

SKRIPSI

**ANALISIS BAHAYA PADA PROSES PEMBUATAN TAHU DI
INDUSTRI DAPUR TAHU KELURAHAN LUBUK BUAYA
KECAMATAN KOTO TANGAH KOTA PADANG
TAHUN 2025**



LARA AFRIYANA

211210549

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

SKRIPSI

**ANALISIS BAHAYA PADA PROSES PEMBUATAN TAHU DI
INDUSTRI DAPUR TAHU KELURAHAN LUBUK BUAYA
KECAMATAN KOTO TANGAH KOTA PADANG
TAHUN 2025**

Dijukan ke Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Padang sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



LARA AFRIYANA

211210549

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi “Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu
Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025”

Disusun oleh

NAMA : Lara Afriyana

NIM : 211210549

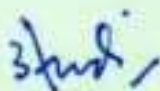
Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal

Padang, 16 Juni 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Erdi Nur, SKM, M.Kes
NIP : 196309241987031001



Miladil Fitra, SKM, MKM, CEIA
NIP : 198107152008121001

Padang, 30 Juli 2025

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



Darwel, SKM, M. Epid
NIP : 198009142006041012

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

"Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan
Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tengah Kota Padang Tahun 2025"

Disusun Oleh
LARA AFRIYANA
NIM : 211210549

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 03 Juli 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

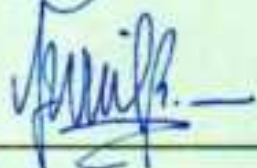
Ketua,

Dr. Irmawartini, S.Pd, M.KM
NIP. 197108171994032002



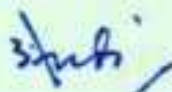
Anggota,

Dr. Wijavantono, SKM, M.Kes
NIP. 196206201986031003



Anggota,

Erdi Nur, SKM, M.Kes
NIP. 196309241987031001



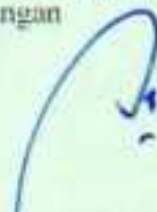
Anggota,

Miladii Fitra, SKM, MKM, CEIA
NIP. 198107152008121001



Padang, 30 Juli 2025

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi
Lingkungan



Darwel, SKM, M. Epid
NIP : 198009142006041012

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap : Lara Afriyana
NIM : 211210549
Tempat/Tanggal Lahir : Tapan/24 April 2003
Tahun Masuk : 2021
Nama PA : Erdi Nur, SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Utama : Erdi Nur, SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Pendamping : Miladil Fitra, SKM, MKM, CEJA

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Karya Ilmiah saya, yang berjudul : Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 16 Juni 2025
Yang Menyatakan



(Lara Afriyana)
NIM : 211210549

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Lara Afriyana

NIM : 211210549

Tanda Tangan :



Tanggal : 16 juni 2025

HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lara Afriyana
NIM : 211210549
Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demì pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada kemenkes poltekkes padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) atas Skripsi saya yang berjudul :

Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang

Pada Tanggal : 16 Juni 2025

Yang Menyatakan



(Lara Afriyana)

**Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan
Lingkungan, Kemenkes Poltekkes Padang, Skripsi Juni 2025**

Lara Afriyana

**Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu
Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025**

ABSTRAK

Industri pangan seperti tahu memiliki risiko kontaminasi yang dapat membahayakan kesehatan konsumen jika proses produksinya tidak sesuai standar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bahaya yang mungkin terjadi pada setiap tahapan proses pembuatan tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang untuk menjamin keamanan produk tahu yang dihasilkan.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analisis dengan pendekatan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap proses produksi, wawancara dengan pekerja, serta dokumentasi yang dianalisis berdasarkan pedoman *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Penelitian dilakukan pada bulan Januari - Juni 2025.

Hasil penelitian menunjukkan adanya berbagai potensi bahaya pada bahan baku dan proses produksi. Pada bahan baku bahaya fisik ditemukan pada kacang kedelai dan air, bahaya biologi pada penggunaan air whey, serta bahaya fisik pada tahapan perendaman, bahaya fisik dan bahaya biologi pada tahapan penggilingan, bahaya biologi pada tahapan pemasakan, bahaya kimia dan bahaya biologi pada tahapan penyaringan, bahaya kimia dan biologi pada tahapan penggumpalan, bahaya kimia pada tahapan pencetakan dan bahaya fisik dan bahaya kimia pada tahapan pemotongan.

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan pekerja di Industri Dapur Tahu agar lebih meningkatkan *personal hygiene* dan kebersihan alat-alat dalam proses pembuatan tahu, memperbaiki prosedur pengolahan, serta memberikan pelatihan mengenai penerapan HACCP kepada pekerja guna mencegah bahaya bisa saja terkontaminasi saat proses pembuatan tahu.

xv + 62 halaman + 9 tabel + 5 gambar + 7 lampiran

Kata Kunci : Analisis Bahaya, HACCP, Tahu

Daftar Pustaka : 25 (2012 – 2024)

**Applied Environmental Sanitation Undergraduate Study Program Department
Of Environmental Health, Ministry Of Health Poltekkes Padang, Thesis June
2025**

Lara Afriyana

**Hazard Analysis of the Tofu Making Process in the Dapur Tahu Industry in
Lubuk Buaya Village, Koto Tengah District, Padang City in 2025**

ABSTRACT

Food industries such as tofu have a risk of contamination that can endanger consumer health if the production process is not up to standard. This study aims to analyze the hazards that may occur at each stage of the tofu making process in the Dapur Tahu Industry of Lubuk Buaya Village Koto Tengah District Padang City to ensure the safety of tofu products produced.

This research uses descriptive analysis method with Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) approach. Data were collected through direct observation of the production process, interviews with workers, and documentation analyzed based on Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) guidelines. The research was conducted in January - June 2025.

The results showed the existence of various potential hazards in the raw materials and production process. In the raw materials, physical hazards were found in soybeans and water, biological hazards in the use of whey water, as well as physical hazards in the soaking stage, physical and biological hazards in the grinding stage, biological hazards in the cooking stage, chemical and biological hazards in the filtering stage, chemical and biological hazards in the clumping stage, chemical hazards in the molding stage and physical and chemical hazards in the cutting stage.

Based on the results of the study, it is expected that workers in the Dapur Tahu Industry to further improve personal hygiene and cleanliness of tools in the process of making tofu, improve processing procedures, and provide training on the application of HACCP to workers to prevent hazards that could be contaminated during the process of making tofu.

xv + 62 pages + 9 tables + 5 images + 7 attachments

Keywords : Hazard Analysis, HACCP, Tofu

Bibliography : 25 (2012 – 2024)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat- Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan pada Program Studi Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang. Skripsi ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Bapak Erdi Nur, SKM, M.Kes selaku pembimbing utama dan Bapak Miladil Fitra, SKM, MKM, CEIA selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Padang.
2. Bapak Dr. Mucsin Riviwanto, SKM, M.Si selaku Ketua Jurusan.
3. Bapak Darwel, SKM, M.Epid selaku Ketua Prodi.
4. Bapak Erdi Nur, SKM, M.Kes selaku Pembimbing Akademik.
5. Ibu Dr. Irmawartini, S.Pd, M.KM selaku Ketua Dewan Penguji dan Dr. Wijayantono, SKM, M.Kes selaku Anggota Penguji 1.
6. Ibu Habibah selaku Kepala Lahan Penelitian.
7. Paling utama cinta pertama dan panutanku, Ayahanda Ali Amran dan Pintu Surgaku Ibunda Musdalina. Beliau memang tidak merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan namun beliau telah mengusahakan segala kebutuhan penulis, mendidik, membimbing dan selalu memberikan cinta dan kasih sayang yang sangat luar biasa tulus, motivasi, serta dukungan dan mendoakan penulis dalam keadaan apapun agar penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana dan mampu bertahan untuk melangkah demi meraih mimpi di masa depan. Terimakasih papa dan ibu semoga anak perempuan satu-satunya ini bisa selalu ditemani papa dan ibu disetiap proses didalam kehidupan ini.

8. Kedua Saudara tercinta, Andre Andesta Putra dan Vino Altri Nofta. Terimakasih telah menjadi abang dan adik yang selalu memberikan kasih sayang serta semangat, doa, dan dukungan untuk penulis dalam setiap langkah yang penulis lakukan.
9. Seluruh keluarga besar tercinta penulis yang telah memberikan cinta dan kasih sayang serta dukungan material dan moral.
10. Sepupu tersayang celok Sasti Aru Ariska, cuning Sellvi Febri Yani, teteh Lidea Andini Fitri yang selalu menjadi tempat bertukar cerita serta canda dan tawa, kasih sayang, dukungan kalian yang membuat penulis tetap semangat untuk menjalani hari-hari penulis.
11. Sahabat-sahabat penulis yang senantiasa menemani penulis dalam keadaan susah dan senang, memberikan dukungan, motivasi dan doa disetiap langkah penulis selama ini.
12. Teman-teman Kelas A Angkatan 2021 yang telah mewarnai hari-hari penulis selama masa perkuliahan sampai dengan selesai.
13. Semua pihak yang terlibat untuk penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu.
14. Kepada sosok yang belum diketahui namanya namun sudah tertulis jelas di *lauhul mahfuz*. Terimakasih sudah menjadi salah satu sumber motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai upaya memantaskan diri. Semoga kita berjumpa di versi terbaik kita dan bertemu di waktu yang tepat menurut takdir.
15. Terakhir, terimakasih kepada satu sosok yang selama ini berjuang tanpa henti, seorang perempuan sederhana dengan impian yang tinggi namun sering kali sulit ditebak isi pikiran dan hatinya, sang penulis karya tulis ini yaitu diri saya sendiri, Lara Afriyana. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih terus berusaha dan pantang menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya. Tetaplah menjadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba. Berbahagialah dimanapun kamu berada, rayakan apapun dalam dirimu dan dimanapun berada

jadilah sebagai sosok yang bermanfaat untuk dirimu sendiri maupun orang lain. Semoga kaki mungil ini selalu kuat melangkah untuk hal-hal baik dan selalu dikelilingi orang-orang baik dan hebat, serta mimpi penulis satu persatu akan terwujud.

Akhir kata, penulis berharap bisa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Padang, 12 Februari 2025

Lara Afriyana

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYERAHAN SKRIPSI.....	ivi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Sistem <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i> (HACCP).....	7
B. Tinjauan Tahu.....	22
C. Kerangka Teori.....	28
D. Kerangka Konsep / Kerangka Pikir.....	29
E. Definisi Operasional.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Desain Penelitian.....	32
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
C. Subjek dan Objek Penelitian	32
D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	32
E. Pengolahan Data	33
F. Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	35
B. Hasil Penelitian	36
C. Pembahasan.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Contoh Bahaya Fisik, Kimia Dan Biologi Yang Berasal Dari Bahan Baku Pangan	9
Tabel 2. 2 Definisi Masing-Masing Tingkat Keparahan Bahaya (<i>severity</i>)	10
Tabel 2. 3 Pengelompokkan Bahaya Mikrobiologi Berdasarkan Tingkat Keparahan Bahayanya	10
Tabel 2. 4 Definisi Masing-Masing Peluang Terjadinya Bahaya	11
Tabel 2. 5 Tindakan Koreksi Yang Harus Dilakukan Jika Ditemukan Penyimpangan Dari Batas Pada CCP	15
Tabel 4. 1 Identifikasi Bahaya Pada Bahan Baku Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025	39
tabel 4. 2 Identifikasi Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025	40
Tabel 4. 3 Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025	42
Tabel 4. 4 Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Pohon Pengambilan Keputusan CCP	13
Gambar 2. 2 Diagram Alir Proses Pembuatan Tahu.....	25
Gambar 2. 3 Kerangka Teori Penelitian	28
Gambar 2. 4 Alur Penelitian.....	29
Gambar 4. 1 Diagram Alir Proses Pembuatan Tahu.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pertanyaan Wawancara Responden	66
Lampiran 2. Tabel Identifikasi Bahaya	67
Lampiran 3. Matriks Analisis Bahaya.....	68
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025	71
Lampiran 5. Surat Survey Awal Penelitian	73
Lampiran 6. Surat Penelitian.....	74
Lampiran 7. Hasil Uji Turnitin.....	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Undang-Undang No 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan yaitu Kesehatan adalah keadaan sehat seseorang, baik secara fisik, jiwa, maupun sosial dan bukan sekedar terbebas dari penyakit untuk memungkinkannya hidup produktif. Pembangunan Kesehatan Masyarakat menciptakan kemandirian dan mendorong perkembangan industri kesehatan nasional pada tingkat regional dan global serta mendorong peningkatan pelayanan kesehatan yang aman, bermutu, dan terjangkau bagi masyarakat untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat.¹

Kesehatan seseorang juga dapat diwujudkan dari memberikan asupan kepada tubuh dengan pangan yang aman, bergizi dan berkualitas. Menurut Undang-Undang No 18 Tahun 2012 Tentang Pangan yaitu Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi manusia yang dijamin di dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 sebagai komponen dasar untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas.²

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan dan minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan pembuatan makanan atau minuman.²

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.²

Pangan olahan adalah makanan atau minuman hasil proses dengan cara atau metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan. Bahan baku adalah bahan

bahan dasar yang dapat berupa pangan segar atau pangan olahan yang dapat digunakan untuk memproduksi pangan.³

Produksi pangan adalah kegiatan atau proses menghasilkan, menyiapkan, mengolah, membuat, mengawetkan, mengemas, mengemas kembali dan mengubah bentuk pangan. Pangan lokal adalah makanan yang dikonsumsi oleh Masyarakat setempat sesuai dengan potensi dan kearifan lokal. Pangan olahan adalah makanan atau minuman hasil proses dengan cara atau metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan.²

Sanitasi pangan adalah upaya untuk menciptakan dan mempertahankan kondisi pangan yang sehat dan higienis yang bebas dari bahaya cemaran biologis, kimia dan benda lain. Persyaratan sanitasi adalah standar kebersihan dan kesehatan yang harus dipenuhi untuk menjamin sanitasi pangan.²

Keamanan pangan yang tidak memenuhi persyaratan dikarenakan kurangnya pengawasan, serta kurangnya pengetahuan produsen mengenai kepentingan dari keamanan suatu pangan, suatu produk menjadikan pangan atau produk tersebut dapat dikatakan tidak aman untuk dikonsumsi.

