

PERENCANAAN KEBIJAKAN PENGELOLAAN SUKU CADANG CORAZZA A452 DAN CORAZZA FF100 LINE 3 MENGGUNAKAN METODE *RELIABILITY CENTERED SPARES* (STUDI KASUS : PT XYZ)

¹Triastuty Pardede, ²Rd. Rohmat Saedudin, ³Sutrisno
^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
¹triastutypardede@gmail.com, ²rdrohmat@telkomuniversity.ac.id, ³sutrisno_mr@yahoo.com

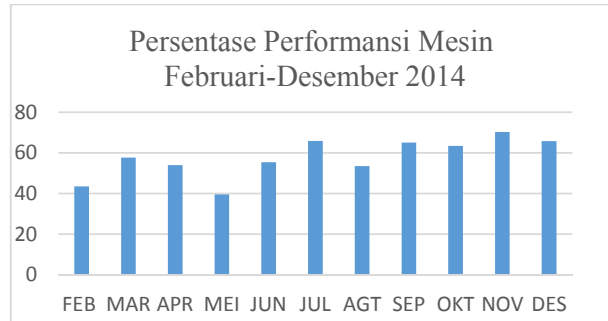
Abstrak – PT XYZ menghasilkan produk keju olahan yang memiliki 6 line varian produk. Salah satu produknya ada pada sistem line 3. Berdasarkan *downtime* karena ketidatersediaan suku cadang mesin setiap line, line 3 memiliki total *downtime* mesin tertinggi. Selain itu, kinerja mesin sangat mempengaruhi hasil produksi. Proses produksi pada line 3 ini dimulai dari *cooking* pada *sthepan kettle*, *filling* pada corazza FF100 dan *packing cartoon* mesin corazza A452. Mesin Corazza FF100 dan corazza A452 memiliki jumlah frekuensi kerusakan tertinggi pada line 3. Hal tersebut akan sangat mempengaruhi proses produksi. Untuk mendukung kinerja mesin maka dibutuhkan suku cadang yang selalu tersedia ketika ada komponen atau *part* yang mengalami kegagalan atau kerusakan. Penentuan *criticality items* membantu prioritas pengadaan suku cadang menggunakan *Reliability Centered Spares* (RCS). Selain itu, penentuan jumlah kebutuhan suku cadang selama satu periode juga diperlukan untuk memastikan berapa banyak suku cadang yang dibutuhkan selama satu periode menggunakan metode *Poisson Process*. Penentuan minimum dan maksimum *stock level* berdasarkan *service level* juga akan membantu untuk memastikan suku cadang akan selalu tersedia saat dibutuhkan dan mengurangi kemungkinan *stockout*. Pada hasil RCS didapatkan 5 komponen dan 8 *parts* kritis pada Corazza A452, 1 komponen dan 18 *parts* pada Corazza FF100 yang termasuk pada level *criticality* A dan B. Selanjutnya dengan metode *Poisson Process* didapat jumlah kebutuhan suku cadang periode 1 tahun dan *stock level* berdasarkan *service level* didapatkan jumlahnya untuk masing-masing komponen dan *parts*.

Keywords: *Reliability Centered Spares*, *Poisson Process*, *Service Level*

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat terhadap makanan olahan keju menjadi target yang ingin dipenuhi PT XYZ. PT XYZ mendukung kegiatan produksi untuk mencapai targetnya

dengan cara tetap menjaga kinerja mesin yang digunakan ketika melakukan proses produksi. Hal ini dikarenakan ketika kinerja mesin menurun maka produksi akan sulit untuk mencapai target yang diinginkan. PT XYZ melakukan perhitungan kinerja mesin yang dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa *loading time* mesin mampu menghasilkan 55 *pack* per jam pada line 3. *Loading time* mesin merupakan waktu mesin dapat beroperasi. Kinerja mesin 40 % pada grafik tersebut memberikan informasi bahwa mesin hanya dapat menghasilkan kurang lebih 22 *pack* per jam.



