JOURNAL INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT
(JUST-ME)

VOL. 01, No. 1 Juni - 2020

P.ISSN : 2723-0341
E.ISSN : xxxx-xxxx

ANALISIS *QUALITY CONTROL* TERHADAP RESIKO KERUSAKAN PRODUK AIR MINERAL CLUB PADA PT. TIRTA SUKSES PERKASA TAKALAR

Andi Haslindah[1], Andrie[2], Yulihasti[3], Rismawati[4]
[1,2,3,4] *Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar,*
Jl. Perintis Kemerdekaan km.9 No. 29 Makassar, Indonesia 90245
Email: andihaslindah.dty@uim-makassar.ac.id, andrie.dty@uim-makassar.ac.id,
yulihastiii@gmail.com

ABSTRAK

Pengendalian kualitas produksi yang dilakukan oleh PT. Tirta Sukses Perkasa-Takalar mulai pengawasan dari awal, proses produksi sampai dengan produk akhir telah dilakukan dengan baik, akan tetapi masih ditemukan banyak produk cacat atau rusak yang dihasilkan perusahaan tiap produksi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *Quality Control* terhadap resiko kerusakan produk Air Mineral Club serta mencari solusi perbaikan. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen Taguchi. Hasil dari penelitian ini memperoleh dari hasil analisis rancangan metode Taguchi untuk dapat mengetahui faktor-faktor yang paling dominan mempengaruhi kerusakan produk. Karakteristik yang digunakan adalah signal to noise ratio (SNR) mengunakan SN smaller the better, karena semakin kecil nilai yang didapat maka akan semakin baik. faktor yang paling berpengaruh dan paling berkontribusi besar terhadap kerusakan produk adalah faktor proses labeling 5000 pcs/jam, faktor proses packing 10000 pcs/jam, faktor proses heatering 10000 pcs/jam, faktor coding 5000 pcs/jam, dan faktor air 600 ml.

***Kata kunci**: Kerusakan produk, Taguchi, Kualitas*

ABSTRACT

Production quality control carried out by PT. Tirta Sukses Perkasa-Takalar, starting from the initial supervision, the production process to the final product, has been carried out well, but there are still many defective or damaged products produced by the company for each production. The purpose of this study was to determine the effect of Quality Control on the risk of damage to Air Mineral Club products and to find repair solutions. This research method uses the Taguchi experimental method. The results of this study were obtained from the analysis of the Taguchi method design to be able to determine the most dominant factors affecting product damage. The characteristics used are signal to noise ratio (SNR) using SN smaller the better, because the smaller the value obtained, the better. The factors that have the most influence and most contribute to product damage are the labeling process factor of 5000 pcs / hour, the packing process factor of 10000 pcs / hour, the heatering process factor of 10000 pcs / hour, the coding factor of 5000 pcs / hour, and the water factor of 600 ml.

***Keywords:** Product damage, Taguchi, Quality*

DOI: https://doi.org/10.47398/justme.v1i01.4

JOURNAL INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT
(JUST-ME)
P.ISSN : 2723-0341
E.ISSN : xxxx-xxxx
VOL. 01, No. 1 Juni - 2020

PENDAHULUAN

Kemajuan dan perkembangan industri sekarang ini semakin ketat, sehingga perusahaan semakin dituntut untuk meningkatkan produktivitas agar dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan yang lain. Pengendalian kualitas menjadi faktor utama untuk meningkatkan kualitas produk agar diharapkan dalam proses produksi tidak terjadi kecacatan produk. Sehingga jaminan terhadap produk yang dipasarkan ke konsumen memiliki mutu yang baik dan sesuai dengan apa yang diinginkan pembeli. Oleh karena itu, pengawasan kualitas sangat diperlukan bagi perusahaan industri besar maupun industri kecil. Perusahaan dalam memproduksi suatu barang telah mempunyai standar mutu yang telah ditetapkan sebelumnya, untuk kualitas suatu barang yang dibuat dengan pengontrolan kualitas produk.

PT. Tirtas Sukses Perkasa-Takalar merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi air minum dalam kemasan di Indonesia yang berdiri pada tahun 1988 dengan merk Club. Kualitas merupakan salah satu faktor penting yang harus dijaga untuk mejaga loyalitas konsumen sehingga PT. Tirta Sukses Perkasa-Takalar menghasilkan produk air minum Club yang diproduksi denga higenis dan steril serta memenuhi standar SNI sehingga menghasilkan produk yang berkualitas tinggi. Pengendalian kualitas produksi yang dilakukan oleh PT. Tirta Sukses Perkasa-Takalar mulai pengawasan dari awal, proses produksi sampai dengan produk akhir telah dilakukan dengaan baik, akan tetapi masih ditemukan banyak produk cacat atau rusak yang dihasilkan perusahaan tiap produksi.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh Quality Control terhadap resiko kerusakan produk Air Mineral Club serta mencari solusi perbaikan. Dalam analisis *quality* control terhadap kerusakan produk, terdapat beberapa hasil penelitian sebelumnya yaitu analisis faktor-faktor penyebab kerusakan produk pada proses cetak produk oleh Syafirah Labibah Khodijah, Susilo Toto Raharjo (2015), Aplikasi metode taguchi untuk menurunkan tingkat kecacatan produk paving oleh Dian Anggraini, Shanty Kusuma Dewi, Thomy Eko Saputro (2015)

