

LEAN PROSES UNTUK PENINGKATAN KAPASITAS INDUSTRI CACAO POWDER MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING

Iphov Kumala Sriwana
Jurusan Teknik Industri Universitas Esa Unggul
Jln. Arjuna Utara Tol Tomang Kebon Jeruk Jakarta
iphov.kumala@esaunggul.ac.id

Abstrak

Ketersediaan kapasitas industri pengolahan biji kakao kurang optimal. Hal ini ditengarai oleh kapasitas produksi yang hanya sekitar 50% dari kapasitas terpasang. Keadaan demikian tidak diharapkan karena selain tidak mampu menyerap tenaga kerja, industri tersebut seharusnya mampu meningkatkan nilai tambah untuk dalam negeri dan mampu menjadi produsen atau pasar biji kakao dalam negeri (Mutakin dan Sihaloho, 2006). Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui besarnya efisiensi industri *cacao powder* dengan menggunakan *value stream mapping* dan untuk mengetahui apakah nilai efisiensi tersebut sebagai penyebab tidak optimalnya penggunaan kapasitas pabrik. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa nilai efisiensi yang ada di industri *cacao powder* adalah sebesar 96%. Nilai efisiensi yang ada di industri *cacao powder*, bukan merupakan penyebab tidak optimalnya penggunaan kapasitas pabrik di industri *cacao powder* sehingga disarankan agar dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui penyebab tidak optimalnya penggunaan kapasitas industri *cacao powder*.

Kata kunci : *Value Stream mapping, cacao powder, Efisiensi*

Abstract

Cocoa processing capacity is not optimal. It is identified that the use of production capacity is only about 50% of the installed capacity. This is not expected because not able to provide employment. Industry should be able to increase the added value for the country and are able to produce the domestic cocoa beans (Mutakin dan Sihaloho, 2006). Based on existing problems, this research was made in order to determine the efficiency of industrial cacao powder by using value stream mapping and to determine whether the value of efficiency as the cause suboptimal use of plant capacity. Based on the results, it can be concluded that the value of efficiency in the industry cacao powder is 96%. Value efficiency in industrial cacao powder, not a cause of suboptimal capacity utilization in the industrial plant cacao powder so it is suggested that further research be done to determine the cause of the industrial capacity of cacao powder is not optimal.

Keyword : *Value Stream mapping, cacao powder, efficiency*

Pendahuluan

Menurut data Bappenas (2011), Indonesia merupakan produsen kakao ke-3 terbesar dunia, dengan menyumbang 18 persen dari pasar global. Adapun menurut data dari Dirjen Perkebunan (2012), kakao merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan yang prospektif serta berpeluang besar dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat karena sebagian besar diusahakan melalui perkebunan rakyat ($\pm 94,01\%$) dan sampai tahun 2010 areal

kakao telah mencapai 1.650.621 Ha dengan produksi 837.918 ton dan tersebar di 32 provinsi.

Sebagai produsen kakao ke-3 terbesar dunia, Indonesia seharusnya mampu mengolah biji kakao tersebut untuk menjadi produk turunannya sehingga nilai tambah yang tinggi akan dirasakan oleh Indonesia. Salah satu produk turunan yang banyak digunakan untuk industri makanan dan minuman adalah *cacao powder*.

Dalam kenyataannya, industri pengolahan biji kakao kurang optimal. Hal ini ditengarai oleh kapasitas produksi yang hanya sekitar 50% dari kapasitas terpasang. Keadaan demikian tentunya tidak diharapkan karena selain tidak mampu menyerap tenaga kerja, industri tersebut seharusnya mampu meningkatkan nilai tambah untuk dalam negeri dan mampu menjadi produsen atau pasar biji kakao dalam negeri (Mutakin dan Sihalo, 2006).

Ketua Umum Asosiasi Industri Kakao Indonesia (AIKI), Piter Jasman menceritakan, sebelum tahun 2000, Indonesia memiliki tidak kurang dari 30 industri pengolahan kakao. Namun jumlah itu semakin menyusut dan saat ini tersisa 15 industri saja dengan kapasitas terpasang 314 ribu ton per tahun, tetapi realisasi produksinya baru 165.500 ton per tahun (AIKI, BPS diolah, 2010).

