



Pengendalian Kualitas pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 600 mL Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) di PT. Dalwa Anugrah Hasaniyah

Muhammad Khoiril Anam^{1✉}, Ratna Diah Yuniawati¹, Mustaqim¹

⁽¹⁾Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Nahdlotul Ulama Pasuruan, kantor pusat; Jl. Raya Warung Dowo Utara, Warung Dowo, Kec. Pohjentrek, Pasuruan, Jawa Timur 67171

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.44467

✉ Penulis korespondensi
[khoirila474@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p>Kata kunci: <i>Check Sheet;</i> <i>Histogram;</i> <i>Diagram Fishbone;</i> <i>FMEA</i></p>	<p>PT Dalwa Anugrah Hasaniyah merupakan salah satu perusahaan air minum dalam kemasan yang berada dalam naungan ponpes Darullughoh Wadda'wah. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis cacat dan faktor-faktor penyebab cacat pada produksi AMDK botol 600 ml, kemudian mencari perbaikan untuk meminimalkan terjadinya cacat produksi. Untuk pengumpulan data laporan ini menggunakan : check sheet, histogram, diagram fishbone, metode failure mode and effect analysis (FMEA). Hasil penelitian menunjukkan jenis cacat yang terjadi yaitu cacat botol penyok mencapai 2.446, cacat tutup botol melipat 4.038, cacat label miring 1.098, dan cacat karton rusak 51. Faktor-faktor penyebab cacat produksi adalah manusia, mesin, metode, bahan baku, dan lingkungan. Solusi yang di rekomendasikan untuk meminimalkan cacat produksi dengan mengendalikan semua faktor penyebab cacat terutama pada mesin capper yang mana salah satu mesin capper ada yang miring yang mempunyai RPN sebesar 224</p>
<p>Keywords: <i>Check Sheets,;</i> <i>Histograms;</i> <i>Fishbone Diagramsand;</i> <i>FMEA</i></p>	<p>Abstract</p> <p><i>PT Dalwa Anugrah Hasaniyah is one of the bottled drinking water companies under the auspices of the Darullughoh Wadda'wah Islamic boarding school. The purpose of this study was to determine the types of defects and factors causing defects in the production of 600 ml bottled AMDK, then find improvements to minimize the occurrence of production defects. For data collection, this report uses: check sheets, histograms, fishbone diagrams, failure mode and effect analysis (FMEA) methods. The results of the study showed that the types of defects that occurred were dented bottle defects reaching 2,446, folded bottle cap defects 4,038, slanted label defects 1,098, and damaged carton defects 51. The factors causing production defects are</i></p>

humans, machines, methods, raw materials, and the environment. The recommended solution to minimize production defects is by controlling all factors causing defects, especially in the capper machine, where one of the capper machines is slanted and has an RPN of 224.

1. PENDAHULUAN

Program Studi Teknik Industri Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan mewajibkan semua mahasiswa untuk melakukan praktik kerja lapangan (PKL) guna jenjang perkuliahan strata satu (S1). Program ini bertujuan untuk memperkenalkan mahasiswa dalam dunia kerja agar bisa bersaing dalam pengembangan ilmu teknologi dalam bidang Perindustrian. Pengembangan industri pada saat semua industri di tuntun untuk menghasilkan produk yang sesuai spesifikasi yang sesuai dengan fungsinya kerna kepuasan pelanggan menjadi prioritas pertama untuk meraih kesuksesan dalam berbisnis. Khususnya industri produksi air minum dalam kemasan (AMDK) yang merupakan sektor penting bagi Masyarakat untuk mendapatkan air minum yang jernih dan sehat.

Kualitas produksi air minum dalam kemasan sangat di pengaruhi oleh bahan baku, kualitas kemasan, proses produksi, serta pengawasan proses produksi. Di PT. Dalwa Anugrah Hasaniyah ini memproduksi dua jenis air yaitu air mineral dengan kemasan cup 220 ml yang bermerek Hubab serta air demineral dengan kemasan cup 120 ml, cup 220 ml, kemasan botol 330 ml, botol 600 ml, botol 1500 ml serta galon ukuran 19 liter.