Pangan yang tidak aman tentu saja akan sangat berpengaruh kepada manusia yang mengkonsumsi pangan tersebut yang dapat mengakibatkan penurunan kesehatan seseorang, mulai dari keracunan makanan akibat dari tidak higienisnya proses pembuatan, penyimpanan dan penyajian yang dapat menjadi penyakit berbahaya.

Berkembangnya kehidupan manusia di muka bumi ini membawa pengaruh pada kemajuan pesat terhadap pengetahuan dan teknologi. Oleh sebab itu banyak bermunculan macam-macam industri, salah satunya industri pangan. Industri-industri pangan melakukan persaingan untuk memperbanyak konsumen dan kemudian menguasai pasar. Persaingan yang ketat memberikan tantangan kepada pemilik industri agar mampu menghasilkan produk pangan yang bermutu sangat baik dan tentunya aman dikonsumsi dengan harga yang ekonomis. Meningkatnya kesadaran konsumen terhadap permasalahan produk pangan tersebut, menjadikan konsumen semakin teliti dalam memilih produk pangan yang akan mereka

konsumsi. Salah satunya pertimbangan yang digunakan untuk memilih produk pangan yaitu faktor keamanannya.⁴

Di era globalisasi, permintaan produk pangan bermutu sangat baik dan aman semakin meningkat. Sistem yang bisa digunakan untuk mendukung terlaksananya jaminan mutu dan keamanan pangan dalam industri pangan ialah melaksanakan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP).⁴

Salah satu produk pangan yang sering dikonsumsi masyarakat sehari-hari salah satunya ialah tahu. Tahu adalah makanan olahan kedelai yang sudah familiar diberbagai kalangan masyarakat karenanya rasanya enak, mudah dibuat, mudah didapatkan dimanapun, harganya ekonomis, tinggi protein dan diolah menjadi makanan apa saja.⁵

Tahapan pada proses pembuatan tahu dilakukan dimulai dari perendaman, penggilingan, perebusan, penyaringan, penggumpalan dan percetakan. Pada tahap proses pembuatan tahu tersebut memungkinkan terjadinya kontaminasi bahaya fisik, kimia dan biologis yang dapat mengakibatkan bahaya terhadap kualitas produk tahu yang dihasilkan.⁶

Mutu tahu bisa dilihat dari penampilan tahu yaitu bertekstur lembut, empuk, bentuk sama semuanya, saat dimakan terasa halus, dan rasanya netral. Sementara orang menilai mutu tahu seperti warna putih, berbentuk kotak, permukaan halus, padat dan teksturnya tidak mudah pecah dan tidak mengandung bahan pengawet.⁵

Industri tahu adalah salah satu industri pangan yang diharapkan memiliki prospek ekonomi yang cukup tinggi untuk sebuah usaha yang dilakukan karena tahu merupakan salah satu pangan utama dikalangan masyarakat indonesia khususnya di kota padang, Sumatera barat. Alasan ini dilatarbelakangi karena selain memiliki nilai gizi yang tinggi juga mempunyai harga yang ekonomis. Karna banyaknya peminat tahu, banyak pelaku usaha membangun industri tahu yang berskala kecil, menengah, maupun besar.

Kelurahan Lubuk Buaya adalah salah satu kelurahan di kecamatan Koto Tangah, Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Salah satu Industri rumah tangga yang memproduksi tahu di Kelurahan Lubuk Buaya adalah Dapur Tahu yang beralamat

di Jl. Adinegoro No. 13, Lubuk Buaya, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat 25173.

Industri Dapur Tahu merupakan industri yang bergerak dibidang usaha pengolahan kedelai menjadi tahu yang terletak di Jl. Adinegoro No. 13, Lubuk Buaya, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat yang berdiri sejak tahun 1999. Dapur Tahu merupakan industri tahu berskala menengah dengan jumlah karyawan 8 orang. Industri Dapur Tahu ini memiliki permintaan yang tinggi dari konsumennya dengan kapasitas produksi cetakan tahu 7.099 /harinya.

Hasil survei awal yang dilakukan ditemukan pada tahap pencucian dan perendaman digunakan air tersebut berulang kali dan pada tahap pencetakan dan pembungkusan tahu, pekerja saat pencetakan terlihat sambil merokok hal ini dapat menyebabkan kontaminasi pada produk tahu akibat jatuhnya serpihan abu rokok kedalam tahu selama proses pencetakan. Pada saat pembungkusan tahu tidak menggunakan sarung tangan plastik atau mencuci tangan dengan air bersih terlebih dahulu, hal ini dapat menyebabkan kontaminasi tahu dari tangan pekerja yang tidak higienis.

Meningkatkan kualitas produksi pengolahan makanan yang baik diterapkan pada tahap proses pembuatan tahu ini diperlukannya penerapan sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) agar dapat mengendalikan titik-titik bahaya yang bisa terjadi kontaminasi pada produk tahu yang dihasilkan tersebut.

Berdasarkan dari uraian penjelasan diatas, penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut mengenai Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu Bagaimana Menganalisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025 ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah Menganalisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi bahaya pada proses pembuatan tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025.
- b. Menganalisis bahaya pada proses pembuatan tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi identifikasi bahaya dan analisis bahaya pada proses pembuatan tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari kajian penelitian yang ingin didapatkan, penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung, Adapun manfaatnya adalah sebagai berikut ini :

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengalaman terkait dengan bahaya pada proses pembuatan tahu, sebagai media pengembangan keterampilan analitis, metodologis dan pemecahan masalah sesuai dengan keilmuan yang didapatkan saat perkuliahan.

2. Bagi Industri Tahu

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan peningkatan kualitas kepada industri tahu terkait tentang Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi informasi dan menambah wawasan serta memperbanyak literatur ilmu kesehatan lingkungan khususnya tentang Analisis Bahaya atau *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada proses pembuatan tahu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP)

1. Pengertian HACCP

Konsep HACCP merupakan suatu metode manajemen keamanan makanan yang sistematis dan didasarkan pada prinsip-prinsip yang sudah dikenal, yang ditujukan untuk mengidentifikasi bahaya yang kemungkinan dapat terjadi pada setiap tahapan dalam rantai persediaan makanan, dan Tindakan pengendalian ditempatkan untuk mencegah munculnya bahaya tersebut.⁷

Sistem HACCP dapat dikatakan pula sebagai alat pengukur atau pengendali yang memfokuskan perhatiannya pada jaminan keamanan pangan, terutama sekali untuk mengeliminasi adanya bahaya (*hazard*) yang berasal dari bahaya mikrobiologi (biologi), kimia dan fisika dengan cara mencegah dan mengantisipasi terlebih dahulu daripada memeriksa atau menginspeksi saja.⁷

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) adalah suatu piranti untuk menilai bahaya dan menetapkan sistem pengendalian yang memfokuskan pada pencegahan daripada mengandalkan sebagian besar pengujian produk akhir. Setiap sistem HACCP mengakomodasi perubahan seperti kemajuan dalam rancangan peralatan, prosedur pengolahan, atau perkembangan teknologi.⁸

HACCP merupakan suatu sistem manajemen pengawasan dan pengendalian keamanan pangan secara preventif yang bersifat ilmiah, rasional dan sistematis dengan tujuan untuk mengidentifikasi, memonitor dan mengendalikan bahaya (*hazard*) mulai dari bahan baku, selama proses produksi/pengolahan, manufacturing, penanganan dan penggunaan bahan pangan untuk menjamin bahwa bahan pangan tersebut aman bila dikonsumsi.⁷

2. Prinsip – Prinsip HACCP

Secara teoritis yang didalam penerapannya, ada tujuh prinsip–prinsip dasar yang diterapkan dalam penerapan sistem HACCP pada industri pangan. Ketujuh prinsip – prinsip dasar HACCP adalah sebagai berikut :

a. Analisis Bahaya (*Hazard Analysis*)

Tahap pertama ini merupakan prinsip pertama dalam HACCP Dimana dilakukan identifikasi pada semua potensi bahaya yang timbul dan berpotensi mencemari makanan yang meliputi bahaya fisik, kimia dan biologis pada setiap tahap proses produksi maupun setiap bahan yang terlibat didalamnya.⁹

1. Bahaya Fisik

Bahaya fisik ialah objek yang mungkin menyebabkan penyakit atau luka. Karena tertelannya benda-benda asing yang seharusnya tidak boleh terdapat didalam makanan seperti potongan kayu, kerikil, serangga, potongan tulang/duri, plastik, rambut dan lain-lain.

2. Bahaya Kimia

Bahaya kimia meliputi logam berat, residu pestisida, obat hewan, bahan pembersih dan alergen. Beberapa Bahan Tambahan Pangan (BTP) mungkin juga menjadi berbahaya jika kehadirannya dalam jumlah yang berlebihan.

3. Bahaya Biologis

Bahaya biologis meliputi mikroorganisme patogen, virus atau parasit terutama yang dapat hidup dikondisi *anaerob* dan dapat tahan terhadap suhu proses dan tumbuh di suhu penyimpanan.

Tabel 2. 1 Contoh Bahaya Fisik, Kimia Dan Biologi Yang Berasal Dari Bahan Baku Pangan¹⁰

Bahaya Fisik	Bahaya Kimia	Bahaya Biologi
- Rambut - Potongan cutter - Potongan kayu - Serpihan logam (dapat berasal dari pisau, atau mesin penggilingan) - Tanah - Debu - Potongan plastik - Cincin - Tutup pulpen - Staples - Potongan kaca - Potongan tubuh serangga	- Residu pestisida - Residu antibiotik - Aflatoksin - Pestisida - Insektisida (contoh : baygon dan sejenisnya) - Logam berat - Cairan pembersih lantai	- Bahaya Mikrobiologi: • <i>Salmonella sp.</i> • <i>E. coli</i> • <i>S. aureus</i> • <i>Vibrio sp.</i> • <i>Listeria sp.</i> • <i>Clostridium botulinum</i> • <i>Listeria monocytogenes</i> - Bahaya biologi lainnya : • Semut • Kecoa • Tikus • Ulat

Langkah sistem HACCP ini akan menganalisis bahaya fisik, kimia dan biologi apa saja yang mungkin terdapat pada setiap tahapan proses pengolahan pangan. Bahaya-bahaya yang teridentifikasi pada setiap tahapan kemudian akan dinilai dengan pendekatan yang sistematis dan *science-based* untuk ditetapkan sebagai bahaya yang signifikan atau tidak signifikan.¹⁰

Tingkat keparahan bahaya berdasarkan dampaknya terhadap Kesehatan konsumen jika mengkonsumsi produk yang mengandung bahaya tersebut. Berbagai pendekatan bisa digunakan, tetapi yang

umum digunakan adalah dengan mengelompokkan tingkat keparahan bahaya ke dalam 3 tingkatan, yaitu Rendah (R), Sedang (S) dan Tinggi (T) dengan definisi sebagai berikut :¹⁰

Tabel 2. 2 Definisi Masing-Masing Tingkat Keparahannya Bahaya (*severity*)

Tingkat keparahan bahaya (<i>severity</i>)	Rendah (R)	Efeknya kecil atau durasi penyakit pendek, atau tidak memiliki efek terhadap kesehatan
	Sedang (S)	Mengakibatkan cedera atau sakit, tetapi tidak mengancam jiwa
	Tinggi (T)	Mengancam jiwa atau menyebabkan penyakit jangka Panjang, atau efek kronis

Berikut ini contoh pengelompokkan Tingkat keparahan bahaya untuk bahaya biologi berdasarkan *International Commission on Microbiology For Food* (ICMSF) yang diadopsi dalam Pierson and Corlett (1992) :¹⁰

Tabel 2. 3 Pengelompokkan Bahaya Mikrobiologi Berdasarkan Tingkat Keparahannya Bahayanya

Tingkat Keparahannya Bahaya		
Tinggi	Sedang	Rendah
- <i>Clostridium botulinum</i> types A, B, E, and F - <i>Shigella dysenteriae</i>	- <i>Listeria monocytogenes</i> - <i>Salmonella</i> spp. - <i>Shigella</i> spp. - Enterovirulent <i>Escherichia coli</i>	- <i>Bacillus cereus</i> - <i>Campylobacter</i> <i>Jejuni</i> - <i>Clostridium perfringens</i>

