E-ISSN : 3025-1311
https://ejournal.warunayama.org/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 10 No 7 Tahun 2025

PENDEKATAN INPUT-PROSES-OUTPUT DAN PENGENDALIAN MUTU PRODUK SAMBAL DAGING KELINCI "TERWELU"

Nabila Putri Maharani[1]*, Rivaldi Saputra[2], Raya Aprilia Putra Prasetiawan[3], Marisa Kumala Fatika[4], Tias Cahya Ramadhani[5], Muhammad Rifqi Farras[6], Fanny Apriliani[7]

[1-7]IPB University, Indonesia

Alamat: Jl. Kumbang No.14, RT.02/RW.06, Babakan, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16128
**Korespondensi penulis*: 16nabila_maharani@apps.ipb.ac.id

Abstract. *Rabbit meat-based processed products have great potential for development due to their high protein and low fat content, but their use in Indonesia is still limited. The innovation of "Terwelu" Rabbit Meat Sambal developed at the IPB Science Techno Park (STP) is one of the efforts to diversify food that has economic value while supporting local food security. This study aims to analyze the application of quality control in the rabbit sambal production process using the Input-Process-Output (IPO) approach and to identify the main sources of quality deviations using a Fishbone Diagram. The analysis results show that the dominant factors causing product quality variations originate from human and methodological aspects, particularly a lack of technical training, the absence of standard operating procedures (SOPs), and the use of manual equipment without temperature control. Improvement efforts were carried out through operator training, the development of production SOPs, and continuous process control improvements. The application of Fishbone analysis proved to be helpful in systematically identifying the root causes of quality problems, thereby providing a basis for improving the quality and consistency of rabbit sambal products in the future.*

Keywords: *product quality, input-process-output, rabbit meat sambal, quality control, food innovation.*

Abstrak. Produk olahan berbasis daging kelinci memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena kandungan proteinnya tinggi dan rendah lemak, tetapi pemanfaatannya di Indonesia masih terbatas. Inovasi Sambal Daging Kelinci "Terwelu" yang dikembangkan di Science Techno Park (STP) IPB menjadi salah satu upaya diversifikasi pangan yang bernilai ekonomi sekaligus mendukung ketahanan pangan lokal. Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan pengendalian mutu pada proses produksi sambal kelinci dengan pendekatan *Input-Process-Output* (IPO) serta mengidentifikasi sumber utama penyimpangan mutu menggunakan Fishbone Diagram. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor dominan penyebab variasi mutu produk berasal dari aspek manusia dan metode, terutama kurangnya pelatihan teknis, belum adanya SOP yang baku, serta penggunaan peralatan manual tanpa pengatur suhu. Upaya perbaikan dilakukan melalui pelatihan operator, penyusunan SOP produksi, serta peningkatan kontrol proses secara berkelanjutan. Penerapan analisis Fishbone terbukti membantu mengidentifikasi akar permasalahan mutu secara sistematis, sehingga dapat menjadi dasar peningkatan kualitas dan konsistensi produk sambal kelinci di masa mendatang.

Kata kunci: mutu produk, input-proses-output, sambal daging kelinci, pengendalian mutu, inovasi pangan.

Article History
Received: Desember 2025
Reviewed: Desember 2025
Published: Desember 2025

Plagiarism Checker No 782
Prefix DOI : Prefix DOI : 10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

1. LATAR BELAKANG

Kelinci merupakan salah satu komoditas peternakan yang memiliki potensi tinggi untuk dikembangkan di Indonesia. Kelinci juga merupakan makhluk hidup yang biasa dijadikan sebagai hewan peliharaan oleh manusia. Selain mudah untuk proses budidayanya, kelinci juga memiliki daging yang kaya akan protein. Hewan ini dapat dijadikan sebagai olahan konsumsi, tetapi masih jarang pebisnis yang menggunakan daging kelinci sebagai bahan baku utama. Produk sambal terwelu hadir dengan harapan dapat menyejahterakan peternak kelinci serta menghasilkan inovasi yang bernilai tambah. Produk ini menggabungkan cita rasa khas sambal Indonesia yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia dengan keunggulan dari daging kelinci. Sambal terwelu memiliki potensi untuk diterima di pasar dan produk ini sebagai bentuk diversifikasi olahan hasil ternak yang bernilai jual tinggi dan tahan lama dibandingkan daging segar.