PT. Dalwa Anugrah Hasaniyah menggunakan teknologi ozon untuk mengelolanya. Berikut adalah proses pengelolaan AMDK (1) air baku di masukkan kedalam tangki penyimpanan yang akan di alirkan ke filter pasir. (2) sebelum di masukkan ke filter pasir air akan di ozonisasi dengan kontrasi rendah (agar tidak merusak filter yang ada di dalam tangki pasir. (3) air masuk ke karbon filter. (4) pre-filter. (5) filter terakhir. (6) proses ozonisasi pada injector.

Permasalahan yang terjadi di PT. Dalwa Anugrah Hasaniyah adalah masih banyak produk cacat mulai dari cupnya dobel, lebel kemasan miring pada produksi cup dan penyoknya botol, tutup meleyot, lebel miring pada produksi botol. Pada penelitian kali ini berfokus pada produksi botol ukuran 600 ml, Oleh karna itu perusahaan memerlukan perbaikan untuk meminimalisir terjadinya kegagalan tersebut dengan mengendalikan kualitas menggunakan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). (Anastasya & Yuamita, 2022).

FMEA adalah metode yang sistematis untuk mengidentifikasi masalah dalam proses produksi beserta mengetahui dampak resiko kegagalan tersebut. Menggunakan metode FMEA sebagai usulan perbaikan, di harapkan lebih muda dalam melakukan analisis masalah sehingga permasalahan muda di identifikasi dan bisa lebih spesifikasi dalam memberikan Solusi pada proses produksi.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) adalah metode partisipatif yaitu dengan mengikuti semua proses produksi yang ada di PT. Dalwa Anugrah Hasaniyah. Dalam penelitian ini menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis. Pengolahan data menggunakan histogram untuk mengelompokkan jenis-jenis cacat produksi dan menggunakan diagram sebab-akibat (fishbone) untuk mengetahui faktor penyebab cacat produksi dan melakukan pengukuran menggunakan FMEA untuk menentukan rating tertinggi dan usulan perbaikan yang akan di berikan kepada perusahaan.

Tahapan penelitian menggunakan metode FMEA:

a. Check Sheet

Check atau lembar cek adalah alat yang di rancang untuk mempermudah proses pengumpulan data. pencatatan di gunakan untuk mempermudah menganalisis pola data saat pengambilan data dalam berbagai kejadian. Check sheet mempermudah penganalisis untuk menganalisis proses selanjutnya. (Husein & Rochmoeljati, 2021)

b. Histogram

Grafik histogram adalah data yang di sampaikan dalam bentuk visual, yang sering di sebut dengan distribusi frekuensi histogram. Data menta di pilah ke beberapa kategori atau kelas tertentu. Proses pengelompokan ini di lakukan dengan cara menyebarkan data ke beberapa kelas dan menghitung data

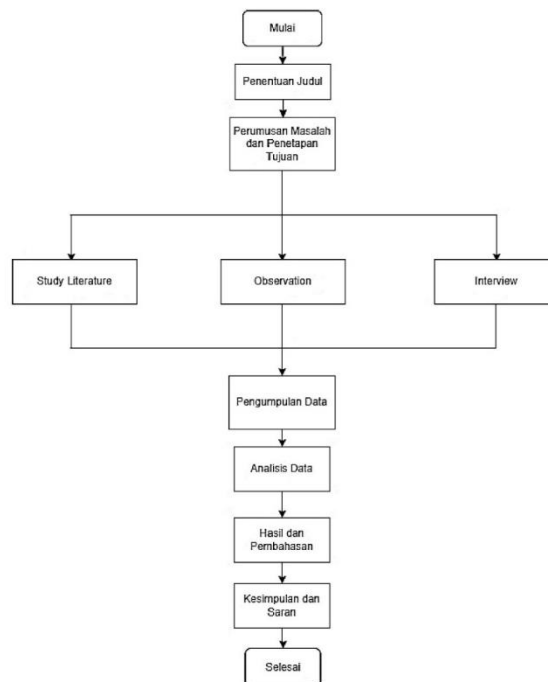
yang berada di masing-masing kelas (frekuensi kelas). Melalui penggunaan distribusi frekuensi, data kualitatif dan kuantitatif bisa di tampilkan secara jelas dan muda di mengerti.(Issue, 2025)