METODE PENELITIAN

Jenis data yang digunakan yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Sumber data pada penelitian ini yaitu hasil observasi lapangan secara langsung dan proses tanya jawab secara langsung kepada pihak PT. Tirta Sukses Perkasa-Takalar tentang resiko kerusakan Produk Air Mineral Club dan menyebar kuesioner untuk mengetahui respon konsumen.

Alat, Bahan dan Metode :

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laptop, microsoft excel 2010, aplikasi spss 20.0, aplikasi minitab 18.0. Bahan yang digunakan yaitu kuisioner.

Metode yang digunakan yaitu menggunakan Metode Taguchi untuk mengetahui faktor-faktor kerusakan produk yang paling dominan dan mencari solusi perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN:

1. Tahap Perencanaan Percobaan Metode Taguchi

Berdasarkan jumlah faktor dan level dapat diketahui bahwa rancangan percobaan pada Taguchi menggunakan matriks *orthogonal array* $L_8(2^7)$ dengan nilai level pada tiap faktor :

Tabel 1. Matriks *Orthognal Array* $L_8(2^7)$

Faktor	Level 1	Level 2	Satuan
Air (A)	330	600	Ml
Proses Filling (B)	10000	5000	Pcs/jam
Proses Capping (C)	10000	5000	Pcs/jam
Proses Labeling (D)	10000	5000	Pcs/jam
Proses Heatering (E)	10000	5000	Pcs/jam
Proses Coding (F)	10000	5000	Pcs/jam

JOURNAL INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT
(JUST-ME)
P.ISSN : 2723-0341
E.ISSN : xxxx-xxxx
VOL. 01, No. 1 Juni - 2020

Proses Packing (G)	10000	5000	Pcs/jam

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

2. Tahap Pelaksanaan Percobaan Metode Taguchi

Pelaksanaan percobaan dilakukan sesuai dengan perencanaan percobaan. Pada Tabel 2 diberikan hasil percobaan banyaknya produk cacat dengan tiga kali pengulangan pada setiap faktor.

Tabel 2. Hasil Percobaan

Exp. No.	Faktor							Replikasi Jumlah Defect Air Mineral Club		
	A	B	C	D	E	F	G	I	II	III
1	1	1	1	1	1	1	1	199	290	370
2	1	1	1	2	2	2	2	327	201	312
3	1	2	2	1	1	2	2	199	327	282
4	1	2	2	2	2	1	1	287	298	312
5	2	1	2	1	2	1	2	159	239	227
6	2	1	2	2	1	2	1	316	372	382
7	2	2	1	1	2	2	1	156	293	312
8	2	2	1	2	1	1	2	202	333	280

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

3. Tahap Analisis Data

1. Menghitung Rata-Rata ($\bar{y}$)

Untuk mencari nilai rata-rata dari data kita dapat menggunkan rumus sebagai berikut :

$$\bar{y}_{exp} = \frac{\sum_{i=1}^{n} yi}{n} \dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

Dari perhitungan yang dilakukan diperoleh ($\bar{y}$) seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata-rata

Exp. No.	Replikasi Jumlah Defect Air Mineral Club			Rata-Rata
	I	II	III	
1	199	290	370	286.333
2	327	201	312	280.000
3	199	327	282	269.333
4	287	298	312	299.000
5	159	239	227	208.333
6	316	372	382	356.667
7	156	293	312	253.667
8	202	333	280	271.667

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

2. Menghitung Signal to Noise Ratio (SNR)

Untuk mencari nilai *Signal to Noise* Ratio (SNR) dari data digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{SNR} = -10log_{10}\left[\frac{1}{r}\right]\sum_{i}^{r=i} y_i^2 \dots\dots\dots\dots\dots (2)$$

Nilai *Signal to Noise* Ratio (SNR) dari data dapat dilihat pada tabel 3Pelaksanaan percobaan dilakukan sesuai dengan perencanaan percobaan. Pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai *Signal to Noise Ratio*