Penerapan manajemen mutu produk agribisnis sangat diperlukan dalam pengolahan produk ini untuk memenuhi standar mutu yang baik mulai pemilihan bahan baku, proses pengolahan, pengemasan, hingga proses distribusi. Manajemen mutu juga bertujuan untuk menjamin keamanan pangan yang akan dikonsumsi masyarakat, menjaga cita rasa produk, dan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk olahan berbasis lokal.

2. KAJIAN TEORITIS

Manajemen Mutu

Manajemen mutu adalah pendekatan serbaguna yang dapat diterapkan baik dalam produksi barang maupun penyediaan layanan. Fokus utama manajemen mutu adalah untuk meningkatkan sistem mutu. Manajemen mutu mencakup berbagai faktor yang memfasilitasi kepuasan pelanggan dengan produk dan layanan. Untuk memenuhi preferensi konsumen secara efektif, perusahaan harus terlibat mengembangkan inovasi produk berkelanjutan atau peningkatan produk dan metode produksi yang ada. (Anugrah, et al., 2023).

8 Jenis Pemborosan

Pemborosan adalah segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang alur produksi (Gaspersz & Avanti, 2011). Secara umum terdapat "*Seven plus One Type of Waste*" yang terdapat pada sistem produksi yaitu:

1. *Overproduction*: penumpukan produk terjadi karena memproduksi suatu produk melebihi kebutuhan pelanggan sehingga memerlukan pengangkutan, penyimpanan, pemeriksaan, serta memungkinkan terjadi kecacatan.
2. *Waiting Time*: terhambatnya proses produksi karena orang-orang yang sedang menunggu mesin, peralatan, dan bahan baku sehingga tercipta waktu menganggur.
3. *Transportation:* pergerakan di sekitar rantai produksi. Transportasi terjadi saat pemindahan barang diantara proses pembuatan, aliran pengolahan, serta pengiriman ke pelanggan.
4. *Over Processing*: proses berlebihan yang tidak diinginkan oleh pelanggan. Perusahaan membuat spesifikasi produk diluar keinginan pelanggan sehingga sering menciptakan limbah dalam produksi.
5. *Motion*: gerakan yang tidak diperlukan oleh seorang pekerja yang tidak berkontribusi langsung pada penambahan nilai produk.
6. *Inventory*: persediaan berupa *raw materials*, *work in process* atau *finished goods* yang membutuhkan biaya penyimpanan dan hanya bernilai jika barang tersebut dijual.

7. *Defect Product*: ketidakpuasan konsumen terhadap produk sehingga produk dikembalikan ke perusahaan karena proses produksi yang tidak sempurna.
8. *Defective Design*: pengerjaan desain yang tidak memenuhi kebutuhan pelanggan serta penambahan fitur yang tidak perlu.

Model *Input-Process-Output* (IPO)

Model IPO adalah kerangka sistematis yang fundamental dalam manajemen operasi untuk memecah kegiatan produksi menjadi tiga tahap utama. Dalam konteks usaha makanan, model ini berfungsi sebagai peta jalan untuk memastikan ketersediaan sumber daya dan transformasi yang efisien.

1. *Input*: meliputi semua faktor produksi, yaitu bahan baku utama (daging kelinci, cabai, bumbu), bahan penunjang (minyak dan pengemas), tenaga kerja, mesin/alat, dan metode (resep standar).
2. *Process*: adalah serangkaian kegiatan yang mengubah bahan baku menjadi produk jadi, meliputi tahap praproduksi (pembersihan dan pemotongan), produksi (pemasakan sambal), dan pascaproduksi (pengemasan dan pelabelan). Proses harus terstandar untuk meminimalkan variasi output.
3. *Output*: hasil akhir yang dapat diukur, yaitu produk sambal kelinci siap jual, termasuk limbah produksi.

