

Pengendalian Kualitas Brownies Dengan Metode FMEA Dan FTA Di UMKM Fudgy Brownies

Renaldi Agi Indrawan¹, Ari Zaqi Al-Faritsy²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi,

Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl Glagahsari No 63, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

Email: ¹renaldiagiindrawan6@gmail.com, ²ariz_aqi@uty.ac.id

Korespondensi: ¹renaldiagiindrawan6@gmail.com

Abstrak

Cacat produk umkm Fudgy Brownies antara lain kenampakan brownies yang kotor sebanyak 108 pcs disebabkan oleh faktor lingkungan yang kotor dari segi tekstur sebanyak 226 pcs disebabkan oleh faktor manusia yang kurang teliti saat pembuatan adonan dan kurangnya konsentrasi sehingga tekstur tidak sesuai. *FMEA* adalah metode yang secara sistematis dan terstruktur dapat menganalisis dan mengidentifikasi akibat atau konsekuensi dari kegagalan sistem maupun proses, serta mengurangi atau menganalisis peluang terjadinya kegagalan. *FTA* adalah teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu resiko yang berperan langsung terhadap terjadinya kegagalan. cacat kotor disebabkan alat pemangang dan wadah cetakan brownies yang tidak dibersihkan secara berkala menyebabkan kotoran menempel di brownies memiliki nilai *RPN* sebesar 8, dan tekstur disebabkan oleh karyawan yang tidak fokus dan tidak teliti dalam membuat adonan brownies sehingga produk yang dihasilkan tidak padat memiliki nilai *RPN* tertinggi yaitu sebesar 27. usulan perbaikan yaitu dengan melakukan edukasi dan pelatihan kerja terhadap karyawan khususnya pada bagian produksi, melakukan perawatan mesin secara teratur sebelum digunakan dan memberikan penjelasan mengenai *standard operating procedure (SOP)* yang jelas terhadap pekerja dalam melakukan pekerjaannya sehingga kedepannya dapat meminimalisir produk cacat sehingga dapat menaikkan produktifitas produk brownies.

Kata Kunci: Brownies, *FMEA*, *FTA*, *SOP*

Abstract

Defects in UMKM Fudgy Brownies products include the dirty appearance of 108 pcs of brownies caused by dirty environmental factors in terms of texture, 226 pcs of which are caused by human factors that are not careful when making the dough and lack of concentration so that the texture is not suitable. FMEA is a method that can systematically and structuredly analyze and identify the consequences or consequences of system or process failures, as well as reduce or analyze the opportunities for failure to occur. FTA is a technique used to identify a risk that plays a direct role in failure. Dirty defects are caused by baking tools and brownie molding containers that are not cleaned regularly, causing dirt to stick to the brownies, which has an RPN value of 8, and texture is caused by employees who are not focused and careful in making the brownie dough so that the resulting product is not solid and has the highest RPN value. namely 27. The proposed improvement is by providing education and work training for employees, especially in the production section, carrying out regular machine maintenance before use and providing clear explanations regarding standard operating procedures (SOP) for workers in carrying out their work so that in the future they can minimize defective products. so that it can increase the productivity of brownie products.

Keywords: Brownies, *FMEA*, *FTA*, *SOP*

1. PENDAHULUAN

Salah satu produsen Brownies yang mengalami kendala kualitas dalam produksinya adalah UMKM Fudgy Brownies yang berlokasi di Kabupaten Sleman. UMKM Fudgy Brownies sering mengalami masalah kualitas pada produk yang dihasilkannya dimana Fudgy Brownies yang dihasilkannya sering mengalami 2 jenis cacat yaitu cacat segi tekstur dan cacat tercampur kotoran sehingga sulit bagi UMKM untuk memperluas pasarnya karena sering mendapat komplain dari pelanggan karena Fudgy Brownies yang mereka terima adalah kualitas yang kurang baik dan jumlah Fudgy Brownies yang dihasilkan dari proses produksi tidak memenuhi permintaan pelanggan[1][2].

