



# **Analisis Pencampuran Jamur dengan Desain Eksperimen Menggunakan Pendekatan *Fishbone Diagram* di CV Budi Daya Jamur Sejati**

**Roki Hermawanto<sup>1✉</sup>, Iis Riyanti<sup>1</sup>, Enik Sulistyowati<sup>1</sup>**

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

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.45662

✉ Corresponding author:

[marzuqimustamar50@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Analisis produk jamur;</i> <i>Diagram fishbone;</i> <i>Penyebab cacat produk</i></p>	<p>Analisis diagram Fishbone pada produksi jamur tiram di CV Budidaya Jamur Sejati yang memproduksi baglog Jamur tiram dalam skala besar ini menawarkan lebih dari satu atau dua jenis Baglog. Untuk menganalisis kecacatan pada proses produksi diagram fishbone sangat cocok pada proses produksi industri jamur tiram ini. Dari diagram fishbone menunjukkan bahwa cacat produksi disebabkan oleh faktor manusia, materi, lingkungan, dan metode. Faktor-faktor tersebut meliputi kurangnya pengawasan terhadap bahan baku, pemilihan bibit dan campuran tanah yang tidak sesuai, sirkulasi udara yang kurang baik, serangan hama, kebersihan yang kurang terjaga, penataan baglog yang kurang rapat, dan proses inokulasi yang kurang sempurna. Berdasarkan analisis tersebut, saran yang diberikan adalah meningkatkan pengawasan terhadap bahan baku, meningkatkan kebersihan dan sirkulasi udara, serta meningkatkan kualitas proses produksi. Dengan implementasi saran-saran tersebut, diharapkan CV Budidaya Jamur Sejati dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi jamur tiram dan meningkatkan daya saing perusahaan di pasar</p>
<p><i>Keywords :</i> <i>Mushroom product analysis;</i> <i>Fishbone diagram;</i> <i>Product defect causes</i></p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>Fishbone diagram analysis on oyster mushroom production at CV Budidaya Jamur Sejati which produces oyster mushroom baglog on a large scale offers more than one or two types of Baglog. To analyze defects in the production process, the fishbone diagram is very suitable for the oyster mushroom industry production process. From the fishbone diagram, it shows that production defects are caused by human factors, materials, environment, and methods. These factors include lack of supervision of raw materials, selection of seeds and inappropriate soil mixtures, poor air circulation, pest attacks, poor cleanliness, less than tight baglog arrangement, and imperfect inoculation process. Based on this analysis, the suggestions given are</i></p>

*to increase supervision of raw materials, improve the quality of raw materials, improve cleanliness and air circulation, and improve the quality of the production process. With the implementation of these suggestions, it is hoped that CV Budidaya Jamur Sejati can improve the quality and quantity of oyster mushroom production and increase the company's competitiveness in the market*

## 1. PENDAHULUAN

Budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu sektor agribisnis yang berkembang pesat di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi tinggi serta proses budidaya yang relatif mudah dan cepat. Salah satu faktor kunci keberhasilan dalam budidaya jamur adalah penggunaan media tanam yang tepat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kombinasi media tanam yang terdiri dari serbuk gergaji, bekatul, dan kapur dapat memberikan hasil yang optimal dalam produksi jamur tiram. Selain itu, penggunaan media alternatif dengan bahan organik lokal juga mulai dikembangkan guna mendukung prinsip pertanian berkelanjutan dan efisiensi biaya (Rusadi, 2020).

Dalam beberapa tahun terakhir, tren pencampuran bahan dalam proses budidaya jamur tidak hanya difokuskan pada media tanam, tetapi juga pada peningkatan kualitas dan kuantitas hasil produksi melalui formulasi komposisi yang lebih tepat. Penelitian oleh (Nurjasmi & Banu, 2024) menunjukkan bahwa variasi komposisi media tanam berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan miselium dan hasil panen jamur. Media tanam berbasis limbah pertanian yang diperkaya dengan nutrisi tambahan mampu mempercepat pertumbuhan dan memperbaiki kualitas hasil. Hal ini juga sejalan dengan hasil studi dari yang menekankan pentingnya formulasi media tanam sebagai variabel utama dalam produktivitas jamur tiram.