Tidak optimalnya industri *cacao powder* tersebut harus dianalisa dan diperbaiki untuk memecahkan berbagai permasalahan yang menjadi penyebabnya sehingga hasil pengolahan biji kakao untuk berbagai produk turunan kakao di Indonesia, dapat meningkat kembali. Salah satu tantangan yang dihadapi dari agroindustri kakao saat ini adalah upaya untuk meningkatkan kapasitas industri pengolahan kakao (Bappenas 2011).

Salah satu metode untuk meningkatkan kapasitas pabrik tersebut adalah dengan melakukan *lean manufaktur* untuk menghilangkan berbagai pemborosan yang terjadi. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi pemborosan proses produksi tersebut adalah dengan menggunakan analisa untuk mengetahui berapa persen nilai *Value Added* dan *Non Value Added* serta langkah perbaikan yang harus dilakukan untuk dapat meningkatkan kapasitas pabrik, sehingga dalam penelitian ini dipilih metode *Value Stream Mapping*.

Perumusan masalah

Permasalahan yang ada pada industri *cacao powder* sangat kompleks. Hal ini terjadi mulai dari hulu sangat hilir. Hal ini dikemukakan pula oleh Astuti (2012) bahwa permasalahan rantai pasok produk pertanian,

merupakan permasalahan yang mempunyai karakteristik kompleks karena terdiri dari beberapa elemen yang saling berinteraksi, dinamis (berubah menurut waktu), serta bersifat probabilistik, sehingga diharapkan agar setiap pelaku rantai pasok dapat memperoleh nilai tambah yang adil dalam merancang rantai pasok agroindustri kakao. Dari berbagai permasalahan yang terjadi, dalam penelitian ini hanya akan menganalisa mengenai penyebab tidak optimalnya industri *cacao powder* di Indonesia

Tujuan Penelitian

- Untuk mengetahui besarnya efisiensi industri *cacao powder* dengan menggunakan *value stream mapping*
- Untuk mengetahui apakah nilai efisiensi tersebut sebagai penyebab tidak optimalnya penggunaan kapasitas pabrik.

Kakao

Kakao pertama kali diperkenalkan di Indonesia oleh Bangsa Spanyol pada tahun 1560, tepatnya di Celebes (sekarang Sulawesi), Minahasa. Bentuk buah dan warna kulit kakao pada dasarnya hanya ada dua yaitu buah yang ketika muda berwarna hijau atau hijau agak putih, bila sudah masak akan berwarna kuning dan buah yang ketika masih muda berwarna merah, bila sudah tua akan berwarna oranye. Buah kakao akan masak setelah berumur 5-6 bulan. (Wahyudi et al. 2009)

Kakao diperdagangkan dalam bentuk fisik sebagai biji kering dan digolongkan sebagai produk primer. Produk ini dihasilkan oleh kelompok industri paling hulu yang berperan mengolah buah kakao hasil panen menjadi biji kering. Konsumen utama biji kakao adalah industri kakao antara, yang umumnya berlokasi di kota besar. Kelompok industri ini berfungsi mengubah biji kakao menjadi produk antara [*intermediate products*] seperti pasta, lemak, bungkil dan bubuk kakao. Ketiga produk ini kemudian dipasok ke industri hilir untuk kemudian diolah lanjut menjadi produk-produk makanan dan minuman yang siap dikonsumsi oleh masyarakat, seperti, permen coklat

batangan, pralin susu bubuk coklat, roti kering, es krim, biskuit dsb. Selain sebagai bahan baku makanan dan minuman, produk antara kakao juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri farmasi dan kosmetika antara lain untuk membuat sabun, lipstik, pelembab kulit dan sebagainya.

Lean Thinking

Lean thinking awalnya dibangun oleh Toyota pada tahun 1950-an untuk memperbaiki pemborosan. *Lean* adalah upaya terus menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). Tujuan *Lean* adalah meningkatkan terus menerus *customer value* melalui peningkatan terus menerus *customer ratio* antara nilai tambah terhadap *waste* (*the value to waste ratio*). Pada saat sekarang *the value to waste ratio* dari perusahaan perusahaan jepang sekitar 50%, Amerika 30% sedangkan Indonesia 10%. Suatu perusahaan dapat dianggap *Lean* apabila *the value to waste ratio* telah mencapai minimal 30% (Gasperz, 2012).