Menurut Duyo Rizal A untuk studi sistem kelistrikan kapal dengan metode analisis *FTA (Fault Tree Analysis)* didapatkan yaitu komponen {1} Prime Mover, {2} Generator, {3} Instalasi, {4} Pengaman, dimana setiap komponen ini gagal akan menyebabkan kegagalan pada sistem kelistrikan tersebut. Diperoleh nilai fungsi reliability 0,782 dengan MTTF (Mean Time to Failure) sistem sebesar 1333 jam. Artinya, waktu rata-rata sistem tersebut akan mengalami kegagalan setelah 1333 jam dengan peluang sistem tersebut menjalankan fungsinya sebesar 78,2 % [3]

Berdasarkan data permasalahan terkait kualitas pada produk Fudgy Brownies selama 16 Oktober 2023 sampai 10 November 2023 sebesar 20 unit dengan 1 unitnya terdapat 18 pcs sehingga didapatkan 5400 pcs dan cacat Produk sebesar 334 pcs yang terjadi di UMKM Fudgy Brownies. Jenis Brownies yang rusak antara lain kenampakan Brownies yang kotor sebanyak 108 pcs dengan presentase kecacatan sebesar 32,3%, dari segi tekstur sebanyak 226 pcs dengan presentase kecacatan sebesar 67,7%. Sehingga penulis difokuskan untuk menemukan solusi atas permasalahan yang ada di UMKM yaitu dengan menggunakan metode *Fmea (Failure Mode and Effect Analysis)* dan *FTA (Fault Tree Analysis)*

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode gabungan, yang menyatukan antara studi perpustakaan dengan yang penulis lakukan menggunakan data- data yang diperoleh dari lokasi penelitian. Beberapa tahap yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengamatan proses produksi Brownies dan wawancara dengan beberapa karyawan bagian produksi dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan dengan melakukan pengamatan pendahuluan untuk mengetahui kondisi dan situasi objek yang akan diteliti. Studi lapangan dilakukan dengan cara pengamatan proses produksi. Hal ini akan sangat bermanfaat bagi peneliti karena dapat memberikan gambaran yang jelas tentang penelitiannya. Dari hasil observasi lapangan ini peneliti dapat mengetahui permasalahan yang terjadi pada proses produksi tersebut.

3. Studi Literatur

Studi literatur dengan melakukan pengamatan dari sumber – sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya seperti jurnal ilmiah, dan hasil penelitian mahasiswa dalam berbagai

bentuk misalnya skripsi. Hal ini akan sangat bermanfaat bagi peneliti karena dapat memberikan gambaran yang jelas tentang penelitiannya.

4. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data secara langsung dari pemilik umkm Fudgy Browneis, data ini diambil dengan melakukan tanya jawab kepada pihak manajemen dan operator bagian produksi selanjutnya penulis meminta data produksi Browneis dan data cacat produksi Browneis selama 16 Oktober 2023 sampai 10 November 2023 yang diambil langsung dari dokumen umkm Fudgy Browneis.

5. Pengolahan Data

Setelah mendapat data produksi dan cacat produksi di UMKM Fudgy Browneis kemudian penulis melakukan pengolahan data menggunakan metode yang relevan dengan permasalahan yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari table data dalam produksi Browneis yang ada di UMKM Fudgy Browneis masih ada cacat produk. Dalam melakukan pengolahan data yang telah dikumpulkan peneliti, menggunakan metode *FMEA* dan *FTA*.

3.1. Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)

Tahap *FMEA* dilakukan untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan produk, maka langkah selanjutnya melakukan analisis setelah mengetahui jenis cacat produk dari diagram pareto kemudian dianalisis menggunakan metode *FMEA* dengan menghitung nilai *RPN* (*Risk Priority Number*) yang bertujuan untuk menentukan penyebab kegagalan pada produk Browneis. Data koesioner yang diambil dari enam responden karyawan dan pemilik umkm, diimana kuesioner ini merupakan data kualitatif yang diberikan responden berdasarkan skala ordinal. Disamping itu karena skala penilaian didasarkan pada skala ordinal, maka akan di ambil range batas atas yang paling tinggi sehingga diharapkan nilai yang berada di bawahnya sudah masuk ke dalamnya.

