

Pengendalian Berat Produk Menggunakan *Control Chart* dan *Fishbone* serta Efek terhadap Preferensi Konsumen di PT. Marimas Putera Kencana

Control of Product Weight Using Control Chart and Fishbone and Its Impact on Consumer Preferences at PT. Marimas Putera Kencana

Marisa Adel Liyah¹, Abi Bakri^{1*}, Budi Hariono², Faruq Avero Azhar³

¹Program Studi Teknologi Industri Pangan, Politeknik Negeri Jember

²Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, , Politeknik Negeri Jember

³Program Studi Teknik Mesin Otomotif, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: bekkihusin@gmail.com

Received : 25 April 2025 | Accepted : 14 Juli 2025 | Published : 15 Juli 2025

Kata Kunci

berat produk, *control chart*, diagram *fishbone*, kapabilitas proses, preferensi konsumen.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian mutu berat produk minuman serbuk di PT. Marimas Putera Kencana. Proses penelitian dimulai dengan observasi lapangan dan wawancara terhadap pihak terkait di perusahaan, yang kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data berat produk dari tiga jenis mesin pengemas, yaitu *singleline* 214, *multiline* 20, dan *multiline folding* 12. Parameter pengujian yang digunakan meliputi *control chart* untuk mengevaluasi kestabilan proses, diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi akar penyebab ketidaksesuaian berat produk, serta uji hedonik untuk menilai preferensi konsumen berdasarkan atribut warna, aroma, dan rasa. Hasil analisis menunjukkan bahwa mesin *singleline* berada dalam batas kendali statistik, sedangkan mesin *multiline* dan *folding* menunjukkan ketidakterkendalian yang dapat dikoreksi melalui iterasi data dan penghapusan faktor penyebab khusus. Hasil *fishbone* menunjukkan bahwa faktor manusia menjadi penyebab dominan, terutama karena kurangnya pelatihan dan keterampilan operator. Hasil uji hedonik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada warna dan rasa, tetapi terdapat perbedaan nyata pada aroma, khususnya dari mesin *multiline* 20. Temuan ini menunjukkan pentingnya pelatihan operator dan pemeliharaan mesin untuk menjaga mutu produk.

Copyright (c) 2025
Authors Marisa Adel
Liyah, Abi Bakri,
Budi Hariono, Faruq
Avero Azhar



This work is licensed
under a [Creative Commons
Attribution-
ShareAlike 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Keywords	ABSTRACT
product weight, control chart, fishbone diagram, process capability, and consumer preference.	<i>This study aims to analyze the quality control of product weight in powdered beverages at PT. Marimas Putera Kencana. The research process began with field observations and interviews with relevant parties within the company, followed by the collection of weight data from three types of packaging machines, namely singleline 214, multiline 20, and multiline folding 12. The evaluation parameters included control charts to assess process stability, fishbone diagrams to identify the root causes of weight discrepancies, and hedonic testing to evaluate consumer preferences based on color, aroma, and taste attributes. The analysis results indicated that the singleline machine operated within statistical control limits, while the multiline and folding machines exhibited instability that could be corrected through data iteration and the elimination of special cause factors. The fishbone analysis revealed that human factors were the dominant cause, particularly due to insufficient training and operator skills. The hedonic test showed no significant differences in color and taste; however, a notable difference was found in aroma, especially in products from the multiline 20 machine. These findings highlight the importance of operator training and machine maintenance to ensure consistent product quality.</i>

1. PENDAHULUAN

Mutu produk dalam industri pangan merupakan aspek penting yang menentukan daya saing dan kepuasan konsumen. PT. Marimas Putera Kencana sebagai produsen minuman serbuk telah mengantongi berbagai sertifikasi standar mutu seperti ISO 22000, GMP, dan HACCP. Meskipun demikian, proses pengemasan yang tidak konsisten dalam berat produk masih menjadi tantangan. Ketidaksesuaian berat produk dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi perusahaan dan ketidakpuasan bagi konsumen (Santoso, 2019). Sistem pengendalian mutu yang efektif diperlukan untuk memastikan konsistensi produk. Berbagai pendekatan telah digunakan dalam industri pangan untuk mengendalikan mutu produk, khususnya dalam menjaga konsistensi berat kemasan.