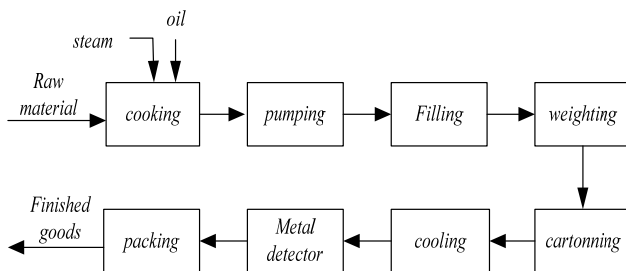
Gambar 1 Persentase Kinerja Mesin

Kinerja mesin yang mengalami penurunan dapat dilihat saat mesin tidak beroperasi atau ketika *downtime* terjadi yang disebabkan oleh ketidakterersediaan suku cadang, kegiatan *maintenance* [1] yang kurang efektif, kekurangan SDM ahli untuk memperbaiki mesin. Dampak *downtime* mesin dapat menyebabkan kegiatan produksi sulit mencapai target yang diinginkan. Adapun total *downtime* dari masing-masing line produksi PT XYZ selama periode tahun 2013 sampai tahun 2014 dapat dilihat pada Tabel I. Pada Tabel I, total *downtime* tertinggi berada pada line 3. Penyebab total *downtime* tinggi di

line 3 dikarenakan ketidaktersediaan suku cadang yaitu 27804 menit dari total *downtime* 32804 menit (85% dari total *downtime*). Adapun mesin-mesin yang digunakan untuk produksi di line 3 dalam proses pembuatan produknya antara lain *Stephan Kettle*, Corazza FF100 dan Corazza A452. Alur proses produksi line 3 dapat dilihat pada Gambar 2. Mesin *Stephan Kettle* digunakan untuk melakukan *cooking* sesuai dengan formula yang telah disiapkan, Mesin Corazza FF100 digunakan untuk proses *filling* keju dan Mesin Corazza A452 digunakan untuk proses *cartooning*.

TABEL I
TOTAL DOWNTIME

I. LINE	DOWNTIME (MENIT)			TOTAL
	NO SPARES	PM NOT EFFECTIVE	OPERATOR'S ERROR	
1	10602	2400	2000	15002
2	3963	200	1800	5963
3	27804	1800	3200	32804
4	5119	1200	2000	8319
5	27917	900	3300	32117



Gambar 2 Proses Produksi Line 3

Kerusakan yang terjadi pada mesin di perusahaan disebabkan karena penggunaan komponen dan *part* yang berulang kali untuk pergantian saat terjadi kerusakan sehingga frekuensi kerusakan semakin tinggi dan menambah *downtime* mesin. Berdasarkan Tabel II, Mesin Corazza A452 dan Corazza FF100 memiliki frekuensi kerusakan yang tinggi. Apabila terjadi kerusakan mesin, ketidaktersediaan suku cadang menyebabkan proses berhenti dan target produksi sulit untuk dicapai sehingga untuk mengurangi *downtime* perlu dilakukan kebijakan pengadaan suku cadang.

Dalam melakukan perawatan perlu disediakan suku cadang baik untuk pelaksanaan kegiatan perawatan terjadwal ataupun perbaikan ketika mesin mengalami kerusakan. Jika suatu suku cadang yang dibutuhkan tidak tersedia ketika terjadi kerusakan, maka hal ini tentunya dapat menambah *downtime* mesin dan mempengaruhi proses produksi. Tetapi jika perusahaan memiliki suku cadang yang berlebih maka dapat meningkatkan biaya inventori perusahaan.

Oleh sebab itu perlu dilakukan pengendalian pengadaan suku cadang dengan menentukan terlebih dahulu komponen dan *part* kritis menggunakan metode *Reliability Centered Spares*. Setelah diketahui komponen dan *part* kritis maka

dilakukan perhitungan kebutuhan suku cadang kritis menggunakan *Poisson Process* untuk mengetahui jumlah suku cadang yang dibutuhkan selama satu periode (1 tahun). Jumlah minimum dan maksimum stok juga perlu dilakukan sehingga kebutuhan suku cadang tetap tersedia pada saat dibutuhkan.