Severity merupakan kuantifikasi seberapa serius kondisi yang diakibatkan jika terjadi kegagalan yang akibatnya disebutkan dalam failure effect. Severity ini dibuat dalam lima level yang menunjukkan akibat yang tidak terlalu serius (1) sampai sangat serius (10).

Occurence adalah tingkat kemungkinan terjadi terjadinya kegagalan. Ditunjukkan dalam lima level) dari yang mungkin terjadi (10) sampai yang sangat jarang terjadi (1).

Detection menunjukkan tingkat kemungkinan lolosnya penyebab kegagalan dari kontrol yang sudah dipasang. dibuat dalam lima level yang menunjukkan dimana angka 1 menunjukkan kemungkinan untuk lewat dari kontrol sangat kecil, dan 10 menunjukkan kemungkinan untuk lolos dari kontrol adalah sangat besar. Berikut adalah perhitungan *RPN* ditunjukkan pada table 1 dibawah ini.

Tabell 1. Risk priority number (*RPN*)

Faililure mode	Failure effect	Causses	Control	se v	oc c	de t	<i>RP</i> <i>N</i>
----------------	----------------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------------------

Tekstur	Browneis memiliki tekstur lembek	karyawan kurang pelatihan	melakuka pelatihan khususnya pada bagian pembuatan adonan	4	4	3	48
	Browneis memiliki tekstur kurang padat	kurangnya fokus pada membuat adonan	melakukan mengawasi terhadap karyawan	3	3	3	27
	Browneis yang dihasilkan bantet	tidak disiplinnya karyawan	pengecekan rutin mesin pemanggang/oven minimal sehari sekali	3	3	3	27
Kotor	brownis yang dihasilkan tercampur kotoran	tidak menjaga kebersihan lingkungan	melakukan kebersihan sebelum dan sesudah pemakaian alat yang dibakai	3	2	3	18

(sumber: pengolahan data, 2024)

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan tingkat kepentingan yang tinggi menunjukkan bahwa suatu failure mode semakin penting untuk segera diatasi, sedangkan tingkat kepentingan yang kecil menunjukkan bahwa suatu failure mode tidak menjadi prioritas penyelesaian masalah. Dalam penelitian ini terdapat nilai *RPN* yang paling terbesar adalah tekstur dengan nilai *RPN* sebesar 48 menunjukkan bahwa kecacatan tekstur pada produksi Browneis menjadi prioritas yang harus diselesaikan.

3.2. Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)

Diagram sebab akibat memperlihatkan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor - faktor yang mempengaruhinya. Setelah diketahui jenis cacat produk maka perlu mengambil langkah – langkah perbaikan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang serupa. Hal penting yang harus dilakukan dan ditelusuri adalah mencari penyebab terjadinya cacat produk tersebut, sehingga di gunakanlah diagram sebab akibat atau fishbone diagram.

penyebab dan akibat terjadinya cacat kotor adalah sebagai berikut:

1. Manusia
 - a. Pada bagian produksi karyawan kurang menjaga kebersihan tempat kerja dan alat-alat yang digunakan mengakibatkan adonan Browneis menjadi kotor.
2. Mesin
 - a. Kurangnya menjaga kebersihan alat pemanggang/oven mengakibatkan Browneis yang sedang di oven terkena kotoran
3. Lingkungan
 - a. Lingkungan produksi Browneis yang kurang rapi dapat mengakibatkan produk Browneis kotor dikarenakan tempat pemanggangan terlalu dekat dengan tempat pengadonan.

akibat terjadinya cacat tekstur adalah sebagai berikut:

1. Manusia
 - a. Kurangnya konsentrasi karyawan dalam membuat adonan Browneis dapat mengurangi kualitas adonan yang dibuat sehingga Browneis yang produksi tidak memiliki tekstur yang diinginkan umkm.
 - b. kurangnya keterampilan karyawan disebabkan oleh pelatihan yang kurang diberikan oleh pemilik umkm.
2. Mesin
 - a. Karyawan yang kurang pengecekan pada mesin pemanggang/ oven pada saat digunakan mengakibatkan mesin bekerja kurang maksimal.
3. Metode
 - a. Karyawan tidak memperhatikan waktu pada pemanggangan produksi Browneis mengakibatkan produk Browneis memiliki tekstur yang keras.

3.3. FTA (*Fault Tree Analysis*)

Dari hasil analisa yang telah dilakukan dengan menggunakan *FTA (Fault Tree Analysis)* maka, faktor penyebab masalah dari cacat kotor disebabkan karena faktor manusia, mesin, dan lingkungan. Faktor - faktor tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kurangnya kebersihan
Pada manusia dipengaruhi oleh beberapa sebab yaitu Kurangnya kebersihan hal ini disebabkan karena tidak adanya kesadaran karyawan dalam kebersihan alat kerja dan tidak adanya pengawasan pada karyawan dalam kebersihan.
2. Oven yang rusak dan kotor
Pada mesin dipengaruhi oleh beberapa sebab yaitu mesin oven/pemanggang berkarat dan kotor hal ini disebabkan karena ketidak rutnan mebersihkan oven/ mesin pemanggang menyebabkan berkarat.
3. Tempat kerja yang tidak rapi
Pada lingkungan dipengaruhi oleh beberapa sebab yaitu kurangnya menjaga kerapian dan kebersihan lingkungan kerja hal ini disebabkan karena tidak memisahkan tempat penggaddan dan pemanggangan dan tidak adanya pengawasan pada karyawan dalam kebersihan.

Dari hasil analisa yang telah dilakukan dengan menggunakan *FTA (Fault Tree Analysis)* pada gambar 4.4 Maka, faktor penyebab masalah dari cacat tekstur disebabkan karena faktor manusia, mesin, dan metode. Faktor - faktor tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kesalahan pekerja
Pada manusia dipengaruhi oleh beberapa sebab yaitu kesalahan pekerja hal ini disebabkan karena kurangnya keterampilan dalam bekerja dan kurangnya konsentrasi dalam embuatan adonan.
2. Mesin yang rusak
Pada mesin dipengaruhi oleh beberapa sebab yaitu mesin yang rusak hal ini disebabkan karena tidak adanya perawatan mesin dan kurangnya menjaga kebersihan pada mesin.
3. Tidak adanya standar waktu pembuatan Browneis

Pada metode dipengaruhi oleh beberapa sebab yaitu tidak sesuai standar hal ini disebabkan karena tidak memiliki tertulis *SOP* pada pembuatan Brownies dan kurangnya pengawasan pemilik.