- <i>Salmonella typhi</i> ; <i>paratyphi A, B</i>	(EEC)	- <i>Staphylococcus aureus</i>
- <i>Hepatitis A and E</i>	- <i>Streptococcus pyogenes</i>	- <i>Vibrio cholerae</i> , <i>non-01</i>
- <i>Brucella abortus</i> ;	- <i>Rotavirus</i>	- <i>Vibrio</i>
- <i>B. suis</i>	- <i>Norwalk virus</i>	- <i>parahaemolyticus</i>
- <i>Vibrio cholerae 01</i>	group	- <i>Yersinia</i>
- <i>Vibrio vulnificus</i>	- <i>Entamoeba histolytica</i>	- <i>enterocolitica</i>
- <i>Taenia solium</i>	- <i>Diphyllobothrium latum</i>	- <i>Giardia lamblia</i>
- <i>Trichinella spiralis</i>	- <i>Ascaris lumbricoides</i>	- <i>Taenia saginata</i>
	- <i>Cryptosporidium parvum</i>	

Untuk tingkat keparahan dari bahaya kimia dan fisik, TPP dapat melakukan penilaian secara internal dengan mempertimbangkan dampak bahaya tersebut terhadap kesehatan. Misalkan, bahaya fisik potongan *cutter* (karena penggunaan alat potong *cutter* di area produksi). Bahaya potongan atau serpihan ini dimasukkan kedalam tingkat keparahan tinggi karena memiliki dampak langsung jika potongannya tertelan oleh konsumen. Bahaya kimia residu pestisida biasanya memiliki tingkat keparahan rendah, karena bahaya ini tidak memiliki efek langsung pada konsumen, tetapi diakumulasikan dalam tubuh dalam jangka waktu yang lama.¹⁰

Sedangkan untuk peluang terjadinya adalah kemungkinan terjadinya atau terdapatnya bahaya tersebut pada tahapan atau pangan di tahapan tersebut. Risiko ini dikelompokkan kedalam tingkatan Tinggi (T), Sedang (S) dan Rendah (R), dengan definisi sebagai berikut :¹⁰

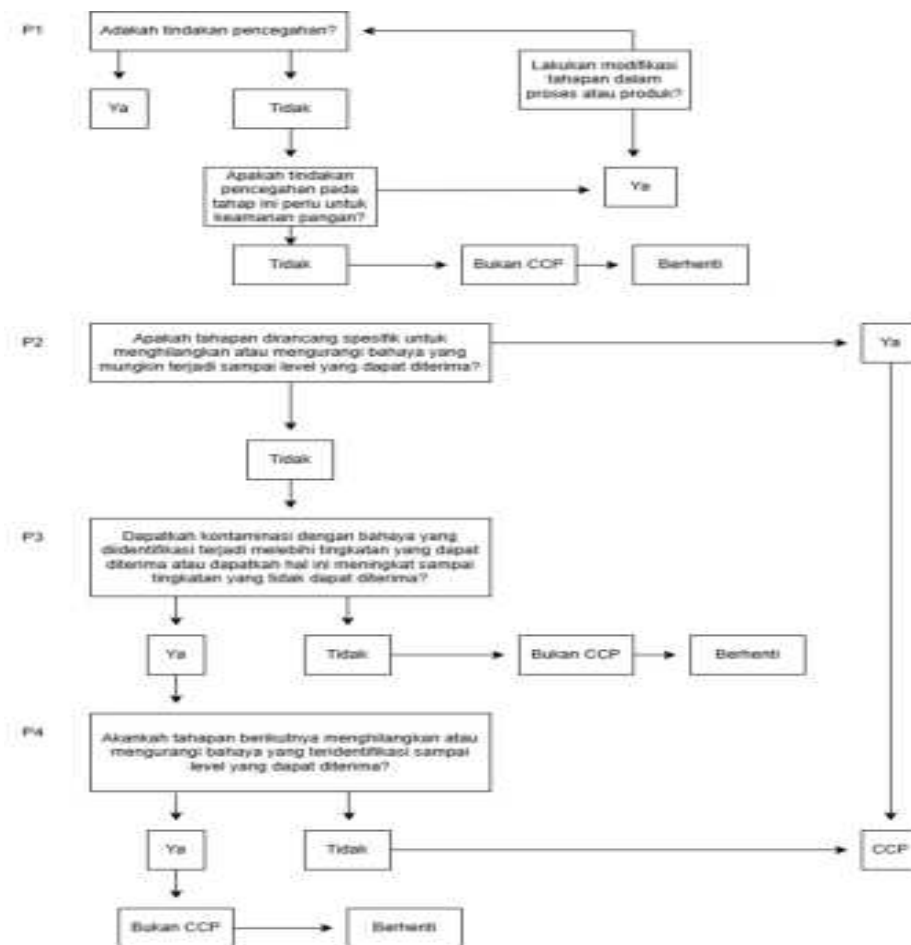
Tabel 2. 4 Definisi masing-masing peluang terjadinya bahaya

Peluang terjadinya bahaya (risiko)	Tinggi (T)	Sangat mungkin terdapat pada tahapan atau pangan ini
	Sedang (S)	Mungkin terdapat pada tahapan atau bahan pangan ini
	Rendah (R)	Tidak mungkin terjadi pada tahapan ini atau tidak mungkin terdapat pada jenis pangan ini

b. Titik Kendali Kritis (TKK) atau *Critical Control Point* (CCP)

Titik kendali kritis (TKK) atau *Critical Control Point* (CCP) didefinisikan sebagai suatu titik lokasi, setiap langkah atau tahap dalam proses atau prosedur jika tidak terkendali dengan baik dapat menimbulkan tidak amannya makanan, kerusakan (*spoilage*) dan resiko kerugian ekonomi.¹¹

TKK atau CCP dapat ditentukan setelah semua potensi bahaya teridentifikasi pada setiap tahapan produksi, untuk menentukan apakah suatu tahapan merupakan CCP atau bukan dapat digunakan diagram pohon pengambilan keputusan CCP atau *CCP Decision Tree* seperti terlihat pada Gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2. 1 Diagram Pohon Pengambilan Keputusan CCP

c. Penetapan Batas Kritis

Batas kritis ialah nilai maksimum atau minimum pada setiap bahaya fisik, kimia atau biologi pada setiap titik kritis yang teridentifikasi dan harus dikendalikan dengan maksud untuk mencegah, menghilangkan atau mengurangi bahaya tersebut hingga mencapai tingkatan yang dianggap aman.⁹

Beberapa contoh batas kritis yang perlu ditetapkan sebagai alat pencegah timbulnya bahaya, sebagai berikut ialah : suhu dan waktu maksimal untuk proses thermal, suhu maksimal untuk menjaga kondisi pendinginan, suhu dan waktu tertentu untuk proses sterilisasi komersial, jumlah residu pestisida yang diperkenankan ada dalam bahan pangan, pH maksimal yang diperkenankan, bobot pengisian maksimal, viskositas maksimal yang diperkenankan dan lain-lainnya.¹¹

d. Prosedur Pemantauan (Monitoring)

Monitoring adalah rencana pengawasan dan pengukuran berkesinambungan untuk mengetahui apakah suatu CCP dalam keadaan terkendali dan menghasilkan catatan (*record*) yang tepat untuk digunakan dalam verifikasi nantinya. Kegiatan monitoring mencakup sebagai berikut :

1. Pemeriksaan apakah prosedur penanganan dan pengolahan pada CCP dapat dikendalikan dengan baik.
2. Pengujian atau pengamatan terjadwal terhadap efektifitas suatu proses untuk mengendalikan CCP dan batas kritisnya.
3. Pengamatan atau pengukuran batas kritis untuk memperoleh data yang teliti, dengan tujuan untuk menjamin bahwa batas kritis yang ditetapkan dapat menjamin keamanan produk.

Prosedur monitoring harus efektif dalam memberi jaminan keamanan terhadap produk pangan yang dihasilkan. Idealnya, monitoring pada CCP dilakukan secara kontinyu hingga dicapai tingkat kepercayaan 100%. Namun bila hal ini tidak memungkinkan, dapat dilakukan monitoring secara tidak kontinyu dengan syarat terlebih dahulu harus ditetapkan interval waktu yang sesuai sehingga keamanan pangan benar-benar terjamin. Biasanya agar pengukurannya dapat dilakukan secara cepat dan tepat, monitoring dilakukan dengan cara pengujian yang bersifat otomatis dan tidak memerlukan waktu yang lama. Oleh karena itu, pengujian dengan cara analisis mikrobiologis jarang digunakan sebagai prosedur monitoring. Beberapa contoh pengukuran dalam pemantauan yaitu : observasi secara visual dan pengamatan langsung.¹¹

e. Melaksanakan Tindakan Koreksi

Tindakan koreksi merupakan prosedur proses yang harus dilaksanakan ketika kesalahan serius atau kritis diB temukan dan batas kritisnya terlampaui. Dengan demikian, apabila terjadi kegagalan dalam

pengawasan pada CCP-nya, maka tindakan koreksi harus segera dilaksanakan.

Meskipun sistem HACCP sudah dirancang untuk dapat mengenali kemungkinan adanya bahaya yang berhubungan dengan kesehatan dan untuk membangun strategi pencegahan preventif terhadap bahaya, tetapi kadang-kadang terjadi pula penyimpangan yang tidak diharapkan. Oleh karena itu, jika dari hasil pemantauan (monitoring) ternyata menunjukkan telah terjadi penyimpangan terhadap CCP dan batas kritisnya, maka harus dilakukan tindakan koreksi (*corrective action*) atau perbaikan dari penyimpangan tersebut.

Tindakan koreksi dapat berbeda-beda tergantung dari tingkat resiko produk, dibawah adalah tindakan koreksi yang harus dilakukan jika ditemukan penyimpangan dari batas pada CCP nya.¹¹

Tabel 2. 5 Tindakan koreksi yang harus dilakukan jika ditemukan penyimpangan dari batas pada CCP

No	Tindakan Resiko	Tindakan Koreksi
1.	Produk beresiko tinggi	- Produk tidak boleh diproses/diproduksi sebelum semua penyimpanan dikoreksi/diperbaiki. - Produk ditahan/tidak dipasarkan, dan diuji keamanannya. - Jika keamanan produk tidak memenuhi persyaratan, perlu dilakukan tindakan koreksi/perbaikan yang tepat.
2.	Produk beresiko sedang	- Produk dapat diproses, tetapi penyimpangan harus diperbaiki dalam waktu singkat.

		- Diperlakukan pemantauan khusus sampai semua penyimpangan dikoreksi.
3.	Produk beresiko rendah	- Produk dapat diproses - Penyimpangan harus dikoreksi jika waktu memungkinkan. - Harus dilakukan pengawasan rutin untuk menjamin bahwa status resiko rendah tidak berubah menjadi resiko sedang atau tinggi.

Tindakan koreksi di sini harus dapat mengurangi atau mengeliminasi potensi bahaya dan resiko yang terjadi, ketika batas kritis terlampaui pada CCP nya sehingga dapat menjamin bahwa disposisi produk yang tidak memenuhi, tidak mengakibatkan potensi bahaya baru. Setiap tindakan koreksi dilaksanakan, harus didokumentasikan dengan tujuan untuk modifikasi suatu proses atau pengembangan lainnya.

f. Membuat Prosedur Pencatatan dan Penyimpanan Data

Sistem dokumentasi dalam sistem HACCP bertujuan untuk :

1. Mengarsipkan rancangan program HACCP dengan cara menyusun catatan yang teliti dan rapih mengenai seluruh sistem dan penerapan HACCP.
2. Memudahkan pemeriksaan oleh manager atau instansi berwenang jika produk yang dihasilkan diketahui atau diduga sebagai penyebab kasus keracunan makanan.

Dalam melakukan pencatatan, beberapa hal yang dianjurkan adalah catatan harus sistematis, rapih dan teratur. Disamping itu, bila pencatatan dan pendokumentasian dilakukan tepat dan sesuai dengan sistem HACCP, maka berarti keefektifan sistem dokumentasi HACCP dapat diuji atau dibuktikan.

g. Melaksanakan verifikasi

Verifikasi mencakup berbagai kegiatan evaluasi terhadap rancangan dan penerapan HACCP yaitu :

1. Penetapan jadwal verifikasi yang tepat.
2. Pemeriksaan kembali (*review*) rancangan HACCP.
3. Pemeriksaan atau penyesuaian catatan CCP dengan kondisi proses sebenarnya.
4. Pemeriksaan penyimpangan terhadap CCP dan prosedur koreksi / perbaikan yang harus dilakukan.
5. Pengambilan contoh dan analisis (fisik, kimia dan/atau mikrobiologis) secara acak pada tahap-tahap yang dianggap kritis.
6. Catatan tertulis mengenai kesesuaian dengan rancangan HACCP, penyimpangan terhadap rancangan HACCP, pemeriksaan kembali diagram alir dan CCP.
7. Pemeriksaan kembali modifikasi rancangan HACCP.