Metode yang umum digunakan antara lain adalah *Statistical Process Control* (SPC) seperti peta kendali *control chart* untuk memantau kestabilan proses secara *real time* (Abdulloh, 2015), serta *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Root Cause Analysis* (RCA) yang membantu dalam mengidentifikasi dan mengeliminasi penyebab cacat produk (Mikhalin, 2022). Pendekatan seperti *Six Sigma* dan *Total Quality Management* (TQM) juga telah diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk secara menyeluruh (Kwilinski, A., & Kardas, 2023). Dalam penelitian ini, metode peta kendali dipilih karena kemampuannya dalam mendeteksi penyimpangan proses secara statistik, sementara diagram sebab akibat (*fishbone*) digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab ketidaksesuaian berat secara sistematis dari berbagai

aspek produksi. Selain itu, dilakukan uji hedonik guna mengevaluasi persepsi konsumen terhadap atribut sensoris seperti warna, aroma, dan rasa yang dapat terpengaruh oleh ketidaksesuaian dalam proses pengemasan. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi metode pengendalian statistik menggunakan peta kendali dan analisis sebab akibat dengan evaluasi sensoris melalui uji hedonik, yang belum banyak dilakukan pada industri minuman serbuk. Perbandingan antar jenis mesin pengemas dalam kestabilan proses dan dampaknya terhadap preferensi konsumen memberikan kontribusi baru dalam upaya peningkatan mutu dan efisiensi produksi.

Pengemasan merupakan tahap akhir dalam proses produksi yang memiliki peran penting dalam menjaga mutu dan konsistensi produk. Dalam industri minuman serbuk, kesesuaian berat isi setiap kemasan sangat krusial untuk menjamin kepuasan konsumen sekaligus efisiensi biaya produksi. Variasi berat yang tidak terkendali dapat menyebabkan kerugian finansial akibat kelebihan takaran maupun keluhan konsumen jika produk dianggap kurang isi. Pentingnya menjaga konsistensi berat produk dalam proses pengemasan, terutama pada industri minuman serbuk, karena berdampak langsung terhadap kualitas produk, kepuasan konsumen, efisiensi biaya, dan reputasi perusahaan. Sehingga, pengawasan mutu secara statistik menjadi solusi penting untuk menjaga proses produksi tetap berada dalam batas kendali (Oktaviani et al, 2022).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, seperti peta kendali (*control chart*), memungkinkan perusahaan mendeteksi penyimpangan proses secara dini. Selain itu, *fishbone* diagram membantu dalam mengidentifikasi akar berbagai penyebab dengan dampak yang ditimbulkannya, sehingga memungkinkan identifikasi solusi yang lebih terarah dalam menyelesaikan permasalahan produksi (Islami, 2022). Tidak hanya fokus pada aspek teknis, penelitian ini juga mengkaji respons konsumen melalui uji hedonik yaitu dilakukan untuk menilai sejauh mana perbedaan proses produksi dapat memengaruhi persepsi sensoris terhadap produk, khususnya pada atribut warna, aroma, dan rasa (Ismanto, 2022). Melalui pendekatan menyeluruh ini, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan mutu dan kestabilan produk di industri pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kestabilan berat produk minuman serbuk yang dikemas di PT. Marimas Putera Kencana menggunakan peta kendali, mengidentifikasi faktor penyebab ketidaksesuaian berat melalui diagram *fishbone*, serta menganalisis preferensi konsumen terhadap atribut sensoris produk melalui uji hedonik.

