

RANCANG ULANG SISTEM PRODUKSI OBAT DENGAN METODE TAGUCHI DALAM MENINGKATKAN MUTU PRODUK TABLET PATAH

Yanti Supriyanti¹⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

¹⁾dosen01328@unpam.ac.id

ABSTRAK

Kualitas adalah salah satu alasan utama konsumen dalam memilih sebuah produk sehingga kualitas merupakan hal penting yang harus dijaga untuk mempertahankan konsumen agar tidak beralih dengan produk lain. Dengan menggunakan metode Taguchi, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan faktor yang berpengaruh atau parameter yang optimal untuk mempertahankan tablet agar tidak mudah patah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dengan metode taguchi didapatkan 7 faktor signifikan yang berpengaruh yaitu *suhu forming* dengan nilai *S/N Ratio* 47,18 dB, *suhu sealing* dengan nilai *S/N Ratio* 46,27 dB, *spray rate* dengan nilai *S/N Ratio* 43,01 dB, *machine speed* dengan nilai *S/N Ratio* 45,92 dB, *pressure cutting* dengan nilai 45,73 dB, interaksi *spray rate x pressure cutting* dengan nilai *S/N Ratio* 43,01 x 45,73 dB dan *compression force* dengan nilai *S/N Ratio* 43,76 dB. Sedangkan dengan pengukuran FMEA didapatkan nilai RPN tertinggi sebesar 75 terjadi pada proses *stripping* dengan usulan perbaikan dengan menetapkan parameter standar kecepatan *brush* sehingga dapat menyesuaikan kapasitas *feeding disk* untuk mengurangi produk cacat yang dihasilkan dengan cara melakukan observasi dan monitoring selama 3 kali proses secara berturut-turut dan melakukan validasi proses terhadap parameter yang telah ditentukan.

Kata kunci : Metode Taguchi, FMEA, S/N Ratio, Kualitas

ABSTRACT

Quality is one of the main reasons consumers choose a product, so quality is an important thing that must be maintained to keep consumers from switching to other products. Using the Taguchi method, this study aims to obtain influential factors or optimal parameters to maintain the tablet from breaking easily. Based on the results of the study with the taguchi method, 7 significant factors were obtained that influenced, namely the forming temperature with an S/N Ratio value of 47.18 dB, sealing temperature with an S/N Ratio value of 46.27 dB, spray rate with an S/N Ratio value of 43.01 dB, machine speed with an S/N Ratio value of 45.92 dB, pressure cutting with a value of 45.73 dB, the interaction of spray rate x pressure cutting with a value of S/N Ratio 43.01 x 45.73 dB and compression force with a value of S/N Ratio 43.76 dB. Meanwhile, with FMEA measurements, the highest risk priority number (RPN) value of 75 occurred in the stripping process with a proposed improvement by setting standard brush speed parameters so that it could adjust the feeding disk capacity to reduce the resulting defective products by observing and monitoring for 3 consecutive processes and validating the process against the parameters has been determined.

Keywords : Taguchi Method, FMEA, S/N Ratio, Quality

I. PENDAHULUAN

Pada perkembangan zaman ini, masyarakat menginginkan kehidupan yang sehat dan kesehatan merupakan prioritas utama bagi masyarakat. Menurut Undang-undang Republik

Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan. Kesehatan merupakan keadaan sehat baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomi.

Untuk menunjang kesehatan di masyarakat luas diperlukan sarana pendukung seperti sarana olahraga umum selain itu juga vitamin dan obat-obatan guna membantu menjaga stamina tubuh. Industri farmasi sendiri adalah industri dengan karakteristik yang spesifik, industri farmasi juga dikenal sebagai industri regulasi yang sangat ketat (*high regulated*) baik peraturan cara pembuatan obat yang baik (CPOB), etika, perlindungan konsumen, dan lain-lain (Priyambodo, 2007).

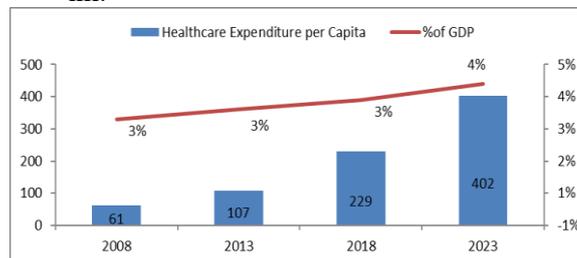
Industri farmasi dituntut dapat membuat obat sesuai dengan tujuan penggunaannya, memenuhi syarat yang tercantum dalam dokumen izin edar (registrasi) dan tidak menimbulkan risiko yang membahayakan penggunaannya karena tidak aman, mutu rendah atau tidak efektif. Industri farmasi menerapkan manajemen mutu untuk mencapai tujuan mutu secara konsisten dan dapat diandalkan. Mutu produk secara sistematis harus dinilai, dikendalikan dan dikaji risikonya. Evaluasi terhadap mutu obat dilakukan berdasarkan pengetahuan secara ilmiah, pengalaman terhadap proses dan mempertimbangkan perlindungan pasien (BPOM 2012).