3. Penerapan Sistem HACCP

Selama melaksanakan identifikasi bahaya, penilaian dan pelaksanaan selanjutnya dalam merancang dan menerapkan sistem HACCP, harus dipertimbangkan dampak dan bahan baku, bahan tambahan, cara pembuatan pangan yang baik, peran proses pengolahan dalam mengendalikan bahaya, penggunaan yang mungkin dari produk akhir, kategori konsumen yang berkepentingan dan bukti-bukti epidemis yang berkaitan dengan keamanan pangan.⁸

Maksud dari sistem HACCP adalah untuk memfokuskan pada Titik Kendali Kritis (TKK). Perancangan kembali operasi harus dipertimbangkan jika terdapat bahaya yang harus dikendalikan, tetapi tidak ditemukan Titik Kendali Kritis (TKK). HACCP harus diterapkan terpisah untuk setiap operasi tertentu.⁸

Penerapan HACCP harus ditinjau kembali dan dibuat perubahan yang diperlukan jika dilakukan modifikasi dalam produk, proses, atau tahapannya. Penerapan HACCP perlu dilaksanakan secara fleksibel, dimana

perubahan yang tepat disesuaikan dengan memperhitungkan sifat dan ukuran dari operasi.⁸

Penerapan prinsip-prinsip HACCP terdiri dari tugas-tugas berikut sebagaimana terlihat pada tahap-tahap penerapan HACCP :

a. Pembentukan tim HACCP

Operasi pangan harus menjamin bahwa pengetahuan dan keahlian spesifik produk tertentu tersedia untuk pengembangan rencana HACCP yang efektif. Secara optimal, hal tersebut dapat dicapai dengan pembentukan sebuah tim dari berbagai disiplin ilmu. Apabila beberapa keahlian tidak tersedia, diperlukan konsultan dari pihak luar. Tim HACCP sebaiknya terdiri dari individu-individu dengan latar belakang pendidikan atau disiplin ilmu yang beragam. dan memiliki keahlian spesifik dari bidang ilmu yang bersangkutan, misalnya ahli mikrobiologi, ahli mesin/engineer, ahli kimia, dan lain sebagainya sehingga dapat melakukan brainstorming dalam mengambil keputusan.⁸

b. Deskripsi Produk

Penjelasan lengkap dari produk harus dibuat termasuk informasi mengenai komposisi, struktur fisika/kimia (termasuk Aw, pH dan lain-lain), perlakuan-perlakuan mikrosidal/statis (seperti perlakuan pemanasan, pembekuan, penggaraman, pengasapan dan lain-lain, pengemasan, kondisi penyimpanan dan daya tahan serta metode pendistribusiannya. Semua informasi tersebut diperlukan tim HACCP untuk melakukan evaluasi secara luas dan komprehensif.⁸

c. Identifikasi rencana penggunaan

Rencana penggunaan harus didasarkan pada kegunaan yang diharapkan dari produk oleh pengguna produk atau konsumen. dalam hal-hal tertentu, kelompok-kelompok populasi yang rentan, seperti yang menerima pangan dari institusi, mungkin perlu dipertimbangkan. Dalam kegiatan ini, tim HACCP

menuliskan kelompok konsumen yang mungkin berpengaruh pada keamanan produk.

Tujuan penggunaan produk harus didasarkan pada pengguna akhir produk tersebut. Konsumen ini dapat berasal dari orang umum atau kelompok masyarakat khusus, misalnya kelompok Rencana penggunaan harus didasarkan pada kegunaan yang diharapkan dari produk oleh pengguna produk atau konsumen. dalam hal-hal tertentu, kelompok-kelompok populasi yang rentan, seperti yang menerima pangan dari institusi, mungkin perlu dipertimbangkan. Dalam kegiatan ini, tim HACCP menuliskan kelompok konsumen yang mungkin berpengaruh pada keamanan produk. Tujuan penggunaan produk harus didasarkan pada pengguna akhir produk tersebut. Konsumen ini dapat berasal dari orang umum atau kelompok masyarakat khusus, misalnya kelompok balita atau bayi, kelompok remaja, atau kelompok orang tua. Pada kasus khusus harus dipertimbangkan kelompok populasi pada masyarakat berisiko tinggi.⁸

d. Penyusunan Bagan Alir

Bagan alir harus disusun oleh tim HACCP. Dalam diagram alir harus memuat segala tahapan dalam operasional produksi. Bila HACCP diterapkan pada suatu operasi tertentu, maka harus dipertimbangkan tahapan sebelum dan sesudah operasi tersebut. Penyusunan diagram alir proses pembuatan produk dilakukan dengan mencatat seluruh proses sejak diterimanya bahan baku sampai dengan dihasilkannya produk jadi untuk disimpan. Pada beberapa jenis produk, terkadang disusun diagram alir proses sampai dengan cara pendistribusian produk tersebut.⁸

e. Konfirmasi Bagan Alir di Lapangan

Tim HACCP, sebagai penyusun bagan alir harus mengkonfirmasi operasional produksi dengan semua tahapan dan jam operasi I serta bilamana perlu mengadakan perubahan bagan alir. Agar diagram alir proses yang dibuat lebih lengkap dan sesuai dengan pelaksanaan di lapangan, maka tim HACCP harus meninjau operasinya untuk menguji dan membuktikan ketepatan serta kesempurnaan diagram alir proses tersebut. Bila ternyata diagram alir proses tersebut tidak tepat atau kurang sempurna, maka harus dilakukan modifikasi. Diagram alir proses yang telah dibuat dan diverifikasi harus didokumentasikan.⁸

f. Analisa Bahaya (Prinsip 1)

Tim HACCP harus membuat daftar bahaya yang mungkin terdapat pada tiap tahapan dari produksi utama, pengolahan, manufaktur, dan distribusi hingga sampai pada titik konsumen saat konsumsi. Tim HACCP harus mengadakan analisis bahaya untuk mengidentifikasi program HACCP di mana bahaya yang terdapat secara alami, karena sifatnya mutlak harus ditiadakan atau dikurangi hingga batas-batas yang dapat diterima, sehingga produksi pangan tersebut dinyatakan aman.⁸

g. Penentuan Titik Kendali Kritis (Prinsip 2)

Untuk mengendalikan bahaya yang sama mungkin terdapat lebih dari satu TKK pada saat pengendalian dilakukan. Penentuan dari TKK pada sistem HACCP dapat dibantu dengan menggunakan pohon keputusan seperti Gambar 2.1, menyatakan pendekatan pemikiran yang logis.⁸

h. Penentuan Batas Kritis (Prinsip 3)

Batas-batas limit harus ditetapkan secara spesifik dan divalidasi apabila mungkin untuk setiap TKK. Dalam beberapa kasus lebih dari satu batas kritis akan diuraikan pada suatu tahap khusus. I Kriteria yang sering digunakan mencakup pengukuran terhadap suhu, waktu, tingkat kelembaban, pH. Aw. Keberadaan *chlorine*, dan parameter-parameter sensori seperti kenampakan visual dan tekstur.⁸

i. Penyusunan Sistem Pemantauan untuk setiap TKK (Prinsip 4)

Pemantauan merupakan pengukuran atau pengamatan terjadwal dari TKK yang dibandingkan terhadap batas kritisnya. Prosedur pemantauan harus dapat menemukan kehilangan kendali pada TKK. Selanjutnya, pemantauan seyogianya secara ideal memberi informasi yang tepat waktu untuk mengadakan penyesuaian untuk memastikan pengendalian proses untuk mencegah pelanggaran dari batas kritis. Data yang diperoleh dari pemantauan harus dinilai oleh orang yang diberi tugas, berpengetahuan dan berwewenang untuk melaksanakan tindakan perbaikan yang diperlukan.⁸

j. Penetapan Tindakan Perbaikan (Prinsip 5)

Tindakan perbaikan yang spesifik harus dikembangkan untuk setiap TKK dalam sistem HACCP agar dapat menangani penyimpangan yang terjadi. Tindakan-tindakan harus memastikan bahwa CCP telah berada di bawah kendali. Tindakan-tindakan harus mencakup disposisi yang tepat dan produk yang terpengaruh. Penyimpangan dan prosedur disposisi produk harus didokumentasikan dalam catatan HACCP.⁸

k. Penetapan Prosedur Verifikasi (Prinsip 6)

Penetapan prosedur verifikasi. Metode audit dan verifikasi, prosedur dan pengujian, termasuk pengambilan contoh secara acak dan analisis, dapat digunakan untuk menentukan apakah

sistem HACCP bekerja secara benar. Frekuensi verifikasi harus cukup untuk mengkonfirmasi bahwa sistem HACCP bekerja secara efektif.⁸

1. Perekaman atau Dokumentasi Data (Prinsip 7)

Pencatatan dan pembuktian yang efisien serta akurat adalah penting dalam penerapan sistem HACCP. Prosedur harus didokumentasikan. Dokumentasi dan pencatatan harus cukup memadai sesuai dan besarnya operasi.⁸

B. Tinjauan Tahu

1. Definisi Tahu

Tahu merupakan makanan hasil olahan kedelai yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia mulai dari masyarakat kelas atas menengah dan bawah karena rasanya enak, mudah dibuat, harganya murah, tinggi protein, dan dapat diolah menjadi berbagai bentuk masakan seperti cemilan, bahkan tidak sedikit masyarakat yang membuat tahu menjadi lauk sehari-hari. Tahu berasal dari Cina. Nama tahu adalah kata serapan dari bahasa Hokkian (*tauhu*) yang secara harafiah berarti kedelai yang difermentasi.⁵

Tahu menjadi salah satu hasil olahan kacang kedelai yang merupakan andalan untuk perbaikan gizi dikarenakan harganya yang relatif murah. Oleh karena itu tahu menjadi salah satu makanan favorit bagi orang Indonesia sebagai makanan pendamping atau cemilan. Tahu mengandung kadar protein 7,80 g/100 gram. Masyarakat dapat mencukupi kebutuhan protein di dalam tubuh dengan mengkonsumsi tahu sebagai alternatif protein nabati.¹²

Kandungan gizi dalam tahu, memang masih kalah dibandingkan lauk pauk hewani, seperti telur, daging dan ikan. Namun, dengan harga yang lebih murah, masyarakat cenderung lebih memilih mengkonsumsi tahu sebagai bahan makanan pengganti protein hewani untuk memenuhi kebutuhan gizi.⁵

Cara pengolahan tahu, pemasaran, serta pengolahan limbahnya akan sangat mempengaruhi kualitas tahu. Produsen harus lebih memperhatikan cara pembuatan tahu dan penanganan limbah yang baik agar konsumen mendapatkan produk yang terjamin mutunya serta lingkungan sekitar tetap aman dan tidak tercemar. Pemanfaatan limbah padat juga perlu mendapat perhatian. Biasanya limbah padat hanya dijadikan pakan ternak, padahal sebenarnya memiliki nilai gizi yang cukup tinggi dan dimanfaatkan menjadi bahan pangan.⁵

Proses pembuatan tahu secara sederhana terdiri dari perendaman kedelai kering dengan menggunakan air bersih selama 4 sampai 12 jam, pengupasan, perendaman dengan air bersih selama 45 menit, penggilingan, perebusan selama 30 menit, penyaringan bubur kedelai, pendidihan susu kedelai, penggumpalan dengan bahan penggumpal dan pencetakan tahu.⁵

Di Indonesia, Industri tahu sangat banyak diminati untuk dijadikan usaha karna pemasaran nya cukup luas, industri tahu dapat dikerjakan dalam skala rumahan sehingga tidak membutuhkan investasi yang tinggi didalam produksinya. Di Indonesia industri tahu telah tersebar dimana-mana, baik di kota maupun di desa. Akibat dari banyaknya industri tahu tersebar telah mampu meningkatkan perekonomian hidup Masyarakat dan membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat di indonesia.

