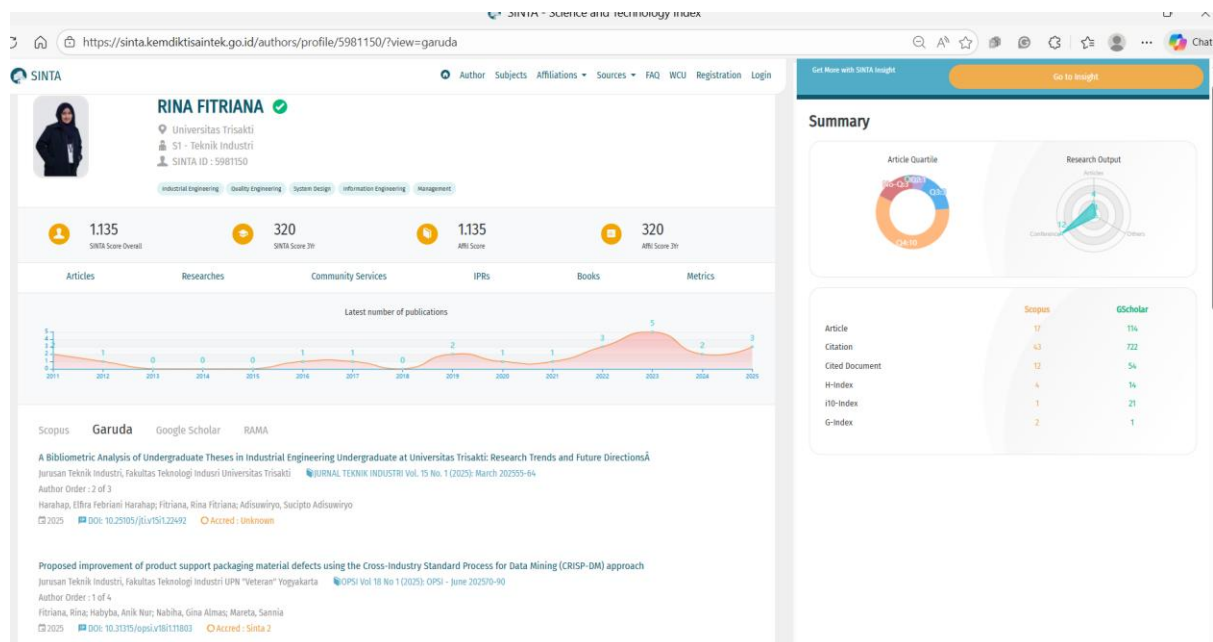




PENINGKATAN KUALITAS PROSES PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN FTA (STUDI KASUS: PABRIK TAHU DN)

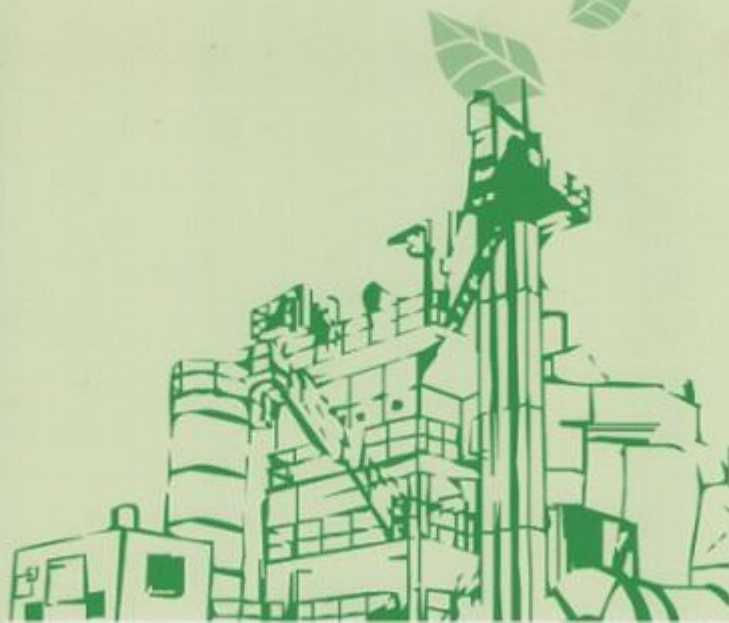
Department of Agroindustrial Technology, Bogor Agricultural University [Jurnal Teknologi Industri Pertanian Vol. 33 No. 3 \(2023\): Jurnal Teknologi Industri Pertanian277-289](#)

Author Order : 1 of 3

Rina Fitriana; Indah Permata Sari; Indah Millia Sukma

© 2023 [DOI: 10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.277](#)  **Accred : Sinta 2**

Jurnal Teknologi Industri Pertanian



ASOSIASI
AGROINDUSTRI
INDONESIA
Indonesian Agroindustry Association



Dipublikasikan oleh:
Asosiasi Agroindustri Indonesia
bekerjasama dengan
Departemen Teknologi Industri Pertanian - IPB

Jurnal Teknologi Industri Pertanian

(Journal of Agroindustrial Technology)

E-ISSN : 2252-3901

Register Login



Home Current Archives About

Search

About the Journal



Jurnal Teknologi Industri Pertanian or Journal of Agroindustrial Technology (JTIN), is a peer reviewed and open access journal that publishes significant and important original research results, reviews and policy papers from all area of agroindustry covering process technology, industrial system engineering, and environmental management. It is published 3 times a year (April, August, and December) and has been indexed in [Crossref](#), [Garuda](#), [DOAJ](#), [Sinta](#), and [EBSCO](#).

Published by [Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Technology](#), Bogor Agricultural University and Indonesian Agroindustry Association, this journal has been accredited by Directorate General of Higher Education, Research, and Technology, Republic of Indonesia with Second Grade (Sinta 2) since the year 2021 according to the decree No 158/E/KPT/2021.

In its history, Jurnal Teknologi Industri Pertanian used to be named Buletin Penelitian Teknologi Industri (Bulletin of Industrial Technology Research) and published for the first time in 1982 with ISSN 0216-3160. Name change was made in 1991. Due to no changes in its scope and content, then the ISSN code is still in use until now. In 2012, Jurnal Teknologi Industri Pertanian has certified as accredited journal based on decree No. 56/DIKTI/KEP/2012. The online version of this journal has published with [e-ISSN 2252-3901](#) since 2012.

Submission

Submission Preparation by Author(s)

Aim and Scope

Author Guidelines

Article Template

Reviewers

Editorial Boards

Publication Ethics

Article Review Process

SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia



Kutipan dari Keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia

Nomor 158/E/KPT/2021

Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode I Tahun 2021

Nama Jurnal Ilmiah

Jurnal Teknologi Industri Pertanian

E-ISSN: 22523901

Penerbit: Asosiasi Agroindustri Indonesia bekerja sama dengan Departemen Teknologi Industri
Pertanian-IPB

Ditetapkan Sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 2

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu
Volume 30 Nomor 3 Tahun 2020 Sampai Volume 35 Nomor 2 Tahun 2025

Jakarta, 09 Desember 2021

Plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi,
Riset, dan Teknologi



Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, ASEAN Eng
NIP. 196107061987101001



Jurnal

Teknologi Industri Pertanian

(*Journal of Agroindustrial Technology*)

E-ISSN : 2252-3901

[Register](#)
[Login](#)

[Home](#)
[Current](#)
[Archives](#)
[About ▾](#)

Q Search

[Home](#) / [Editorial Boards](#)

Editorial Boards

Chief Editor

- Prof. Dr. Ir. Marimin, M.Sc., Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([SCOPUS ID: 7409682197](#) | [Google Scholar](#))

International Editorial Board

- Dr. M. Nabil Almunawar, Business Information Systems/Ebusiness (University of Brunei Darussalam), Brunei Darussalam ([SCOPUS ID: 55308196200](#) | [Google Scholar](#))
- Assoc. Prof. Dr. Nazmi Mat Nawi, Faculty of Engineering (Universiti Putra Malaysia, Malaysia), Malaysia ([SCOPUS ID: 57189925855](#) | [Google Scholar](#))
- Chananpat Rardnyom, M.Sc, Ph.D. Faculty of Engineering and Agro-Industry (Maejo University, Thailand), Thailand ([SCOPUS ID: 59198692500](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. M. Akbar Rhamdhani, Department of Mechanical and Product Design Engineering (Swinburne University of Technology) Australia ([SCOPUS ID: 55894020000](#) | [Google Scholar](#))
- Dr.Risti Permani, School of Agriculture and Food Sustainability (The University of Queensland), Australia ([SCOPUS ID: 26535044700](#) | [Google Scholar](#))

Submission

Submission Preparation by Author(s)

[Aim and Scope](#)[Author Guidelines](#)[Article Template](#)[Reviewers](#)[Editorial Boards](#)[Publication Ethics](#)[Article Review Process](#)

Editorial Boards Members

- Prof. Dr. Ir. Dwiwahju Sasongko, M.S. Department of Chemical Engineering, Faculty of Industrial Technology, Bandung Institute of Technology, Indonesia ([SCOPUS ID: 6507295359](#) | [Google Scholar](#))
- Dr. Ir. Didik Purwadi, M.Ec. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agroindustrial Engineering, Gadjah Mada University, Indonesia ([SCOPUS ID: 6506609491](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. Ir. Kadersyah Suryadi, DEA. Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, Bandung Institute of Technology, Indonesia ([SCOPUS ID: 26422511400](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. Ir. Syamsul Ma'arif, M.Eng. School of Business, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([SCOPUS ID: 57189357943](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. Ir. Moses Laksono Singgih, M.Sc. PhD. Department of Industrial Engineering, Institute of Technology Sepuluh November, Indonesia ([SCOPUS ID: 56072110400](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP, M.T. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([SCOPUS ID: 8957558300](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. Ir. Tajuddin Bantacut, M.Sc. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([SCOPUS ID: 57188582609](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. Ir. Nurul Taufiqurrahman, M.Eng. Indonesian Institut of Sciences , Indonesia ([SCOPUS ID: 6602424296](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. Ika Amalia Kartika, S.TP, M.Si. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([SCOPUS ID: 34971533400](#) | [Google Scholar](#))
- Dr. Ir. Agus H. Canny M.Sc. Indonesian Agroindustry Association, Indonesia ([Praktisi](#))

Technical Editors

- Prof. Dr. Farah Fahma, S.TP, M.T. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia([SCOPUS ID: 36536701900](#) | [Google Scholar](#))
- Dr. Ir. Andes Ismayana, S.TP, M.T. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([SCOPUS ID: 57204938013](#) | [Google Scholar](#))
- Dr. Ir. Dwi Setyaningsih, M.Si. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([SCOPUS ID: 6508356816](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. Ir. Hartisani Hardjomidjojo, DEA. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([SCOPUS ID: 57211267581](#) | [Google Scholar](#))
- Prof. Dr. Ir. Titi Candra Sunarti, M.Si. Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([SCOPUS ID: 8636326000](#) | [Google Scholar](#))