Industri farmasi di Indonesia mulai bertumbuh pesat sejak pemerintah Indonesia pada tahun 1967 mengeluarkan Undang-Undang Penanaman Modal Asing (PMA) dan diikuti dengan Undang-undang Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) pada tahun 1968. Pesatnya pertumbuhan ini tidak lepas dari potensi pasar yang dimiliki oleh Indonesia dengan jumlah penduduk yang besar menjadi magnet kuat bagi banyak pelaku bisnis (UU RI No.25 Tahun 2007).

Untuk kondisi yang ada di Indonesia, ada beberapa faktor lingkungan yang mendorong pesatnya pertumbuhan farmasi ini antara lain:

1. Pertumbuhan penduduk dan pasar farmasi yang terus meningkat
Semakin besar jumlah penduduk berarti pula semakin banyak potensi pasar yang ada, sehingga Indonesia merupakan salah satu dari negara yang memiliki potensi pertumbuhan pasar industri farmasi terbesar di Asia.
2. Peningkatan Angka Pembelanjaan Kesehatan Perkapita
Angka belanja kesehatan per kapita di Indonesia terus bertumbuh dengan pesat dan hal ini secara langsung mempengaruhi pertumbuhan pasar farmasi. *Standard Chartered* dalam *Equity Research* –

Indonesia Helathcare 8 April 2023 memberikan proyeksi pertumbuhan belanja kesehatan per kapita di Indonesia seperti ditunjukkan pada gambar 1 dibawah ini.



(Sumber: *Standard Chartered*)

Gambar 1. Nilai Belanja Kesehatan per Kapita di Indonesia

Dari grafik diatas dilihat bahwa sejak tahun 2008 nilai belanja kesehatan per kapita terus mengalami peningkatan. Sejalan dengan itu, persentase belanja kesehatan juta diperkirakan terus bertambah hingga mencapai 4% dari GDP pada tahun 2018 (*Standard Chartered, 2023*).

Indonesia adalah pasar yang besar bagi industri farmasi, jumlah penduduk Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Ditahun 2020 jumlah penduduk Indonesia diprediksi mencapai 254 juta dengan jumlah populasi produktifnya sebesar 132 juta/52% (UNDP 2010), potensi industri farmasi Indonesia pada tahun 2025 diprediksi mencapai 450 triliun yang menjadi urutan 15 terbesar di dunia. perkiraan nilai ekspor farmasi Indonesia dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2025 terus tumbuh naik, pada tahun 2020 pasar farmasi Indonesia melakukan ekspor impor sekitar Rp. 100 triliun dan di tahun 2025 yang diprediksikan naik dengan signifikan sebanyak 2,5 kali lipat yakni sekitar Rp. 250 triliun. Karena tingginya permintaan impor bahan baku untuk pembuatan obat di Indonesia, industri farmasi saat ini saling berlomba untuk membuat obat generik dan memasukan produk mereka dalam daftar dan plafon harga obat (DPHO).

Dapat kita ketahui pangsa pasar nilai *generic* di Indonesia pada perusahaan PMDN (Pemilik Modal Dalam Negeri) dipasar obat generik nasional di Indonesia mencapai Rp. 2,96 triliun atau 11% dari total pasar obat resep nasional sebesar Rp. 25 triliun. Demikian juga dengan nilai investasi yang meningkat sebesar 35,65%. Kondisi tersebut merupakan hal yang sangat membanggakan dimana hanya satu-satunya di kawasan ASEAN dengan perusahaan lokal mendominasi pangsa pasar. PT XYZ ini

merupakan salah satu perusahaan farmasi dengan modal asing yang memproduksi obat paten di Indonesia, dan PT XYZ juga merupakan industri farmasi asing yang cukup terkemuka di Indonesia.