TABEL II
FREKUENSI KERUSAKAN MESIN

Mesin	Frekuensi Kerusakan
Corazza A452	261
Corazza FF100	147
Stephan kettle	11

Metode *Reliability Centered Spares* (RCS) merupakan suatu pendekatan untuk menentukan level inventori suku cadang. RCS terdiri dari beberapa pertanyaan dasar untuk memeriksa kebutuhan suku cadang, konsekuensi ketidaktersediaan danantisipasi yang dilakukan ketika suku cadang tidak tersedia [2]. Pertanyaan tersebut antara lain:

1. *What are the maintenance requirements of the equipment?*
2. *What happens if no spare part [3] is available?*
3. *Can the spares requirement be anticipated?*
4. *What stock holding of the spares is needed?*
5. *What if the maintenance requirement cannot be met?*

Jumlah kebutuhan suku cadang pada pertanyaan nomor 4 ditentukan menggunakan *Poisson Process*. *Poisson Process* merupakan teknik perhitungan jumlah kebutuhan suku cadang berdasarkan *reliability* [4]. Jumlah minimum dan maksimum stok dihitung berdasarkan nilai *service level* masing-masing *criticality*. *Service level* merupakan probabilitas ketersediaan suku cadang untuk memastikan jumlah suku cadang tetap tersedia pada saat dibutuhkan [5].

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan untuk penelitian ini didapatkan melalui:

1. Studi Pustaka dan Literatur, dilakukan untuk mengkaji teori dan konsep dasar keilmuan yang akan digunakan dalam penelitian ini seperti *Sparepart Management*, *Reliability Centered Spares*, *Poisson Process* dan *Service Level*.
2. Studi Lapangan, dilakukan untuk memperoleh data dan informasi penunjang yang dibutuhkan dalam penyelesaian penelitian ini dengan melakukan observasi langsung dan wawancara.

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Data *downtime*
2. Data *failure history*
3. Data mesin dan komponen penyusunnya
4. Data *lead time* pembelian suku cadang.

B. Metode Pengolahan Data

Data mesin dan komponen penyusunnya digunakan untuk mengidentifikasi sistem, *subsistem*, *equipment*, *subunit*, *component* dan *part*. Setelah diketahui levelnya, dilakukan identifikasi suku cadang dan didapat bahwa suku cadang berada pada level *component* dan *part*. Komponen dan *part* kritis selanjutnya akan menjadi fokus penelitian. *Reliability Centered Spares* (RCS) digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis komponen dan *part* kritis. Setelah itu dilakukan perhitungan kebutuhan komponen dan *part* menggunakan *Poisson Process*. Hasil yang didapat selanjutnya digunakan untuk menentukan minimum dan maksimum stok komponen dan *part* berdasarkan *service level*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin Corazza A452 dan Corazza FF100 memiliki banyak komponen dan parts yang dijabarkan strukturnya mulai dari sistem, *equipment*, *subunit*, komponen hingga *part*. Perusahaan mengadakan suku cadang pada level komponen dan *part*.

A. Reliability Centered Spares (RCS)

Level paling kecil pada mesin Corazza A452 dan Corazza FF100 adalah *part* [6]. Berdasarkan *replacement strategy* [7], perusahaan menyediakan suku cadang pada level *replacement part*, *replacement component* dan *replacement complete unit*. Komponen dan *part* dianalisis kekritisanannya dengan menggunakan *Reliability Centered Spares* (RCS) dengan empat faktor yaitu *Consequence*, *Anticipation*, *Effect of Stockout* dan *Cost*. Masing-masing faktor memiliki bobot yaitu 35%, 30%, 25% dan 10% yang didapat dari *expert opinion*. Keempat faktor tersebut memiliki lima level dan setiap komponen dan *part* akan ditetapkan berada pada level berapa. Selanjutnya level tersebut akan dikalikan dengan bobot masing-masing faktor dan dijumlahkan dan jumlah tersebut akan dikelompokkan ke dalam grup *criticality* seperti pada Tabel III. Perhitungan pada penelitian ini dilakukan pada grup A (4,0-5,0) dan B(3,0-3,9). RCS *worksheet* dapat dilihat pada Tabel IV. RCS *worksheet* yang ditampilkan hanya sebagian dengan contoh *part* kritis pada Corazza A452. Penentuan level pada RCS *worksheet* dianalisis berdasarkan masing-masing faktor dan kegiatan yang dilakukan perusahaan pada komponen dan *part* tersebut.