Author Agreement Declaration

[Subscriptions & Manuscript Charge](#)[Open Access & Copyright Notice](#)[AI Tools Usage Policy](#)[Grammarly checking](#)

Certificate



Indexing



Supporting Staff

- Deasy Kartika Rahayu Kuncoro, S.T., M.T., Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([Google Scholar](#))
- Sri Martini S.Kom, M.Si, Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia ([Google Scholar](#))
- Naufal Rifki Kusuma, A.Md Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University), Indonesia

DUAJ OPEN ACCESS JOURNALS



Citedness In Scopus

Citedness in
Scopus®

<https://journal.ipb.ac.id/jurnaltin/Reviewers>



Jurnal Teknologi Industri Pertanian (*Journal of Agroindustrial Technology*)

E-ISSN : 2252-3901



Q Search

[Home](#) [Current](#) [Archives](#) [About](#)

[Home](#) / [Reviewers](#)

Reviewers

Reviewers Involvement

The process for reviewing and publishing the manuscripts in Journal of Agroindustrial Technology (Jurnal Teknologi Industri Pertanian, JTIN) is involving competent reviewers with doctoral educational background from many institutions in Indonesia. The qualifications of reviewers are justified from the selection of each reviewer in connection to the topics. The editorial boards determine 3 (three) reviewers in accordance with the field of expertise to study the manuscript in depth.

The manuscript must have correct formatting to be considered for publication. Preliminary review will be conducted by the editorial board to evaluate the relevance of the topics and its contribution to agroindustry, depth of the results and discussion. The results of this review, the manuscripts will be rejected or accepted to be reviewed by reviewers. The manuscript is given to the reviewer in blind review system (without identity or mentioning the author's name and institution) and write his/her comments on the recommendation form. The recommendations for the manuscript are accepted with minor correction, accepted with major correction, and rejected. Based on the recommendation of the reviewers, the editorial boards decide on a manuscript will be published or not.

Reviewers List

[Prof. Dr. Anny Sulaswaty, M.Eng.](#), Research Center of Chemistry, The National Research and Innovation Agency (BRIN). (Indonesia)

Submission

Submission Preparation by Author(s)

[Aim and Scope](#)

[Author Guidelines](#)

[Article Template](#)

[Reviewers](#)

[Editorial Boards](#)

[Publication Ethics](#)

[Article Review Process](#)

[Prof. Dr. Rika Ampuh Hadiguna, S.T., M.T.](#) Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Andalas University. (Indonesia)

[Prof. Dr. Edi Santosa, S.P., M.Si.](#) Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, IPB University. (Indonesia)

[Prof. Dr. Ir. Sobir, M.Si.](#) Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, IPB University. (Indonesia)

[Prof. Dr. Purwiyatno Hariadi.](#) Department of Food Science and Technology, IPB University. (Indonesia)

[Prof. Dr. Ir. Dadang, M.Sc.](#) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, IPB University. (Indonesia)

[Prof. Dr.-Ing. Ir. Nasruddin, M.Eng.](#) Faculty of Engineering, University of Indonesia. (Indonesia)

[Harlinda Kuspradini, S.hut., M.Agr. Ph.D.](#) Faculty of Forestry, Mulawarman University. (Indonesia)

[Dr. Ir. Rumpoko Wicaksono, M.P.](#) Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University. (Indonesia)

[Dr. Rahmat Pramulya, S.TP., M.Si.](#) Agribusiness Program, Faculty of Agriculture, Teuku Umar University, Aceh. (Indonesia)

[Dr. Abidin, S.T., M.Si.](#) Faculty of Science and Technology, Buddhi Dharma University, Banten. (Indonesia)

[Dr. Petir Papilo, S.T., M.Sc.](#) Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim, Riau. (Indonesia)

[Dr. Kardiyo, S.TP., M.Si.](#) Banten Agricultural Technology Research Center. (Indonesia)

[Prof. Dr. Ir. I Ketut Satriawan, M.T.](#) Faculty of Agricultural Technology, Udayana University, Badung, Bali. (Indonesia)

[Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T.](#) Faculty of Agriculture, Lampung University, Bandar Lampung. (Indonesia)

[Dr. Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, S.TP, M.Si.](#) Faculty of Agriculture, Trunojoyo University, Bangkalan, Madura. (Indonesia)

[Dr. Ir. Purwadi, M.S.](#) Director of Oil Palm Science Center (PSKS), Jogjakarta Agricultural Institute. (Indonesia)

[Dr. Rachman Jaya, S.PI., M.Si.](#) Aceh Agricultural Technology Research Center (BPTP Aceh). (Indonesia)

[Prof. Dr. Eng. Taufik Djatna, S.TP., M.Si.](#) Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University). (Indonesia)

[Dr. Alim Setiawan Slamet, S.TP., M.Si.](#) Faculty of Economic and Management, IPB University (Bogor Agricultural University). (Indonesia)

[Dr. Ir. Triwulandari Satitidjati Dewayana, M.M.](#) Faculty of Industrial Technology, Trisakti University, Jakarta. (Indonesia)

[Prof. Dr. Ir. Saputera, M.Si.](#) Faculty of Agriculture, Palangkaraya University. (Indonesia)

[Dr. Ir. Nofialdi, M.Si.](#) Faculty of Agriculture, Andalas University. (Indonesia)

[Dr. Muhammad Syahdan, S.PI, M.Si.](#) Faculty of Fishery and Marine, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru. (Indonesia)

[Dr. Ir. Sarifah Nurjanah, M.App.Sc.](#) Faculty of Agricultural Industrial Technology, Padjadjaran University, Bandung. (Indonesia)

[Dr. Ir. Elvina Dhiaili Iftitah, S.Si, M.Si.](#) Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Brawijaya University. (Indonesia)

[Dr. Elisa Anggraeni, S.TP., M.Sc.](#) Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University). (Indonesia)

[Dr. Kiman Siregar, S.TP., M.Si.](#) Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Banda Aceh. (Indonesia)

[Dr. Muhammad Asrol, STP., M.Si.](#) Industrial Engineering Graduate Program, Binus University, Jakarta. (Indonesia)

[Prof. Dr. Ir. I Nyoman Sucipta, M.P.](#) Faculty of Agricultural Technology, Udayana University, Badung, Bali. (Indonesia)

[Dr. Casnan, M.Si.](#) Muhammadiyah College of Teacher Training and Education, Kuningan. (Indonesia)

[Dr. Ratih Kumalasari, S.Pd, M.Si.](#) Faculty of Engineering, Bhayangkara Jakarta Raya University. (Indonesia)

[Dr. Iphov Kumala Sriwana, S.T, M.Si.](#) Faculty of Engineering, Esa Unggul University, Jakarta. (Indonesia)

[Dr. Humiras Hardi Purba, S.T., M.T.](#) Mercu Buana University Postgraduate Program, Jakarta. (Indonesia)

[Dr. Ir. Faqih Udin, M.Si.](#) Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology, IPB University (Bogor Agricultural University). (Indonesia)

[Dr. Heli Mulyati, S.TP., M.T.](#) Department of Management, Faculty of Economics and Management, IPB University (Bogor Agricultural University). (Indonesia)

[Wike Agustin Prima Dania, S.TP, M.Eng, Ph.D.](#) Faculty of Agricultural Technology, Brawijaya University, Malang. (Indonesia)

[Dr. Kumia Hastuti, S.T., M.T.](#) Faculty of Engineering, Islamic University of Riau. (Indonesia)

Author Agreement Submission
Subscriptions & Manuscript Charge
Open Access & Copyright Notice
AI Tools Usage Policy
Grammarly checking



Citedness In Scopus

Citedness in
Scopus®

Google Scholar Citations

[Dr. Shanti Kirana, S.T., M.T.](#) Faculty of Engineering, Sultan Ageng Tirtayasa University, Banten. (Indonesia)

[Dr. Murtiningrum, S.TP., M.Si.](#) Faculty of Agricultural Technology, Padjadjaran University. (Indonesia)

[Dr. Gunawan, S.T., Mkes.](#) Electrical Engineering Department, Lhokseumawe State Polytechnics. (Indonesia)

[Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.](#) Faculty of Engineering, Sultan Ageng Tirtayasa University, Banten. (Indonesia)

[Dr. Hernadewita, S.T., M.T.](#) Industrial Engineering Magister Program, Mercu Buana University, Jakarta. (Indonesia)

[Dokumentasi keterlibatan Mitra Bestari Vol. 26, No. 1-3 Tahun 2016](#)

[Dokumentasi Keterlibatan Mitra Bestari Vol. 25, No. 1-3 Tahun 2015](#)

GS Citation :: Jurnal Teknologi Industri Pertanian

	All	Since 2021
Citations	6681	4798
h-index	35	28
i10-index	222	154

More

Visitor

View My Stats

Visitors

 392,026	 1,339
 15,062	 1,031
 3,414	 471
 1,660	 454
 1,602	 399

FLAG counter

In collaboration with:



ASOSIASI
AGROINDUSTRI
INDONESIA

Indonesian Agroindustry Association

<https://journal.ipb.ac.id/jurnaltin/issue/view/3366>



Jurnal

Teknologi Industri Pertanian

(*Journal of Agroindustrial Technology*)

E-ISSN : 2252-3901



[Home](#) [Current](#) [Archives](#) [About](#)

Search

[Home](#) / [Archives](#) / Vol. 33 No. 3 (2023): Jurnal Teknologi Industri Pertanian

Vol. 33 No. 3 (2023): Jurnal Teknologi Industri Pertanian

Published: 2023-12-18

Articles

DAFTAR ISI

Admin JTIP



KATA PENGANTAR

Admin JTIP

Submission

Submission Preparation by Author(s)