Tidak hanya dalam proses budidaya, pencampuran jamur juga banyak dikaji dalam konteks pengembangan produk pangan fungsional. Misalnya, penelitian oleh (Rahman & Dwiani, 2020) mengenai penggabungan jamur tiram dan labu kuning dalam produk nugget menunjukkan peningkatan kadar serat dan mutu sensorik produk. Temuan ini memperlihatkan bahwa pencampuran jamur memiliki potensi besar dalam meningkatkan nilai tambah produk, baik dari sisi nutrisi maupun preferensi konsumen. Oleh karena itu, formulasi pencampuran jamur menjadi bagian penting yang tidak hanya berdampak pada hasil budidaya, tetapi juga keberlanjutan produk hilir.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan efisiensi dan mutu dalam produksi jamur, pendekatan analisis penyebab masalah menjadi penting untuk diterapkan. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam menganalisis permasalahan dalam proses produksi adalah Fishbone Diagram atau diagram tulang ikan. Metode ini memungkinkan identifikasi faktor penyebab utama dari suatu permasalahan secara sistematis. Studi oleh (Ramadhina et al., 2025) mengungkapkan bahwa penggunaan Fishbone Diagram dalam budidaya jamur kancing membantu mengidentifikasi permasalahan mulai dari kualitas bibit hingga proses fermentasi media. Temuan tersebut membuktikan bahwa pendekatan fishbone efektif dalam mengurai permasalahan yang kompleks dan membantu dalam pengambilan keputusan yang berbasis data.

Berdasarkan kajian literatur tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pencampuran jamur menggunakan pendekatan desain eksperimen yang didukung oleh metode Fishbone Diagram di CV Budi Daya Jamur Sejati. Pendekatan ini dilakukan guna mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi kualitas pencampuran dan hasil panen, serta merancang formulasi pencampuran yang paling optimal. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan efisiensi proses produksi dan kualitas produk jamur melalui pendekatan ilmiah yang terstruktur dan aplikatif.

## 2. METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) adalah metode partisipatif yaitu dengan mengikuti semua proses produksi yang ada di CV. Budi Daya Jamur Sejati. Metode analisis ini penulis menggunakan diagram fishbone untuk mengetahui penyebab cacat yang terjadi pada produk jamur

Diagram fishbone, juga dikenal sebagai diagram sebab dan akibat, digunakan untuk menggambarkan hubungan antara penyebab dan akibat dalam suatu proses. Dalam konteks pengendalian kualitas statistik, diagram ini membantu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi karakteristik kualitas, sehingga memungkinkan analisis dan perbaikan yang lebih efektif (Anastasya & Yuamita, 2022).

Berikut adalah langkah-langkah dalam menyusun Diagram Fishbone:

1. Membuat kerangka Diagram Fishbone: Membuat struktur diagram yang terdiri dari kepala ikan (masalah utama), sirip (kelompok penyebab), dan duri (penyebab spesifik).
2. Merumuskan masalah utama: Mendefinisikan masalah utama yang akan dipecahkan dan menempatkannya pada kepala ikan.
3. Mengidentifikasi penyebab: Menemukan penyebab masalah untuk masing-masing kelompok, seperti bahan baku, mesin, sumber daya manusia, metode, lingkungan, dan pengukuran.
4. Menggambarkan Diagram Fishbone: Menggambarkan masalah dan penyebabnya dalam diagram.
5. Menganalisis faktor utama: Mencari faktor-faktor utama yang berpengaruh pada permasalahan dan menempatkannya dalam diagram. (Asmoko et al., 2004)

## 2.1 Pengumpulan Data

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif, jenis penelitian ini digunakan untuk mengetahui sebab akibat kecacatan produk pada jamur .Data untuk penyusunan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1. Pengumpulan Data

- a. Data yang diperlukan pada penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder sebagai berikut:

Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pegawai, data tersebut meliputi:

- Observasi

Observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai proses produksi dalam pengendalian kualitas terhadap perusahaan dengan pengamatan secara langsung dan lebih detail.