Exp. No.	Replikasi Jumlah Defect Air Mineral Club			*SNR*
	I	II	III	
1	199	290	370	-49.3885
2	327	201	312	-49.1147
3	199	327	282	-48.7709
4	287	298	312	-49.5185
5	159	239	227	-46.4976
6	316	372	382	-51.0740
7	156	293	312	-48.3996
8	202	333	280	-48.8478

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

3. Menghitung efek faktor

Tabel 5. Nilai efek faktor dari rata-rata

	A	B	C	D	E	F	G
Level 1	283,667	282,833	272,917	254,417	296,000	266,333	298,917
Level 2	272,584	273,417	283,333	301,834	260,250	289,917	257,333
Efek	11,1	9,4	10,4	47,4	35,8	23,6	41,6
Rank	5	7	6	1	3	4	2
Optimum	A_1	B_1	C_2	D_2	E_1	F_2	G_1

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

Tabel 6. Nilai efek faktor SNR

	A	B	C	D	E	F	G
Level 1	-49,20	-49,02	-48,94	-48,26	-49,52	-48,56	-49,60
Level 2	-48,70	-48,88	-48,97	-49,64	-48,38	-49,34	-48,31
Efek	0,49	0,13	0,03	1,37	1,14	0,78	1,29
Rank	5	6	7	1	3	4	2
Optimum	A_1	B_1	C_2	D_2	E_1	F_2	G_1

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

JOURNAL INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT
(JUST-ME)
P.ISSN : 2723-0341
E.ISSN : xxxx-xxxx
VOL. 01, No. 1 Juni - 2020

Tabel 7. Nilai efek faktor tiap replikasi

Faktor	Kelas			level	
	R_1	R_2	R_3		
A	253	279	319	1	→ A_1
	208,25	309,25	300,25	2	
B	250,25	275,5	322,75	1	→ B_1
	211	312,75	296,5	2	
C	288	279,25	318,5	1	
	240,25	309	300,75	2	→ C_1
D	178,25	287,25	297,75	1	
	283	301	321,5	2	→ D_2
E	229	330,5	328,5	1	→ E_1
	232,25	257,75	290,25	2	
F	211,75	290	297,25	1	
	297,75	298,25	322	2	→ F_2
G	239,5	313,25	344	1	→ G_1
	221,75	275	275,25	2	

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

Dapat disimpulkan bahwa faktor D (Proses Labeling) memiliki pengaruh terbesar terhadap hasil produksi air mineral club. Dari rata-rata tiap faktor dipilih nilai paling kecil untuk disarankan sebagai rancangan usulan karena karateristik mutu pada kasus ini adalah *smaller the better* sehingga dari semua analisis diatas didapatkan rancangan usulan diberikan hasil percobaan banyaknya produk cacat dengan tiga kali pengulangan pada setiap faktor.

4. Analisis Varian (ANOVA)

Tabel 8. Analisa Varian

Sumber Variasi	*Sum of Squares*	*Degress of freedom*	*Mean square*
A	245,666	1	245,666
B	177,341	1	177,341
C	217,006	1	217,006
D	4496,744	1	4496,744
E	2556,125	1	2556,125
F	1112,363	1	1112,363
G	3458,375	1	3458,375
error	86815.005	3	28938.335
Total	99078.625	7	

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

Tabel 9. Analisa Varian Gabungan

Sumber Variasi	*Sum of Squares*	*Degress of freedom*	*Mean square*	*F-Ratio*
A	Polling terhadap faktor A			1,51
B	Polling terhadap faktor B			0,83
C	Polling terhadap faktor C			1,02
D	4496,744	1	4496,744	21,08
E	2556,125	1	2556,125	11,98
F	1112,363	1	1112,363	5,21
G	3458,375	1	3458,375	16,21
error	640.0	3	213,3	
Total	12263,5	7		

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

Tabel 8 dan 9 menunjukkan Polling Up yang dilakukan untuk mengumpulkan faktor-faktor yang tidak signifikan yang disebut sebagai error. Faktor dikatakan tidak signifikan apabila F-ratio lebih kecil daripada F tabel. Dari hasil tabel 4.24 diatas dapat dilihat bahwa faktor Air , Proses Filling dan Proses Cupping dan Proses Coding tidak signifikan mempengaruhi jumlah defect Air Mineral Club karena F-rationya lebih kecil dibanding F tabelnya. Hal ini dapat dilihat dengan membandingkan F-ratio dari tabel dengan menggunakan α = 5%. Dari tabel F untuk F0.05,1,3 = 10,13 angka ini jau lebih kecil dibandingkan dengan F-ratio hitung masing-masing faktor lainnya. Dengan mem-pooling faktor A, B, dan C terjadi penurunan nilai error yang awalnya diperoleh 86815,005 menjadi 640.0.