Aim and Scope

Author Guidelines

Article Template

Reviewers

Editorial Boards

Publication Ethics

Article Review Process

 Pdf		
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN BIOTRANSFORMASI EKSTRAK ETANOL DAN HEKSANA DAUN KELAPA SAWIT UNTUK SUPLEMEN KESEHATAN DOI: https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.207 Irma Kresnawaty, Galuh Wening Permatasari, Widodo Widodo, Djoko Santoso 207-215  Pdf		
INTEGRATION OF SCOR AND FUZZY AHP FOR LOCATION SELECTION OF EDIBLE WHITE COPRA AGRO-INDUSTRY DOI: https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.216 Siti Wardah, Marimin Marimin, Wiwik Sudarwati, Umi Marfuah 216-227  Pdf		
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI KELAPA BERDASARKAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS DOI: https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.228 Abidin Abidin 228-238  Pdf		
MANAJEMEN RISIKO PENGEMBANGAN INDUSTRI MOCAF (Modified Cassava Flour) DI KABUPATEN JEMBER DOI: https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.239 Yuli Wibowo, Herlina Herlina, Siswoyo Soekarno, Andi Eko Wiyono, Suwita Tri Prihani 239-253  Pdf		
POTENSI PENERAPAN KONSEP EKONOMI SIKLUS UNTUK PENGEMBANGAN INDUSTRI TAHU YANG BERKELANJUTAN DOI: https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.254 Efri Yulistika, Suprihatin Suprihatin, Purwoko Purwoko 254-266  Pdf		
PEMILIHAN SUPPLIER TEBU MENGGUNAKAN INTEGRASI AHP-TOPSIS PADA AGROINDUSTRI TEBU DOI: https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.267 Nabila Fairuza Zahira, Farida Pulansari 267-276  Pdf		
PENINGKATAN KUALITAS PROSES PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN FTA (STUDI KASUS: PABRIK TAHU DN) DOI: https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.277 Rina Fitriana, Indah Permata Sari, Indah Millia Sukma 277-289  Pdf		
DESAIN TEMPAT PENGELOLAAN LIMBAH CANGKANG TERPADU (TPLCT) SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN NILAI TAMBAH LIMBAH PADAT RAJUNGAN DOI: https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.290 Elisa Anggraeni, Mulyorini Rahayuningsih, Bambang Arif Nugraha, Kiki Puspita Amalia, Ariq Rizky Fadhlurrahkman, Jesslyn Alvina Alan, Muhammad Nur Faizdin 290-304  Pdf		

Author Agreement Declaration
Subscriptions & Manuscript Charge
Open Access & Copyright Notice
AI Tools Usage Policy
Grammarly checking



KAJIAN KEAMANAN PANGAN PADA INDUSTRI PENGOLAHAN SUSU DI JAWA TENGAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE GOOD MANUFACTURING PRACTICES (GMP)

DOI: <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.305>

Prakoso Adi, Rizka Mulyani, Lutfia Nur Khabibah

305-316



AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK FISIK SUSU KAMBING PASTEURISASI DENGAN PENAMBAHAN BUAH LONTAR (*Borassus flabellifer* L.)

DOI: <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.317>

Andi Nabila Rahman, Fatma Maruddin, Irfan Said, Muhammad Taufik, Syamsuddin Taggo

317-323



Google Scholar Citations

GS Citation : : Jurnal Teknologi Industri Pertanian

	All	Since 2021
Citations	6681	4798
h-index	35	28
i10-index	222	154

[More](#)

Visitor

[View My Stats](#)

Visitors



Jurnal

Teknologi Industri Pertanian

(*Journal of Agroindustrial Technology*)

E-ISSN : 2252-3901



[Home](#) [Current](#) [Archives](#) [About](#)

[Q Search](#)

[Home](#) / [Archives](#) / Vol. 33 No. 3 (2023): Jurnal Teknologi Industri Pertanian / [Articles](#)

PENINGKATAN KUALITAS PROSES PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN FTA (STUDI KASUS: PABRIK TAHU DN)

Rina Fitriana

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti, Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia, 11440

Indah Permata Sari

Jurusan Teknik Industri Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No 1, Grogol, Jakarta, Indonesia

Indah Milia Sukma

Jurusan Teknik Industri Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No 1, Grogol, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.277>



Published
2023-12-18

Issue
[Vol. 33 No. 3 \(2023\): Jurnal Teknologi Industri Pertanian](#)

Section
Articles

Submission

Submission Preparation by Author(s)

[Aim and Scope](#)

[Author Guidelines](#)

[Article Template](#)

[Reviewers](#)

[Editorial Boards](#)

[Publication Ethics](#)

[Article Review Process](#)

Abstract

DN Tofu Factory is a food industry for tofu products. The company's main problem is a defect product in October-December 2021 with an average of 7.01%. The purpose of research was to reduce the failure of production in use of the methods of Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA). The result of DPMO (Defect per Million Opportunities) calculation is 17500 with a sigma level of 3.6084. Based on the FMEA calculations, two potential causes of failure from the highest perceived value of the RPN (Risk Priority Number), namely that workers do not use the full clothing attributes during the production process with an RPN value of 294 and workers did not pay attention to pressing time with an RPN value of 252. FTA analysis results shows two basic causes of problem, namely workers do not use PPE (Personal Protective Equipment) with a probability of 0.24 and that no tools are available to measure standard time with a probability of 0.2. The proposed improvements implemented by observing the GMP aspect (Good Manufacturing Practice) are to use digital timer, make a tool cleaning form, and make hand-washing posters, smoke free, a restriction on eating and drinking. There is a decrease in the value of DPMO to 16500 with sigma level of 3.6321 after implementation.

Keywords: failure mode and effect analysis, fault tree analysis, good manufacturing practice, tofu factory

References

.

License

Journal of Agroindustrial Technology
(Jurnal Teknologi Industri Pertanian, JTIN) is
an open access journal.

How to Cite

PENINGKATAN KUALITAS PROSES
PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN
METODE FMEA DAN FTA (STUDI KASUS:
PABRIK TAHU DN). (2023). *Jurnal Teknologi
Industri Pertanian*, 33(3), 277-289.
<https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.277>

More Citation Formats

Author Agreement Declaration

Subscriptions & Manuscript Charge

Open Access & Copyright Notice

AI Tools Usage Policy

Grammarly checking

Certificate



Indexing



DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS



Citedness In Scopus

**Citedness in
Scopus®**

Google Scholar Citations

GS Citation :: Jurnal Teknologi Industri Pertanian

	All	Since 2021
Citations	6681	4798
h-index	35	28
i10-index	222	154

[More](#)

Visitor

[View My Stats](#)

Visitors



In collaboration with:



**ASOSIASI
AGROINDUSTRI
INDONESIA**

Indonesian Agroindustry Association

Tools



Editorial Office

Jurnal Teknologi Industri Pertanian (Journal of Agroindustrial Technology)

Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Engineering and Technology Building, Bogor Agricultural University

Jln. Kamper, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

Phone: +62 811-1187-812

e-mail: jurnal_tip@yahoo.co.id; tipjurnal@gmail.com; jurnal_tip@apps.ipb.ac.id

Copyright Notice: All publications by Journal of Agroindustrial Technology [p-ISSN: 0216-3160, e-ISSN: 2252-3901] is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

Platform &
workflow by
OJS / PKP

PENINGKATAN KUALITAS PROSES PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN FTA (STUDI KASUS: PABRIK TAHU DN)

QUALITY IMPROVEMENT OF TOFU PRODUCTION PROCESS BY USING FMEA AND FTA (CASE STUDY: DN TOFU FACTORY)

Rina Fitriana^{*}), Indah Permata Sari, dan Indah Millia Sukma

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti,
Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia, 11440

*Email: rinaf@trisakti.ac.id

Makalah: Diterima 3 Mei 2022; Diperbaiki 2 Oktober 2023; Disetujui 30 Oktober 2023

ABSTRACT

DN Tofu Factory is a food industry for tofu products. The company's main problem is a defect product in October-December 2021 with an average of 7.01%. The purpose of research was to reduce the failure of production in use of the methods of Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA). The result of DPMO (Defect per Million Opportunities) calculation is 17500 with a sigma level of 3.6084. Based on the FMEA calculations, two potential causes of failure from the highest perceived value of the RPN (Risk Priority Number), namely that workers do not use the full clothing attributes during the production process with an RPN value of 294 and workers did not pay attention to pressing time with an RPN value of 252. FTA analysis results shows two basic causes of problem, namely workers do not use PPE (Personal Protective Equipment) with a probability of 0.24 and that no tools are available to measure standard time with a probability of 0.2. The proposed improvements implemented by observing the GMP aspect (Good Manufacturing Practice) are to use digital timer, make a tool cleaning form, and make hand-washing posters, smoke free, a restriction on eating and drinking. There is a decrease in the value of DPMO to 16500 with sigma level of 3.6321 after implementation.

Keywords: failure mode and effect analysis, fault tree analysis, good manufacturing practice, tofu factory

ABSTRAK

Pabrik Tahu DN merupakan usaha makanan yang memproduksi produk tahu. Masalah utama perusahaan adalah terjadi produk cacat pada bulan Oktober-Desember 2021 dengan rata-rata *defect* 7.01%. Tujuan penelitian dilakukan adalah mengurangi kegagalan proses produksi menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Hasil perhitungan DPMO (*Defect per Million Opportunities*) sebesar 17500 dengan tingkat sigma 3,6084. Berdasarkan hasil perhitungan FMEA, ditemukan dua potensi penyebab kegagalan dari nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi, yaitu pekerja tidak menggunakan atribut pakaian lengkap ketika proses produksi berlangsung dengan nilai RPN sebesar 294 dan pekerja tidak memperhatikan waktu pengepresan dengan nilai RPN sebesar 252. Hasil analisis FTA ditemukan dua penyebab akar permasalahan, yaitu pekerja tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) dengan probabilitas sebesar 0,24 dan tidak tersedia alat bantu untuk mengukur waktu standar dengan probabilitas sebesar 0,2. Usulan perbaikan yang diimplementasikan dengan memperhatikan aspek GMP (*Good Manufacturing Practice*) adalah menggunakan *timer* digital, membuat *tool cleaning form*, dan membuat poster cuci tangan, bebas asap rokok, larangan makan dan minum. Terjadi penurunan nilai DPMO menjadi 16500 dengan tingkat sigma 3,6321 setelah dilakukan implementasi.

Kata kunci: *failure mode and effect analysis, fault tree analysis, good manufacturing practice, pabrik tahu*

PENDAHULUAN

Indonesia menjadi salah satu negara yang memproduksi produk tahu. Produk ini merupakan lauk yang sangat disukai masyarakat karena selain rasanya yang enak, tahu juga kaya akan gizi dan tinggi protein dengan harga yang cukup terjangkau oleh semua kalangan (Putri, 2016). Selain itu tahu juga memiliki kadar air yang tinggi akibat dari proses pengolahan tahu itu sendiri (Mastuti, 2019). Produk ini terbuat dari kacang kedelai terpilih dan diolah dengan cara fermentasi dan diambil sari. Tahu merupakan susu kedelai yang diolah menjadi kental kemudian dicetak sesuai ukuran dan dipotong

(Winarno, 1993). Kandungan yang terdapat pada tahu yaitu terdapat banyak mineral yang berasal dari kacang kedelai dan juga bebas dari gluten sehingga rendah kalori. Manfaat dari tahu antara lain, mengurangi terjadinya diabetes, menjaga kesehatan tulang, dan menurunkan terjadinya anemia (kekurangan sel darah merah).