***Statistic Quality Control* (SQC)**

Statistical Quality Control (SQC) sebagai Alat Pengendalian Proses. SQC adalah sekumpulan teknik statistik yang digunakan untuk memantau dan mempertahankan kualitas selama proses produksi. Tujuannya untuk mengidentifikasi adanya variasi proses dan memastikan bahwa kualitas produk berada dalam batas yang diinginkan.

1. Peta Kendali (*Control Chart*): peta kendali digunakan untuk memisahkan variasi yang disebabkan oleh faktor kebetulan (*chance cause*) dari variasi yang disebabkan oleh faktor yang dapat diidentifikasi (*assignable cause*). Ketika proses pembuatan sambal kelinci keluar dari batas kendali, SQC memberikan sinyal untuk segera dilakukan tindakan korektif.
2. Analisis Kecacatan: Setelah peta kendali menunjukkan adanya ketidakberesan, Diagram Sebab-Akibat (Fishbone Diagram) digunakan untuk melacak akar masalah, dengan mengelompokkan potensi penyebab dari manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan (contoh: "Material: Kualitas daging kelinci tidak standar" atau "Metode: Waktu pengadukan tidak konsisten").

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode observasi lapang dan wawancara langsung. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai penerapan konsep *Input-Process-Output* (IPO) dalam menjaga mutu produk Sambal Daging Kelinci “Terwelu” yang dikembangkan di Science Techno Park (STP) IPB.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Science Techno Park (STP) Institut Pertanian Bogor (IPB) yang berlokasi di Taman Kencana, Bogor, Jawa Barat. Kegiatan observasi dan wawancara dilaksanakan pada bulan September 2025.

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

1. Data primer: diperoleh secara langsung melalui observasi lapang dan wawancara dengan pihak pengelola STP IPB yang terlibat dalam proses pengembangan produk Sambal Daging Kelinci "Terwelu".
2. Data sekunder: diperoleh dari literatur, jurnal ilmiah, laporan kegiatan, serta dokumen pendukung lain yang relevan dengan topik pengendalian mutu dan pendekatan Input–Proses–Output.

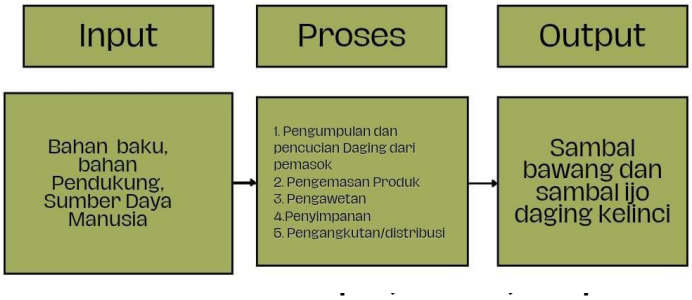
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Produk

Sambal Terwelu merupakan inovasi yang muncul karena tingkat konsumsi daging kelinci di Indonesia masih rendah. Produk ini mampu mampu memberikan variasi produk daging kelinci yang praktis, bersih, dan menyesuaikan selera masyarakat Indonesia yang tidak luput dari makanan pedas. Sambal ini hadir dengan varian sambal hijau dan sambal bawang. Sambal Terwelu dijual dalam kemasan 200ml dan dipasarkan melalui sosial media serta *e-commerce*.

Sambal Terwelu bukan hanya menjadi pilihan konsumsi daging kelinci yang sehat dan berkualitas, tetapi juga membantu meningkatkan konsumsi protein hewani masyarakat, mendorong pertumbuhan usaha kuliner lokal, serta memberikan manfaat tambahan bagi para peternak kelinci. Oleh karena itu, produk ini bisa menjadi salah satu solusi nyata dalam mendorong pengembangan industri peternakan kelinci di Indonesia secara berkelanjutan.