2. Bahan Baku Pembuatan Tahu

a. Kedelai

Kacang kedelai merupakan salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar makanan dari Asia Timur seperti kecap, tahu, dan tempe. Kedelai merupakan sumber gizi protein nabati utama yang ada di Indonesia. Menurut data komposisi pangan Indonesia kadar protein kacang kedelai lebih tinggi dibandingkan dengan produk hewani lainnya yaitu sebesar 40,40 g/100 g kacang kedelai.¹²

Bahan utama pembuatan tahu harus menggunakan kedelai kuning. Kedelai yang sering digunakan adalah kedelai lokal. Kedelai lokal lebih

baik dari pada kedelai impor. Kedelai lokal biasanya masih baru dan belum terlau lama disimpan.¹³

b. Air Bersih

Perendaman kedelai, pencucian bahan, dan penggilingan kedelai tentu memerlukan air yang sangat banyak. Volume air yang digunakan paling sedikit 10 kali lipat dari bahan bakunya. Oleh karena itu, air yang digunakan harus bersih, jernih, tidak berasa, serta tidak mengandung logam berbahaya dan bakteri.¹³

c. Bahan penggumpal

Bahan penggumpal dalam pembuatan tahu adalah asam cuka encer, batu tahu atau kalsium sulfat atau cairan sisa (*whey*). *Whey* adalah limbah cair dari pembuatan tahu sebelumnya.¹³

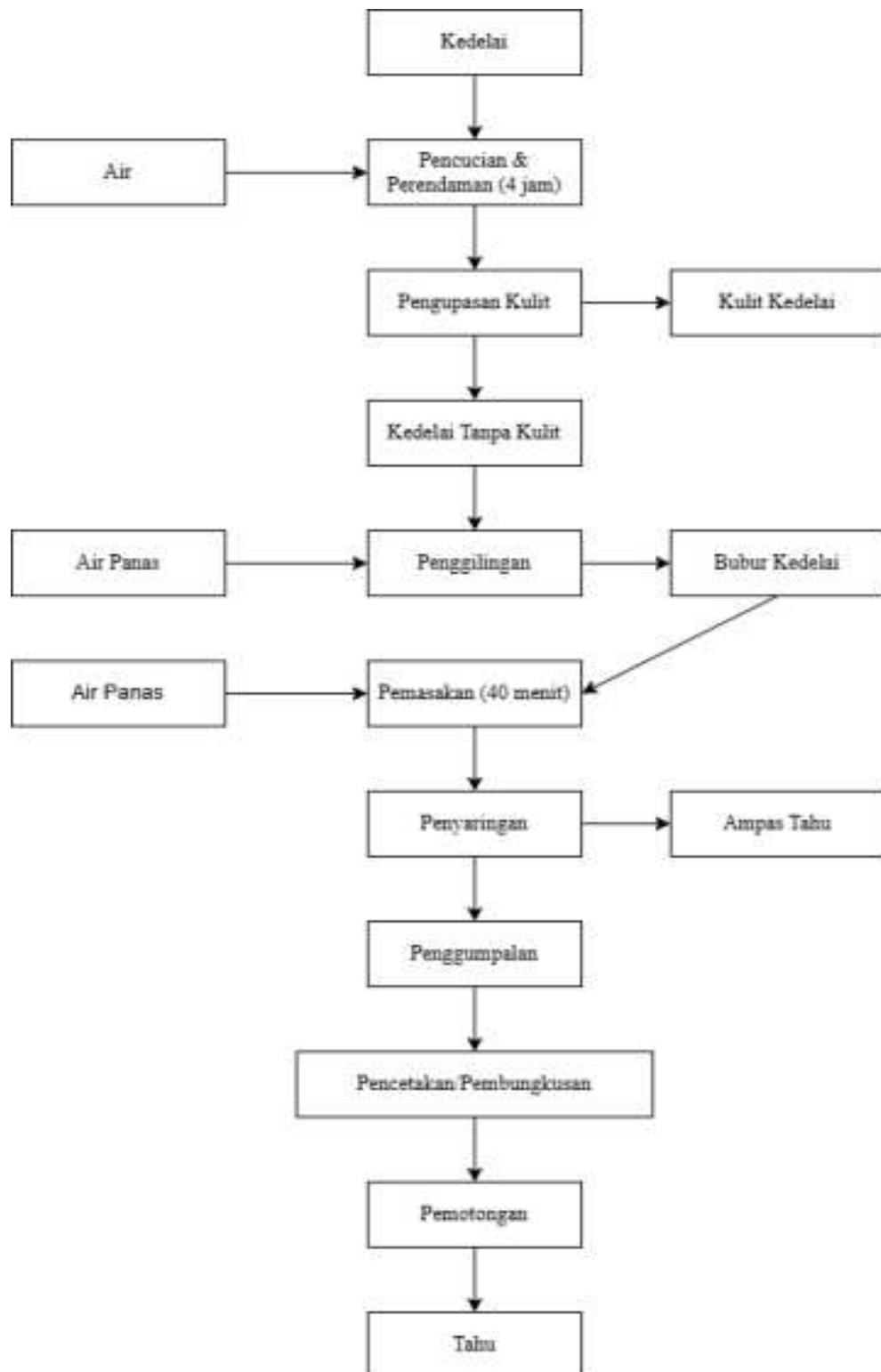
d. Bahan Pelunak

Tingkat kelembutan hasil penggilingan, kapasitas, dan rendaman sangat bergantung pada kondisi kemampuan mesin penggiling serta kelunakan kedelai. Makin lunak kedelai yang digiling, makin banyak kedelai yang hancur dan makin sedikit ampas yang dihasilkan. Dengan perendaman, kedelai hanya akan mengembang karena menyerap air, namun tidak menjadi lunak. Bahkan, dengan perebusan pun dibutuhkan waktu yang relative lam. Oleh karena itu, untuk melunakkan kedelai diperlukan bahan kimia yang berfungsi sebagai pelunak, diantaranya adalah soda kue yang digunakan dalam dosis 5 g/10 liter air rendaman.¹³

e. Garam

Penambahan garam pada bubur tahu yang akan dicetak menyebabkan tahu makin awet dan mempunyai rasa lezat (gurih) apalagi jika disertai dengan tingkat kekerasan (kepadatan) yang cukup tinggi.¹³

3. Proses Pembuatan Tahu



Gambar 2. 2 Diagram Alir Proses Pembuatan Tahu

a. Pencucian

Sebelum digiling, biji kedelai harus disortir terlebih dahulu. Selanjutnya biji yang sudah disortir kemudian dimasukan ke dalam ember yang berisi air mengalir, sehingga kotoran dapat terlepas.¹²

b. Perendaman

Kedelai direndam selama 4 jam agar kedelai dapat menyerap air sehingga dapat lunak dan kulitnya mudah untuk dikupas. Cara untuk mengupas kulit kedelai adalah dengan diremas-remas dalam air.¹²

Struktur sel benih menjadi lebih lunak saat direndam, yang berarti lebih sedikit energi yang dibutuhkan untuk menggilingnya. Selain itu, struktur sel yang cair akan mempermudah pemisahan jus dari ampas. Umur, variasi, dan suhu air perendaman mempengaruhi waktu perendaman. Para pengrajin sendiri biasanya melakukan proses perendaman dengan tangan. Ember plastik dan berendam yang masih ada di dalam karungnya merupakan bagian dari perlengkapan berendam. Perendaman kedelai dilakukan dengan menambahkan air secukupnya ke dalam bak perendaman (ember plastik) yang diisi dengan kedelai kering yang telah ditumpuk atau dibungkus dengan karung.¹⁴

c. Penggilingan

Kedelai yang sudah direndam lalu ditambah air panas dan dimasukan ke dalam alat penggiling. Cara penggilingannya adalah biji kedelai direndam air panas selama beberapa menit kemudian dimasukan ke dalam penggilingan yang digerakan generator. Biji-biji kedelai tergiling menjadi halus dan menjadi bubur putih yang kemudian ditampung dalam panci besar.¹²

d. Pemasakan

Bubur kedelai dimasukan ke dalam gentong besar lalu dipanaskan diatas tungku, lalu diberi sedikit air, selama pendidihan maka akan keluar busa, sehingga perlu diaduk. Waktu untuk proses pendidihan ini kurang lebih 40 menit.¹²

e. Penyaringan

Proses selanjutnya adalah bubur kedelai disaring agar diperoleh sari kedelai. Caranya adalah bubur kedelai diletakan di atas kain mori kasar yang ada di dalam gentong, setelah itu kain mori ditutup lalu diletakan di antara penjepit papan kayu yang berada pada permukaan gentong. Papan kayu diletakan sekuatkuatnya agar semua air terperas semua. Proses penyaringan ini dapat dilakukan berulang kali. Selanjutnya sari kedelai yang masih hangat dan berwarna kuning ditambah dengan air cuka. Penggumpalan ini berlangsung selama 10 menit agar mendapatkan protein yang sempurna.¹²

f. Pengasaman atau Penggumpalan

Peralatan mesin belum digunakan dalam proses pengasaman, atau penggumpalan. Setelah menyaring bubur kedelai yang telah matang, proses selanjutnya adalah penggumpalan atau pengasaman. Para pengrajin menggunakan "biji", suatu zat asam, untuk mengentalkan susu kedelai. "Biji" digunakan sebagai bahan pengawet oleh semua pengrajin tahu di desa Adiwerna. Benih" adalah residu asam dari proses koagulasi hari sebelumnya. Ketika "biji" yang tersisa menggumpal dan tidak dapat mengentalkan sari ampas kedelai, mereka ditempatkan dalam ember dan dibiarkan dingin semalaman sebelum digunakan sebagai zat pengasam keesokan harinya.¹⁴

g. Pencetakan dan Pembungkusan

Pertama, dipisahkan air asam atau cuka dengan meletakan tampah diatas endapan kemudian ditekan. Setelah itu gumpalan protein dimasukan kedalam cetakan. Yang bagian bawahnya diberi kain mori, lalu ditutup dan di atasnya diberi pemberat dengan batu besar, lalu ditunggu sekitar 10-15 menit, kemudian dipotong sesuai permintaan konsumen.¹²

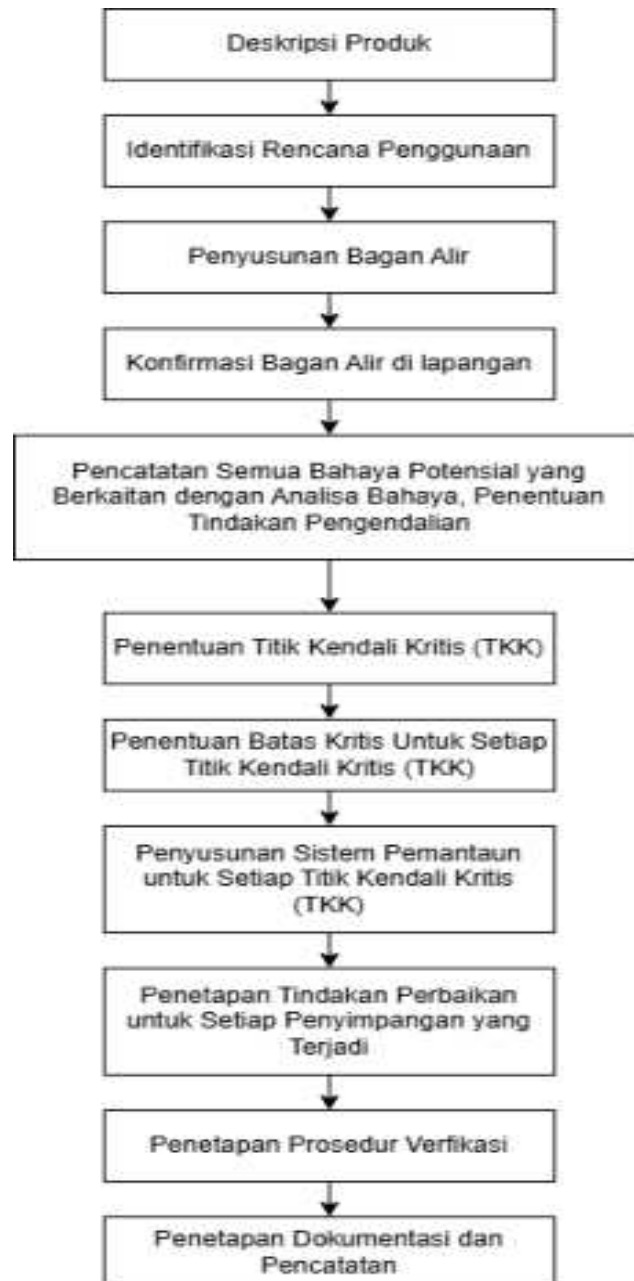
Cara pencetakan bungkusnya dilakukan dengan bantuan alat press yang memiliki cetakan dengan berbagai ukuran cetakan. Tahu cetak sudah dibungkus dengan kain belacu yang sudah dipotong kotak-kotak

kecil. Kain belacu yang digunakan sebagai pembungkus saat proses pencetakan harus dilepas mengikuti proses pengemasan dan pencetakan.

Hanya satu orang yang diperlukan untuk prosedur ini.¹⁴

C. Kerangka Teori

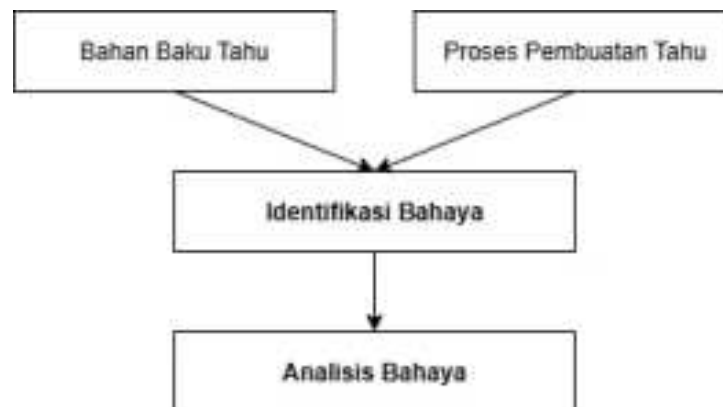
Kerangka Teoritis dalam penelitian ini adalah :¹⁵



Gambar 2. 3 Kerangka Teori Penelitian

D. Alur Penelitian

Alur penelitian ini adalah :



Gambar 2. 4 Kerangka Pikir Penelitian

E. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Identifikasi Bahaya	Mengamati dan mengidentifikasi semua bahaya yang ada pada bahan baku tahu dan proses pembuatan tahu dari proses perendaman, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penggumpalan, dan percetakan, pemtongan, pengemasan dari bahaya fisik, kimia, biologi yang kemungkinan ada pada setiap bahan baku dan proses tersebut.	Observasi	Pedoman verifikasi HACCP	Tipe bahaya akan dikelompokkan kedalam 3 jenis : - Fisik - Kimia - Biologi	Nominal
2.	Analisis Bahaya	Menganalisis setiap bahaya yang ada pada bahan baku dan	Observasi dan Wawancara	Pedoman verifikasi HACCP	Penilaian sesuai bahaya yang didapatkan :	Ordinal

		semua proses pembuatan tahu dari proses perendaman perendaman, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan, pemotongan, dan pengemasan yang dapat dikendalikan sehingga bahaya dapat dicegah, dihilangkan ataupun turun ke tingkat aman.			- Tingkat Keparahan Bahaya (<i>Severity</i>) : a. Tinggi (T=1000) b. Sedang (S=100) c. Rendah (R=10) - Peluang Terjadinya Bahaya (risiko) a. Tinggi (T=1000) b. Sedang (S=100) c. Rendah (R=10) - Tingkat Risiko a. Signifikan (<10.000) b. Tidak Signifikan (≥ 10.000)	
--	--	--	--	--	--	--

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analisis yaitu untuk mengidentifikasi bahaya dan menganalisis bahaya pada bahan baku tahu dan proses pembuatan tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Kota Tengah Kota Padang Tahun 2025.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya, Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2025 – Juni 2025 di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya, Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang.