Pabrik Tahu DN merupakan usaha makanan yang bergerak untuk memproduksi produk tahu dan telah berdiri sejak tahun 2018. Usaha ini memproduksi berbagai jenis tahu seperti tahu cokelat, tahu putih, dan tahu pong. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, pabrik menerapkan sistem *make to order*. Sistem yang diterapkan karena produk

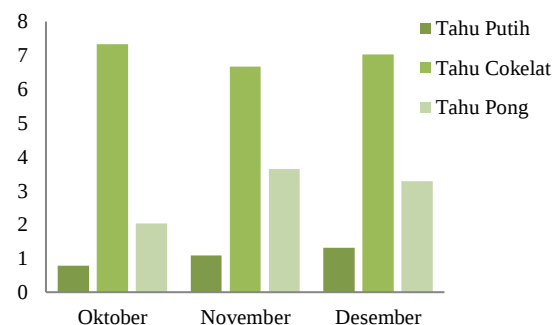
dibuat sesuai dengan masuknya permintaan pelanggan agar tahu tetap terjaga kualitasnya. Tahu coklat yang diproduksi oleh pabrik ini tidak menggunakan bahan pengawet sehingga olahan tahu hanya mampu bertahan dua malam pada suhu ruangan dan tiga malam jika ditaruh pada mesin pendingin.

Pemilik usaha seringkali menerima keluhan mengenai produk tahu yang diproduksi. Berdasarkan keluhan yang diterima antara lain, terdapat perubahan warna pada olahan tahu, tahu tidak bersih, potongan tahu yang tidak sama besar, dan tekstur tahu yang lembek. Dengan adanya keluhan tersebut dapat diketahui bahwa sistem pengendalian kualitas yang ada di pabrik belum berjalan dengan baik. Pabrik perlu menjaga kualitas produk dengan tujuan, yaitu agar terbebas dari cacat produksi dan keunggulan produk dapat memenuhi kebutuhan konsumen (Ramdani *et al.*, 2020). Kualitas produk juga menjadi salah satu faktor utama dalam keputusan konsumen untuk memilih produk yang akan dibeli (Pyzdek, 2003).

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis *defect* yang terjadi pada Pabrik Tahu DN, menentukan nilai DPMO (*Defect per Million Opportunities*) dan level sigma pada produk, mengidentifikasi faktor penyebab kegagalan, mengidentifikasi akar penyebab terjadinya suatu kegagalan, menganalisa penyimpangan yang terjadi terhadap kualitas makanan, dan memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi kegagalan yang terjadi.

Berdasarkan persentase *defect* pada Gambar 1. menunjukkan bahwa tahu coklat memiliki persentase terbesar diantara ketiga jenis tahu yang diproduksi oleh pabrik. Sehingga objek penelitian berfokus pada produk tahu coklat. Data historis produk tahu coklat pada bulan Oktober hingga Desember 2021 ditemukan persentase *defect* sebesar 7,01%, yang mana angka ini cukup besar apabila dibandingkan oleh keinginan pemilik usaha. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada adalah metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA).

FMEA digunakan untuk membantu dalam mengidentifikasi dan menjauhkan potensial kegagalan pada proses produksi (Fitriana *et al.*, 2020). Perhitungan FMEA dilakukan dengan mengidentifikasi langkah-langkah pembuatan produk tahu dan mengevaluasi tingkat kegagalan yang mempengaruhi produk. Penggunaan FMEA pada perusahaan untuk mengidentifikasi efek kegagalan dengan menentukan nilai berdasarkan *severity*, *occurrence*, dan *detection* dengan hasil akhir menghitung nilai bobot *Risk Priority Number* (RPN) (Kurniawan *et al.*, 2022).



Gambar 1. Persentase *defect* ketiga jenis tahu

Tabel 1. Data historis produksi tahu coklat

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Persentase Defect
Oktober	25600	1876	7,33
November	20500	1366	6,67
Desember	24000	1687	7,03
Rata-rata			7,01%

Bobot nilai RPN tertinggi diuraikan secara terperinci berdasarkan faktor kegagalan hingga ke akar permasalahan menggunakan metode FTA. Metode ini digunakan untuk menganalisa secara grafik kesalahan yang menyebabkan kegagalan proses produksi. FTA akan mengidentifikasi potensial terjadinya kegagalan menggunakan pendekatan *top down* (Kartikasari dan Romadhon, 2019). Untuk mendapatkan usulan perbaikan dalam mencegah terjadinya kegagalan yang serupa, perlu dilakukan peninjauan lebih lanjut mengenai aspek GMP (*Good Manufacturing Practice*). GMP digunakan untuk memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas atau terjamin mutu untuk dikonsumsi (Fitriana *et al.*, 2020). Sehingga usulan perbaikan yang diberikan dapat membantu Pabrik Tahu DN untuk memenuhi permintaan konsumen dengan menghasilkan produk yang bermutu.

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan terkait identifikasi kecacatan pada proses pengemasan kedelai agar sesuai dengan standar perusahaan yaitu pada penelitian upaya perbaikan kualitas pada proses pengemasan kedelai di PT. Sari Agrotama Persada Gresik Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (Afandi *et al.*, 2022). Penelitian minimasi cacat pada produk *punch extruding red* untuk memperbaiki kualitas produk (Kurniawan *et al.*, 2022). Penelitian identifikasi faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas produk (Sutiono *et al.*, 2022). Penelitian identifikasi jenis cacat dominan untuk memberikan usulan pengendalian kualitas produk (Puspitasari *et al.*, 2022).

Penelitian penyebab kegagalan yang terjadi dalam menentukan karakteristik kualitas untuk memberikan usulan perbaikan kualitas produk (Berlyan *et al.*, 2021). Penelitian pengukuran

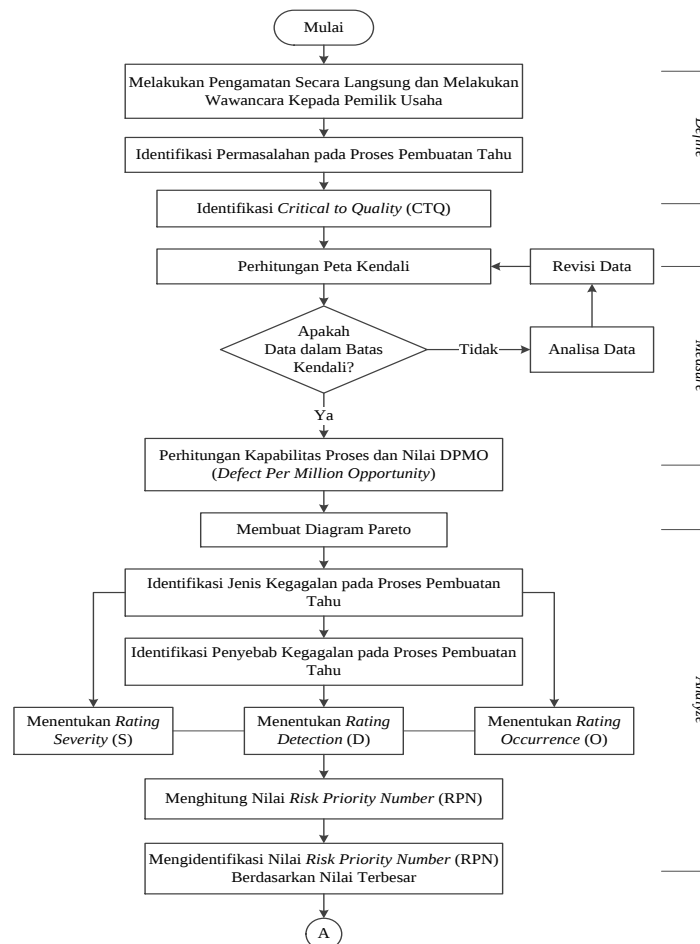
standarisasi GMP dan WISE pada produk olahan tahu (Miasur *et al.*, 2021). Penelitian pengendalian kualitas produk untuk mengetahui faktor terjadinya kegagalan produk (Suparjo dan Setiawan, 2021). Penelitian pengendalian kualitas pangan untuk mengidentifikasi bahaya yang terdapat pada produk (Fitriana *et al.*, 2020). Penelitian perbaikan kualitas produk untuk mengetahui penyebab tingginya persentase kegagalan proses produksi (Ramdani *et al.*, 2020). Penelitian perbaikan kualitas usaha kecil menengah untuk memperbaiki produksi produk dan menjaga kualitas mutu makanan tradisional (Fitriana *et al.*, 2019). Penelitian analisa pengendalian dan perbaikan kualitas pada proses pengalengan produk untuk mengetahui kendala yang terjadi selama proses produksi berlangsung (Kartikasari dan Romadhon, 2019). Penelitian mengenai penerapan pengendalian kualitas untuk meminimasi cacat produk dan penurunan profit (Setiawan *et al.*, 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung pada proses pembuatan tahu dan wawancara dengan pemilik usaha. Data yang

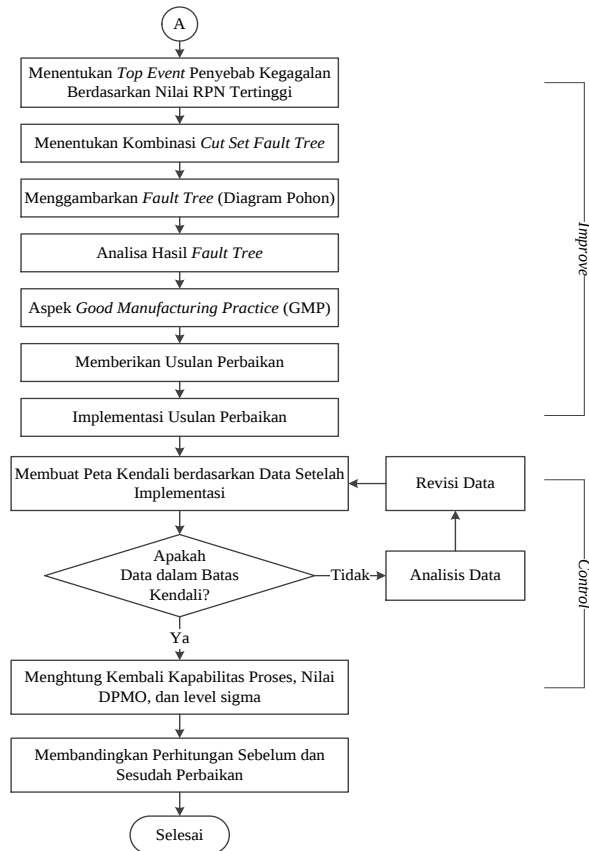
dibutuhkan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu, data sekunder dan data primer. Data sekunder adalah data yang berisikan sejarah perusahaan, *profile* perusahaan, dan data historis kegagalan proses produksi. Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung seperti melakukan observasi, wawancara kepada pemilik usaha, dan data proses produksi mengenai proses pembuatan produk tahu.