c. Diagram fishbone

Diagram fishbone atau diagram *Cause and Effect* (sebab dan akibat) merupakan diagram yang menunjukan hubungan sebab akibat. berkaitan dengan proses produksi, diagram fishbone di gunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik (akibat) yang di sebabkan oleh faktor-faktor di atas.(Anastasya & Yuamita, 2022)

d. Metode Failure Mode And Effect Analysis

Metode Failure Mode And Effect Analysis adalah sala satu dari metode untunk menganalisi,mengidentifikasi, mengenali, dan mengurangi kegagalan dari proses produksi sebelum di distribusikan. FMEA dpat membentuk jenis-jenis kegagalan,dan penyebabnya dari setiap proses dengan penilaian kegagalan kegagalan yang di gunakan untuk menganalisis potensi kegagalan fungsi mesin. penilaian FMEA menggunakan nilai kuantitatif berdasarkan kriteria yang di tentukan oleh saverity, occurate, dan detection.(Dewi & Prasanti, 2021)



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Pengumpulan Data

Data sangat penting bagi peneliti untuk mencapai tujuan. Data primer dan data sekunder sangat di butuhkan. Data sekunder adalah data produksi di bulan desember 2024 hingga januari 2025, data primer di peroleh dari

a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang di lakukan dengan melihat dan memeriksa secara langsung proses produksi air minum dalam kemasan dari awal hingga akhir. Setiap tindakan yang dilakukan oleh perusahaan juga ikut dicatat.

b. Wawancara

Melakukan wawancara dengan pengawas produksi dan pembimbing lapangan mengenai prosedur yang di tetapkan.

3. Dokumentasi

Mengumpulkan dan menganalis data terkait kualitas produk dan cacat produk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lembar Check Sheet