Pada komponen *cylinder*, perhitungannya dilakukan dengan mengalikan level dan bobot faktor dengan hasil 3,45 sehingga *cylinder* termasuk *criticality* grup B. Hasil *Criticality Analysis* dengan RCS didapatkan 5 komponen dan 8 *parts* kritis pada mesin Corazza A452 dan pada mesin Corazza FF100 1 komponen dan 18 *parts* kritis yang termasuk dalam *Criticality* grup A dan B.

TABEL III
CRITICALITY INDEX

Criticality	Criticality index
High Critical	A (4,0-5,0)
Medium Critical	B (3,0-3,9)
Low Critical	C (2,0-2,9)
Not Critical	D (1,0-1,9)

B. Spares Classification

Sebelum melakukan perhitungan kebutuhan komponen dan *part* dilakukan terlebih dahulu pengklasifikasian apakah komponen dan *part* tersebut termasuk *repairable* atau *non repairable* karena rumus perhitungan untuk *repairable* dan *non repairable* berbeda. Pada *repairable* terdapat variabel *scrap rate* sedangkan pada *non repairable* tidak ada variabel tersebut. Hasil pengklasifikasian dapat dilihat pada Tabel IV. Pada Tabel IV yang ditampilkan hanya suku cadang komponen pada mesin Corazza A452 dan Corazza FF100 dimana terdapat 1 komponen *repairable* dan sisanya termasuk *non repairable*.

TABEL IV
SPARE COMPONENT CLASSIFICATION

Spare Component			
Equipment	Subunit	Component	Spares Classification
Corazza A452	NCFR unit	Cylinder	Repairable
	NCFR Conveyor	Foil sensor	Non repairable
	Forming unit	Sensor proximity	Non repairable
	Coding unit	Sensor encoder	Non repairable
	Glueing unit	module	Non repairable
Corazza FF100	Press heater	Catridge heater	Non repairable

C. Perhitungan Kebutuhan Spares

Pada Perhitungan kebutuhan *Non Repairable* terdapat beberapa variabel yaitu nilai *confidence level* $P = 95\%$, n : jumlah *spares*, λt : laju kerusakan.

$$P \leq \sum_{x=0}^n \frac{(\lambda t)^x e^{-\lambda t}}{x!} = e^{-\lambda t} \left[1 + \lambda t + \dots + \frac{(\lambda t)^n}{n!} \right] \quad (1)$$

Laju kerusakan dapat dihitung menggunakan rumus (2). Terdapat variabel MTBF : rata-rata waktu antar kerusakan pada periode waktu tertentu, A : jumlah kompenen dalam mesin, M : jam operasional mesin, dan T : periode.

$$\lambda t = \frac{1}{MTBF} t = \frac{A \times N \times M \times T}{MTBF} \quad (2)$$