Analisis Input Proses Output



A. Input

- Bahan baku utama sambal ini adalah daging kelinci segar dan cabai. Daging kelinci diambil dari mitra peternakan yang sudah terhubung, sedangkan cabai diambil dari petani cabai yang sudah bermitra sehingga menjamin kualitas dan mutu yang baik.
- Bahan pendukung, yaitu rempah - rempah, bumbu tambahan, dan penyedap rasa.
- Sumber Daya Manusia (SDM) adalah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam proses produksi.

B. Proses

- Pengumpulan dan pencucian daging dari pemasok. Tahap pertama melakukan pengumpulan bahan baku, kemudian mencuci hingga bersih agar tidak terkontaminasi oleh kotoran yang menempel. Bahan akan disortir sesuai kelasnya. Setelah itu, daging akan dimasak dengan cara direbus dan disuwir jika telah matang, lalu dicampur dengan sambal yang sudah dimasak.

- Proses sterilisasi sebelum dan sesudah dikemas bertujuan untuk memastikan agar produk tetap segar dan tidak bocor.
- Pengawetan berasal dari minyak yang digunakan dalam proses produksi. daya tahan produk akan meningkat dengan menggunakan minyak yang berkualitas.
- Penyimpanan produk menyesuaikan suhu. Penyimpanan suhu ruang akan bertahan selama 40 hari, kulkas 60 hari, *freezer* 90 hari tanpa dibuka segelnya. Apabila segel telah dibuka, maka tidak disarankan untuk disimpan terlalu lama agar mencegah pembusukan.
- Pengiriman tersedia *online* dan *offline*. *Online* dapat melalui jasa pengiriman dan *offline* dapat melalui *driver* langsung.

C. Output

Produk keluaran dari komoditas ini berupa sambal bawang dan sambal ijo.

Identifikasi *Waste* Produk

1. *Defects* (Kerusakan/Cacat)
   Ini adalah waste yang paling merugikan karena produk tidak dapat dijual atau harus melakukan pengolahan ulang. Kerusakan input, yaitu daging kelinci yang tidak bau dan berubah warna atau cabai yang membusuk karena salah penanganan. Kerusakan pada proses, sambal memiliki rasa yang tidak konsisten karena kesalahan penimbangan bumbu. Kerusakan pada output, seperti toples sambal yang tidak tertutup rapat atau retak setelah proses pengemasan.
2. *Overproduction* (Produksi Berlebihan)
   Memproduksi sambal dalam jumlah besar yang melebihi permintaan atau lebih cepat dari yang dibutuhkan akan menyebabkan *waste inventory* yang besar, meningkatkan risiko kadaluarsa produk, dan biaya penyimpanan.
3. *Waiting* (Menunggu)
   Hal ini terjadi ketika pekerja atau bahan baku berhenti bergerak dan tidak menambahkan nilai pada produk. Misalnya, pekerja menunggu mesin pendingin daging atau menunggu hasil pengujian pH dari sampel sambal sebelum diizinkan masuk ke tahap pengemasan. Kejadian ini memperpanjang siklus produksi keseluruhan dan menghambat efisiensi sumber daya manusia.
4. *Waste of Over Processing* (Proses Berlebihan)
   Saat langkah dalam proses produksi melebihi apa yang dibutuhkan atau dihargai oleh pelanggan dan standar mutu. Dalam produksi sambal, *waste* ini dapat berupa proses sterilisasi ganda yang tidak diperlukan karena suhu *hot filling* sudah memadai. Hal ini menghabiskan waktu, energi, dan sumber daya lain tanpa meningkatkan mutu yang dapat dirasakan atau dibayar oleh konsumen.