Saat ini, PT XYZ termasuk kedalam 10 perusahaan farmasi terbesar di dunia dan menempati posisi ke-10 berdasarkan total hasil penjualan per tahunnya. Peringkat perusahaan farmasi Indonesia pada tahun 2021 (berdasarkan pada penjualan tahun 2022) dapat dilihat pada tabel 1. dibawah.

Tabel 1. Peringkat Perusahaan Modal Dalam Negeri

Peringkat	Perusahaan	Pangsa Pasar
1	Kalbe Farma	6,17%
2	Sanbe Farma	5,92%
3	Dexa Medica	3,82%
4	Pharos Indonesia	3,28%
5	Tempo Scan Pasific	2,58%
6	Kimia Farma	2,50%
7	Fahrenheit	2,44%
8	Soho	2,28%
9	Novel Pharm	2,06%
10	PT XYZ	2,05%
11	Biofarma	1,99%
12	Darya Varia	1,93%
13	Generic Manuf	1,92%
14	Konimex	1,82%
15	Hexpharm Jaya	1,81%

(Sumber: IMS Health)

Dari keluhan yang dilaporkan selama 5 tahun kebelakang, didapatkan jenis-jenis keluhan tablet rusak yaitu kemasan rusak, tablet rusak, kemasan kotor, kemasan kotor, produk *mix up*, VDR terpotong, EXP berbeda, tidak VDR, botol kosong, tanggal kadaluwarsa, kemasan kurun, *loose cap* dan pemalsuan. Jenis keluhan yang sering terjadi adalah tablet rusak. Keluhan terkait tablet rusak dilaporkan ada sebanyak 89 kasus dan didapatkan jenis keluhan tablet rusak yaitu tablet gompal, tablet tipis, tablet patah dan tablet retak.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor terkontrol terhadap proses pembuatan tablet agar mencapai parameter mesin yang optimal sehingga dapat mengurangi cacat produk yang dihasilkan;
2. Membuat rancangan perbaikan proses agar menghasilkan kondisi operasional proses yang optimal;
3. Membuat strategi pemasaran agar perusahaan dapat mempertahankan

eksistensi produk dan nama baik perusahaan dimata konsumen.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Umum

Penelitian ini difokuskan pada ruang lingkup yang dibatasi berdasarkan tempat dan obyek sebagai berikut:

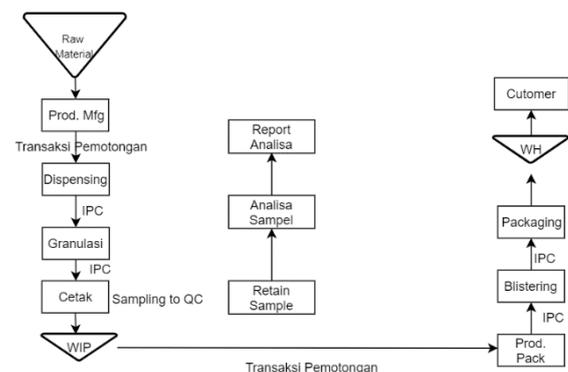
1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. PT. XYZ departemen produksi area *flow lini solid*.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama 12 (sebelas) bulan terhitung mulai bulan Desember 2021 sampai bulan Desember 2022.

Dalam penelitian ini, metode yang dilakukan merupakan campuran dari metode kualitatif dan kuantitatif. Pada metode ini peneliti dan responden berhadapan langsung untuk mendapatkan informasi secara lisan dengan tujuan mendapatkan data yang dapat menjelaskan permasalahan penelitian. Wawancara dilakukan dengan cara interaksi melalui diskusi pada bagian pengendalian kualitas yang berkaitan dengan kategori cacat yang terjadi pada hasil produksi produk ruahan dan *finish product* (yang diwawancarai adalah operator bagian produksi *manufacturing*, *packaging* dan *supervisor flow solid*). Berikut alur proses produksi pada area lini solid dalam pembuatan tablet dapat dilihat pada gambar



dibawah ini.

(Sumber: PT XYZ)

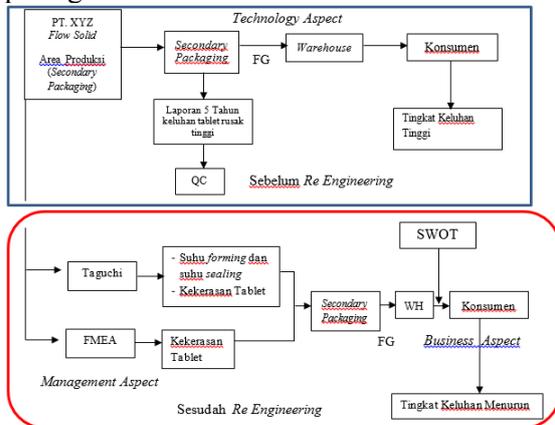
Gambar 2 Alur Proses Produksi Tablet

Dalam penelitian ini data kualitatif yang digunakan merupakan laporan keluhan produk tablet patah selama 5 tahun ke belakang, master dokumen proses dan total *batch release* selama 5 tahun ke belakang.