APICS Dictionary (2010) mendefinisikan *lean* sebagai suatu filosofi bisnis yang berlandaskan pada minimasi penggunaan sumber sumber daya (termasuk waktu) dalam berbagai aktivitas perusahaan. *Lean* berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas aktivitas tidak bernilai tambah (*non value added activities*) dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa), *supply chain management*, yang berkaitan langsung dengan pelanggan.

Lima prinsip dasar dari *Lean* :

1. Mengidentifikasi nilai produk (barang dan atau jasa) berdasarkan perspektif pelanggan, dimana pelanggan menginginkan produk (barang dan atau jasa) berkualitas superior, dengan harga yang kompetitif pada penyerahan yang tepat waktu
2. Mengidentifikasi *value stream process mapping* (pemetaan proses pada *value*

stream) untuk setiap produk (barang dan atau jasa).

3. Menghilangkan pemborosan yang tidak bernilai tambah dari aktivitas sepanjang proses *value stream*.
4. Mengorganisasikan agar material, informasi dan produk itu mengalir secara lancar dan efisien sepanjang proses *value stream* menggunakan sistem tarik (*pull system*).
5. Mencari terus menerus berbagai teknik dan alat alat peningkatan (*improvement tools and techniques*) untuk mencapai keunggulan (*excellence*) dan peningkatan terus menerus (*continous improvement*).

Waste dapat diidentifikasi sebagai segala aktivitas kerja (*work activity*) yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang *value stream*.

Value Stream Mapping

APICS Dictionary (2010) mendefinisikan *value stream* sebagai proses proses untuk membuat, memproduksi dan menyerahkan produk (barang dan atau jasa) ke pasar. Untuk proses pembuatan barang (*good*), *value stream* mencakup pemasok bahan baku, manufaktur dan perakitan barang dan jaringan pendistribusian kepada pengguna dari barang itu. Untuk proses jasa (*service*), *value stream* terdiri dari pemasok, personel pendukung dan teknologi, "produser" jasa dan saluran saluran distribusi dari jasa itu. Suatu *value stream* dapat dikendalikan oleh suatu bisnis tunggal atau jaringan dari beberapa bisnis.

Value Stream Mapping merupakan salah satu elemen kunci dari *Lean*. *Value stream mapping* (VSM) adalah teknik dari *lean manufacturing* (Int J. Manuf Technol Manag 15:3-4, 2008).

Value stream mapping (VSM) adalah tool grafik dalam *Lean Manufacturing* yang membantu melihat flow material dan informasi saat produk berjalan melalui keseluruhan bisnis proses yang menciptakan *value* mulai dari raw material sampai diantar ke customer. VSM mampu memvisualisasikan aliran produk dan mengidentifikasi *waste*.

VSM juga membantu untuk memprioritaskan masalah yang akan diselesaikan.

Sebuah VSM adalah salah satu bentuk dari process mapping yang menunjukkan secara detil aliran material, aliran informasi, parameter operational *leadtime*, *yield*, *uptime*, *frequency* pengiriman, jumlah *manpower*, ukuran batch, jumlah *inventory*, *setup time*, *process time*, efisiensi proses secara keseluruhan, dll.

Beberapa penelitian yang membahas mengenai Value Stream Mapping adalah (Cookson 2011) yang melakukan VSM pada UGD dan menemukan 300 jenis pemborosan yang terjadi dan memperbaiki pemborosan tersebut sehingga dapat meningkatkan kualitas dan meminimasi waktu. Al. (Edtmayr 2011) merancang area kerja dengan menggunakan VSM dan Methods-Time Measurement (MTM) untuk mereduksi lead time dan meningkatkan produktivitas. (Vendan et al. 2010), melakukan penelitian untuk meminimasi pemborosan dengan menggunakan VSM dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan simulasi dan dapat mengetahui dengan mudah area yang mengakibatkan pemborosan dan memerlukan perbaikan.

Metode Penelitian

Tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan sistem dengan tahapan penelitian sebagai berikut :

1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat kebutuhan informasi secara lebih detail yang diperlukan. Untuk melakukan analisa kebutuhan, dilakukan pengamatan situasional untuk mengetahui kondisi agroindustri kakao yang terjadi pada saat ini dan melakukan studi literatur untuk dapat membantu memecahkan permasalahan yang terjadi secara ilmiah.

2. Tujuan Penelitian

Perumusan tujuan penelitian dilakukan sebagai pedoman dalam pencapaian penyelesaian penelitian ini.