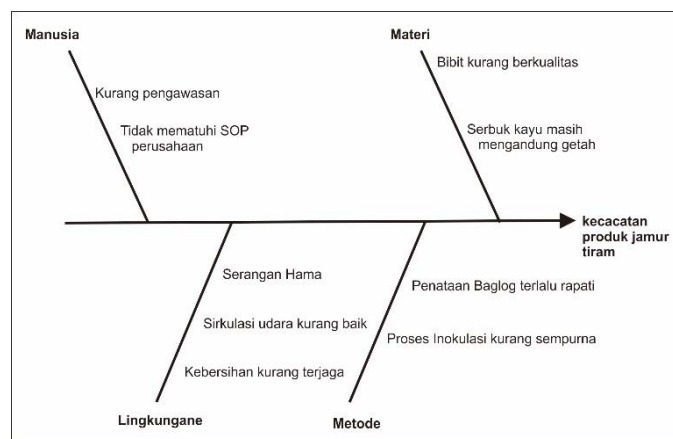
- Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data melalui tanya jawab secara langsung pada karyawan atau kepala bagian produksi yang berkompeten terhadap objek yang diteliti. Wawancara dilakukan dengan menanyakan beberapa hal yang terkait dengan pengendalian kualitas dan hal yang menjadi penyebab kecacatan produk.

- b. Data Sekunder pada penelitian ini diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara seperti buku, jurnal, cacatan atau arsip perusahaan baik yang dipublikasikan maupun tidak.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, alur proses kegiatan produksi jamur tiram masih memiliki kekurangan sehingga masih banyak produk cacat yang dihasilkan. Mencari penyebab dari masalah yang dihadapi oleh jamur tiram dapat dilakukan oleh jamur tiram dan membandingkan dengan proses bisnis perusahaan lain. Beberapa unsur dari proses produksi Jamur tiram memiliki kendala, berikut ini disajikan diagram fishbone untuk cacat produksi jamur tiram.



**Gambar 1 fishbone cacat produk jamur tiram**

Berdasarkan gambar 1 diagram fishbhon diatas untuk cacat produksi jamur tiram dapat diidentifikasi penyebabnya diantaranya

- a. Man (manusia)

faktor manusia memegang peran penting terhadap kualitas akhir panen. Kesalahan teknis seperti inokulasi tanpa penerapan teknik aseptik yang benar dapat membuka peluang masuknya kontaminan seperti *Trichoderma*, sehingga miselium berhenti tumbuh atau muncul bercak hijau. Begitu pula kesalahan dalam pengaturan kelembapan pada tahap pencampuran media, seperti pemberian air yang terlalu banyak atau terlalu sedikit, dapat menyebabkan substrat terlalu basah hingga membusuk atau terlalu kering sehingga pertumbuhan miselium melambat. Kelalaian dalam penanganan baglog, seperti pemindahan yang kasar atau penumpukan berlebihan, juga memicu kerusakan fisik dan menghambat sirkulasi udara, menghasilkan jamur dengan bentuk cacat atau pertumbuhan tidak merata.

b. Machine (materi)

Pada aspek materi, penyebab yang sering muncul antara lain penggunaan bibit jamur (spawn) yang kualitasnya rendah atau sudah terlalu lama disimpan sehingga viabilitasnya menurun, menyebabkan kolonisasi lambat atau gagal. Selain itu, substrat yang tidak homogen atau tercampur bahan asing seperti minyak dan residu pestisida mengganggu pertumbuhan jamur, memicu penurunan hasil dan kualitas panen.

c. Lingkungan

Faktor lingkungan turut memengaruhi secara signifikan, terutama fluktuasi suhu yang tajam antara siang dan malam yang dapat menyebabkan stres fisiologis pada miselium sehingga pembentukan tubuh buah (pinning) tidak seragam. Kelembapan dan ventilasi yang tidak terkontrol dapat meningkatkan kadar CO<sub>2</sub> di ruang produksi, mengakibatkan batang jamur memanjang dengan topi kecil atau bahkan timbul penyakit busuk basah (*bacterial blotch*) jika kelembapan berlebihan. Kondisi pencahayaan yang tidak merata, sirkulasi udara yang buruk, serta keberadaan hama seperti serangga dapat menyebabkan deformasi pada topi jamur dan kerusakan fisik.

d. Metode

pada faktor metode, sterilisasi atau pasteurisasi yang tidak konsisten baik dari sisi suhu maupun waktu memungkinkan kontaminan bertahan di media. Tidak adanya SOP yang baku terkait waktu inokulasi, inkubasi, dan proses pembentukan tubuh buah menyebabkan ketidakteraturan jadwal panen dan fluktuasi kualitas. Monitoring suhu, kelembapan, dan parameter produksi yang lemah membuat masalah sulit terdeteksi sejak dini, sehingga angka kegagalan meningkat. Selain itu, pemberian bahan tambahan seperti dedak yang tidak terukur dan pencampuran media yang tidak merata dapat menciptakan titik-titik kaya nutrisi yang menjadi tempat berkembangnya bakteri dan kontaminan lokal.