Gambar 2. merupakan tahapan metode penelitian pertama (*define*) dimulai dengan melakukan pengamatan serta wawancara untuk mengumpulkan data produksi dan kegagalan produk tahu. Data tersebut diidentifikasi *Critical to Quality* (CTQ) untuk membantu dalam memenuhi kebutuhan konsumen sehingga dapat mencapai kepuasan dari konsumen. Selanjutnya dilakukan tahapan *measure* dalam melakukan perhitungan peta kendali yang merupakan salah satu *tools* sederhana dalam SPC (*Statistical Process Control*) untuk menganalisa hasil akhir yang terjadi pada proses (Fitriana *et al.*, 2019). Peta ini digunakan untuk mengetahui apakah proses produksi yang dilakukan sudah berada dalam batas kendali atau tidak (Kurniawan *et al.*, 2022). Perhitungan DPMO dilakukan untuk mengetahui tingkat sigma pada data yang telah didapat.



Gambar 2. Flowchart Pengolahan Data FMEA

Setelah data diketahui berada dalam batas kendali, tahapan selanjutnya yaitu *analyze* dengan menggunakan diagram pareto untuk menentukan kegagalan yang perlu diatasi terlebih dahulu. Untuk mengidentifikasi proses produksi dari awal hingga akhir digunakan metode FMEA dengan memberikan *ranking* pada tiga kriteria, yaitu *severity*, *occurrence*, dan *detection* (Kurniawan *et al.*, 2022).



Gambar 3. Flowchart pengolahan data FTA

Gambar 3. menunjukkan tahapan selanjutnya yaitu tahapan *improve*. Perhitungan RPN tertinggi dijadikan potensi penyebab kegagalan produksi dan ditinjau lebih lanjut menggunakan metode FTA. Setelah melakukan analisa FTA berdasarkan wawancara dengan pemilik usaha, maka ditentukan usulan perbaikan berdasarkan faktor apa saja dan dengan memperhatikan aspek GMP. Usulan perbaikan tersebut akan dilakukan implementasi ke Pabrik Tahu. Tahapan selanjutnya yaitu *control* dengan menguji kembali data yang telah diperoleh dari hasil implementasi, apabila data berada dalam batas kendali maka dilakukan perhitungan nilai DPMO dan level sigma untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari hasil implementasi yang telah dilakukan di Pabrik Tahu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek yang digunakan dalam penelitian adalah tahu cokelat yang diproduksi oleh Pabrik Tahu DN. Pabrik ini bisa memproduksi tahu cokelat sekitar 5 hingga 12 papan per hari. Satu papan berisi 100 buah tahu cokelat. Pada penelitian ini, jumlah sampel yang digunakan sebanyak 300 buah untuk pengamatan yang dilakukan pada bulan Juni 2022. Tabel 2 menunjukkan data *defect* berdasarkan jenisnya.

Critical to Quality

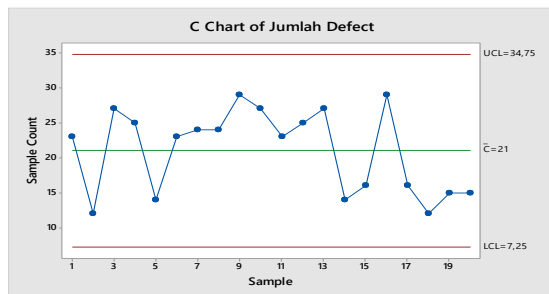
CTQ merupakan karakteristik yang digunakan sebagai standar dari suatu produk sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen. CTQ pada penelitian ini berdasarkan komplain yang diterima oleh pihak usaha mengenai permasalahan produk. Gambar pada Tabel 2 merupakan tahu cokelat sebelum melakukan proses penggorengan

Tabel 2. Jenis Kecacatan Produk

No.	Jenis Defect	Kondisi Seharusnya	Gambar Kondisi Nyata	Deskripsi Kondisi Nyata
1	Ukuran Tahu Tidak Sama	Ukuran Tahu Sesuai Permintaan Konsumen		Ukuran Tahu Tidak Sesuai Dengan Permintaan Konsumen
2	Tahu Lembek	Tekstur Tidak Keras dan Tekstur Lembek atau Lunak (Midayanto dan Yuwono, 2014)		Tekstur Tahu Tidak Sesuai Standar Produksi, Terlalu Lembek/Lunak Sehingga Mudah Hancur
3	Tahu Berubah Warna	Warna Tahu Putih Normal atau Kuning Normal [berdasarkan Syarat Mutu Tahu Menurut SNI 01-3142-1998] Tahu Tidak Berjamur, Tahu Tidak Berlendir, dan Tahu Tidak		Warna Tahu Menguning Sehingga Berbeda Dengan Yang Seharusnya
4	Tahu Tidak Bersih	Terkena Noda [berdasarkan Syarat Mutu Tahu Menurut SNI 01-3142-1998]		Tahu Terkena Noda Saat Proses Produksi Berlangsung

Peta Kendali C

Peta kendali digunakan untuk mengetahui apakah proses produksi sudah berada dalam batas kendali atau tidak. Data dapat dikatakan belum stabil apabila titik berada di luar batas kendali, sedangkan data sudah stabil apabila titik berada di dalam batas kendali. Untuk mengetahui kestabilan data produksi beserta jenis *defect* tahu cokelat, maka perlu digunakan peta kendali C. Peta kendali C bulan Juni 2022 disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta kendali C bulan Juni 2022

Berikut perhitungan dalam menentukan nilai *Central Line* (CL), *Upper Control Limit* (UCL), dan *Lower Control Limit* (LCL).

$$\bar{C} = CL = \frac{\text{total cacat}}{\text{ukuran subgroup}} = \frac{420}{20} = 21$$

$$UCL = \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}} = 21 + 3\sqrt{21} = 34,75$$

$$LCL = \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}} = 21 - 3\sqrt{21} = 7,26$$

Tabel 3 merupakan grafik hasil plot data yang mana data sudah stabil karena sudah berada dalam batas kendali. Pola data ini terjadi dikarenakan cacat

yang sama secara berulang dalam waktu tertentu sehingga terdapat perubahan naik dan turun data atau titik pada grafik. Semakin banyak jumlah *defect*, maka semakin tinggi posisi titik dan bisa menyentuh atau melewati batas UCL, sedangkan semakin sedikit jumlah *defect*, maka semakin rendah posisi titik dan bisa menyentuh atau melewati batas LCL.

Perhitungan DPMO dan Tingkat Sigma

Perhitungan DPMO dilakukan untuk mengetahui tingkat sigma. Tingkat sigma bertujuan untuk melihat indikasi proses apakah sudah efisien dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ada. Perhitungan DPMO sebagai berikut:

$$DPU = \frac{D}{U} = \frac{420}{6000} = 0,07$$

$$DPO = \frac{DPU}{O} = \frac{0,07}{4} = 0,0175$$

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

$$DPMO = 0,01751 \times 1000000 = 17.500$$

$$\sigma = NORMSINV\left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000}\right) + 1,5$$

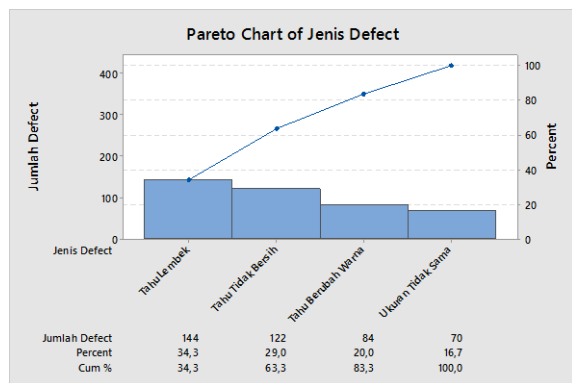
$$\sigma = NORMSINV\left(\frac{1.000.000 - 17.500}{1.000.000}\right) + 1,5 = 3,6084$$

Diagram Pareto

Diagram pareto adalah diagram batang untuk membagi berdasarkan kategori masalah yang terjadi (Suparjo dan Setiyawan, 2021). Diagram ini digunakan untuk mengetahui penyebab dari suatu masalah dengan memprioritaskan faktor yang paling besar (Ramdani *et al.*, 2020).

Tabel 3. Data produksi dan jenis *defect* bulan Juni 2022

Tanggal	Jumlah Sampel	Jenis Defect				Jumlah Defect
		Ukuran Tidak Sama	Tahu Lembek	Tahu Berubah Warna	Tahu Tidak Bersih	
03/06/22	300		8	2	13	23
06/06/22	300		12			12
07/06/22	300	7	5	5	10	27
08/06/22	300	8	5	12		25
09/06/22	300	2	3		9	14
10/06/22	300		15		8	23
13/06/22	300	10		9	5	24
14/06/22	300	5	14	5		24
15/06/22	300	4	5	10	10	29
16/06/22	300		10		17	27
17/06/22	300		10	5	8	23
20/06/22	300	12	8	5		25
21/06/22	300		7	15	5	27
22/06/22	300		9		5	14
23/06/22	300	7		5	4	16
24/06/22	300	7	5	3	14	29
27/06/22	300	4	6		6	16
28/06/22	300		12			12
29/06/22	300		10	5		15
30/06/22	300	4		3	8	15
Total	6000	70	144	84	122	420



Gambar 5. Diagram Pareto

Berdasarkan Gambar 5. dapat disimpulkan dari hasil plot diagram sesuai dengan prinsip pareto, bahwa 80% tahu akan menghasilkan yang terbaik dari 20% penyebab terjadi *defect* pada tahu, sehingga *defect* dominan yang dapat menyebabkan tahu memiliki kualitas yang kurang baik adalah tahu lembek dengan presentase 34,3% dan tahu tidak bersih dengan presentase 29%.

Failure Mode and Effect Analysis

FMEA adalah metode analisa untuk mengidentifikasi kegagalan yang mungkin saja terjadi pada proses produksi dan mencegah terjadinya *failure mode* (Puspitasari *et al.*, 2022). Tujuan dari

metode ini adalah memprediksi potensial kegagalan dari proses produksi yang terjadi (Berlyan *et al.*, 2021). Terdapat tiga kriteria dalam FMEA, yaitu *severity*, *occurrence*, dan *detection*. *Failure mode* ditentukan berdasarkan hasil diagram pareto yang tertera pada Gambar 4.