Tabel 10. Persen Kontribusi

Analysis of Variance

Source	DF	Seq SS	Contribution	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
D	1	4496.7	36.67%	4496.7	4496.7	21.08	0.019
E	1	2556.1	20.84%	2556.1	2556.1	11.98	0.041
F	1	1112.3	9.07%	1112.3	1112.3	5.21	0.107
G	1	3458.3	28.20%	3458.3	3458.3	16.21	0.028
Error	3	640.0	5.22%	640.0	213.3		
Total	7	12263.5	100.00%				

Sumber : Hasil pengolahan Minitab 18.0, 2020

Analisis perhitungan persen kontribusi digunakan untuk mengetahui seberapa besar persen kontribusi dari masing-masing faktor terhadap kerusakan produk air mineral club. Perhitungan persen kontribusi diperoleh dari perbandingan $SS_{fakktor}$ terhadap SS_{total}. Dari hasil perhitungan persen kontribusi diperoleh bahwa faktor D (Proses Packing) memiliki kontribusi terbesar yaitu 36,67%.

Tabel 11. Rangking Pengaruh Tiap Faktor

Rangking	**Mean**	**SNR**	**Replikasi**	**ANOVA**
A	5	5	6	5
B	6	6	7	7
C	7	7	5	6
D	1	1	1	1

P.ISSN : 2723-0341
E.ISSN : xxxx-xxxx

E	3	3	3	3
F	4	4	2	4
G	2	2	4	2

Sumber : Data diolah peneliti, 2020

Dari tabel rangking pengaruh tiap faktor terdapat keseragaman rancangan usulan untuk karateristik jumlah defect yaitu jenis smaller is better. Dari tabel 4.24 dapat diketahui bahwa rancangan usulan untuk eksperimen Taguchi dalah A1, B1, C2, D2, E1, F2 dan G1.

Jika dibandingkan dengan penelitian aplikasi metode taguchi untuk menurunkan tingkat kecacatan produk oleh Dian Anggraini dkk. (2015) menyatakan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas produk paving antara lain adalah jumlah semen sebagai bahan baku dalam pencampuran dengan persen kontribusi sebesar 18,22%, jumlah pasir sebagai bahan baku dengan persen kontribusi sebesar 0,73%, jumlah abu sebagai bahan tambahan dalam pencampuran sebesar 0,73% , lama pemanasan yang dilakukan setelah proses pencetakan sebesar 3,2% dan lama waktu proses pengeringan yang dilakukan setelah proses pemanasan dengan persen kontribusi sebesar 34,5%.

KESIMPULAN:

1. Dari analisis diagram sebab akibat (fishbone) menunjukkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap risiko kerusakan produk yang terjadi pada produk Air Mineral Club. Faktor tersebut yang paling berpengaruh terhadap Risiko kerusakan produk adalah faktor Proses Labeling, Proses Capping, Proses Heatering dan Proses Packing
2. Dengan mengetahui faktor dari hasil analisis diagram sebab akibat, maka dilakukan rancangan percobaan metode Taguchi untuk dapat diketahui faktor mana yang paling optimal yang dapat mempengaruhi tingkat Risiko kerusakan produk Air Mineral Club. faktor yang paling berpengaruh dan paling berkontribusi besar terhadap kerusakan produk adalah Faktor Proses Labeling dengan level optimal yang dapat digunakan yaitu level 2 (5000 pcs/jam), Faktor Proses Packing dengan level 1 (10000 pcs/jam) , Faktor Proses Heatering dengan level 1 (10000 pcs/jam), Faktor Proses Coding dengan level 2 (5000 pcs/jam).

UCAPAN TERIMA KASIH:

Terimah kasih kepada para dosen pembimbing penguji, dan teman-teman yang selalu memberikan arahan dan masukannya sampai terselesainya penelitian ini. Terima kasih juga kepada kedua orang tua kami yang selalu memberikan dorongan serta dukungan secara moral maupun moril. Dan tak lupa pula kami mengucapkan terima kasih banyak kepada PT. Tirta Sukses Perkasa Takalarnyang telah memberikan kami kesempatan untuk menyelesaikan penelitian ini sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA:

Anggriani Dian, S. K. (2015). Aplikasi Metode Taguchi Untuk Menurunkan Tingkat Kecacatan Produk. *Jurnal Teknik Industri*, 1-9.

Fitria, N. (2009). *Analisis Metode Desain Eksperimen Taguchi dalam Optimasi Karateristik Mutu.* Malang, Jawa Timur: Universitas Islam Negeri Maulana Malik.

Khodijah, S. L. (2015). *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Produk Pada Proses Cetak Produk.* Semarang: Fakultas Ekonomika dan Bisnis.

Siska Zayendra, H. Y. (2016). Penerapan Metode Taguchi Untuk Optimalisasi Hasil Produksi Roti Di Usaha Roti Meyza Bakery. *Jurnal Matematika UNAND*, 122-130.