Kerangka teori yang merujuk pada referensi pendapat para ahli tertentu maupun berbagai teori-teori yang akan digunakan dalam

proses penelitian dan mendasari hasil dan pembahasan secara detail dapat berupa definisi-definisi, kerangka atau model matematis yang ada kaitannya dengan permasalahan yang sedang diteliti. Dimana permasalahan utama pada penelitian ini adalah keluhan tablet rusak yang tinggi dikarenakan oleh tidak sesuai proses produksi. Adapun dalam penelitian ini landasan teori berkaitan dengan *defect proses*, metode taguchi, *artificial neural network*, FMEA, ANOVA, SWOT dan hasil penelitian terdahulu.

Untuk menentukan masalah paling utama pada ketidaksesuaian proses produksi tersebut peneliti menggunakan Taguchi dan FMEA, adapun paradigma penelitian ini seperti terlihat pada gambar 3 siklus berikut:



Gambar 3. Paradigma Penelitian (Sumber: Data diolah sendiri)

Berikut adalah langkah-langkah dalam proses penelitian ini:

1. Kumpulkan data penelitian dengan metode campuran dari metode kualitatif dan kualitatif.
2. Teknik pengolahan data menggunakan metode taguchi, yaitu sebagai berikut:
 - a. Menentukan faktor yang berpengaruh.
 - b. Menentukan level faktor.
 - c. Menentukan matriks OA.
 - d. Menghitung signal to noise ratio.

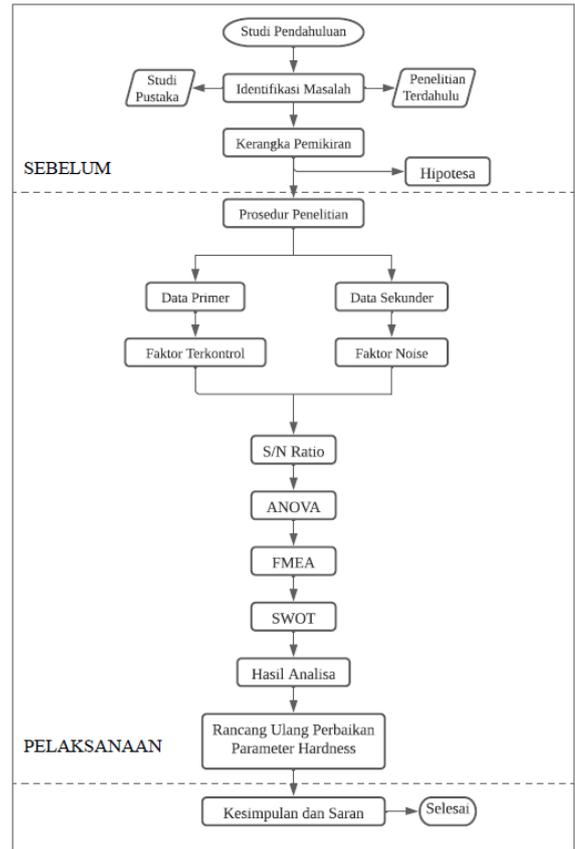
$$S/N \text{ Ratio} = 10 \times \log \left[\frac{y^{-2}}{s^2} \right]$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (xi - x)^2}{n-1}$$

3. Analisa *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA).
4. Analisis SWOT

B. Flowchart Penelitian

Adapun desain penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar flowchart berikut ini:



Gambar 4. Flowchart Penelitian (Sumber: Data diolah sendiri)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian

Penelitian ini mengambil data jenis dan total keluhan yang diterima selama periode tahun 2018 – 2022 dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Jenis Keluhan Periode Tahun 2018 - 2022

Tahun	Kemasan rusak	Tablet rusak	Tanggal kadaluwarsa	Loose cap
2018	8	12	9	3
2019	7	16	9	5
2020	7	20	12	2
2021	4	23	8	3
2022	9	18	16	0
Total	35	89	54	13

(Sumber: Data hasil penelitian)