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini mencakup semua pekerja dan peralatan dalam proses pembuatan tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini yaitu bahan baku tahu dan proses pembuatan tahu dari proses perendaman, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan, pemotongan dan pengemasan.

D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dilapangan yang dikumpulkan oleh peneliti berupa hasil dari lembar kerja HACCP dan pedoman verifikasi sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) di Tempat Pengolahan Pangan (TPP) yang didapatkan dengan observasi secara langsung mengenai identifikasi bahaya dan analisis

bahaya, lalu melakukan penetapan tindakan perbaikan secara langsung pada semua tahap proses pembuatan tahu dan wawancara kepada pekerja.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh dari panduan lembar kerja HACCP berdasarkan SNI 01-4852-1998¹⁶ dan pedoman verifikasi sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) di Tempat Pengolahan Pangan (TPP).¹⁰

E. Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan diolah terlebih dahulu secara manual, yaitu :

1. *Editing*

Data berupa jawaban kuesioner dari hasil wawancara dilakukan penyuntingan terlebih dahulu. Secara umum editing berupa pengecekan dan perbaikan terhadap kelengkapan.

2. *Scoring*

Pemberian nilai pada tingkat keparahan bahaya dan peluang terjadinya bahaya yang sudah diidentifikasi yang mana pada tingkatan Rendah nilai 10, Sedang nilai 100 dan Tinggi nilai 1000 sesuai dengan pedoman verifikasi sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) di Tempat Pengolahan Pangan (TPP).

3. *Calculating*

Menghitung nilai tingkat risiko dengan cara mengalikan tingkat keparahan bahaya dan peluang terjadinya bahaya yang mana apabila didapatkan tingkat risiko < 10.000 dikategorikan Tidak Signifikan dan apabila didapatkan tingkat risiko ≥ 10.000 dikategorikan Signifikan sesuai dengan pedoman verifikasi sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) di Tempat Pengolahan Pangan (TPP).

4. *Classifying*

Mengklasifikasikan nilai atau besar risiko yang dihitung sebelumnya dan menentukan skalanya sesuai dengan pedoman verifikasi sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) di Tempat Pengolahan Pangan (TPP).

F. Analisis Data

Dari data observasi lapangan yang telah dilakukan serta hasil telaah data sekunder yang dikumpulkan, selanjutnya dilakukan pengolahan data dan analisis data yang disusun secara Univariat dalam bentuk tabel/matriks dan juga dituangkan dalam bentuk narasi. Analisis data terkait HACCP meliputi identifikasi bahaya dan analisis bahaya pada setiap bahan baku tahu dan tahapan proses pembuatan tahu mulai dari proses awal pemilihan bahan baku sampai tahap akhir yaitu percetakan tahu.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kelurahan Lubuk Buaya merupakan salah satu dari 13 kelurahan yang berada di Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Kelurahan Lubuk Buaya memiliki topografi yang relatif datar hingga sedikit berbukit di beberapa bagian. Wilayah ini memiliki luas sekitar $\pm 4-5$ km², Kelurahan Lubuk Buaya tergolong padat penduduk. Jumlah penduduknya terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, seiring dengan berkembangnya wilayah sebagai kawasan permukiman dan perdagangan. Penduduk terdiri dari berbagai latar belakang sosial ekonomi, dengan mata pencaharian utama seperti pedagang, pegawai negeri, buruh, serta pelaku usaha jasa. Secara geografis, Kelurahan Lubuk Buaya terletak di bagian utara Kota Padang dan memiliki batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kecamatan Lubuk Alung, Kabupaten Padang Pariaman
- Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Kelurahan Batipuh Panjang
- Sebelah Timur : Berbatasan dengan Kelurahan Parupuk Tabing
- Sebelah Barat : Berbatasan langsung dengan Pantai Padang (Samudera Hindia)

Industri Dapur Tahu merupakan industri yang bergerak dibidang usaha pengolahan kedelai menjadi tahu yang terletak di Jl. Adinegoro No. 13, Lubuk Buaya, Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang, Sumatera Barat. Industri Dapur Tahu ini didirikan oleh Ibu Habibah dan sudah berdiri sejak tahun 1999 yang berarti Industri Dapur Tahu ini sudah berdiri selama 26 tahun. Industri Dapur Tahu memproduksi tahu yang setiap harinya menghabiskan 300 kg kacang kedelai yang kacang kedelainya diimpor langsung dari brazil.

Proses produksi tahu terbagi atas 2 shift dengan jumlah pekerja 8 orang, 7 pekerja berjenis kelamin laki-laki dan 1 pekerja berjenis perempuan, pada shift pertama dimulai dari pukul 05.00 – 12.00 WIB dan shift kedua dimulai dari pukul 12.00 – 17.00 WIB setiap harinya dan pemasaran hasil produksi tahu dipasarkan

keberbagai pasar dan banyak juga konsumen yang langsung membeli ke lokasi industri dapur tahu tersebut.

B. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Bahan Baku Tahu

Bahan baku utama dalam proses pembuatan tahu di Industri Dapur Tahu adalah kacang kedelai, air dan bahan tambahannya berupa air *whey* (bahan penggumpal) yang diproduksi sendiri oleh Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. Kualitas bahan baku memiliki pengaruh besar terhadap mutu tahu yang dihasilkan, baik dari segi tekstur, rasa, maupun kandungan gizinya. Berikut adalah deskripsi masing-masing bahan baku :

a. Kacang Kedelai

Kacang kedelai sebagai bahan pangan merupakan sumber protein berkualitas tinggi dengan kandungan lemak jenuh yang rendah dan sumber pangan serat. Aspek penting kedelai sebagai sumber pangan fungsional dapat ditinjau dari kandungan gizi biji kedelai.¹⁷Bahan baku utama yang dipakai saat proses pembuatan tahu. Kacang kedelai yang digunakan pada lokasi penelitian ini diimpor dari brazil, lokasi penelitian ini memilih mengimpor kacang kedelai dari brazil karena menurut pengelola industri karena kacang kedelai dari brazil ini terkenal karena kandungan proteinnya lebih tinggi, biji lebih besar dan seragam, tingkat kerusakan lebih rendah dan warna lebih cerah.

b. Air

Air digunakan dalam beberapa tahapan proses pembuatan tahu, dimulai dari perendaman, penggilingan, pemasakan, hingga pencetakan. Kualitas air yang digunakan sangat memengaruhi kebersihan dan keamanan produk tahu. Di lokasi penelitian, air yang digunakan berasal dari sumur bor dan tidak melalui proses penyaringan khusus. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa air memenuhi standar kualitas air bersih sesuai Permenkes

RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi.

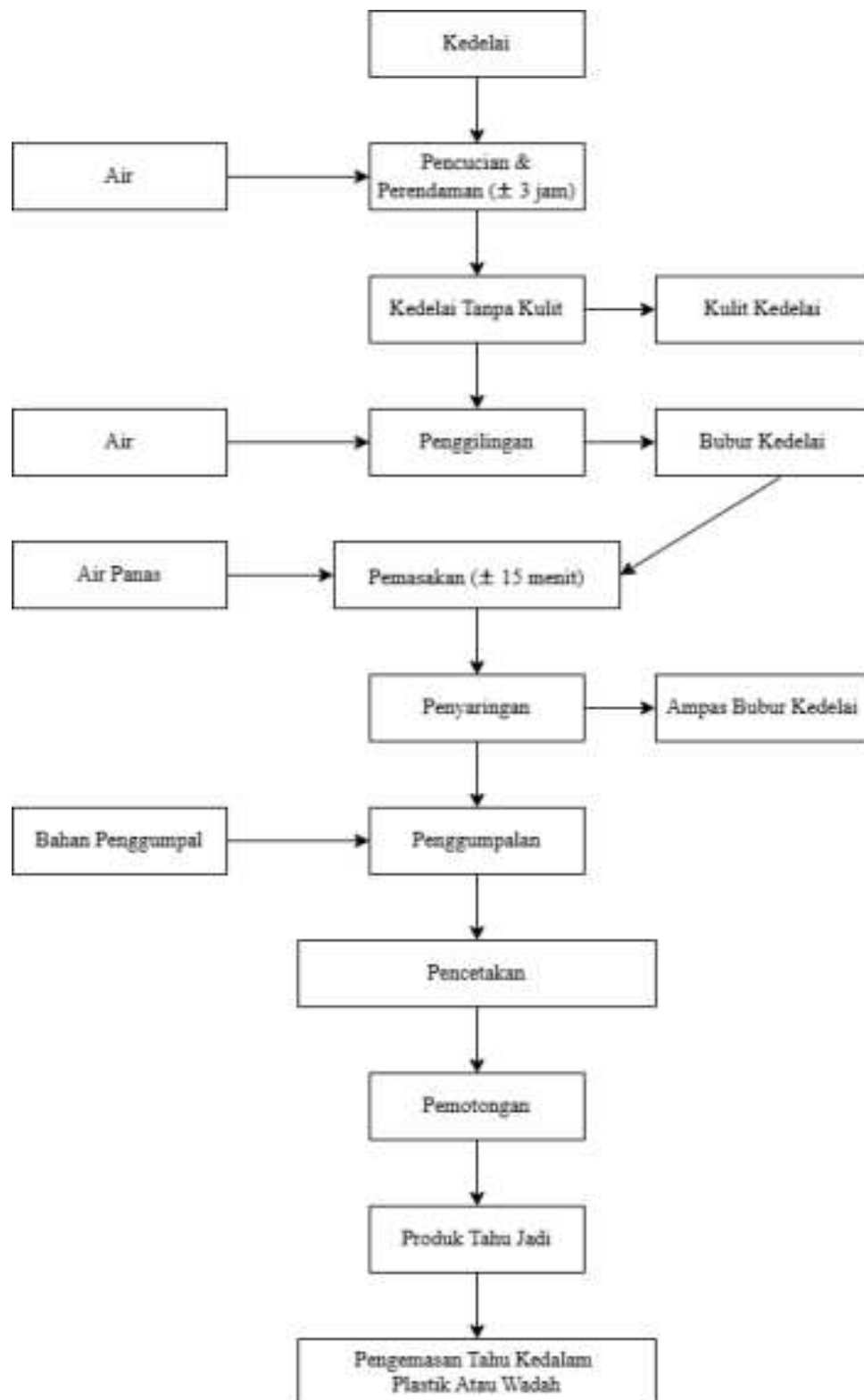
c. Bahan Penggumpal

Bahan penggumpal atau koagulan berfungsi untuk memisahkan *curd* (gumpalan protein) dari *whey* (limbah cairan sisa dari pembuatan tahu sebelumnya). Di lokasi penelitian, koagulan yang digunakan adalah asam cuka (asam asetat) yang difermentasikan semalaman yang ditambahkan kedalam jumlah tertentu setelah sari kedelai dimasak. Penggunaan koagulan yang tepat sangat penting untuk menghasilkan tekstur tahu yang kenyal dan tidak mudah hancur.

2. Deskripsi Proses Pembuatan Tahu

Proses pembuatan tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang dilakukan oleh 7 pekerja dengan masing-masing pekerja membuat tahu dari tahap awal sampai tahap akhir. Bahan utama pembuatan tahu adalah kacang kedelai dan air sedangkan bahan tambahan pembuatan tahu yaitu bahan penggumpal. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan tahu meliputi ember sebanyak 6 buah untuk wadah perendaman kacang kedelai, 1 buah mesin penggiling kacang kedelai, 2 drum besar sebagai wadah pemasakan sari kedelai dan wadah penampung setelah kedelai sesudah dimasak sekaligus wadah penggumpalan hasil saringan bubur kedelai, 1 alat selang untuk membuang air sisa didalam drum yang sudah dimasak/direbus dan drum penggumpal, 1 saringan kain belacu, 1 ember untuk mengangkat bubur kedelai yang telah selesai dimasak/direbus dan pengangkut air *whey* kedalam drum penggumpal, 1 buah cetakan tahu, 1 buah alat pemberat tahu atau alat pres tahu, 1 tungku untuk tempat pemasakan/perebusan, alat pemotong tahu, dan penggaris dari kayu untuk mengukur tahu supaya saat dipotong ukurannya bisa sama antara satu dengan lainnya, dan wadah untuk tahu yang sudah selesai.