TABEL V
RCS WORKSHEET CORAZZA A452

RCS WORKSHEET PARTS CORAZZA A452												
Sub Unit	Component	Parts	Consequence		Anticipation		Effect		Cost		Total	
			Keterangan	Level	Keterangan	Level	Keterangan	Level	Keterangan	Level		
NCFR unit	Cylinder	magnet field	hidden, operational	4	Critical without spares available (frekuensi kerusakan >3 kali dalam 2 tahun)	5	mesin mati dengan kerusakan dapat diperbaiki 1-2 jam	3	Harga komponen Rp 2.001.000,00 – Rp 5.000.000,00	4	4,05	
NCFR Conveyor	Motor conveyor	kampas brake	hidden, operational	4	Not Critical without spares available (frekuensi kerusakan 1-3 kali dalam 2 tahun)	3	mesin mati dengan kerusakan dapat diperbaiki < 1 jam	2	Harga komponen Rp 501.000,00 – Rp 2.000.000,00	3	3,1	
		bearing	hidden, operational	4	Critical with spares available (frekuensi kerusakan >3 kali dalam 2 tahun)	4	mesin mati dengan kerusakan dapat diperbaiki < 1 jam	2	Harga komponen ≤ Rp 100.000,00	1	3,2	
Forming unit	Turret	brake	hidden, operational	4	Not Critical without spares available (frekuensi kerusakan 1-3 kali dalam 2 tahun)	3	mesin mati dengan kerusakan dapat diperbaiki < 1 jam	2	Harga komponen Rp 501.000,00 – Rp 2.000.000,00	3	3,1	
Blank magazine unit	Conveyor magazine	toothed belt	hidden, operational	4	Critical with spares available (frekuensi kerusakan > 3 kali dalam 2 tahun)	4	mesin mati dengan kerusakan dapat diperbaiki 1-2 jam	3	Harga komponen ≥ Rp 5.000.000,00	5	3,85	
		gear belt	hidden, operational	4	Critical without spares available (frekuensi kerusakan > 3 kali dalam 2 tahun)	5	mesin mati dengan kerusakan dapat diperbaiki < 1 jam	2	Harga komponen Rp 2.001.000,00 – Rp 5.000.000,00	4	3,8	
	Glue unit	nozzle (4)	hidden, operational	4	Critical without spares available (frekuensi kerusakan >3 kali dalam 2 tahun)	5	Mesin mati dengan kerusakan dapat diperbaiki lebih dari 3 jam	5	Harga komponen Rp 501.000,00 – Rp 2.000.000,00	3	4,45	
Exit conveyor	Motor Conveyor	kampas brake	hidden, operational	4	Not Critical without spares available (frekuensi kerusakan 1-3 kali dalam 2 tahun)	3	mesin mati dengan kerusakan dapat diperbaiki < 1 jam	2	Harga komponen Rp 501.000,00 – Rp 2.000.000,00	3	3,1	

Pada *part toothed belt* nilai MTTF/MTBF = 5358,31, A = 2 buah, P = 95%, N = 1 mesin, M = 720 jam/bulan dan T = 1 tahun (12 bulan). Berdasarkan iterasi perhitungan kebutuhan spares, nilai P = 97,212% lebih besar dari 95% pada jumlah spares 9 buah sehingga kebutuhan suku cadang untuk *part toothed belt* adalah 9 buah.

Perhitungan kebutuhan *Spares Repairable* memiliki variabel sama seperti perhitungan kebutuhan *spares non repairable*.

$$P \leq \sum_{x=0}^n \frac{(\lambda t)^x e^{-\lambda t}}{x!} = e^{-\lambda t} \left[1 + \lambda t + \dots + \frac{(\lambda t)^{n-1}}{(n-1)!} \right] \quad (3)$$

Pada perhitungan laju kerusakan untuk kebutuhan spares repairable terdapat variabel RT : rata-rata waktu antar perbaikan dalam periode waktu tertentu.

$$\lambda t = \frac{1}{MTBF} t = \frac{A \times N \times M \times RT}{MTBF} \quad (4)$$

Pada komponen *cylinder* nilai MTTF/MTBF = 6647,25, MTTR = 0,4999, A = 1 buah, P = 95%, N = 1 mesin, M = 720 jam/bulan dan T = 1 tahun (12 bulan).

Terdapat tiga pendekatan untuk melakukan perhitungan kebutuhan *spares repairable* yaitu :

1. Pendekatan pertama

Pada pendekatan pertama, dilakukan perhitungan *non repairable* dan *repairable*. Jumlah kebutuhan spares dengan perhitungan *non repairable* adalah 3 buah dan nilai *scrap rate* 30% artinya terdapat 1 buah yang menjadi *scrap*. Jumlah kebutuhan spares dengan perhitungan *reparable* adalah 2 buah. Total jumlah suku cadang yang mendukung kegiatan operasional menjadi 2 spares ditambah 1 spares yaitu 3 buah spares.