Tahu memiliki kandungan air tinggi cenderung memiliki tekstur yang lembut, sedangkan tahu yang memiliki kandungan air rendah akan memiliki tekstur yang kasar dan keras (Winarno, 1993). Kandungan air tahu sendiri belum tercantum dalam Standar Nasional Indonesia mengenai syarat mutu tahu sehingga disarankan adanya perbaikan pada nilai kadar air tahu. Tekstur tahu telah dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu tekstur keras, tekstur kenyal, dan tekstur lembek atau lunak. Berdasarkan hasil analisa penelitian terdahulu tentang penentuan atribut mutu tekstur tahu, syarat tekstur tahu yang baik yaitu tahu yang memiliki tekstur yang kenyal (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Berdasarkan Tabel 4 dipilih 2 penyebab kegagalan dengan nilai RPN tertinggi. Nilai RPN dapat diperoleh dari hasil perkalian *severity*, *occurrence*, dan *detection*. RPN tertinggi pertama yaitu pekerja tidak menggunakan atribut pakaian lengkap saat proses produksi berlangsung sebesar 294 dan pekerja tidak memperhatikan waktu pengepresan sebesar 252. Kedua penyebab kegagalan ini menjadi prioritas untuk ditinjau lebih lanjut.

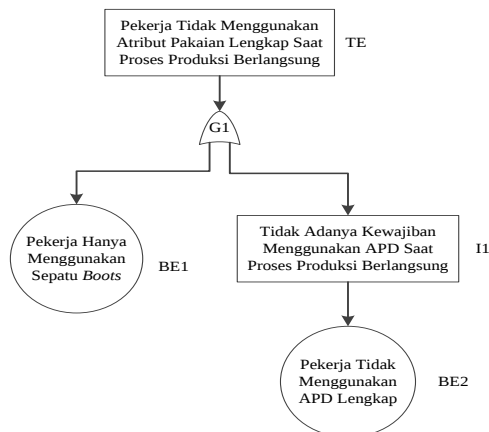
Tabel 4. *Failure Mode and Effect Analysis*

Proses	Failure Mode	Potensi Efek Kegagalan	S	Potensi Penyebab Kegagalan	O	Kontrol yang Dilakukan	D	RPN
Perendaman	Tahu Lembek	Nilai Tekstur Menjadi Rendah dan Tekstur Tahu Semakin Lunak	7	Proses Perendaman Biji Kedelai Yang Terlalu Lama Dapat Menyebabkan Air Lebih Mudah Menyerap Ke Dalam Biji Kedelai	5	Melakukan Pengawasan Saat Proses Perendaman Biji Kedelai	5	175
Pencetakan		Konsumen Akan Mengembalikan Tahu Yang Teksturnya Tidak Sesuai Keinginan	7	Pekerja Tidak Memperhatikan Waktu Pengepresan	6	Mengingatkan Kepada Pekerja Untuk Memperhatikan Waktu Pengepresan	6	252
Pencetakan	Tahu Tidak Bersih	Munculnya Noda Hitam Di Permukaan Tahu	6	Kurangnya Memperhatikan Pergantian Alat Kerja Yang Digunakan	5	Mengganti Alat Kerja Yang Digunakan Apabila Sudah Tidak Layak Digunakan	4	120
		Munculnya Serpihan Debu dan Rambut Pada Permukaan Tahu	7	Pekerja Tidak Menggunakan Atribut Pakaian Lengkap Saat Proses Produksi Berlangsung	7	Pekerja Hanya Menggunakan Sepatu Boots Sebagai Atribut Pakaian	6	294
		Munculnya Noda Hitam Di Permukaan Tahu	6	Kurang Menjaga Kebersihan Alat Kerja	6	Membersihkan Alat Kerja Apabila Sudah Terlalu Kotor	4	144

Fault Tree Analysis

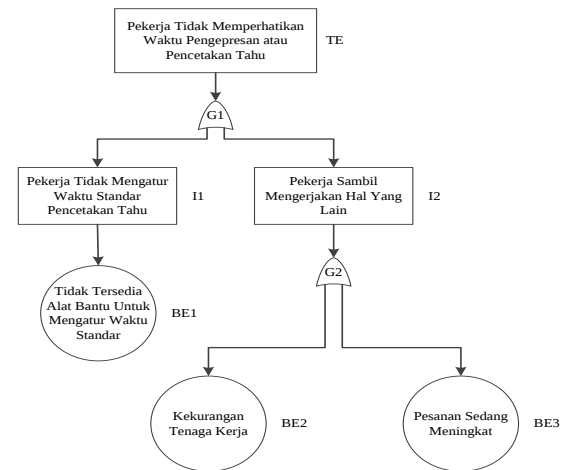
Hasil analisa berdasarkan RPN tertinggi diidentifikasi lebih lanjut menggunakan metode FTA. Metode ini digunakan untuk menganalisa faktor apa saja yang menjadi penyebab pada kejadian yang tidak diinginkan (*top event*).

Gambar 6 dan Gambar 7 merupakan hasil analisa yang digambarkan melalui *fault tree*. Setelah dianalisa, maka diperlukan identifikasi *minimal cut set* dengan menggunakan *Method for Obtaining Cut Sets* (MOCUS).



(Ket: TE = Top Event, BE = Basic Event, I = Intermediate Event)

Gambar 6. Pekerja tidak menggunakan atribut pakaian lengkap



Gambar 7. Pekerja tidak memperhatikan waktu pencetakan

Metode yang digunakan yaitu MOCUS adalah algoritma yang digunakan untuk membantu pencarian *cut set* dan *minimal cut set* dari *fault tree*. Tabel 5 dan Tabel 6 menunjukkan masing-masing probabilitas dari *basic event*. Tabel 7 menunjukkan pemilihan akar permasalahan berdasarkan nilai probabilitas *basic event*.

Tabel 5. Probabilitas *basic event* tidak menggunakan atribut pakaian lengkap

Simbol	Basic Event	Frekuensi Basic Event	Frekuensi Kejadian	Probabilitas Kejadian
BE1	Pekerja Hanya Menggunakan Sepatu Boots	13	100	0,13
BE2	Pekerja Tidak Menggunakan APD Lengkap	24	100	0,24

Tabel 6. Probabilitas *basic event* pekerja tidak memperhatikan waktu pencetakan

Simbol	Basic Event	Frekuensi Basic Event	Frekuensi Kejadian	Probabilitas Kejadian
BE1	Tidak Tersedia Alat Bantu Untuk Mengatur Waktu Standar	20	100	0,2
BE2	Kekurangan Tenaga Kerja	10	100	0,1
BE3	Pesanan Sedang Meningkat	7	100	0,07

Tabel 7. Hasil pemilihan akar permasalahan

No.	Penyebab Kegagalan	Basic Event	Probabilitas Basic Event
1	Pekerja Tidak Menggunakan Atribut Pakaian Lengkap Saat Proses Produksi Berlangsung	Pekerja Tidak Menggunakan APD Lengkap	0,24
2	Pekerja Tidak Memperhatikan Waktu Pengepresan atau Pencetakan Tahu	Tidak Tersedia Alat Bantu Untuk Mengatur Waktu Standar	0,2

Aspek Good Manufacturing Practice

GMP merupakan sistem pengendalian pada produk makanan dan minuman untuk menjamin produk yang diproduksi aman dan memenuhi standar. Aspek ini juga dapat digunakan dalam mencegah terjadinya pencemaran produk selama proses

produksi berlangsung hingga produk diterima oleh konsumen. Tujuan memasukkan aspek GMP adalah untuk memperbaiki manajemen dan kondisi produksi agar sesuai dengan standar sehingga meningkatkan kualitas tahu dari yang sebelumnya. Tabel 8 dan Tabel 9 menunjukkan penentuan dalam aspek GMP.

Tabel 8. Kondisi nyata aspek GMP

Aspek GMP	Kondisi yang Diharapkan	Kondisi Nyata	Keterangan Pemeriksaan
Lokasi	Lokasi pabrik bebas dari lingkungan yang tercemar	Pabrik berada di sekitar perumahan yang aman	✓
Bangunan	Permukaan lantai rata, tidak licin, dan mudah dibersihkan	Lantai ruangan produksi hanya menggunakan aspal	✓
Sarana Higiene Karyawan	Mempunyai sarana sanitasi seperti wastafel	Tidak terdapat tempat kebersihan karyawan seperti wastafel	✗
Mesin / Peralatan	Permukaan yang berhubungan langsung dengan bahan produk olahan seharusnya halus	Permukaan mesin atau peralatan halus atau rata	✓
Bahan	Menggunakan formula dasar bahan produk	Tidak dibuat dalam formula	✗
Pengawasan Proses	Memiliki tahapan proses produksi yang terperinci	Produksi tahu sudah memiliki takaran pasti	✓
Produk Akhir	Produk akhir harus memenuhi persyaratan dan tidak membahayakan kesehatan	Tidak ada keluhan masalah kesehatan dari konsumen tetapi belum ada pengujian laboratorium	✗
Karyawan	Pekerja mempunyai keahlian dan memiliki tugas secara jelas dalam keamanan produk olahan	Pekerja kurang melaksanakan keamanan produk olahan	✗
Wadah Pembungkus	Dibuat dari bahan yang tidak ada unsur yang mengganggu kesehatan	Belum memiliki wadah pembungkus	✗
	Mesin atau alat produksi harus dibersihkan dari sisa bahan dan kotoran	Alat produksi dibersihkan apabila sudah tidak digunakan lagi	✗

Ket: ✓ = sesuai dengan kondisi yang diharapkan, ✗ = tidak sesuai dengan kondisi yang diharapkan

Tabel 9. Hasil rekapitulasi jumlah penyimpangan

No.	Aspek Penilaian	Jumlah Penyimpangan			
		Kritis	Serius	Mayor	Minor
1	Lokasi		1	1	
2	Bangunan			1	
3	Sarana Higiene Karyawan	1	2		
4	Mesin / Peralatan		1		
5	Bahan			1	1
6	Pengawasan Proses	2			1
7	Produk Akhir	2	1		
8	Karyawan	2	1		1
9	Wadah Pembungkus		1	1	
10	Pemeliharaan	3			
Total		10	7	4	3

Keterangan: Minor = risiko kontaminasi kecil tetapi ada penanganan untuk mereduksi kontaminasi, Mayor = risiko kontaminasi kecil tetapi tidak ada penanganan untuk mereduksi kontaminasi, Serius = risiko kontaminasi besar tetapi ada penanganan untuk mereduksi kontaminasi, Kritis = risiko kontaminasi besar tetapi tidak ada penanganan untuk mereduksi kontaminasi

Usulan Perbaikan

Pembuatan SOP Penggunaan APD

Pabrik belum memiliki aturan untuk mewajibkan seluruh pekerja untuk menggunakan APD seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8. Hal ini membuat kesadaran pekerja tentang kebersihan dan keselamatan yang masih kurang. Gambar 9 merupakan pembuatan SOP (*Standard Operating Procedure*) yang diharapkan membuat pekerja lebih memperhatikan serta meningkatkan kesadaran dalam menjaga keselamatan dan kebersihan kerja.