Proses pembuatan tahu terdiri dari beberapa proses mulai dari perendaman kacang kedelai, penggilingan kacang kedelai, pemasakan/perebusan, penyaringan, penggumpalan dan pencetakan tahu. Proses pembuatan tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang dimulai pada shift pertama jam 05.00 – 12.00 WIB dan shift kedua dimulai dari jam 12.00 – 17.00 WIB. Langkah pertama dimulai dari perendaman kacang kedelai di ember dibutuhkan waktu 3 jam, dilanjutkan dengan penggilingan kacang kedelai dengan mesin penggiling dengan penambahan air dari kran langsung dikeluarkan airnya sedikit saja agar kacang kedelai menjadi bubur kedelai, bubur kedelai selanjutnya dimasak/direbus selama ± 15 menit hingga mendidih. Bubur kedelai yang telah selesai dimasak/direbus lalu disaring dengan kain belacu dan dibawahnya sudah ada terdapat wadah penampung bubur kedelai yang telah disaring. Penyaringan bubur kedelai yang dilakukan akan menghasilkan ampas bubur kedelai, ampas bubur kedelai dipisahkan yang berguna sebagai makanan ternak. Setelah dilakukan proses penyaringan, selanjutnya diwadah penggumpal yang telah berisi bubur kedelai yang telah disaring ditambahkan air *whey* dan diaduk hingga merata, setelah itu tunggu beberapa menit agar terpisah antara *curd* (gumpalan protein) dan air *whey* (limbah cairan sisa dari pembuatan tahu sebelumnya). Setelah itu cairan sisa tadi dibuang menggunakan selang yang akhirnya hanya menyisakan *curd* (gumpalan protein). *Curd* (gumpalan protein) tersebut dimasukkan kedalam cetakan tahu yang terbuat dari kayu dan dilapisi dengan kain lalu ditutup dan diatasnya diberi pemberat atau pres tahu. Setelah proses pencetakan dilakukan, selanjutnya tahu dipotong menggunakan pisau sambil diukur dengan penggaris kayu saat pemotongan dan tahu yang sudah selesai dipotong dimasukkan kedalam plastik atau wadah yang berisi air untuk siap dipasarkan. Proses pembuatan tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang dapat dilihat pada diagram alir berikut ini :



Gambar 4.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Tahu

3. Identifikasi Bahaya Pada Industri Dapur Tahu

a. Identifikasi Bahaya Pada Bahan Baku Tahu

Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya Bahan Baku Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025

No	Bahan Baku Tahu	Bahaya	Sumber Bahaya
1.	Kacang Kedelai	Fisik	Kacang kedelai yang dibuka dari karung dipindahkan ke wadah yang lebih besar dan terbuka agar bisa ditakar untuk diletakkan kedalam ember untuk direndam, jadi kacang kedelai tersebut bisa terkontaminasi debu dan kerikil karna diletakkan tidak pada tempat tertutup.
2.	Air	Fisik	Sumber air dari sumur bor yang kotor tanpa adanya penyaringan terlebih dahulu sebelum digunakan.
3.	bahan penggumpal	Biologi	- Penyimpanan air <i>whey</i> terlalu lama atau suhu tidak sesuai - Kontainer atau wadah penyimpanan air <i>whey</i> tidak bersih - Penyimpanan terbuka

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa identifikasi bahaya pada bahan baku kacang kedelai yaitu terdapat bahaya fisik, bahan baku air yaitu bahaya fisik, dan bahan penggumpal yaitu bahaya biologi.

b. Identifikasi Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu

Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025

No	Tahapan (proses pembuatan tahu)	Bahaya	Sumber Bahaya
1.	Perendaman	Fisik	Saat perendaman wadahnya tidak ditutup
2.	Penggilingan	Biologi	Sisa sisa kedelai di mesin yang sudah dipakai tidak dibersihkan bisa berkembangnya bakteri, jamur, dan mikroorganisme patogen.
		Fisik	Mesin penggiling kacang kedelai yang berkarat dan kotoran kering kacang kedelai sebelumnya yang terkelupas dari mesin dan tercampur kedalam gilingan kedelai yang baru.
3.	Pemasakan	Biologi	Bubur kedelai yang terkena tangan pekerja yang tidak bersih saat mengangkat bubur kedelai kedalam alat penyaring kadang tumpah ditangan pekerja dan disiram saja diatas tersebut.
4.	Penyaringan	Kimia	Pekerja yang merokok saat proses penyaringan.
		Biologi	Percikan keringat pekerja saat proses penyaringan.
5.	Penggumpalan	Kimia	Pemakaian asam cuka yang berlebihan saat proses penggumpalan.
		Biologi	Percikan keringat pekerja saat proses pengadukan air <i>whey</i> kedalam bubur kedelai untuk proses penggumpalan.

6.	Pencetakan	Kimia	Pekerja yang merokok saat proses pencetakan tahu.
7.	Pemotongan	Fisik	Serpihan kayu yang mungkin terpotong saat mengukur tahu yang akan dipotong.
		Kimia	Pekerja yang merokok saat proses pemotongan tahu.
8.	Pengemasan	Biologi	Pekerja mengemas tahu kedalam plastik atau wadah tanpa mencuci tangan terlebih dahulu atau tidak memakai sarung tangan.

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa identifikasi bahaya pada proses pembuatan tahu pada proses perendaman yaitu terdapat bahaya fisik, proses penggilingan terdapat bahaya biologi dan bahaya fisik, proses pemasakan terdapat bahaya fisik dan bahaya biologi, proses penyaringan terdapat bahaya kimia dan bahaya biologi, proses pencetakan terdapat bahaya kimia, proses pemotongan terdapat bahaya fisik dan bahaya kimia, dan proses pengemasan terdapat bahaya biologi.

4. Analisis Bahaya Pada Industri Dapur Tahu

a. Analisis Bahaya Pada Bahan Baku Tahu

Analisis bahaya ini merupakan prinsip pertama dalam HACCP dimana dilakukan identifikasi pada semua potensi bahaya yang timbul dan berpotensi mencemari makanan yang meliputi bahaya fisik, bahaya kimia, bahaya biologi pada setiap tahap proses produksi maupun setiap bahan yang terlibat didalamnya.⁹

Analisis bahaya pada bahan baku bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko bahaya yang dapat mempengaruhi mutu dan keamanan produk tahu. Bahan baku utama dalam pembuatan tahu meliputi kacang kedelai, air dan bahan penggumpal. Setiap bahan tersebut memiliki kemungkinan mengandung bahaya fisik, kimia maupun biologi yang perlu dianalisis secara menyeluruh.

**Tabel 4.3 Analisis Bahaya Pada Bahan Baku Di Industri Dapur
Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota
Padang Tahun 2025**

No	Bahan Baku Tahu	Bahaya	Penyebab Bahaya	Perhitungan Signifikan Bahaya		
				Tingkat keparahan bahaya (<i>severity</i>)	Peluang terjadinya bahaya (<i>risiko</i>)	Tingkat risiko
1.	Kacang Kedelai	Fisik : Kerikil, Debu	Kacang kedelai yang dibuka dari karung dipindahkan kewadah yang lebih besar dan terbuka agar bisa ditakar untuk diletakkan kedalam ember untuk direndam, jadi kacang kedelai tersebut bisa terkontaminasi debu dan kerikil karna diletakkan tidak pada tempat tertutup.	Rendah (R) 10	Sedang (S) 100	Tidak Signifikan (TS) 1000
2.	Air	Fisik : Kerikil, Pasir, keruh	Sumber air dari sumur bor yang kotor tanpa adanya penyaringan terlebih dahulu	Rendah (R) 10	Sedang (S) 100	Tidak Signifikan (TS) 1000
3.	Bahan penggumpal	Biologi: <i>Bacillus</i>	Penyimpanan air <i>whey</i> terlalu lama atau suhu tidak sesuai	Rendah (R) 10	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S) 10.000
		<i>Enterobacter spp</i>	Kontainer atau wadah	Sedang (S) 100	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S)

			penyimpanan air <i>whey</i> tidak bersih			100.000
		<i>Aspergillus spp</i> (jamur)	Penyimpanan terbuka	Sedang (S) 100	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S) 100.000

b. Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu

Analisis bahaya pada proses pembuatan tahu bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko bahaya yang dapat mempengaruhi mutu dan keamanan produk tahu. Proses pembuatan tahu meliputi perendaman, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan, pemotongan. Setiap proses pembuatan tahu tersebut memiliki kemungkinan mengandung bahaya fisik, kimia maupun biologi yang perlu dianalisis secara menyeluruh.

Tabel 4.4 Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025

No	Tahapan (proses pembuatan tahu)	Bahaya	Penyebab Bahaya	Perhitungan Signifikan Bahaya		
				Tingkat keparahan bahaya (<i>severity</i>)	Peluang terjadinya bahaya (risiko)	Tingkat risiko
1.	Perendaman	Fisik : kerikil	Terbawa didalam karung saat pengiriman kacang kedelai dan tidak disortir dengan baik saat ingin melakukan perendaman kacang kedelai	Rendah (R) 10	Sedang (S) 100	Tidak Signifikan (TS) 1000
2.	Penggilingan	Biologi : <i>Salmonella</i> , <i>Entamoeba coli</i> , <i>Listeria</i>	Sisa-sisa kedelai di mesin yang sudah dipakai tidak dibersihkan	Sedang (S) 100	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S) 100.000

			dengan baik dan benar bisa mengakibatkan berkembangnya bakteri, jamur, dan patogen.			
		Fisik : Mesin berkarat, debu atau kerak lama kacang kedelai yang mengeras	Mesin penggiling kacang kedelai yang berkarat dan kotoran kering kacang kedelai sebelumnya yang terkelupas dari mesin dan tercampur kedalam gilingan kedelai yang baru.	Rendah (R) 10	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S) 10.000
3.	Pemasakan	Biologi : Mikroba patogen	Bubur kedelai yang terkena tangan pekerja yang tidak bersih saat mengangkat bubur kedelai kedalam alat penyaring kadang tumpah ditangan pekerja dan disiram saja diatas tersebut	Rendah (R) 10	Rendah (R) 10	Tidak Signifikan (TS) 1000
4.	Penyaringan	Kimia : Abu rokok	Pekerja yang merokok saat proses penyaringan.	Tinggi (T) 1000	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S) 1.000.000
		Biologi : Keringat pekerja	Percikan keringat pekerja saat proses penyaringan.	Rendah (R) 10	Sedang (S) 100	Tidak Signifikan (TS) 1000

5.	Penggumpalan	Kimia : Asam cuka (CaSO ₄)	Pemakaian asam cuka yang berlebihan saat proses penggumpalan.	Tinggi (T) 1000	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S) 1.000.000
		Biologi : Keringat pekerja	Percikan keringat pekerja saat proses pengadukan air <i>whey</i> kedalam bubur kedelai untuk proses penggumpalan.	Rendah (R) 10	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S) 10.000
6.	Pencetakan	Kimia : Abu rokok	Pekerja yang merokok saat proses pencetakan tahu.	Tinggi (T) 1000	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S) 1.000.000
7.	Pemotongan	Fisik : Serpihan kayu	Serpihan dari penggaris kayu yang mungkin terpotong oleh pisau saat mengukur tahu yang akan dipotong	Rendah (R) 10	Sedang (S) 100	Tidak Signifikan (TS) 1000
		Kimia : Abu rokok	Pekerja yang merokok saat proses pemotongan tahu.	Tinggi (T) 1000	Tinggi (T) 1000	Signifikan (S) 1.000.000
8.	Pengemasan	Biologi : <i>Escherichia coli</i>	Pekerja mengemas tahu kedalam plastik atau wadah tanpa mencuci tangan terlebih dahulu atau tidak memakai sarung tangan.	Tinggi (T) 1000	Sedang (S) 100	Signifikan (S) 10.000

C. Pembahasan

1. Analisis Bahaya Pada Bahan Baku Tahu

Pada analisis bahaya bahan baku seperti kacang kedelai, air dan bahan penggumpal memiliki karakteristik yang dapat mempengaruhi keamanan produk akhir, penerapan prinsip FIFO (*First In First Out*) pada bahan baku sebaiknya harus diterapkan. FIFO (*First In First Out*) yaitu sistem yang biasa digunakan di bidang kuliner untuk penyimpanan bahan makanan, yang dapat diartikan bahan makanan yang pertama masuk kedalam penyimpanan maka barang itu pula yang akan dikeluarkan jika ingin digunakan. Dengan begitu, tidak ada barang lama yang terbuang karena rusak. Fungsi sistem FIFO (*First In First Out*) yaitu untuk meminimalisir kerugian kualitas barang di gudang agar barang yang disimpan tersebut nantinya tidak mengalami kerusakan dikarenakan barang terlalu lama tersimpan, sehingga dengan system FIFO (*First In First Out*) ini alur pengeluaran barang menjadi teratur dan terkontrol.¹⁸ Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025 setelah dilakukan observasi dan wawancara kepada pengelolanya ternyata industri dapur tahu telah menggunakan prinsip FIFO (*First In First Out*) ini pada bahan bakunya. Prinsip ini harus dilakukan agar bahan baku tahu bisa mengurangi kontaminasi bahaya pada hasil akhir produk tahu tersebut. Berdasarkan penelitian yang terdapat pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil analisis bahaya pada bahan baku pada seperti berikut ini :

a. Kacang kedelai

Analisis bahaya yang terdapat pada kacang kedelai yaitu :