2. Pendekatan kedua

Pada pendekatan kedua, perhitungan λt menggunakan rumus (5). Nilai λ_{t2} menggunakan rumus (4) dan nilai λ_{t1} menggunakan rumus (2).

$$\lambda t = \lambda_{t2} + \lambda_{t1} \times \text{scrap rate} \quad (5)$$

3. Pendekatan ketiga

Pada pendekatan ketiga, perhitungan spares menggunakan rumus Poisson. Pada tabel VI P_1 : probabilitas komponen atau *part* rusak. P_2 : probabilitas komponen atau *part* diperbaiki.

$$P(n) = P(m = 0; \lambda_1) \times P((m - n) = 0; \lambda_2) + P((m - n) = 1; \lambda_2) + P((m - n) = 2; \lambda_2) + P(m = 1; \lambda_1) \times (P((m - n) = 0; \lambda_2) + P((m - n) = 1; \lambda_2)) + P(m = 2; \lambda_1) \times P((m - n) = 0; \lambda_2) \quad (6)$$

Jumlah kebutuhan spares berdasarkan perhitungan

iterasi menggunakan rumus (6) didapat ketika nilai P lebih besar dari 95%. *Confidence level* merupakan tingkat kepercayaan.

TABEL VI
PENDEKATAN KETIGA REPAIRABLE ITEM

Number of spares	To scrap P_1	In repair P_2
n	m; mean = λ_1	(n-m); mean = λ_2
0	0	0
1	0	0;1
	1	0
2	0	0;1;2
	2	0
...
n	0	0;1;2;...;n
	1	0;1;2;...;(n-1)
	2	0;1;2;...;(n-2)

	m	0;1;2;...;(n-m)

	n-1	0;1
	n	0

Berdasarkan nilai *confidence level* 95%, kebutuhan komponen *cylinder* dalam 1 tahun harus disediakan sebanyak 3 buah spares, dimana n-1 = 2 sehingga n = 3 buah spares.

D. Penentuan Nilai Service Level dan Stock Level

Penentuan *service level* dilakukan untuk menghindari *overstocking* dan *understocking*. Penentuan *service level* berdasarkan *criticality* komponen dan *parts* yang dibagi menjadi 4 grup. Pada Tabel VII dapat dilihat komponen dan *parts* yang termasuk pada *high criticality* grup A memiliki *service level* 99% dan *medium criticality* grup B memiliki *service level* 95%.

TABEL VII
SERVICE LEVEL BERDASARKAN CRITICALITY INDEX

Criticality	Criticality Index	Service Level
High Critical	A (4,0-5,0)	99%
Medium Critical	B (3,0-3,9)	95%
Low Critical	C (2,0-2,9)	90%
Not Critical	D (1,0-1,9)	75%

Maksimum dan minimum stok dapat dihitung berdasarkan *service level* dengan variabel M adalah rata-rata kebutuhan selama periode dan K adalah faktor yang bergantung pada nilai *service level*. Nilai K untuk *service level* 99% adalah 2,3 dan nilai 1,7 untuk *service level* 95%. Perhitungan rumus maksimum dan minimum stok dapat dilihat pada rumus (7) dan (8).

$$\text{Maksimum stok} = M + K\sqrt{M} \quad (7)$$

$$\text{Minimum stok} = K\sqrt{M} \quad (8)$$

Pada *part bearing* unit NCFR Conveyor mesin Corazza A452 memiliki *install quantity* sebanyak 7 buah, *annual demand* 21 buah. Pemesanan dalam 1 tahun periode dilakukan dua kali sehingga kebutuhan rata-rata adalah 11 buah. *Part* ini

termasuk grup B dalam *criticality* dan nilai *service level part* ini adalah 95% dengan 1,7 sebagai nilai K. Tabel VIII merupakan jumlah kebutuhan suku cadang dan *stock level* masing-masing part dan komponen kritis.