3. Identifikasi Sistem

Identifikasi sistem dilakukan untuk mengetahui sebab dan akibat terjadinya berbagai permasalahan pada rantai pasok agroindustri kakao sehingga dapat dianalisa berbagai input dan output yang dikehendaki maupun yang tidak dikehendaki agar dapat dilakukan pengendalian terhadap input dan output yang tidak dikehendaki.

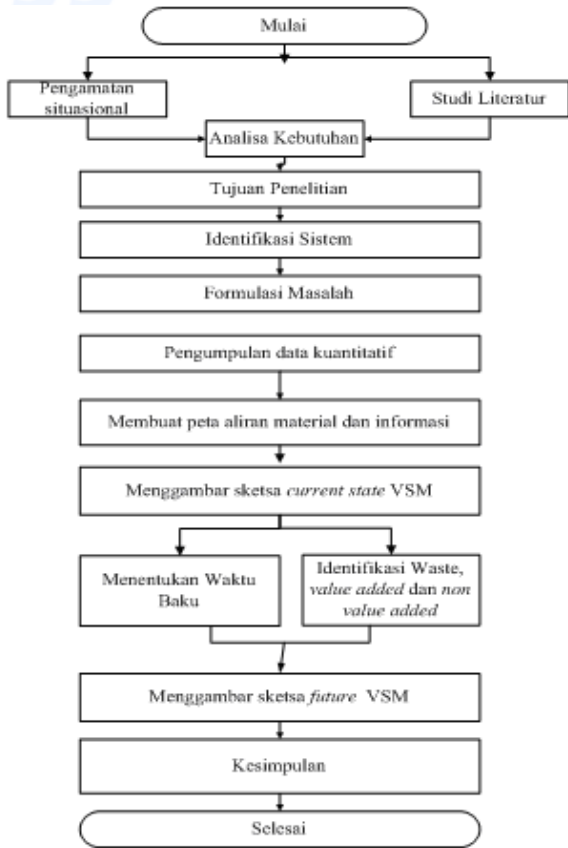
4. Formulasi Masalah

Formulasi masalah dilakukan agar dapat membuat model sesuai dengan batasan yang lebih jelas dan terarah. Untuk dapat melakukan formulasi masalah maka dilakukan pengumpulan data secara kualitatif maupun kuantitatif.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka, observasi lapang dan wawancara. Studi pustaka digunakan untuk mendapatkan data sekunder dari pihak-pihak yang terkait, buku-buku acuan, laporan penelitian, jurnal, dan literatur lainnya. Observasi lapang dilakukan untuk mendapatkan data primer dan verifikasi model. Observasi lapang dilakukan untuk mengidentifikasi serta mempelajari secara langsung permasalahan yang ada dalam perencanaan *green* dan *lean* rantai pasok agroindustri kakao

Adapun tahapan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

powder. Cacao powder yang dibuat dari biji kakao, mempunyai tahapan proses produksi seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Proses produksi cocoa powder

Berdasarkan pada Gambar 2, maka dibuat SIPOC (Supplier, Input, Process, Output dan Customer) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3 yang digunakan sebagai tahapan awal dalam merencanakan lean proses dengan menggunakan value stream mapping.

Hasil dan Pembahasan

Observasi dilakukan mulai dari gudang biji kakao sampai pengemasan cacao

Supplier	Input	Process	Output	Customer
Gudang	Rencana produksi	Pembersihan dan sortasi	Biji kakao hasil sortasi	Mesin free dryer
Mesin free dryer	Biji kakao hasil sortasi	Proses penyangraian biji kakao	Biji kakao bercita rasa dan aroma khas coklat	Mesin penampi / winnowing machine
Mesin penampi / winnowing machine	Biji kakao bercita rasa dan aroma khas coklat	Pemecahan dan pemisahan nib dari biji	Nibs	cylo Nibs
cylo Nibs	Nibs	Alkalisasi	Nibs beraroma	Mesin Roaster Nibs
Mesin Roaster Nibs	Nibs beraroma	Penggorengan /roasting	Biji kakao bebas mikroba	Mesin Map Nibs
Mesin Map Nibs	Biji kakao bebas mikroba	Penggilingan Nib	Cacao liquor	Storage Tank
Storage Tank	Cacao liquor	Ekstrak Cacao liquor (dipress/ ditekan)	Cacao butter	Pulverizing
Pulverizing	Cacao Butter	Cacao Cake	Cacao Powder	Gudang