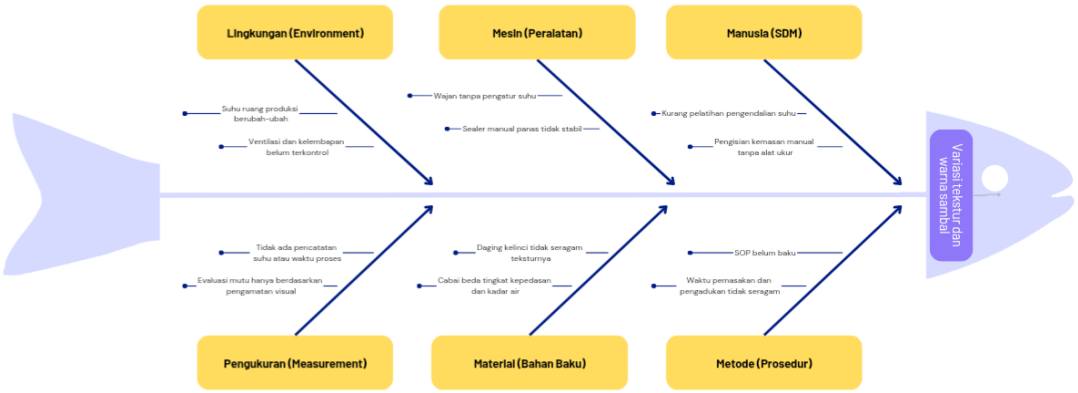
Diagram Fishbone

Fishbone Diagram atau Cause-and-Effect Diagram akan digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari variasi mutu sambal kelinci. Berdasarkan observasi awal, faktor-faktor penyebab dikelompokkan dalam enam kategori utama, yaitu: manusia, metode, mesin, material, lingkungan, dan pengukuran. Berikut rincian penyebabnya:

Tabel 1. Diagram Fishbone Pengendalian Mutu Sambal Daging Kelinci "Terwelu"

Indikator	Keterangan
Manusia (SDM)	- Operator belum sepenuhnya memahami standar suhu pemasakan optimal. - Kurangnya pelatihan pengendalian mutu (terutama pengecekan warna, kekentalan, dan aroma). - Pengisian sambal ke dalam kemasan dilakukan manual tanpa alat penakar seragam.
Metode (Prosedur)	- SOP pengolahan sambal belum terdokumentasi secara lengkap. - Tidak ada standar waktu pengadukan dan pendinginan sebelum pengemasan. - Tahapan kontrol kualitas belum dilakukan secara konsisten disetiap *batch* produksi.
Mesin (Peralatan)	- Wajan penggorengan manual tidak dilengkapi pengatur suhu. - Mesin *sealer* manual sering mengalami gangguan panas tidak stabil. - Tidak ada alat ukur viskositas (kekentalan) sambal untuk verifikasi hasil akhir.
Material (Bahan Baku)	- Kualitas daging kelinci tidak seragam (umur potong dan tekstur berbeda). - Cabai memiliki kadar air dan tingkat kepedasan yang tidak konsisten. - Bahan tambahan (minyak dan bumbu) kadang berbeda merek karena pasokan tidak stabil.
Lingkungan	- Suhu ruang produksi berubah-ubah tergantung kondisi cuaca. - Ruang pengemasan belum dilengkapi pengatur kelembapan. - Ventilasi dan sirkulasi udara masih terbatas sehingga memengaruhi pendinginan produk.
Pengukuran (Monitoring)	- Belum ada sistem pencatatan parameter mutu (suhu, waktu pemasakan, jumlah cacat). - Tidak ada verifikasi akhir menggunakan *checklist quality control*. - Evaluasi mutu hanya dilakukan secara visual tanpa data kuantitatif.

Berdasarkan Tabel 1, ketidaksesuaian mutu produk Sambal Daging Kelinci "Terwelu" terutama disebabkan oleh kurangnya pelatihan SDM, belum adanya SOP baku, dan kualitas bahan baku yang tidak konsisten. Faktor peralatan manual serta lingkungan produksi yang kurang stabil juga berpengaruh terhadap variasi tekstur dan warna sambal.