2. METODE

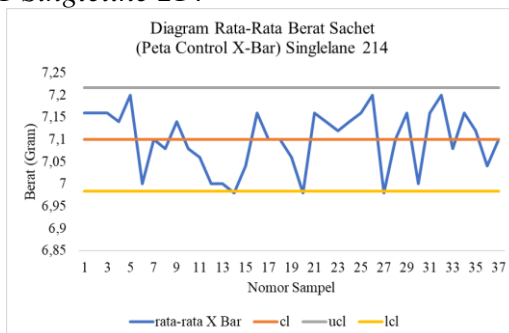
Penelitian dilakukan di PT. Marimas Putera Kencana dan Laboratorium Pengolahan Pangan Politeknik Negeri Jember pada September 2024 hingga Mei 2025. Sampel diambil dari tiga mesin pengemas (*singleline* 214, *multiline* 20, dan *multiline folding* 12) sebanyak 360 *sachet*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, serta pengukuran berat produk. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tiga pendekatan utama. Pertama, peta kendali (*Control Chart* tipe $\bar{X}$ -R) digunakan untuk mengevaluasi kestabilan proses produksi berdasarkan data berat produk yang dikemas. Kedua, diagram sebab akibat (*fishbone* diagram) diterapkan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari ketidaksesuaian berat, mencakup faktor-faktor seperti manusia, mesin, metode, dan lingkungan. Ketiga, dilakukan uji hedonik untuk menilai tingkat kesukaan konsumen terhadap atribut sensoris produk, yaitu warna, aroma, dan rasa. Penilaian dilakukan oleh 25 panelis semi-terlatih menggunakan skala hedonik

tujuh poin (1 = sangat tidak suka hingga 7 = sangat suka). Hasil pengujian sensoris kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), dan apabila terdapat perbedaan nyata, dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui kelompok yang berbeda secara signifikan.

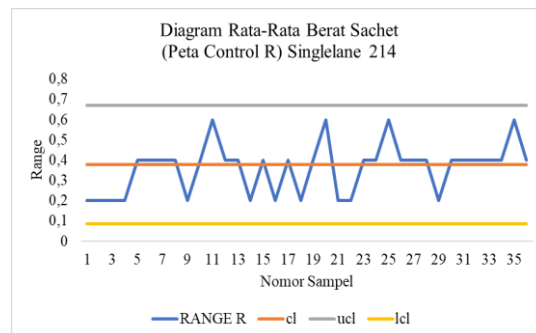
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Control Chart

3.1.1 Singleline 214



Gambar 1. Peta Control X Singleline 214

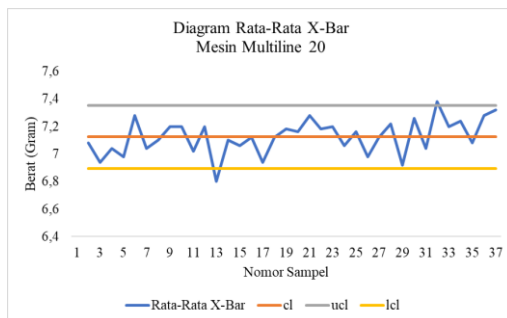


Gambar 2. Peta control R singleline 214

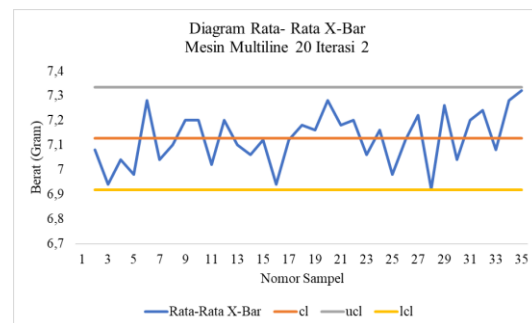
Pada Gambar 1 dan Gambar 2 dapat diketahui bahwa rata-rata berat produk dari mesin *Singleline* 214 berada di sekitar garis tengah dan seluruh data pengamatan berada dalam batas kendali atas (UCL) dan bawah (LCL), menunjukkan bahwa proses berjalan secara statistik dalam kendali. Fluktuasi antar sampel masih wajar dan tidak menunjukkan variasi ekstrem, sehingga proses dinilai stabil. Evaluasi berkala tetap diperlukan untuk menjaga konsistensi hasil produksi (Abdulloh, 2015).