Setelah kita mengetahui dan memahami *flow process* di area lini *solid* dan juga jenis-jenis keluhan yang mungkin terjadi, maka selanjutnya tentunya kita harus menentukan faktor-faktor yang dapat dikontrol, menentukan level yang akan dipilih, dan juga metode yang akan digunakan. Berikut adalah tabel daftar faktor-faktor terkontrol yang didapatkan dari hasil *brainstorming* pada setiap jenis keluhan yang ada dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Faktor Terkontrol yang Berpengaruh

Faktor Terkontrol yang Mempengaruhi	Deskripsi
<i>Machince speed</i>	Kecepatan Mesin Cetak
<i>Compression force</i>	Tekanan Kompresi Cetakan Tablet
<i>Air flow</i>	Aliran Udara Panas Pada Cetakan
Suhu <i>forming</i>	Suhu Cetakan Tablet
Suhu <i>sealing</i>	Suhu Proses Cetak Tablet
<i>Humidity Tray</i>	Kelembapan Penyimpanan Cetakan Pada Mesin
<i>Spray rate</i>	Banyaknya Cetakan Tablet Dalam Satu Turunan
<i>Pressure air</i>	Tekanan Udara Pada Cetakan
<i>Pressure cutting</i>	Tekanan Potong Cetakan Setiap Turunan
<i>Thickness</i>	Ketebalan Tablet

(Sumber: Data hasil penelitian)

Dari *brainstorming* tersebut, penulis menemukan 10 faktor terkontrol yang dianggap berpengaruh menghasilkan tablet rusak pada saat proses produksi. Selain faktor terkontrol terdapat juga faktor pengganggu yang dapat berkontribusi dalam penentuan kualitas namun faktor tersebut tidak dapat dikontrol.

Tabel 4 dibawah merupakan daftar semua faktor kontrol pada penelitian ini beserta levelnya. Pada tabel tersebut, tiap level memuat informasi nilai penyetelan faktor pada tiga kondisi operasional proses, yaitu kondisi minimum untuk level 1, standard untuk level 2, dan maksimum untuk level 3.

Tabel 4. Faktor Terkontrol dan Level untuk Percobaan

Faktor Setting	Level 1	Level 2	Level 3
<i>Machince speed</i>	200	270	350
<i>Compression force</i>	-121	-98	-55
<i>Air flow</i>	2217	2328	2390
<i>Spray rate</i>	150	167	174
Suhu <i>forming</i>	55	57,6	59
<i>Pressure cutting</i>	2	4	5
<i>Thickness</i>	5,8	6	6,2
Suhu <i>sealing</i>	40,2	41,4	43,7
<i>Pressure air</i>	2	2,4	2,8
<i>Humidity Tray</i>	7	7,5	8,1

(Sumber: Data hasil penelitian)

Berdasarkan pada penentuan jenis OA yang dipilih sebelumnya yaitu L27 pada *inner array* menandakan adanya 27 kombinasi level dari parameter penyetelan yang harus dimasukkan ke dalam model tiruan di atas sehingga dihasilkan prediksi nilai parameter kekerasan tablet untuk setiap faktor pengganggu pada *outer array*. Setelah melakukan eksperimen sesuai dengan tabel OA

maka didapatkan 27 hasil eksperimen berupa nilai kekerasan tablet. *S/N Ratio* adalah suatu bilangan yang menggambarkan perbandingan antara *signal* dan *noise* dari suatu parameter kendali. nilai *S/N Ratio* untuk setiap percobaan yang disajikan pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Nilai *S/N Ratio* Tiap Eksperimen

Eksperimen Number	<i>S/N Ratio</i>
1	37,67
2	40,58
3	41,62
4	34,12
5	56,03
6	40,37
7	62,01
8	50,43
9	50,46
10	52,20
11	40,30
12	39,28
13	43,38
14	36,77
15	34,47
16	60,66
17	37,37
18	35,90
19	38,71
20	42,69
21	34,96
22	47,31
23	49,08
24	33,56
25	40,40
26	35,56
27	41,10
Total	247,01
Rata-rata	42,85

(Sumber: Data diolah sendiri)

Hasil usulan desain penyetelan terhadap kekerasan tablet dari semua parameter faktor dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Usulan Desain Penyetelan Parameter Optimal

	Parameter Mesin	Level	Parameter Setting
A	<i>Machince speed</i> (rpm)	2	270
B	<i>Compression force</i> (pa)	2	-98
C	<i>Air flow</i> (m ³)	2	2328
D	<i>Spray rate</i> (ml/min)	3	174
E	Suhu <i>forming</i> (°C)	1	55
F	<i>Pressure cutting</i> (bar)	2	4
G	<i>Thickness</i> (mm)	3	6,2
H	Suhu <i>sealing</i> (°C)	1	40,2
I	<i>Pressure air</i> (bar)	3	2,8
J	<i>Humidity Tray</i> (%)	3	8,1

(Sumber: Data diolah sendiri)

Usulan desain penyetelan optimal menggunakan desain eksperimen taguchi dapat dilihat pada tabel 7. dibawah ini.