Gambar 2. Diagram Fishbone

Kendala Mutu dan Solusi

Kendala mutu berupa umur simpan pendek atau cepat rusak pada produk sambal adalah masalah utama yang menghambat pemasaran dan distribusi produk. Hal ini terutama disebabkan oleh karakteristik bahan baku dan proses pengolahan yang membuat produk rentan terhadap kerusakan, baik secara mikrobiologis (pertumbuhan bakteri, kapang, dan khamir), kimiawi (ketengikan/oksidasi lemak), maupun fisik (perubahan tekstur, warna, dan aroma).

Faktor utama yang mempercepat kerusakan sambal umumnya adalah kadar air yang tinggi, pH (tingkat keasaman) yang kurang optimal, serta kontaminasi awal selama proses pembuatan. Kerusakan ini menghasilkan perubahan signifikan pada parameter mutu seperti pH, kadar air, total mikroba, dan sifat organoleptik (rasa, aroma, tekstur, kenampakan).

Solusi untuk mengatasi kendala mutu umur simpan pendek pada sambal adalah dengan mengimplementasikan strategi komprehensif mulai dari bahan baku hingga pengemasan. Kunci utamanya adalah pengendalian kadar air dan pH serta sanitasi yang ketat. Solusi singkatnya mencakup:

1. Memasak sambal hingga tanak (matang sempurna dan minyaknya keluar) untuk mengurangi kadar air secara signifikan.
2. Menambahkan zat pengatur keasaman (misalnya asam sitrat atau cuka) untuk menurunkan pH hingga di bawah 4,5 guna menghambat pertumbuhan mikroba.
3. Melakukan pasteurisasi atau sterilisasi termal pada produk akhir untuk membunuh mikroorganisme.
4. Memastikan sterilitas wadah (toples kaca atau jar) dan alat selama proses pengemasan.
5. Menggunakan kemasan kedap udara yang rapat untuk mencegah kontaminasi ulang dan oksidasi lemak (ketengikan).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

sambal Terwelu adalah salah satu lini bisnis yang digagas oleh PT Jaboen Group dibawah STP IPB University sebagai produk pelengkap sajian siap makan yang ditargetkan untuk pecinta sambal dengan ragam keunikan. Sambal Terwelu diolah menggunakan potongan daging kelinci dan juga resep sambal tradisional. Struktur dari proses IPO Sambal Terwelu dilakukan profesional dengan pembagian lini pekerjaan yang kompleks, mulai dari QC, dapur, *leader*, dan tim pencatatan. sambal Terwelu sudah memiliki sertifikat legalitas sesuai standar nasional yang menjadi nilai tambah kepercayaan bagi para konsumen. Perlu adanya kemasan khusus yang dapat menjaga

kestabilan rasa, kualitas, dan kesegaran agar memaksimalkan mutu dalam produk Sambal Terwelu.

DAFTAR REFERENSI

Alanasry, H. S., Safitri, L., Azizah, N., Cahyadi, Y., Imelda, P., & Apriliani, F. (2025). Pengendalian Kualitas, Pendekatan Input–Proses–Output Produk Sayur Hidroponik Kangkung pada BSI Farm. *Jurnal Bisnis, Ekonomi Syariah dan Pajak*, 2(2), 60–73. https://doi.org/10.61132/jbep.v2i2.1037

Anugrah, R. P., Hanoum T, F. C., Satmoko, N. D., Muyasaroh, Tomahuw, R., Anggraini, R. I., ..., & Manurung, E. H. (2023). *Manajemen Kualitas*. Bandung: Widina Media Utama.

Gaspersz, V., & Fontana, A. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication.

Juliansyah, A., Cahyono, C., & Abduh, T. (2024). Pengaruh Penerapan Pengendalian Mutu Terpadu terhadap Kinerja Karyawan melalui Inovasi dan Kualitas SDM pada PT Perikanan Nusantara Cabang Makassar. *Indonesian Journal of Business and Management*, 4(2). https://doi.org/10.35965/jbm.v4i2.1501

Callista, G. C. & Muafi, M. (2023). Praktik Quality Management Melalui Quality dan Innovation Performance di Perusahaan Digital. *Jurnal Manajemen dan Akuntansi*, 19(3). https://doi.org/10.32534/jv.v19i3.6342