Gambar 3 Supplier, Input, Process, Output dan Customer (SIPOC)

Data Current VSM :

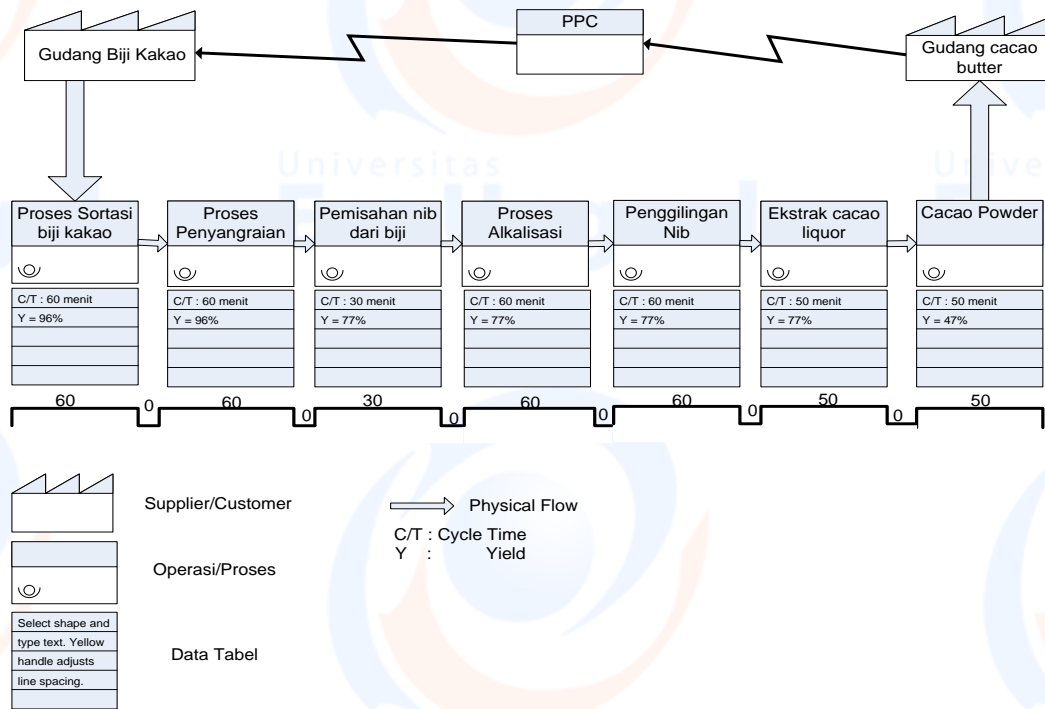
Untuk menggambarkan current VSM, maka dikumpulkan data (proses box) sebagai berikut :

- Tenaga kerja hanya diperlukan sebanyak 3 orang pada saat proses input biji kakao ke dalam mesin sortasi dan 2 orang pada saat pengemasan, sementara sisanya hanya

diperlukan 1 orang untuk semua proses (yang sifatnya hanya mengawasi).

- Data waktu siklus masing masing proses adalah sekitar 30 -60 menit.

Berdasarkan data tersebut maka dibuat *current* VSM seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4

Current VSM proses pengolahan cacao powder

Value Added dan Non Value Added

Berdasarkan pada *current* VSM, dapat dibuat aktivitas *value added* dan *non value added* yang terjadi, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1

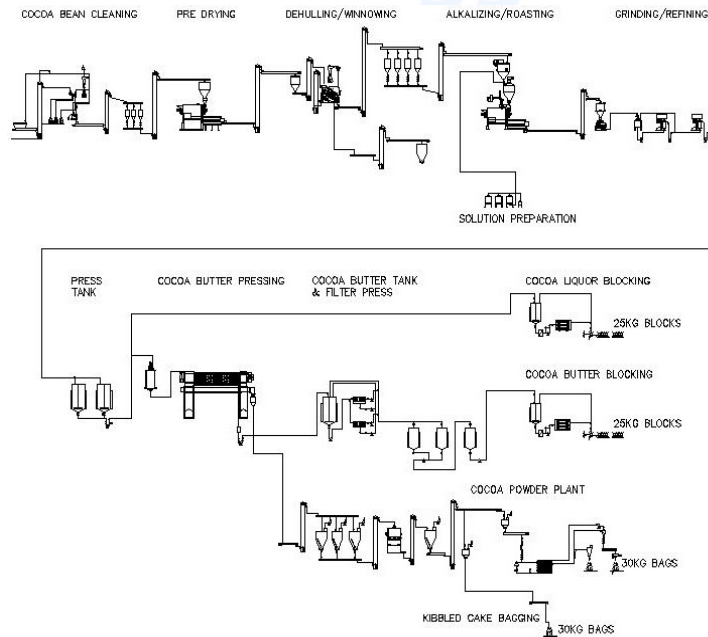
Aktivitas *value added* dan *non value added*