Tabel 7. Prediksi Nilai *S/N Ratio* Optimal

	Parameter	Level	Setting	<i>S/N Ratio</i>	Level Optimal- <i>T</i>
A	<i>Machince speed</i>	2	270	42,26	-0,59
B	<i>Compression force</i>	2	-98	41,68	-1,17
C	<i>Air flow</i>	2	2328	42,15	-0,70
D	Suhu <i>forming</i>	3	174	43,01	0,16
E	Suhu <i>sealing</i>	1	55	39,06	-3,79
F	<i>Humidity Tray</i>	2	4	43,89	1,04
G	<i>Spray rate</i>	3	6,2	43,39	0,54
H	<i>Pressure air</i>	1	40,2	46,27	3,42
I	<i>Pressure cutting</i>	3	2,8	46,09	3,24
J	<i>Thickness</i>	3	8,1	41,48	-1,37

(Sumber: Data diolah sendiri)

Dengan menggunakan persamaan ini maka nilai *S/N Ratio* optimal dapat dihitung dan dibandingkan dengan nilai *S/N Ratio* desain penyetelan pada kondisi standar dalam pabrik (menggunakan level 1 pada setiap parameternya). Data dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Prediksi Nilai *S/N Ratio* Pada Kondisi Standar

	Parameter	Level	Setting	<i>S/N Ratio</i>	Level Optimal- <i>T</i>
A	<i>Machince speed</i>	1	200	45,92	3,07
B	<i>Compression force</i>	1	-121	40,89	-1,96
C	<i>Air flow</i>	1	2217	42,64	-0,21
D	Suhu <i>forming</i>	1	150	39,58	-3,27
E	Suhu <i>sealing</i>	1	55	39,06	-3,79
F	<i>Humidity Tray</i>	1	2	45,73	2,88
G	<i>Spray rate</i>	1	5,8	42,31	-0,54
H	<i>Pressure air</i>	1	40,2	46,27	3,42
I	<i>Pressure cutting</i>	1	2	41,39	-1,46
J	<i>Thickness</i>	1	7	41,20	-1,65

(Sumber: Data diolah sendiri)

Untuk mempermudah menghitung nilai usulan desain optimal dengan nilai rata-rata kekerasan tablet yang optimum diperlukan juga tabel nilai rata-rata kekerasan tablet pada setiap level optimal dari keseluruhan faktor yang ada, seperti pada tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. Prediksi Nilai Rata-rata Kekerasan Tablet Optimal

	Parameter	Level	Setting	Mean	Level Initial- <i>T</i>
A	<i>Machince speed</i>	2	270	5,294	-0,006
B	<i>Compression force</i>	2	-98	5,292	-0,008
C	<i>Air flow</i>	2	2328	5,300	0,000
D	Suhu <i>forming</i>	3	174	5,291	-0,009
E	Suhu <i>sealing</i>	1	55	5,286	-0,014
F	<i>Humidity Tray</i>	2	4	5,295	-0,005
G	<i>Spray rate</i>	3	6,2	5,300	0,000
H	<i>Pressure air</i>	1	40,2	5,312	0,012
I	<i>Pressure cutting</i>	3	2,8	5,317	0,017
J	<i>Thickness</i>	3	8,1	5,303	0,003

(Sumber: Data diolah sendiri)

Metode FMEA digunakan untuk menganalisa faktor kegagalan ditimbulkan akibat proses produksi, yang terindikasi mengakibatkan produk cacat. penyebab insiden yang memiliki nilai RPN terbesar dapat dilihat pada tabel 10 dibawah:

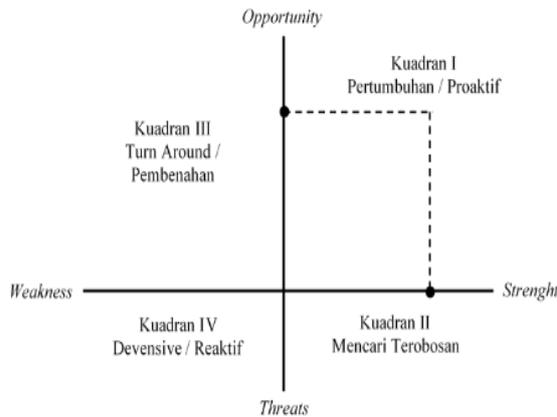
Tabel 10. Hasil Pengolahan FMEA

Kegagalan Proses	Proses Pencetakan Tablet (Tablet Rapuh)		Proses Stripping (Tablet Gompal, Retak Dan Patah)	
	Mode Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Penyebab Potensial	RPN
	Penyetelan Mesin <i>Fette</i> Tidak Sesuai	Hasil Cetakan Tablet Terlalu Tipis	Parameter Standar Tidak Valid	40
	<i>Hopper Tube Overheat</i>	Kekerasan Tablet Tidak Sesuai Standar	Kerja Laminar <i>Cooling</i> Tidak Sesuai	50
	<i>Feeding Disk</i> Terlalu Penuh Obat	Tablet Ruahan Retak Dan Tergores	Putaran Brush Pada Saluran Vibrator Terlalu Cepat	75
	Piringan Tablet Berlubang	Tablet Patah dan Gompal	Usia Pemakaian	50
RPN				

(Sumber: Data Hasil Penelitian)

Hasil perhitungan tabel IFAS pada faktor *strenghts* nilai skornya sebesar 4,5 dan pada faktor *weakness* nilai skor sebesar 2,3 sedangkan pada tabel EFAS untuk faktor *opportunity* nilai skor sebesar 4,6 dan faktor *threats* nilai skor sebesar 2,5. Maka dapat diketahui nilai *Strenght* diatas nilai *Weakness*

Selisih (+) 2,2 dan nilai *Oppurtunities* dan *Threats* selisish (-) 2,1. Dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Posisi Strategi Pemasaran PT XYZ (Sumber: Data hasil penelitian)

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil monitoring dan *brainstorming* dengan pihak terkait didapatkan 10 faktor terkontrol pada proses produksi tablet dengan shift kerja sebagai faktor pengganggu yang terdiri dari 3 level dapat dilihat pada tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. Faktor Yang Berpengaruh

No.	Faktor Terkontrol	Faktro Pengganggu
1.	<i>Machince speed</i>	Shift kerja
2.	<i>Compression force</i>	
3.	<i>Air flow</i>	
4.	<i>Suhu forming</i>	
5.	<i>Suhu sealing</i>	
6.	<i>Humidity Tray</i>	
7.	<i>Spray rate</i>	
8.	<i>Pressure air</i>	
9.	<i>Pressure cutting</i>	
10.	<i>Thickness</i>	

(Sumber: Data diolah sendiri)

Dari semua faktor tersebut dilakukan perhitungan dengan menggunakan *S/N Ratio* dan ANOVA didapatkan usulan rancangan parameter yang optimal sebanyak 7 faktor yang signifikan terhadap *S/N Ratio* dapat dilihat pada tabel 12 berikut.

Tabel 12. Parameter Optimal

No.	Parameter	Level	Nilai <i>S/N Ratio</i>
1.	<i>Suhu Forming</i>	3	47,18
2.	<i>Suhu Sealing</i>	1	46,27
3.	<i>Spray Rate</i>	3	43,01
4.	<i>Machine speed</i>	1	45,92
5.	<i>Pressure Cutting</i>	1	45,73

6.	<i>Interaksi Spray Rate dan Pressure Cutting</i>	D ₃ F ₁	43,01 dan 45,73
7.	<i>Compression Force</i>	3	43,76

(Sumber: Data diolah sendiri)