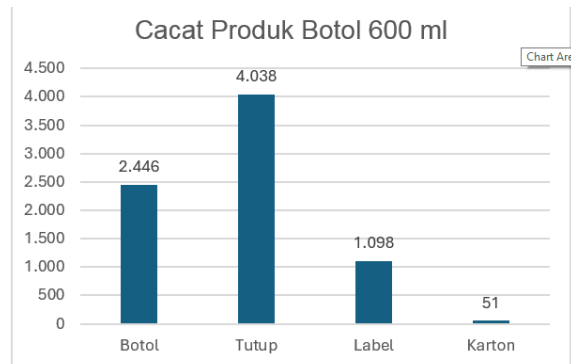
Tabel 1. Lembar Chek Sheet

Tanggal produksi	Hasil produksi	Kerusakan			
		Botol	Tutup	Label	Karton
3 (shift 2)	6.048	87	163	52	0
5 (shift 2)	12.768	34	210	72	3
6 (shift 2)	10.272	147	159	39	2
8 (shift 1)	9.600	5	124	34	1
9 (shift 3)	6.552	133	125	31	1
10 (shift 2)	6.960	55	84	25	1
11 (shift 2)	10.824	150	96	30	8
11 (shift3)	12.834	138	144	15	1
12 (shift 1)	624	7	68	12	0
13 (shift 3)	7.393	227	62	51	4
14 (shift 2)	9.576	83	74	25	1
17 (shift 1)	7.368	52	63	26	1
21 (shift 1)	2.496	33	52	24	1
23 (shift 2)	7.536	39	174	2	0
23 (shift 3)	12.072	44	97	20	0
24 (shift 1)	10.968	111	88	22	0
24 (shift 2)	10.752	79	81	20	0
27 (shift 2)	4.896	78	131	0	1
30 (shift 1)	2.952	30	83	26	2
30 (shift 2)	12.288	29	149	43	1
31 (shift 2)	4.920	39	84	45	0
2 (shift 2)	11.856	52	176	25	2
3 (shift 3)	3.600	90	83	43	1
4 (shift 2)	3.624	29	66	8	6
6 (shift 2)	10.032	93	132	34	0
6 (shirt 3)	8.252	41	147	27	0
8 (shift 1)	11.904	79	81	53	1
8 (shift 2)	7.536	53	78	21	0
10 (shift 1)	7.657	98	128	19	3
10 (shift 2)	9.912	53	112	13	0
14 (shift 3)	9.600	80	98	63	0
15 (shift 2)	8.520	7	146	4	0
16 (shift 3)	3.600	22	61	52	3
17 (shift 3)	10.752	50	93	43	0
24 (shift 1)	2.736	11	50	0	3
25 (shift 2)	4.152	58	72	15	0
29 (shift 2)	6.672	19	111	13	3
30 (shift 1)	8.640	0	35	37	1
30 (shift 2)	6.360	11	58	14	0
Jumlah	305.104	2.446	4.038	1.098	51
Rata-rata	7.823,18	62,72	103,54	28,15	1,31

Proses pengumpulan data pada tabel 5 di lakukan selama bulan desember 2024 hingga 31 januari 2025, di mana hasil produksi AMDK botol 600 ml menghasilkan 305.104 botol atau 12.712 karton yang mana 1 karton berisi 24 botol. Pada hasil produksi tersebut teridentifikasi beberapa kecacatan pada produk AMDK botol 600 ml meliputi kecacatan botol penyok sebanyak 2.446 buah, kecacatan tutup botol miring mencapai 4.039 buah, cacat label miring mencapai 1.098 buah, dan kerusakan karton berjumlah 51 buah dalam 2 bulan.

Dari analisis data di atas, dapat di simpulkan bahwa perlu adanya perbaikan pada proses produksi amdk botol 600 ml untuk mengurangi kecacatan produksi.

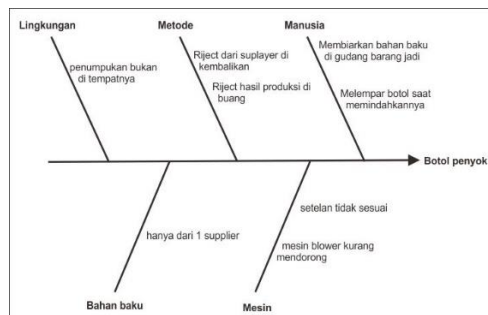
Histogram



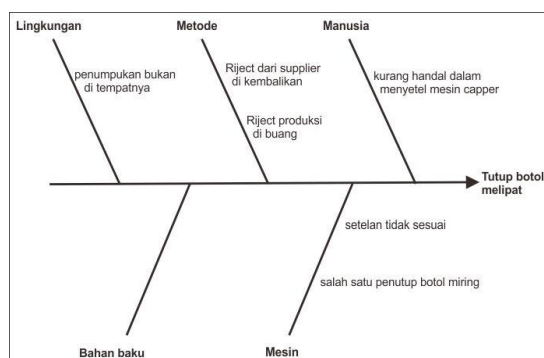
Gambar 2. Histogram cacat Produk Kemasan Botol 600 ml

Berdasarkan data yang telah di analisis selama 2 bulan, dapat di simpulkan bahwa hasil produksi AMDK botol 600 ml di PT. Dalwa Anugrah Hasaniyah memiliki kasus yang signifikan adalah cacat tutup botol melipat sebanyak 4.038 buah, di ikuti oleh cacat botol penyok berjumlah 2.446 buah, kemudian diikuti oleh cacat label miring berjumlah 1.098 buah, dan cacat karton berjumlah 51 buah.

