



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

Andi Haslindah¹, Andrie², Yulihasti³, Rismawati⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar,
Jl. Perintis Kemerdekaan km.9 No. 29 Makassar, Indonesia 90245

Email: andihastindah.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) menggunakan 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



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 menjaga loyalitas konsumen sehingga PT. Tirta Sukses Perkasa-Takalar menghasilkan produk air minum Club yang diproduksi dengan higienis 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 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. 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 kuisisioner.

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 *Orthogonal 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 Heating (E) | 10000 | 5000 | Pcs/jam |
| Proses Coding (F) | 10000 | 5000 | Pcs/jam |



| | | | |
|--------------------|-------|------|---------|
| 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 menggunakan rumus sebagai berikut :

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

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.

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

Nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR) dari data dapat dilihat pada tabel 3 Pelaksanaan 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 ₂ | B ₁ | C ₁ | D ₁ | E ₁ | F ₁ | 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 ₁ | D ₁ | E ₁ | F ₁ | G ₁ |

Sumber : Data diolah peneliti, 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 karakteristik 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 | | | | 1,51 |
| B | | | | 0,83 |
| 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-rasionya lebih kecil dibanding F tabelnya. Hal ini dapat dilihat dengan membandingkan F-ratio dari tabel dengan menggunakan $\alpha = 5\%$. Dari tabel F untuk $F_{0.05,1,3} = 10,13$ angka ini jauh 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_{faktor} 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 |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 karakteristik 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 Takalarnya yang telah memberikan kami kesempatan untuk menyelesaikan penelitian ini sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA:

- Anggraini 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 Optimalisasi Karakteristik 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.