Dari keempat faktor penyebab yang telah diidentifikasi, faktor lingkungan menempati posisi paling dominan dalam memengaruhi cacatnya produksi jamur tiram. Hal ini karena jamur tiram sangat sensitif terhadap perubahan kondisi fisik di sekitarnya, terutama suhu, kelembapan, dan sirkulasi udara. Fluktuasi suhu yang tajam antara siang dan malam dapat menimbulkan stres pada miselium, sehingga proses pembentukan tubuh buah menjadi tidak seragam. Demikian pula, kelembapan yang terlalu rendah akan menghambat pertumbuhan, sedangkan kelembapan yang berlebihan dapat memicu timbulnya penyakit seperti busuk basah (*bacterial blotch*). Ventilasi yang kurang baik juga berakibat pada penumpukan gas CO<sub>2</sub>, yang membuat batang jamur memanjang secara berlebihan dengan topi yang kecil dan tipis. Selain itu, pencahayaan yang tidak merata dan keberadaan hama seperti serangga dapat merusak fisik jamur, menurunkan kualitas visualnya, dan membuatnya kurang layak jual. Karena sifat jamur tiram yang membutuhkan lingkungan stabil untuk tumbuh optimal, sedikit saja gangguan pada parameter lingkungan dapat menimbulkan cacat produksi secara signifikan, bahkan jika faktor lainnya telah dikendalikan dengan baik.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis Diagram Fishbone, penyebab cacat produksi jamur tiram paling dominan berasal dari faktor lingkungan, terutama fluktuasi suhu, kelembapan, dan ventilasi yang tidak stabil, sehingga perlu dikendalikan dengan peralatan pengatur iklim dan perawatan ventilasi berkala. Faktor berikutnya adalah metode, di mana ketidakonsistenan SOP dan lemahnya monitoring dapat diatasi dengan penyusunan prosedur baku yang jelas serta jadwal pengecekan rutin. Selanjutnya faktor materi, seperti bibit berkualitas rendah dan substrat yang tidak homogen, memerlukan seleksi bibit dari pemasok terpercaya dan pemeriksaan mutu media sebelum digunakan. Faktor terakhir adalah manusia, yang meskipun berdampak lebih rendah, tetap memerlukan pelatihan teknik aseptik, penanganan baglog yang benar, serta pencatatan produksi yang akurat. Penerapan solusi-solusi tersebut

secara terpadu diharapkan mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi sekaligus menekan risiko cacat secara signifikan.

## 5. REFERENCES

- EFFECT OF SUBSTRATE ENRICHMENT ON CONTAMINATION AND PRODUCTIVITY OF OYSTER MUSHROOM (Pleurotus ostreatus)* SHEIKH SAHA ALI. (2021).
- 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(I), 15–21. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1ii.4>
- Asmoko, H., Diagrams, F., & Ikan, D. T. (2004). *Teknik ilustrasi masalah – fishbone diagrams*. 1–8.
- 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.
- 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(I), 15–21. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1ii.4>
- Asmoko, H., Diagrams, F., & Ikan, D. T. (2004). *Teknik ilustrasi masalah – fishbone diagrams*. 1–8.
- Nurjasmi, R., & Banu, L. S. (2024). Budidaya Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam Menggunakan Konsep Urban Farming. *Jurnal Ilmiah Respati*, 15(2), 172–182. <https://doi.org/10.52643/jir.v15i2.4499>
- Rahman, S., & Dwiani, A. (2020). Pengaruh Substitusi Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Tepung Terigu Terhadap Mutu Kimia Nugget. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 20(3), 30–34. <https://doi.org/10.25047/jii.v20i3.2364>
- Ramadhina, M. A., Azahra, S., Izdiyar, H., Salsabilla, A., Rosa, N., & Damayanthi, D. (2025). Analisis Faktor Penyebab Cacat Produk Osha Snack melalui Pendekatan Fishbone Diagram (Analysis of Factors Causing Product Defects in Osha Snack Using the Fishbone Diagram Approach). *Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2(4), 63–73.
- Rusadi, N. W. P. (2020). Strategi Pengembangan Budidaya Jamur Tiram sebagai Komoditas Pertanian di Perkotaan. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa Dan Pertanian*, 5(4), 122. <https://doi.org/10.37149/jimdp.v5i4.12722>