Gambar 8. Alat Pelindung Diri

	STANDARD OPERATING PROCEDURE	No. Dokumen :
	Pabrik Tahu DN	Tahun :
	Jl. Agus Salim No.98, Kp. Bulakslamet, RT.006/RW.008, Kota Bks.	Bulan :
	PENGUNAAN ALAT PELINDUNG DIRI	Tanggal :
Tujuan:		
Memberikan pedoman penggunaan Alat Pelindung Diri dengan baik.		
Alat dan Bahan:		
<i>Hairnet</i>		
<i>Kitchen Mask</i>		
<i>Apron</i>		
Sarung Tangan		
Sepatu <i>Boots</i>		
Sabun Cuci Tangan		
Ruang Lingkup:		
Seluruh pekerja Pabrik Tahu DN		
Prosedur Pelaksanaan:		
1 Mengucir rambut apabila rambut terlalu panjang		
2 Mencuci tangan dengan sabun		
3 Menggunakan <i>hairnet</i>		
4 Menggunakan <i>kitchen mask</i>		
5 Menggunakan apron		
6 Menggunakan sarung tangan		
7 Menggunakan sepatu <i>boots</i>		
8 Ketika ingin melepas APD diharapkan mencuci tangan dengan sabun dahulu		
9 Melepas dan membuang <i>hairnet</i> ke tempat sampah yang disediakan		
10 Melepas dan membuang <i>kitchen mask</i> ke tempat sampah yang disediakan		
11 Melepas dan membuang sarung tangan ke tempat sampah yang disediakan		
12 Menaruh kembali apron ke tempatnya		
13 Menaruh kembali sepatu <i>boots</i> ke tempatnya		
Dibuat Oleh		Mengetahui
Indah Millia Sukma		Pemilik Usaha

Gambar 9. SOP Penggunaan APD

Penggunaan Alat Bantu *Timer* Digital

Kelalaian pekerja yang tidak memperhatikan waktu pencetakan dapat mempengaruhi tekstur tahu yang diproduksi. Alat bantu dalam menghitung waktu berupa *timer* digital seperti Gambar 10. diharapkan dapat membantu pekerja agar tidak terlalu lama atau sebentar saat mencetak sehingga dapat mengurangi kegagalan tahu lembek.



Gambar 10. *Timer* Digital (Sumber : www.indonesian.alibaba.com)

Pembuatan *Tool Cleaning Form*

Dalam upaya meningkatkan kebersihan, usulan perbaikan yang diberikan adalah membuat *tool cleaning form* sebagai alat bantu untuk mengetahui perawatan dari alat yang digunakan selama melakukan proses pencetakan. Gambar 11. merupakan form yang akan digunakan pada Pabrik Tahu.

PABRIK TAHU DN					
Jl. Agus Salim No.98, Kp. Bulakslamet, RT.006/RW.008, Kota Bks.					
TOOL CLEANING FORM				No. Dokumen:	
				Proses:	
				Hari/Tanggal:	
No.	Daftar Pemeriksaan	Ketentuan	Kondisi		Keterangan
			Baik	Tidak	
1	Papan Kayu <i>Press</i>	Permukaan Rata dan Halus			
2	Wadah Kayu	Tidak Ada Berlumut			
3	Kain Belacu	Tidak Ada Kotoran			
4	Saringan <i>Stainless</i>	Tidak Berkarat			
5	Gentong <i>Stainless</i>	Tidak Berkarat, Tidak Berlubang			
Catatan:			Dibuat	Disetujui	Diisi
o Lakukan pengisian di hari/tanggal					
o Beri tanda centang (✓) pada kolom kondisi					
			Indah M.	Dayat	

Gambar 11. *Tool Cleaning Form*

Membuat Wadah Kemasan

Pabrik tahu belum memiliki wadah pembungkus untuk produk tahu sehingga pabrik hanya menggunakan kantung plastik belanja biasa yang dijual pasaran sebagai pembungkus. Dengan memperhatikan aspek GMP, usulan perbaikan yang diberikan yaitu membuat *packaging* dengan bahan yang tidak mempengaruhi mutu produk tahu seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Kemasan Produk Tahu

Membuat Tanda Prosedur Cuci Tangan, Bebas Asap Rokok, dan Larangan Makan & Minum

Membuat tanda prosedur cuci tangan, bebas asap rokok, dan larangan makan dan minum adalah usulan perbaikan yang diberikan dengan memperhatikan aspek GMP. Tujuan dari usulan ini yaitu memberikan pengarahan terhadap pekerja untuk melaksanakan setiap proses kegiatan dengan baik dan benar. Gambar 13 dan 14 merupakan poster yang akan diusulkan pada Pabrik Tahu.



Gambar 13. Prosedur cuci tangan

Pembuatan Quality Plan

Usulan perbaikan selanjutnya adalah pembuatan *quality plan*. *Quality plan* digunakan untuk mengetahui kebijakan mengenai kualitas produk dari perusahaan yang ditetapkan dalam pelaksanaan proses produksi. Tujuannya adalah memastikan bahwa produk yang diproduksi memenuhi standar dan persyaratan yang telah

ditetapkan. Gambar 15. merupakan usulan untuk pembuatan *quality plan*.



Gambar 14. Tanda dilarang merokok, makan, dan minum

Penerapan General Cleaning

Berdasarkan aspek GMP yang telah diamati, terdapat factor lingkungan juga yang dapat mempengaruhi kualitas dari produk tahu. *General Cleaning* adalah kegiatan membersihkan seluruh area produksi tanpa terkecuali. SOP mengenai *general cleaning* ditunjukkan pada Gambar 16.

Implementasi Usulan Perbaikan

Kegiatan pelaksanaan implementasi dari usulan perbaikan yang telah diberikan dilakukan selama 5 hari mulai tanggal 18 hingga 22 Oktober 2022. Pada tahap implementasi diambil sampel sebanyak 100 buah karena adanya keterbatasan waktu untuk melaksanakan kegiatan implementasi. Tabel 10 menunjukkan data yang diperoleh setelah dilakukannya implementasi usulan perbaikan

QUALITY PLAN				PABRIK TAHU DN										No. Form : No. Document : Revision : Date :				Page 1 of 1			
Process Name:																					
Process	Class	Quality Assurance			Production Activity										Quality Control						
		Check Point	Standard / Limit	PIC	Self Inspection on Production				Process Control												
					Method	Interval	PIC	Record	Control Point	Method	Interval	PIC	Record	Method	Interval	PIC	Record				
Material Receiving		Jumlah Bahan Baku	Catatan Pengiriman	O	Visual	All	O														
		Berat Bahan Baku	Catatan Pengiriman	O	Timbangan	All	O														
		Packing	Tidak Rusak	O	Visual	All	O														
		Penyimpanan / Stock	Sesuai	O	Visual	All	O		FIFO	Visual	All	O									
		Bahan Baku	Syarat Mutu Kedelai (SNI 01-3922-1995)	O	Visual	All	O		Check	Visual	All	O		Visual	Sampling	O					
Semi Finish Good		Alat Kayu	Tidak Berjamur	O	Visual	All	O		Check	Visual	All	O		Visual	All	O					
		Tampilan	Syarat Mutu Tahu (SNI 01-3142-1998)	O	Visual	All	O		Check	Visual	All	O		Visual	All	O					
		Ukuran	Sesuai Pemesanan		Visual	All	O		Check Ukuran	Visual	All	O		Visual	All	O					
		Waktu	Sesuai Standar		Timer	All	O		Check	Visual	All	O		Visual	All	O					
Finish Good		Jumlah	Purchase Order	O	Visual	All	O		FIFO	Visual	All	O		Visual	All	O					
		Sistem Pengiriman	FIFO	O	Visual	All	O		FIFO	Visual	All	O		Visual	All	O					
		Ukuran	Sesuai Pemesanan	O	Visual	All	O		Check Ukuran	Visual	All	O		Visual	All	O					
Note: Class A and B: Safety Grade O: Operator								Made By				Approved By				Checked By					
								Indah Millia Sukma				Dayat									

Gambar 15. Quality Plan

	STANDARD OPERATING PROCEDURE	No. Dokumen : Tahun : Bulan : Tanggal :
	Pabrik Tahu DN Jl. Agus Salim No.98, Kp. Bulakslamet., RT.006/RW.008, Kota Bks.	
	GENERAL CLEANING	
Tujuan:		
Menjaga kebersihan lingkungan kerja agar aman dan bersih		
Waktu Pelaksanaan:		
Sebulan sekali		
Ruang Lingkup:		
Seluruh pekerja UKM Pabrik Tahu DN		
Prosedur Pelaksanaan:		
1	Pastikan semua area mencuci tangan tersedia dispenser sabun dan handuk sekali pakai	
2	Pastikan pemeliharaan mesin penggiling dan uap agar berfungsi dengan baik	
3	Pastikan suhu air yang digunakan untuk mencuci dan merendam biji kedelai dalam kondisi yang aman	
4	Periksa kembali wadah yang digunakan telah bersih dari noda ataupun kotoran sedikitpun	
5	Periksa untuk memastikan tidak ada biji kedelai yang terjatuh pada lantai kerja	
6	Pastikan suhu yang digunakan dalam proses pemasakan sesuai dengan standar yang telah ditentukan	
7	Pastikan kain yang digunakan dalam keadaan tidak robek, tidak bernoda, tidak berbau, dan tidak kotor	
8	Pantau pada setiap proses yang dilakukan, pastikan berjalan dengan teratur sesuai waktu yang ditentukan	
9	Pastikan peralatan di area produksi terpelihara dengan baik	
10	Pastikan plafon pada area produksi tidak bersarang, tidak berlubang, tidak berdebu, dan tidak kotor	
11	Pastikan dinding pada area produksi tidak keropos, tidak berlubang, tidak rapuh, dan tidak kotor	
12	Pastikan air hujan tidak memasuki area produksi	
13	Pastikan lantai kerja tidak berlumut, tidak berkerak, tidak ada genangan air, dan tidak bau	
14	Pastikan meja kerja tidak kotor, tidak kasar, dan tidak rapuh	
15	Ketua produksi harus memastikan untuk mengisi checksheet pemeriksaan berkala	
Dibuat Oleh		Mengetahui
Indah Millia Sukma		Pemilik Usaha