2. Berdasarkan hasil monitoring proses produksi pada area *flow solid* mesin fette P2020 didapatkan beberapa faktor yang menyebabkan kegagalan proses yaitu pada proses pencetakan tablet dan proses *stripping*. Nilai RPN didapatkan dari penentuan *severity*, *occurrence* dan *detection* dari 2 faktor tersebut, perhitungan nilai RPN tertinggi sebesar 75 terjadi pada proses *stripping* dengan mode kegagalan potensial yaitu *feeding disk* terlalu penuh obat sehingga tablet yang dihasilkan mengalami retak dan tergores disebabkan karena terlalu putaran brush pada saluran vibrator terlalu cepat. Perbaikan yang diusulkan dari masalah potensial tersebut berdasarkan PICA yaitu dengan menetapkan parameter standar kecepatan *brush* sehingga dapat menyesuaikan kapasitas *feeding disk* untuk mengurangi produk cacat yang dihasilkan dengan cara melakukan observasi dan monitoring selama 3 kali proses secara berturut-turut dan melakukan validasi proses terhadap parameter yang telah ditentukan.
3. Banyaknya laporan keluhan mengenai tablet patah yang diterima, maka perusahaan perlu melakukan strategi yang tepat untuk dapat mempertahankan eksistensi produk dengan melakukan analisa SWOT. Hasil analisa dan perhitungan berdasarkan faktor eksternal dan internal yang dimiliki perusahaan didapat bahwa saat ini perusahaan masih berada pada kuadran 1 yaitu fase pertumbuhan atau proaktif yang mana menunjukkan bahwa PT. XYZ memiliki kekuatan dan berpeluang untuk terus melakukan ekspansi dan memperbesar pertumbuhan dan meraih kemajuan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, Debrina Puspita. 2014. “Metode Taguchi Pengendalian Kualitas”. Malang, Jawa Timur.

Andriani, Debrina Puspita & Nashir W S., Tri Wijaya N T. 2017. “Desain dan

- Analisis Eksperimen untuk Rekayasa Kualitas”. Malang, Jawa Timur.
- Anne, Debora. 2011. “Kombinasi Setting Mesin dan Komposisi Bahan Baku Terhadap Kuat Tarik Benang dengan Menggunakan Metode Taguchi di PT. X”. Surabaya.
- Equbal, Israr, et al. 2014. “*A grey Based Taguchi Method to Optimize Hot Forging Process*”. *Procedia Materials Science* 6 (pg. 1495 – 1504)
- Fitriana, R., & Alfianto, M. 2017. “Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi BJTP 24 S-08 Di PT. I dengan Penerapan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan Metode Taguchi”. Prosiding SNTI dan SATELIT 2017 (pp. D43-49). Malang. Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
- Hadi Saputro, Indra. 2011. “Penentuan Parameter Permesinan pada Proses Pembuatan Diameter Luar Komponen Crank Sahft dengan Menggunakan Metode Taguchi”. Universitas Diponegoro. Semarang, Jawa Tengah.
- Iswanto, Adi, et al. 2013. "Aplikasi Metode Taguchi Analysis Dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Untuk Perbaikan Kualitas Produk Di PT. XYZ." *Jurnal Teknik Industri USU*, vol. 2, no. 2.
- Mishra, Ajay & Dr. Anshul Gangele. 2012. “*Application of Taguchi Method in Optimization of Tool Flank Wear Width in Turning Operation of AISI 1045 Steel*”. *Industrial Engineering Letters* ISSN 2224-6096 (Paper) ISSN 2225-0581 Vol 2, No.8.
- Syukron, Amin dan Kholil Muhammad (ed). 2013. “*Six Sigma Quality For Business Improvement*”. Jakarta: Graha Ilmu.
- Pramudita, Yolanda. 2015. “Penerapan Metode Taguchi Analysis Dan *Metode Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Dalam Perbaikan Kualitas Crumb
- Rubber Sir 20 Di Pt Asahan Crumb Rubber”. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Prasetyo, D.M. Santoso, I. Mustaniroh, A.S. Purwadi. 2017. “Penerapan Metode FMEA dan AHP dalam Perumusan Strategi Pengelolaan Resiko”. *Jurnal Teknologi Pertanian* 18 (1): 1-10
- Sari, D. P., Rosyada, Z. F. & Rahmadhani, N. 2011. “Analisa Penyebab Kegagalan Produk Woven Bag dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effects Analysis* (Studi Kasus di PT Indomaju Textindo Kudus)”. Prosiding Seminar Nasional Sins dan Teknologi. Semarang
- Sidi, Pranowo dan Muhammad Thoriq Wahyudi. 2013. “Aplikasi Metoda Taguchi Untuk Mengetahui Optimasi Kebulatan Pada Proses Bubut CNC” *Jurnal Rekayasa Mesin* Vol.4, No.2 (hlm. 101-108). Surabaya.
- Sinulingga, S. 2013. “Edisi Ketiga Metodologi Penelitian”. Medan, Usu Pres.
- Suherman, Adek. & Babay J C. 2019. “Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Failure Mode Effect And Analysis* (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya”. jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek , Vol TI-013. Jakarta Barat.
- Yang, Kai. 2013. “*Design for Six Sigma, A Roadmap for Product Development*”. Mc Draw–Hill.