<i>Value Added</i>	Waktu	
Proses Sortasi Biji Kakao	60	Menit
Proses penyangraian	60	Menit
Pemisahan nib dari biji kakao	30	Menit
Proses Alkalisasi	60	Menit
Penggilingan Nib	60	Menit
Bentuk Cacao liquor	50	Menit
Cacao powder	50	Menit
Total	370	Menit

<i>Non Value Added but necessary</i>	Waktu	
Transportasi dari gudang ke proses sortasi	10	menit
Proses penuangan biji kakao ke mesin sortasi	5	menit
Total	15	Menit

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan (seperti yang dapat dilihat pada tabel 1, proses pengolahan biji kakao menjadi *cacao powder* mempunyai aktivitas *value added* yang sangat tinggi sehingga efisiensinya sangat tinggi yaitu sebesar $370/385 = 96\%$. Nilai efisiensi yang diperoleh pada penelitian ini sudah sangat baik sehingga tidak dilakukan analisa future VSM.

Hal ini terjadi karena mulai dari proses sortasi sampai pengemasan *cacao butter*, semuanya menggunakan mesin yang kontinu, sehingga tidak memerlukan banyak tenaga kerja begitu pula dengan waktunya. Adapun gambaran dari mesin untuk proses produksi cacao powder dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5
Tahapan proses *cacao butter*

Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan VSM, diketahui bahwa terjadinya ketidakefektifan penggunaan kapasitas industri pengolah *cacao butter*, tidak diakibatkan pada proses di Industrinya. Hal ini terbukti dengan besarnya nilai efisiensi pabrik yang mencapai 96%. Untuk efisiensi sebesar 96%, seharusnya mampu memaksimalkan kapasitas terpasang pada industri tersebut, sehingga dimungkinkan

adanya permasalahan lain yang menyebabkan tidak optimalnya penggunaan kapasitas pabrik. Hal ini dapat digunakan sebagai bahan untuk penelitian lanjut.

Pertimbangan lain yang menyatakan bahwa permasalahan ketidakefektifan industri kakao bukan dari kondisi pabrik adalah bahwa dalam penelitian ini dapat dilihat tidak terjadinya aktivitas *non value added (not necessary)*.

Tabel 2
Kapasitas Pabrik (Ton)

NO	Provinsi	Nama Pabrik	Kapasitas Minimal (ton)	Kapasitas Standar (ton)	Kapasitas Maksimal (ton)
1	Sumatera Utara	PT. Cocoa Venture Indonesia	7.000	10.000	14.000
2	DKI Jakarta	PT.Davomas Abadi	5.000	10.000	40.000
3	DKI Jakarta	PT.Industri Kakao Utama	5.000	10.000	35.000
4	DKI Jakarta	PT.Jaya Makmur Hasta	5.000	10.000	15.000
5	Jawa Barat	PT. General Food Industry	65.000	80.000	105.000
6	Banten	PT. Bumi Tangerang	37.000	65.000	80.000
7	Banten	PT. Budi Daya kakao Lestari	5.000	10.000	15.000
8	Banten	PT. Kakao Mas Gemilang	6.000	6.000	6.000
9	Banten	PT. Mas Ganda	5.000	5.000	5.000
10	Jawa Timur	PT. Teja Sekawan Cocoa Industries	8.000	11.000	15.000
11	Sulawesi Selatan	PT. Effern Indonesia	8.000	10.000	17.000
12	Sulawesi Selatan	PT. Maju bersama Cacao	3.000	10.000	24.000
13	Sulawesi Selatan	PT. Kopi Jaya Kakao	3.000	10.000	24.000
14	Sulawesi Selatan	PT.Unicom Kakao Makmur	3.000	5.000	10.000
15	Sulawesi Selatan	PT.Hope Indonesia	3.000	3.500	4.000
16	Batam	PT.Asia Cocoa Indonesia	50.000	60.000	120.000
TOTAL			211.000	305.500	515.000