Berdasarkan perhitungan kapabilitas proses, diperoleh nilai C_p sebesar 0,571 dan C_{pk} sebesar 0,21. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proses produksi belum mampu menghasilkan produk yang konsisten sesuai dengan batas spesifikasi yang ditetapkan. Menurut (Abdulloh, 2015), nilai C_p dan C_{pk} yang ideal berada di atas 1,00, yang menunjukkan bahwa proses berada dalam kendali dan mampu memenuhi spesifikasi secara konsisten. Hasil ini sejalan dengan temuan (Marcelly & Wardhana., 2018), di mana nilai C_p sebesar 0,63 dan C_{pk} sebesar 0,42 juga menunjukkan proses belum kapabel dan membutuhkan perbaikan operasional. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menegaskan bahwa proses pengemasan pada mesin *singleline* 214 masih memerlukan peningkatan, baik melalui kalibrasi mesin maupun penguatan pada aspek sumber daya manusia.

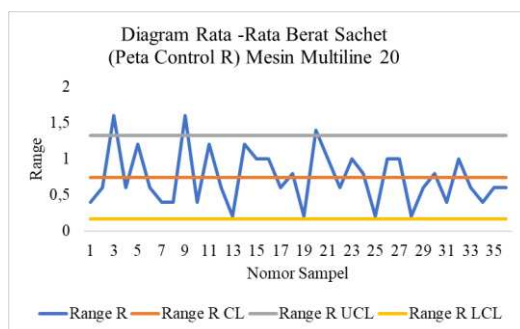
3.1.2 Multiline 20



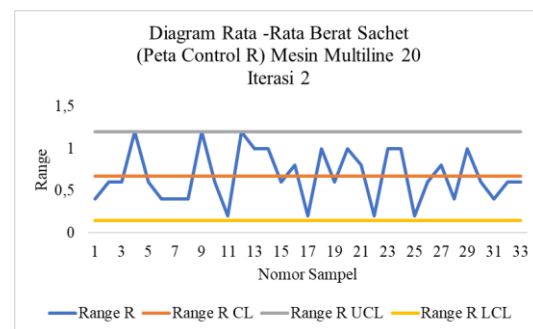
Gambar 3. Peta control X *multiline 20*



Gambar 4. Peta control X iterasi 2



Gambar 5. Peta control R *multiline 20*



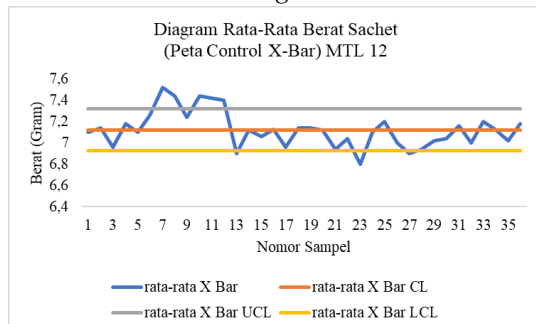
Gambar 6. Peta control R iterasi 2

Berbeda dengan mesin *singleline 214*, hasil analisis peta kendali pada mesin *multiline 20* yang disajikan dalam Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan sejumlah titik data berada di luar batas kendali atas (UCL) dan bawah (LCL), yang menandakan bahwa proses berada dalam kondisi tidak stabil secara statistik. Ketidakterkendalian ini disebabkan oleh variasi khusus (*special cause variation*), yang dalam konteks ini didominasi oleh faktor manusia, seperti ketidaktepatan saat penimbangan, minimnya pelatihan operator, serta inkonsistensi dalam menjalankan prosedur kerja.

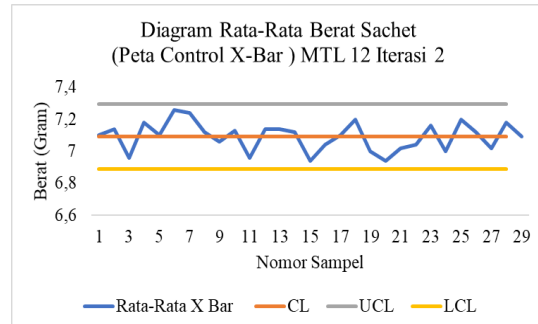
Ketidakteraturan ini menyebabkan fluktuasi berat produk yang signifikan, memperlihatkan bahwa peran operator sangat menentukan kestabilan proses. Hal ini diperkuat dengan rendahnya nilai indeks kapabilitas proses, yaitu C_p sebesar 0,2773 dan C_{pk} sebesar 0,1109, yang menandakan bahwa proses belum mampu memenuhi batas spesifikasi yang ditetapkan.