TABEL VIII
JUMLAH KEBUTUHAN SUKU CADANG DAN STOCK LEVEL

Equipment	Subunit	Component/part	Service level	D	M	Stock level	
						Min stock	Max stock
Corazza A452	NCFR unit	magnet field	0,99	4	4	4	8
		cylinder	0,95	4	4	4	8
	NCFR conveyor	kampas brake	0,95	21	11	6	17
		bearing	0,95	21	11	6	17
		foil sensor	0,95	20	10	6	16
	Forming unit	brake	0,95	4	4	4	8
		sensor proximity	0,95	5	5	4	9
	Blank magazine unit	toothed belt	0,95	9	5	4	9
		gear	0,95	6	6	5	11
	Coding unit	sensor encoder	0,95	5	5	4	9
	Glueing unit	nozzle	0,99	21	11	6	17
		module	0,95	14	7	5	12
Exit Conveyor	kampas brake	0,95	4	4	4	8	
Corazza FF100	Body foil unit	blade	0,95	9	9	6	15
		pulley	0,95	6	6	5	11
		timing belt	0,95	4	4	4	8
		ball bearing	0,95	7	7	5	12
		holding brake	0,95	8	8	5	13
	cell turnplate unit	sincro belt	0,95	5	5	4	9
		kampas brake	0,95	4	4	4	8
		bearing	0,95	5	5	4	9
	filler unit	kampas brake	0,95	4	4	4	8
		piston	0,95	3	3	3	6
		nozzle	0,99	3	3	3	6
		bearing	0,95	5	5	4	9
	Top foil unit	ball bearing	0,95	5	5	4	9
		holding brake	0,95	5	5	4	9
		blade	0,95	9	9	6	15
		timing belt	0,95	4	4	4	8
		brake	0,95	7	7	5	12
	Folder unit	spring	0,95	5	5	4	9
	Press heater	catridge heater	0,95	4	4	4	8

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan yaitu jenis suku cadang yang disediakan perusahaan berdasarkan pada *replacement strategy* ada 3 yang diterapkan perusahaan yaitu *replacement part*, *replacement complete unit* dan *replacement component*. Berdasarkan *Criticality Analysis* dengan menggunakan metode *Reliability Centered Spares (RCS)*, komponen dan *part* yang termasuk dalam grup A (*High Critical*) yaitu *magnet field* pada NCFR unit, *nozzle* pada *Glueing unit* mesin Corazza A452 dan *nozzle* pada *Filler unit* mesin Corazza FF100. Komponen dan *parts* yang termasuk dalam grup B (*Medium Critical*) ada 7 komponen dan 23 *parts*. Pada komponen dan *part* kritis

dilakukan perhitungan jumlah kebutuhan suku cadangnya dengan metode *Poisson Process* seperti pada *toothed belt non repairable* sebanyak 9 buah dan *cylinder repairable* sebanyak 3 buah. Jumlah minimum dan maksimum stok didapat berdasarkan faktor *service level* 99% untuk *high critical* seperti *magnet field* pada NCFR unit, *nozzle* pada *glueing unit* dan *nozzle* pada *filler unit*, 95% untuk *medium critical* seperti *cylinder* pada NCFR unit. Berdasarkan penelitian ini dapat ditentukan pengelolaan suku cadang kritis pada Corazza A452 dan Corazza FF100 dengan metode *Reliability Centered Spares*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ebeling, C., *Reliability Engineering: An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering*, Singapore, McGraw-Hill Companies Inc, 1997.
- [2]. Slater, P. (2013). *The What, Why and How of Reliability Centered Spares (RCS) Process*. Diambil kembali dari SparePartsKnowHow: SparePartsKnowHOW.com
- [3]. Muhaxheri, Driton, *Framework for Evaluation of Strategies for Pooling of Repairable Spare Parts*. Thesis, Master of Production Management, Lund University, 2010.
- [4]. Fukuda, J. (2008). *Spare Parts Stock Level Calculation*.
- [5]. Gopalakrishnan, & Banerji, A. (2013). *Maintenance and Spare Parts Management*. New delhi: PHI Learning Private Limited.
- [6]. International Organization for Standardization 2006, second edition : *Petroleum, petrochemical and natural gas industries - Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment*, ISO 14224:2006(E), International Organization for Standardization, Switzerland.
- [7]. Kaki, A., *Forecasting in End-Of-Life Spare Parts Procurement*. Thesis, Master of Science in Technology, Helsinki University of Technology, 2007.