3.4. 5W+1H

Berdasarkan permasalahan yang telah dianalisis, diajukan perbaikan atau rencana pengembangan. Untuk perbaikan suatu permasalahan dapat digunakan alat yaitu 5W+1H. Dalam analisa ini hanya akan dilakukan pembahasan mengenai perencanaan untuk melakukan usaha-usaha penerapan dalam rangka meminimalisasi kecacatan produk Brownies.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan Hasil Penelitian yang dilaksanakan pada UMKM Fudgy Brownies maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut seperti faktor penyebab cacat pada UMKM Fudgy Brownies disebabkan oleh Kurang melakukan pembersihan secara rutin pada alat seperti baskom, sepatula dan mesin pemanggang sebelum dan sesudah digunakan dan kurangnya keterampilan dalam bekerja dan konsentrasi dalam pembuatan adonan. Dari hasil pengolahan data didapatkan usulan perbaikan guna mengurangi cacat pada produk Brownies yang dihasilkan dengan melakukan pembuatan jadwal kebersihan untuk karyawan dan melakukan sanksi pada karyawan yang tidak menjaga kebersihan serta Memberikan pelatihan dan pengawasan kepada karyawan. Dari kesimpulan yang dibeikan diatas dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk UMKM Fudgy Brownies dalam melakukan pengendalian kualitas produk dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk Brownies yang dihadirkan Di UMKM Fudgy Brownies Disarankan kepada UMKM Fudgy Brownies untuk melakukan penjelasan mengenai standar operating procedure (*SOP*) yang jelas terhadap para pekerja dalam melakukan pekerjaannya sehingga kedepannya dapat meningkatkan kualitas produk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apriyani, A., Saputra, Y., Turseno, A., & Saepudin, T. H. (2022). Analisis Keselamatan Kerja Dengan Pendekatan *Fault Tree Analysis* Di PT. INDOTECH MITRA PRESISI. Jurnal Intent: Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu, 5(2), 1-15.
- [2] Bakhtiar, A., Silviadara, M. A., & Susanty, A. (2017). Perbandingan Kualitas Layanan Ritel Swalayan Menggunakan Competitive Zone of Tolerance Based dan Importance-Performance Analysis. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 16(1), 65-72.
- [3] Duyo, R. A. (2020). Analisis penyebab gangguan jaringan pada distribusi listrik menggunakan metode fault tree analysis di PT. PLN (PERSERO) rayon daya Makassar. Vertex Elektro, 12(2), 1-12.
- [4] ISKANDAR, MUKHAMAD NUR, et al. Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Integrasi Metode Fuzzy Ahp-Fmea Dan Fta (Studi Kasus: Pt. Mataram Tunggal Garment). 2021.
- [5] Jatmika, S., & Prasetyo, B. P. T. (2017). Analisis Antrian Model Multi Channel-Single Phase dan Optimalisasi Layanan Akademik (Studi Kasus pada STMIK Asia Malang). POSITIF: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi, 3(1), 41-46

- [6] Kimura, F., Hata, T., & Kobayashi, N. (2002, May). Reliability-centered maintenance planning based on computer-aided *FMEA* . In Proc. of the 35th CIRP-International Seminar on Manufacturing Systems (pp. 506-511).
- [7] Mahardika, B. F., Arifin, S., & Putra, P. P. (2021). Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah, Laboratorium, dan Bengkel Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang Dengan Metode *Fault Tree Analysis (FTA)*. Jurnal Ilmiah MITSU (Media Informasi Teknik Sipil Universitas Wiraraja), 9(2), 127-138.
- [8] Nur, M., & Ariwibowo, O. (2018). Analisis kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *FTA* dan 5S di PT. Jingga Perkasa Printing. Jurnal Teknik Industri, 4(1), 55-63.
- [9] Parwati, C. I., & Sibarani, J. P. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Steel Pipes Dan Tubulars Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (*FMEA*) Pada PT. Dwi Sumber Arca Waja Batam.
- [10] Puspitasari, N. B., & Martanto, A. (2014). Penggunaan *FMEA* dalam mengidentifikasi resiko kegagalan proses produksi sarung ATM (Alat Tenun Mesin)(studi kasus PT. Asaputex Jaya Tegal). J@ Ti Undip: Jurnal Teknik Industri, 9(2), 93-98.
- [11] Solihudin, M., & Kusumah, L. H. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Dengan Metode Statistical Process Control (Spc) Di Pt. Surya Toto Indonesia, Tbk. Prosiding SENIATI, 3(2), C31-1.
- [12] Syahabuddin, A., & Zulziar, M. (2021). Analisis defect produk viro core collection dengan metode fault tree analysis, analisis faktor dan perbandingan. Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 7(1), 23-29
- [13] Suhartoko, C., & Mas' ud, M. I. (2021). Implementasi K3 Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja Dengan Pendekatan Fault Tree Analysis Di PT SA. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer, 1(3), 115-125.