Setelah dilakukan iterasi dengan mengeliminasi data yang berada di luar batas kendali, grafik X-bar dan R menunjukkan bahwa proses telah kembali dalam batas statistik yang dapat diterima. Hal ini menegaskan bahwa pelatihan operator dan pengawasan prosedur operasional yang konsisten sangat penting untuk memastikan stabilitas dan mutu produk.

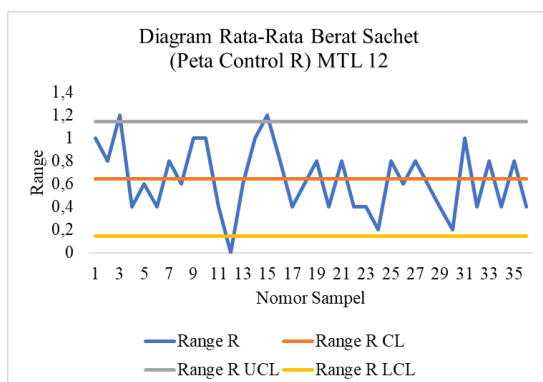
3.1.3 Multiline Volding 12



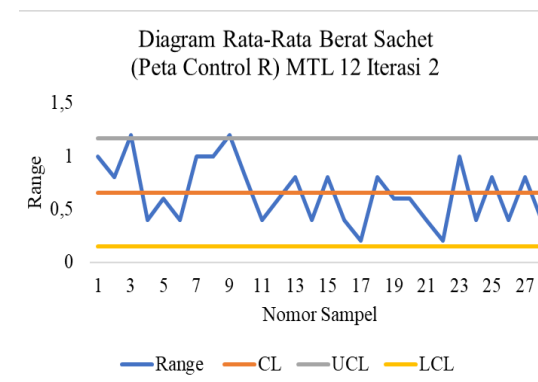
Gambar 7. Peta control X *multiline folding* 12



Gambar 8. Peta control iterasi 2



Gambar 9. Peta control R *multiline folding* 12



Gambar 10. Peta control R iterasi 2

Disajikan pada Gambar 9 dan Gambar 10 yaitu hasil analisis *control chart* pada mesin *Multilane Folding* 12 menunjukkan bahwa sebagian titik data berat produk berada di luar batas kendali, baik atas (UCL) maupun bawah (LCL), yang mengindikasikan proses produksi berada dalam kondisi tidak stabil secara statistik. Ketidakstabilan ini disebabkan oleh *special causes*, yang mayoritas bersumber dari faktor manusia, seperti kurangnya pelatihan operator, perbedaan keterampilan, dan ketidakteraturan penimbangan. Temuan ini sejalan dengan studi (Mikhalin, 2022) kesalahan operator dan ketidaksesuaian pelaksanaan SOP menjadi pemicu utama variabilitas produk.

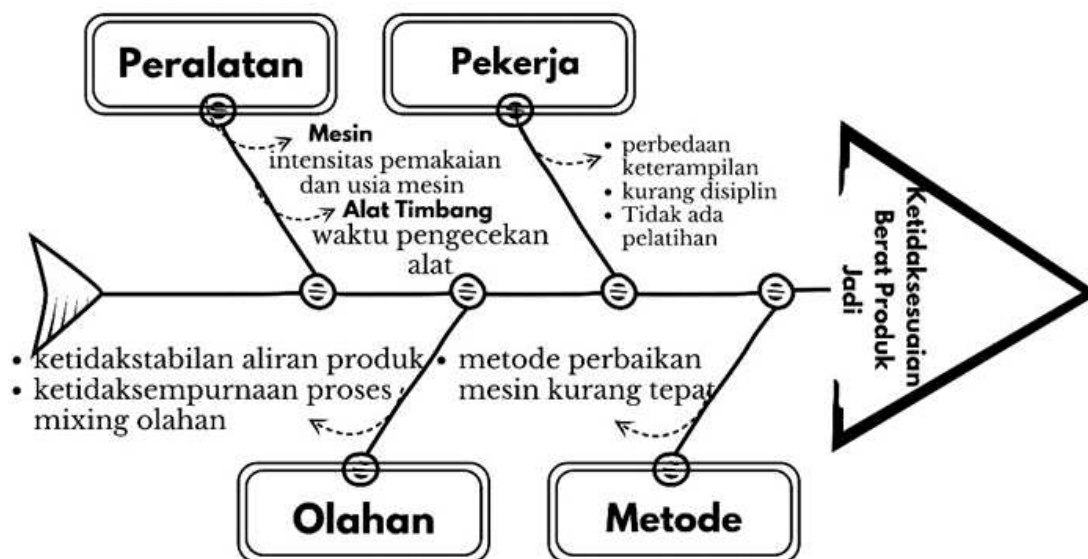
Setelah dilakukan iterasi dengan mengeliminasi data penyimpang, proses menunjukkan perbaikan yang signifikan. Grafik kontrol menunjukkan bahwa seluruh titik data kembali berada dalam batas kendali, dengan nilai rata-rata mendekati garis tengah (CL). Hal ini mengindikasikan bahwa stabilitas proses dapat dipulihkan melalui penyesuaian dan pengendalian terhadap faktor penyebab dominan. (Kwilinski, A., & Kardas, 2023) keberadaan penyebab khusus dapat menyebabkan interpretasi yang keliru terhadap kapabilitas proses jika tidak ditangani dengan tepat (Fahlevi et al, 2022) . Penghapusan data yang mencerminkan penyebab khusus dapat membantu dalam mengembalikan proses ke kondisi yang lebih stabil dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Nilai indeks kapabilitas proses ($C_p = 0,321$ dan $C_{pk} = 0,1282$) masih berada di bawah standar ideal ($C_p \geq 1,33$), menandakan bahwa proses belum mampu memenuhi spesifikasi produk secara konsisten. Kapabilitas rendah ini menunjukkan bahwa distribusi data tidak sepenuhnya berada dalam rentang spesifikasi dan terdapat potensi pergeseran

proses. Peningkatan pelatihan operator dan perawatan mesin secara berkala sangat diperlukan untuk menjaga kualitas produk dan memastikan kestabilan proses produksi.

3.2 Analisis *Fishbone* Diagram

Hasil analisis *fishbone* mengidentifikasi faktor manusia sebagai penyebab utama ketidaksesuaian berat produk. Hal ini terutama dipengaruhi oleh kurangnya pelatihan dan perbedaan keterampilan antar operator, yang berdampak pada ketidakteraturan dalam pengaturan berat saat pengemasan. Faktor manusia merupakan penyebab dominan ketidaksesuaian berat produk, dengan kontribusi sebesar 41,67% berdasarkan hasil kuesioner kepada karyawan. Persentase ini jauh lebih tinggi dibandingkan faktor metode (20,83%), mesin (19,17%), dan olahan (18,33%). Faktor-faktor yang termasuk dalam kategori ini meliputi kelelahan operator, kesalahan dalam pengaturan berat, serta kurangnya pelatihan dan pemahaman terhadap mesin. Kondisi ini berdampak langsung terhadap variasi berat produk, terutama pada mesin-mesin yang dioperasikan oleh tenaga kerja yang belum terlatih. Ketidaksesuaian ini mengarah pada variasi proses yang signifikan (Rahayu, W P., et al, 2016). (Devani, V., & Wahyuni, 2017) juga menegaskan bahwa rendahnya pemahaman terhadap operasional mesin berkontribusi pada cacat produk. Pelatihan berkala dan penerapan prosedur kerja yang konsisten menjadi kunci dalam menekan kesalahan manusia dan menjaga mutu produk.