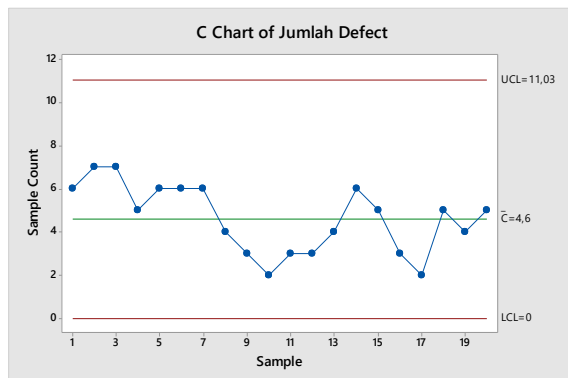
Gambar 16. SOP General Cleaning

Tabel 10. Data produksi dan jenis *defect* setelah implementasi

Tanggal	Jumlah Sampel	Jenis Defect				Jumlah Defect
		Ukuran Tidak Sama	Lembek	Tahu Berubah Warna	Tahu Tidak Bersih	
18/10/22	100	2	2		2	6
19/10/22	100	3		2	2	7
20/10/22	100	2	2	3		7
21/10/22	100	1	1	2	1	5
22/10/22	100	2	1	2	1	6
23/10/22	100	3			3	6
24/10/22	100		3	2	1	6
25/10/22	100		1		3	4
26/10/22	100	2		1		3
27/10/22	100		2			2
28/10/22	100		2		1	3
29/10/22	100	2		1		3
30/10/22	100		1		3	4
31/10/22	100		3		3	6
01/11/22	100	1	2	1	1	5
02/11/22	100	1		2		3
03/11/22	100		2			2
04/11/22	100		1	2	2	5
05/11/22	100	3		1		4
06/11/22	100	1	1	2	1	5
Total	2000	23	24	21	24	92

Peta Kendali C Setelah Implementasi

Perhitungan peta kendali c dilakukan kembali untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh dari hasil implementasi sudah stabil atau belum. Berdasarkan Gambar 17 data hasil implementasi sudah stabil dikarenakan data berada di dalam batas kendali. Hasil plot juga terdapat peningkatan sedikit demi sedikit, namun hal ini belum juga mencapai batas yang diinginkan oleh pabrik yaitu mencapai *zero defect*. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan pada usulan perbaikan yang diberikan sehingga tidak semua usulan dapat dilakukan atau diimplementasikan pada pabrik tahu.



Gambar 17. Peta Kendali C setelah implementasi

Berikut perhitungan CL, UCL, dan LCL.

$$\bar{C} = CL = \frac{\text{total cacat}}{\text{ukuran subgrup}} = \frac{92}{20} = 4,6$$

$$UCL = \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}} = 4,6 + 3\sqrt{4,6} = 11,04$$

$$LCL = \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}} = 4,6 - 3\sqrt{4,6} = -1,84 = 0$$

Perhitungan DPMO dan Tingkat Sigma Setelah Implementasi

Perhitungan DPMO dan tingkat sigma dilakukan kembali untuk membandingkan sebelum dan sesudah adanya implementasi. Perhitungan sebagai berikut..

$$DPU = \frac{D}{U} = \frac{92}{2000} = 0,046$$

$$DPO = \frac{DPU}{O} = \frac{0,046}{4} = 0,0115$$

$$DPMO = DPO \times 1.000.000$$

$$DPMO = 0,0115 \times 1000000 = 11.500$$

$$\sigma = NORMSINV\left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000}\right) + 1,5$$

$$\sigma = NORMSINV\left(\frac{1.000.000 - 11.500}{1.000.000}\right) + 1,5 = 3,7735$$

Tabel 11 menunjukkan hasil perbandingan nilai DPMO dan tingkat sigma sebelum dan sesudah adanya implementasi.

Tabel 11. Perbandingan nilai DPMO dan tingkat sigma

Perbandingan	Sebelum Implementasi	Sesudah Implementasi
Nilai DPMO	17500	11500
Tingkat Sigma	3,6084	3,7735

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jenis *defect* yang terjadi pada proses produksi olahan tahu adalah ukuran tahu tidak sama, tahu lembek, tahu tidak bersih, dan tahu tidak berubah warna. Hasil perhitungan RPN dari metode FMEA didapatkan potensial penyebab kegagalan tertinggi, yaitu pekerja tidak menggunakan atribut pakaian lengkap saat proses produksi berlangsung sebesar 294 dan pekerja tidak memperhatikan waktu pengepresan sebesar 252. Hasil analisa FTA ditemukan 2 akar permasalahan, yaitu pekerja tidak menggunakan APD lengkap dengan probabilitas sebesar 0,24 dan tidak tersedia alat bantu untuk mengatur waktu standar dengan probabilitas sebesar 0,2. Berdasarkan penilaian aspek GMP dengan 10 kriteria yang memiliki 31 subkriteria. Pabrik Tahu DN dikategorikan dalam *rating* IV dengan nilai D (kurang) dikarenakan memiliki jumlah penyimpangan minor sebanyak 3, mayor sebanyak 4, serius sebanyak 7, dan kritis sebanyak 10. Usulan yang diberikan, yaitu pembuatan SOP penggunaan APD, menggunakan alat bantu yaitu *timer* digital, pembuatan *tool cleaning form*, membuat wadah kemasan, membuat tanda prosedur cuci tangan, bebas asap rokok, larangan makan dan minum, pembuatan *quality plan*, dan penerapan *General Cleaning*. Hasil implementasi yang dilakukan selama 5 hari terjadi penurunan nilai DPMO sebelum implementasi sebesar 17500 dengan tingkat sigma 3,6084 dan setelah implementasi menjadi 16500 dengan tingkat sigma 3,6321.

Saran

Sebaiknya waktu implementasi usulan perbaikan dapat dilakukan lebih lama untuk mengetahui apakah usulan perbaikan yang diberikan berpengaruh besar terhadap cacat produk dan bisa dikembangkan dengan percobaan di Laboratorium untuk hasil setelah menggunakan *Good Manufacturing Practice*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi MF, Andesta D, dan Negoro YP. 2022. Upaya perbaikan kualitas pada proses pengemasan kedelai di PT Sari Agrotama Persada Gresik menggunakan Metode Failure

- Mode And Effect Analysis. *Serambi Engineering*, VII(3): 3674–3684.
- Berlyan R, Kurniawan W, dan Sari IP. 2021. Usulan perbaikan kualitas produk topside menggunakan metode FMEA Di PT. XYZ. *Journal Management: Small and Medium Enterprises (SMEs)*, 14(2): 189–203.
- Fitriana R, Kurniawan W, dan Anggoro B. 2019. Perbaikan kualitas usaha kecil menengah dodol betawi. *Seminar Nasional Teknik Industri 2019*. Lhokseumawe. 14-15 Oktober 2019
- Fitriana R, Kurniawan W, dan Siregar JG. 2020a. Pengendalian Kualitas pangan dengan penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) pada proses produksi dodol betawi (Studi Kasus UKM MC). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 30 (1): 110–127. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.1.110>.
- Fitriana R, Saragih J, dan Fauziyah SD. 2020b. Quality improvement on Common Rail Type-1 Product using Six Sigma Method and Data Mining on Forging Line in PT. ABC. *ISIEM 12. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 847 012038. Malang, Indonesia, March 17-20, 2020.
- Fitriana R, Sari DK, dan Habyba AN. 2021. *Pengendalian dan Penjaminan Mutu*. Jakarta: Wawasan Ilmu
- Kartikasari V dan Romadhon H. 2019. Analisa Pengendalian dan perbaikan kualitas proses pengalengan ikan tuna menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) Studi kasus di PT XXX Jawa Timur. *Journal of Industrial View*, 1(1): 1–10.
- Kurniawan W, Sari DK, dan Sabrina F. 2022. Perbaikan kualitas menggunakan metode failure mode and effect analysis dan fault tree analysis pada produk punch extruding red di PT. Jaya Mandiri Indotech. *EKOMBIS REVIEW: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 10(1): 152–166.
- Miasur MP, Suhardi B, dan Suletra IW. 2021. Pengukuran pemenuhan standar GMP dan WISE pada pabrik tahu karya mukti bandungan. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*. 20(2): 189.
- Midayanto DN dan Yuwono SS. 2014. Penentuan atribut mutu tekstur tahu untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam standar nasional Indonesia. *Pangan Dan Agroindustri*. 2(4): 259–267.
- Puspitasari H, Susetyo J, dan Khasanah R. 2022. *Produk cacat kemasan minyak telon*. 10 (1):35–44.
- Putri NE, Zakaria FR, dan Prangdimurti E. 2016. Pengaruh intervensi tahu kedelai hitam kaya serat terhadap glukosa darah dan inflamasi responden diabetes tipe 2. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 27(2): 131–139.
- Pyzdek T. 2003. *Quality Engineering Handbook* (P. A. Keller (ed.); 2nd ed.). Marcel Dekker, Inc.
- Ramdani A, Satori M, dan As'ad NR. 2020. Perbaikan kualitas pada produk pembuatan tas backpack menggunakan metode statistical quality control (SQC) dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Prosiding Teknik Industri*, 9–17. <https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/industri/article/view/19800>
- Setiawan E, Orgianus Y, dan Mulyati DS. 2018. Penerapan pengendalian kualitas menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) untuk meminimasi cacat pada produk sweater (Studi Kasus: Home Industry Era Baru Q95). *Prosiding Teknik Industri ISSN: 2460-6502*, 4(1): 127–134.
- Mastuti TS, Fardiaz D, dan Faridah DN. 2019. Profil Senyawa polar tiga jenis minyak goreng selama penggorengan tahu dan tempe. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 30(1), 1–10. <https://doi.org/10.6066/jtip.2019.30.1.1>
- Suparjo S dan Setiyawan MB. 2021. Pengendalian kualitas produk handle ss belly shape dengan menggunakan metode failure mode and effect analysis (FMEA) dan fault tree analysis (FTA) di CV. XYZ. *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, 43–51.
- Sutiono IF, Widiyaningrum D, dan Andesta D. 2022. Analisis pengendalian kualitas pagar Di UD. Moeljaya Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). *Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management*. 17(2): 13–24.
- Winarno FG. 1993. *Pangan: Gizi, Teknologi, dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama.