006 tentang Kebijakan Obat Nasional, Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Sugiyono, 2018. Metode Penelitian Evaluasi (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi). Jakarta.