Gambar 11. Diagram *fishbone*

Tabel 1. Faktor penyebab ketidaksesuaian berat

Faktor	Jawaban	Total Jawaban	Persentase (%)
Pekerja	Kelelahan, kurang pelatihan, kesalahan operator, tidak paham setting berat, <i>human error</i>	50	41,67%
Metode	SOP tidak dijalankan, prosedur tidak dipatuhi karena tekanan produksi	25	20,83%
Mesin	Mesin cukup baik tapi tetap <i>error</i> jika salah setting, kondisi mesin normal	23	19,17%
Olahan	Formula sudah standar, bahan baku jarang bermasalah	22	18,33%
Total		120	100%

3.3 Analisis Sensoris

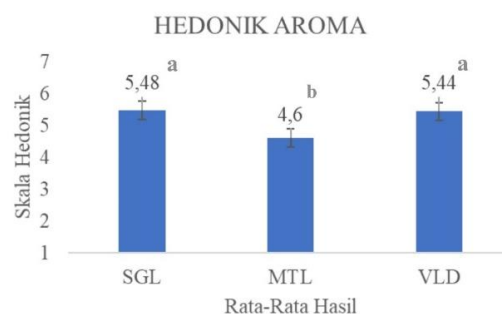
3.3.1 Hedonik warna

Warna merupakan salah satu elemen visual pertama yang memengaruhi persepsi konsumen terhadap suatu produk, dan warna yang menarik dapat meningkatkan daya tarik serta kesukaan konsumen (Wulansari, et al, 2023). Hasil uji hedonik terhadap warna produk Marimas rasa mangga yang dikemas menggunakan mesin *singleline* 214, *multiline* 20, dan *multiline folding* 12, diperoleh rata-rata skor 5, yang berarti panelis cenderung "agak suka". Berdasarkan ANOVA tidak terdapat perbedaan signifikan antar mesin pengemas terhadap warna ($F_{hitung}=0,810 < F_{0,05}=3,191$), sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis mesin tidak memengaruhi preferensi konsumen terhadap warna produk.

3.3.2 Hedonik rasa

Rasa merupakan faktor kunci dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap produk pangan (Wulansari, et al 2023). Berdasarkan ANOVA hasil uji hedonik terhadap Marimas rasa mangga yang dikemas dengan tiga jenis mesin menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam tingkat kesukaan panelis terhadap rasa ($F_{hitung}=1,434 < F_{0,05}=3,191$). Nilai rata-rata berada pada skala 5 ("agak suka"), yang mengindikasikan bahwa variasi jenis mesin pengemas tidak memengaruhi preferensi rasa secara nyata.

3.3.3 Hedonik aroma



Gambar 12. Diagram batang hedonik aroma

Pada Gambar 12 disajikan diagram batang hedonik aroma dimana aroma merupakan salah satu faktor sensoris yang sangat memengaruhi daya tarik dan penerimaan konsumen terhadap produk pangan (Sudarta, 2018). Berdasarkan ANOVA hasil uji hedonik yang dilakukan terhadap produk Marimas rasa mangga, ditemukan bahwa jenis mesin pengemas memberikan pengaruh signifikan terhadap penerimaan aroma ($F_{hitung}=5,525 > F_{0,05}=3,191$). Uji lanjut Duncan terhadap parameter aroma menunjukkan perbedaan signifikan antara mesin *multiline* 20 dibandingkan dengan *singleline* 214 dan *multiline folding* 12, sementara tidak terdapat perbedaan nyata antara *singleline* dan *folding*. Perbedaan ini diduga berkaitan dengan usia mesin, di mana mesin *multiline* 20 yang telah beroperasi sejak tahun 2001 mengalami penurunan kinerja akibat pemakaian jangka panjang (Zahufi, 2023) Hal ini diperkuat oleh hasil analisis kapabilitas proses mesin tersebut yang menunjukkan nilai $C_p < 1$, menandakan bahwa proses belum berjalan secara optimal dan masih berada di bawah standar mutu yang diharapkan (Diansari et al, 2024)

4. KESIMPULAN

Mesin *singleline* 214 menunjukkan kestabilan proses terbaik, sedangkan mesin *multiline* dan *folding* mengalami ketidakterkendalian pada awalnya namun dapat diperbaiki. Sementara pada hasil analisis *fishbone* diketahui bahwa faktor manusia menjadi penyebab utama ketidaksesuaian berat produk. Uji hedonik menunjukkan bahwa perbedaan mesin tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan rasa, namun berpengaruh pada aroma. Diperlukan pelatihan rutin dan perawatan mesin untuk meningkatkan mutu produk.