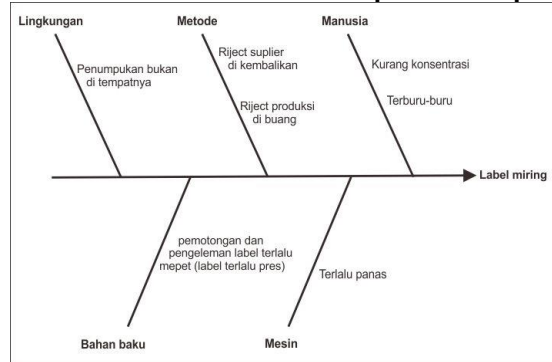
Diagram Fishbone



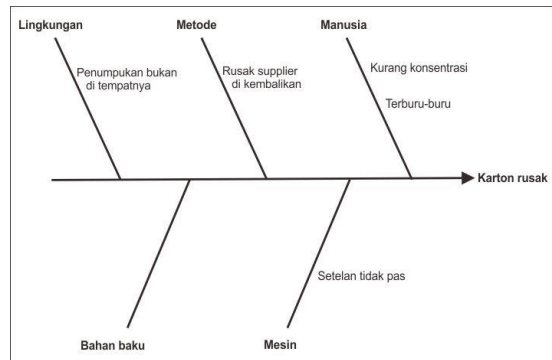
Gambar 3. Fishbone Cacat Botol Penyok



Gambar 4. Fishbone Cacat Tutup Botol Melipat



Gambar 5. Fishbone Cacat Label Miring



Gambar 6. Fishbone Cacat karton

Dari diagram fishbone di atas dapat di lihat bahwa penyebab cacak produksi AMDK botol 600 ml adalah faktor manusia, metode, lingkungan, bahan baku, dan mesin. Jenis kerusakan dan cara mengatasinya adalah :

a. Faktor manusia

Kurangnya pengawasan pada karyawan dan karyawan kurang teliti pada saat proses produksi mengakibatkan cacat produksi pada hasil akhir.

Cara mengatasi :

1. Melakukan pengawasan setiap saat terhadap karyawan.
2. Sering memberikan motivasi pada karyawan.

b. Faktor metode

Metode pada produksi AMDK botol 600 ml ini apabila cacat dari supplier maka akan di kembalikan dan apabila cacat dari produksi maka menjadi sampah. Cara mengatasi :

1. Menjadikan cacat produksi menjadi produk baru seperti gayung dan timbah.

c. Faktor lingkungan

Sering terjadi penumpukan bahan penolong di gudang barang jadi sehingga bahan penolong yang berada di Gudang penolong menumpuk tidak terpakai. Cara mengatasi :

1. Memindahkan bahan penolong ke tempatnya.
2. Pengontrolan penempatan bahan baku.

d. Faktor bahan

Bahan sudah memenuhi spesifikasi hanya saja perusahaan mengambil 1 supplier yang terkadang mengakibatkan kurangnya bahan penolong. Cara mengatasi :

1. Menambah pemasok dari beberapa supplier.
2. Mengatur stok bahan penolong agar tidak sampai kehabisan.

e. Faktor mesin

Mesin blower kurang mendorong menyebabkan botol meleyot, ada salah satu mesin cepper yang miring mengakibatkan tutup botol meleyot, ukuran di setiap jalur dudukan botol tidak memiliki nomer mengakibatkan botol terjatuh. Cara menangani :

1. Memperbaiki mesin blower atau mengganti mesin blower agar mendapatkan dorongan yang maksimal.
2. Mengganti mesin cepper yang miring.
3. Memberikan nilai satuan cm dan mm di setiap jalur botol.

Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

Proses peningkatan pengendalian kualitas pada produksi AMDK botol 600 ml di Pt. Dalwa anugrah hasaniyah terus dilakukan melalui metode analisis dampak dan analisis kegagalan (FMEA).

Berdasarkan hasil pengelolaan data dengan metode FMEA di dapatkan nilai RPN, dan nilai RPN di urutkan dari yang tertinggi sampai terendah.

Tabel 2. Hasil Analisa Resiko

Penyebab	Akibat	Severity (S)	Occurrence (O)	Detectability (D)	RPN
Mesin blower kurang mendorong	Botol terjepit di mesin capit	7	6	4	164
Setelan jalur botol tidak sesuai	Botol terjepit atau jatuh	7	4	4	112
Salah satu mesin capper miring	Tutup botol meleyot	8	7	4	224
Karyawan terburu-buru dan kurang konsentrasi saat pemasangan label	Label miring saat di panaskan	5	5	4	100
Kurang konsentrasi saat memasukkan karton ke mesin sealer	Karton rusak	8	4	2	64
Total					668

Hasil dari perhitungan Risk Priority Number (RPN) pada table 7 jumlah total nilai RPN secara keseluruhan mencapai 668, cacat tertinggi berupa tutup botol melipat di karnakan salah satu mesin capper ada yang miring dengan nilai RPN sebesar 224, di susul dengan cacat botol penyok yang di sebabkan mesin blower kurang mendorong dengan nilai RPN sebesar 168, kemudian botol jatuh dan penyok yang di sebabkan oleh setelan dudukan yang tidak sesuai dengan nialai RPN sebesar 112, kemudian label miring disebabkan oleh karyawan yang terburu-buru dan kurang konsentrasi saat pemasanagn label dengan nilai RPN sebesar 100 dan cacat karton rusak di sebabkan kurang konsentrasi saat memasukkan karton ke sealer dengan nilai RPN 64.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis produksi AMDK botol 600 ml di PT. Dalwa anugrah hasaniyah selama 2 bulan yakni 2 Desember 2024 hingga 31 Januari 2025. Jenis-jenis cacat produksi AMDK botol 600 ml meliputi tutup botol melipat mencapai frekuensi 4.038 atau 53% di susul oleh botol penyok dengan frekuensi 2.446 atau 32%, cacat label miring dengan frekuensi 1.098 atau 14%, dan cacat karton dengan frekuensi 51 atau 1%.Faktor-faktor penyebab cacat di timbulkan oleh manusia, mesin, lingkungan, metode, dan bahan baku.

5. REFERENCES

- Anastasya, A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 ml Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PDAM Tirta Sembada. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1.4>
- Dewi, E. S., & Prasanti, N. (2021). Analisis Kerusakan Mesin Pada Stasiun Pemurnian Yang Mempengaruhi Kadar Air Dari Kualitas Cpo Menggunakan Metode FMEA Di PT . Ujong Neubok Dalam. 19(2), 270–276.
- Husein, K., & Rochmoeljati, R. (2021). MEMINIMASI CACAT PRODUK BOGIE TIPE S2E-9C MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PT XYZ. 02(02), 168–179.
- Issue, V. (2025). JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Analisis pengendalian kualitas pada mesin potong jahit dalam proses produksi Woven Bag menggunakan metode SQC dan FMEA di PT . XYZ. 8(1), 605–614.
- Husen, S., Purnomo, A. E., Roeswitawati, D., Iriany, A., & Wahyono, P. (2024). Monograf inovasi teknologi produksi benih kentang. UMMPress.
- Lidinilah, I. K. A. (2014). Pengaruh berbagai ukuran bobot ubi benih kentang G4 (*Solanum tuberosum* L.) varietas granola dan kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan hasil serta kualitas kentang. Retrieved from <http://ilib.uinsgd.ac.id>
- Musthafa, A. A. (2023). Perancangan dan pembuatan mesin pengupas kentang (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).