Sumber : AIKI, BPS diolah 2011

Sementara ketersediaan biji kakao, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Produksi Biji Kakao Tahun 2011

NO	Provinsi	Produksi Minimum (Ton)	Produksi Standar (Ton)	Produksi Maksimal (Ton)
1	Aceh	32046	32069	32197
2	Sumatera Barat	73928	74257	87106
3	Sumatera Utara	36754	36776	36833
4	Riau	4965	5032	5045
5	Sumatera Selatan	1879	1879	1879
6	Bengkulu	5105	5613	5616
7	Lampung	26926	28606	28643
8	Jawa Barat	3891	3973	4457
9	Banten	2347	2349	2681
10	Jawa Tengah	2878	3051	3242
11	D.I Yogyakarta	1311	1311	1311
12	Jawa Timur	24807	24947	24969
13	Bali	7508	7509	7509
14	Nusa Tenggara Barat	1654	1654	1654
15	Nusa Tenggara Timur	10856	10857	13261
16	Kalimantan Barat	2504	2505	2505
17	Kalimantan Timur	13230	13242	13242
18	Sulawesi Utara	3823	3831	4251
19	Gorontalo	4008	4008	4008
20	Sulawesi Tengah	140018	151977	151979
21	Sulawesi Selatan	180835	180904	181265
22	Sulawesi Barat	106555	106555	106556
23	Sulawesi Tenggara	145420	145420	145491
24	Maluku	9335	9335	10235
25	Maluku Utara	14442	14442	14442
26	Papua	15372	15384	15444
Total		874.407	889.496	907.831

Sumber : Statistik Perkebunan Kakao, Direktorat Jendral Perkebunan 2011

Berdasarkan tabel 2 dan 3, dapat dilihat bahwa ketersediaan biji kakao di Indonesia (907.831 ton) sangat mencukupi untuk kebutuhan maksimal industri *cacao butter* yang ada di Indonesia (515.000 ton).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa nilai efisiensi yang ada di industry *cacao powder* adalah sebesar 96%. Nilai efisiensi yang ada di industry *cacao powder*, bukan merupakan penyebab tidak optimalnya penggunaan kapasitas pabrik di industry *cacao butter*.

Daftar Pustaka

- Astuti, R., 2012. Pengembangan rantai pasok Buah Manggis di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Disertasi. IPB.
- [Bappenas] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2011. Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI).
- [Bappenas] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2011. Sistem Logistik Nasional.

Bicheno, J. (2008). "The Lean Toolbox for Service Systems." Buckingham: PICSIE Associates.

[BPPM] Badan Perijinan dan Penanaman Modal. 2009. Investasi Budidaya Kakao.

[BKPM] Badan Koordinasi Penanaman Modal. 2010. Cocoa plantation and cocoa industry. Agribusiness update. Badan Koordinasi dan Penanaman Modal. Jakarta. 210

Cookson, D., Read, C., Mukherjee, P., Cooke, M (2011). "Improving the quality of Emergency Department care by removing waste using Lean Value Stream mapping." The International Journal of Clinical Leadership **17**: 25-30.

Dirjen Perkebunan, 2012. Peningkatan produksi, produktivitas dan mutu tanaman rempah dan penyegar. Pedoman teknis perluasan tanaman kakao. 2012

Edtmayr, T., Kuhlant, P., Sih, W (2011). "Methodical Approach To Designing Workplaces And Increasing Productivity Based On Value Stream Mapping And Methods-Time Measurement." TRANSACTIONS OF FAMENA XXXV-1.

Gasperz, V. (2012). "Production and Inventory management for Supply Chain Professionals (Strategi menuju World Class manufacturing)." Vinchistro Publication Edisi ke 8(PT. Niaga Swadaya).

Mulato S, Suharyanto E. 2010. Pengolahan produk primer dan sekunder kakao. Kumpulan Hasil Riset. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.

Mutakin F dan Sihaloho T. 2006. Iklim usaha industri pengolahan biji kakao. Penelitian Puslitbang IUP.