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini, disarankan agar perusahaan meningkatkan intensitas pelatihan bagi operator secara berkala, baik pada mesin *singleline* maupun *multiline*, untuk memastikan prosedur operasional dijalankan secara konsisten dan mengurangi pengaruh faktor manusia terhadap ketidakstabilan proses. Selain itu, pengecekan penimbangan produk perlu dilakukan secara lebih rutin dan akurat untuk mencegah terjadinya variasi berat yang tidak diinginkan. Perawatan mesin, terutama yang memiliki usia operasional panjang seperti *multiline* 20, juga perlu mendapat perhatian khusus mengingat penurunan kinerja mesin terbukti berdampak pada mutu produk. Pemantauan kapabilitas proses secara berkala sangat penting untuk memastikan bahwa setiap lini produksi tetap berada dalam batas kendali statistik, sehingga kualitas produk tetap terjaga dan preferensi konsumen terhadap produk dapat dipertahankan secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak di PT. Marimas Putera Kencana atas dukungan dan kesempatan yang telah diberikan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, serta masukan berharga yang telah membantu kelancaran proses penelitian hingga terselesaikannya karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, M. (2015). *Penerapan Statistical Process Control untuk Menjaga Kualitas Produk*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Brilliant Nur Diansari, Garnet Filemon Waluyono, F. F. (2024). Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) di PT. XYZ. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)*, 3, 77–87.
- Devani, V., & Wahyuni, F. (2017). Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 123–130.
- Fahlevi, M., Lestari, H. P., & Maulana, M. I. (2022). (2022). Analisis Variasi Produksi Menggunakan Pendekatan Statistical Process Control. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri Dan Produksi*, 10(2), 88–96.
- Hari Ismanto. (2022). Uji Organoleptik Keripik Udang (*L. vannamei*) Hasil Penggorengan Vakum. *AgroSainta: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 6, 53–58.
- Iasha Fahira Islami, S. N. R. (2022). Pengamatan Pengendalian Berat Susu Kambing Etawa Bubuk Di CV TSR Menggunakan Metode Control Chart dan Diagram Fishbone. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Agroindustri Perkebunan*, 35–42.
- Kwilinski, A., & Kardas, M. (2023). Enhancing Process Stability and Quality Management: A Comprehensive Analysis of Process Capability Indices. *Virtual Economics*, 6(4), 73–92.
- Marcelly Widya Wardhana., S. dan E. A. K. (2018). Analisis Peta Kendali Variabel Pada Pengolahan Produk Minyak Sawit Dengan Pendekatan Statistical Quality Control (Sqc). *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains*, 2, 27–34.
- Mikhailin, A. (2022). Analisis Pengendalian Produk Cacat Dengan Metode Control Chart Pada PT. Kawai Plant 1, JMEMME. *Journal of Mechanical Engineering, Manufactures, Materials and Energy*, 6(01), 48–55.
- Rahayu, W P., Nugroho, G., & Situmorang, A. F. (2016). Implementasi Statistical Process Control pada Operasi Pengisian Produk Pangan Bubuk. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, 3(1), 18–27.
- Rizka Oktaviani, Heru Rachman, Muhammad Rifky Zulfikar, Muchammad Fauzi. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Sachet Minuman Serbuk Menggunakan Metode Six Sigma Dmaic. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 12–130.
- Santoso, J. B. (2019). Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan dan Loyalitas Konsumen (Studi Pada Konsumen Geprek Benu Rawamangun). *Jurnal Akuntansi Dan Manajemen*, 16, 127–146.
- Sudarta, A. N. (2018). *No Title Pengembangan Cookies Dari Tepung Labu Kuning, Tepung Biji Labu Kuning, Tepung Beras, Dan Tepung Oncom Hitam Yang Mengandung Omega-3*. Institute Pertanian Bogor.
- Wulansari, D., Siregar, M. L. P., & Sari, P. (2023). No Title Pengaruh Warna dan Rasa terhadap Preferensi Konsumen pada Produk Makanan. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 22(1), 45–53.
- Zahufi, F. (2023). Pengaruh Umur Mesin dan Intensitas Pemakaian terhadap Kinerja Mesin Produksi. *Jurnal Teknik Industri Dan Manufaktur*, 8(2), 112–120.