1) Bahaya Fisik

Hasil analisis bahaya pada bahan baku kacang kedelai memiliki potensi bahaya fisik. Bahaya fisik yang bisa terdapat pada kacang kedelai adalah terkontaminasinya kacang kedelai dengan kerikil dan debu dikarenakan kacang kedelai yang telah dibuka dari karung lalu diletakkan di wadah yang lebih besar dan wadah tersebut tidak menggunakan tutup dan terbuka, kacang

kedelai yang dipindah ke wadah yang terbuka supaya mempermudah untuk diambil dan ditakar lalu diletakkan kedalam ember agar selanjutnya bisa direndam. Saat ingin melakukan perendaman kacang kedelai tidak melakukan penyortiran terlebih dahulu lagi. Pada penelitian yang didapatkan bahaya fisik ini Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Rendah (R) karena efeknya kecil dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Sedang (S) karena peluang terjadinya bahaya ini mungkin terdapat pada bahan pangan ini. Jadi, tingkat risiko nya Tidak Signifikan (TS) karena < 10.000 . Pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Setiana, H (2018) menyatakan potensi bahaya fisik berupa ranting, kerikil bersumber dari saat sortasi kacang kedelai yang tidak bersih.¹⁹ Kontaminasi bahaya fisik ini dapat dicegah dengan cara saat setelah kacang kedelai dibuka dari karung dan dipindahkan kewadah seharusnya wadah nya ditutup dan pada saat ingin mengambil kacang kedelai untuk dilakukan perendaman kedalam ember sebaiknya dilakukan penyortiran dulu.

b. Air

Analisis bahaya yang terdapat pada air yaitu :

1) Bahaya fisik

Analisis bahaya pada bahan baku air memiliki potensi bahaya fisik. Bahaya fisik yang ditemukan pada bahan baku air yaitu air fisiknya terlihat kotor seperti adanya kerikil dan pasir disaat air ditampung untuk melakukan semua proses pembuatan tahu yang menggunakan air saat melakukan prosesnya. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Rendah (R) karena efeknya kecil dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Sedang (S) karena peluang terjadinya mungkin terdapat pada bahan pangan ini. Jadi, tingkat risiko nya Tidak Signifikan (TS) karena < 10.000 . Kontaminasi ini dapat dicegah

dengan cara saat air dikeluarkan dari kran seharusnya diberikan alat penyaring air agar kotoran tersaring.

c. Bahan Penggumpal

Analisis bahaya yang terdapat pada Bahan Penggumpal yaitu :

1) Bahaya biologi

Analisis bahaya pada bahan penggumpal memiliki potensi biologi. Bahaya biologi yang dapat ditemukan pada bahan penggumpal yaitu *Bacillus* karena penyimpanan bahan penggumpal terlalu lama dan suhu tidak sesuai, bahaya biologi yang dapat ditemukan selanjutnya yaitu *Enterobacter spp* karena kontainer atau wadah penyimpanan bahan penggumpal tidak bersih, dan bahaya biologi yang dapat ditemukan selanjutnya yaitu *Aspergillus spp* (jamur) karena penyimpanannya yang terbuka. Pada bahaya biologi *Bacillus* Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Rendah (R) karena Efeknya kecil atau durasi penyakitnya pendek dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena peluang terjadinya bahaya ini sangat mungkin terdapat pada bahan pangan ini. Jadi Tingkat tingkat risikonya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Selanjutnya pada bahaya biologi *Enterobacter spp* dan *Aspergillus spp* Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Sedang (S) karena bahaya ini bisa mengakibatkan sakit tetapi tidak mengancam jiwa dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena peluang terjadinya bahaya ini sangat mungkin terdapat pada bahan pangan ini. Jadi, tingkat risikonya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Dampak yang akan terjadi apabila tubuh terkontaminasi mikroorganisme patogen *Bacillus* menimbulkan risiko kesehatan seperti mual, muntah dan diare, Dampak yang akan terjadi apabila tubuh terkontaminasi mikroorganisme patogen *Enterobacter spp* menimbulkan risiko kesehatan yaitu mengakibatkan infeksi

nosokomial yang serius (misalnya infeksi saluran kemih, pneumonia atau sepsis), Dampak yang akan terjadi apabila tubuh terkontaminasi mikroorganisme patogen *Aspergillus spp* menimbulkan risiko kesehatan kerusakan hati hingga kanker hati. Pada penelitian Triyanni dkk (2017) juga menyatakan air *whey* yang bersuhu tinggi juga berpotensi menimbulkan bakteri jenis *Bacillus* dan apabila air *whey* terlalu asam atau sudah kadaluarsa dan suhu terlalu dingin akan berpengaruh pada tekstur dan memungkinkan produk yang diolah gagal.²⁰ Kontaminasi ini dapat dicegah dengan penggunaan air *whey* tidak terlalu lama atau diganti 2-3 kali produksi dan disimpan pada suhu yang sesuai, Kontainer atau wadah air *whey* harus dibersihkan jangan dibiarkan kotor, dan penyimpanan air *whey* setelah digunakan harus ditutup.

Pada penelitian Listianingsih dan Azizah (2019) yang menekankan bahwa bahan baku kedelai yang digunakan dalam produksi tahu rumah tangga harus dipilih dari sumber terpercaya dan disimpan dengan baik untuk mencegah kontaminasi dan penurunan mutu. Mereka menggarisbawahi pentingnya penerapan prinsip *Good Manufacturing Practices* (GMP) pada tahap penerimaan dan penyimpanan bahan baku untuk menjaga kualitas tahu yang dihasilkan.²¹

Dalam kajian pustaka mengenai penerapan HACCP pada industri tahu skala rumah tangga, disebutkan bahwa identifikasi potensi bahaya pada bahan baku merupakan langkah awal yang krusial untuk mencegah masuknya kontaminan biologis, kimia, maupun fisik ke dalam proses produksi. Hal ini menegaskan pentingnya pengawasan ketat terhadap bahan baku kedelai sebagai modal utama produksi tahu agar produk akhir aman dikonsumsi.²²

Dengan demikian, penyandingan hasil penelitian ini dengan studi terdahulu memperkuat kesimpulan bahwa pengelolaan bahan baku kacang kedelai yang baik, mulai dari pemilihan, penyimpanan, hingga pengawasan

kualitas, merupakan aspek penting dalam menjamin keamanan dan mutu produk tahu di industri rumah tangga maupun skala kecil. Pengelolaan air dan air *whey* juga harus diperhatikan secara baik untuk menurunkan tingkat kontaminasi yang akan terjadi pada hasil olahan produk tahu yang akan dipasarkan kepada khalayak ramai.

2. Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil analisis bahaya pada proses pembuatan tahu sebagai berikut :

a. Perendaman

Analisis bahaya yang terdapat pada tahap perendaman yaitu :

1) Bahaya fisik

Hasil analisis bahaya pada tahap perendaman memiliki potensi bahaya fisik. Bahaya fisik yang bisa terdapat pada proses pembuatan tahu perendaman yaitu ada nya kerikil karena saat perendaman kacang kedelai wadah tidak tertutup dibiarkan saja terbuka saat direndam. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Rendah (R) karena efeknya kecil atau durasi penyakit pendek atau tidak memiliki efek terhadap kesehatan dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Sedang (S) karena peluang terjadinya bahaya mungkin terdapat pada tahapan ini. Jadi, tingkat risiko nya Tidak Signifikan (TS) karena < 10.000 . Cara pencegahan dari sumber bahaya fisik ini bisa dengan cara menutup wadah berisi kacang kedelai saat direndam tersebut.

b. Penggilingan

Analisis bahaya yang terdapat pada tahap penggilingan yaitu :

1) Bahaya biologi

Hasil analisis bahaya pada proses pembuatan tahu saat penggilingan memiliki bahaya biologi dan bahaya fisik. Bahaya biologi yang mungkin terdapat pada proses penggilingan kacang kedelai menjadi bubur tahu yaitu adanya terdapat *Salmonella*, *Entamoeba coli*, *Listeria* karena Sisa sisa kedelai di mesin penggiling yang sudah dipakai tidak dibersihkan hal itu bisa berkembangnya bakteri, jamur, dan mikroorganisme patogen. Dampak kesehatan bagi tubuh apabila terpapar mikroorganisme patogen *Salmonella* gejala umumnya meliputi diare, demam dan kram perut, sedangkan dampak kesehatan bagi tubuh apabila terpapar *Entamoeba coli* meskipun jarang menyebabkan penyakit tapi dari beberapa kasus dapat memicu gejala seperti diare, kram perut atau kembung, dan dampak kesehatan bagi tubuh apabila terpapar *Listeria* bervariasi ada yang gejala ringan mirip flu hingga kondisi serius seperti meningitis (radang selaput otak) atau sepsis (infeksi darah). Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Sedang (S) karena mengakibatkan cedera atau sakit, tetapi tidak mengancam jiwa dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena sangat mungkin terjadi terdapat pada tahapan ini. Jadi, tingkat risikonya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Cara pencegahannya yaitu dengan membersihkan mesin penggiling setelah selesai digunakan karena akan digunakan lagi dikemudian harinya.

2) Bahaya fisik

Hasil analisis bahaya pada proses proses pembuatan tahu saat penggilingan memiliki bahaya fisik yang

mungkin terdapat pada proses penggilingan yaitu terkontaminasi oleh mesin yang berkarat, debu dan kerak kacang kedelai lama yang mengeras dapat tercampur kedalam gilingan tahu yang baru. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Rendah (R) karena efeknya kecil atau durasi penyakit pendek atau tidak memiliki efek terhadap kesehatan dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena sangat mungkin terdapat pada tahapan ini. Jadi, tingkat risiko nya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Cara pencegahannya seharusnya mesin penggiling yang sudah dipakai dibersihkan atau dicuci agar bekas kacang kedelai yang tertinggal dimesin bersih dan setelah dibersihkan dilap dengan kain kering bersih agar mesin tidak berkarat.

c. Pemasakan

Analisis bahaya yang terdapat pada tahap pemasakan yaitu :

1) Bahaya biologi

Hasil analisis bahaya pada proses pembuatan tahu pemasakan bisa terdapat bahaya biologi. Bahaya biologi yaitu terkontaminasinya dari mikroba patogen yang terdapat pada tangan pekerja yang tidak bersih karena dari proses penggilingan pekerja mengangkat wadah yang berisi bubur kedelai tersebut dimasukkan kedalam wadah untuk pemasakan dan bubur kedelai kadang tumpah ketangan pekerja lalu pekerja mencuci tangannya diatas wadah pemasakan agar sisa bubur kedelai yang tertumpah ditangan tidak terbuang begitu saja. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Rendah (R) karena efeknya kecil dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Sedang (S) karena mungkin terdapat pada

tahapan ini. Jadi, tingkat risiko nya Tidak Signifikan (TS) karena < 10.000 . Cara pencegahannya apabila ada bubur kedelai yang tumpah ditangan seharusnya tidak mencucinya diatas wadah pemasakan.

d. Penyaringan

Analisis bahaya yang terdapat pada tahap penyaringan yaitu :

1) Bahaya Kimia

Hasil analisis bahaya pada proses penyaringan memiliki potensi bahaya kimia. Bahaya kimia yang dapat ditemukan pada proses penyaringan ini abu rokok karena pekerja merokok sambil melakukan penyaringan menjadikannya abu dari rokok tersebut bisa masuk kedalam bubur kedelai yang sedang disaring tersebut, dampak abu rokok masuk kedalam bubur kedelai yang disaring yaitu penurunan keamanan pangan karena terkontaminasi zat-zat berbahaya dan partikel asing, risiko kesehatan konsumen dan penurunan kualitas produk tahu. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Tinggi (T) karena mengancam jiwa atau menyebabkan penyakit jangka panjang atau efek kronis dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena sangat mungkin terdapat pada tahapan pangan ini. Jadi, tingkat risiko nya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Penelitian Lindawati dkk (2022) juga menyatakan saat proses penyaringan terdapat bahaya kimia yaitu abu rokok dari pekerja yang merokok saat penyaringan berlangsung.²³ Cara pencegahannya pekerja harusnya tidak merokok saat melakukan penyaringan bubur kedelai tersebut.

2) Bahaya biologi

Hasil analisis bahaya yang mungkin terdapat pada proses penyaringan yaitu terkontaminasi percikan keringat pel. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Rendah (R) karena efeknya kecil atau durasi penyakit pendek atau tidak memiliki efek terhadap kesehatan dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena sangat mungkin terdapat pada tahapan pangan ini. Jadi, tingkat risiko nya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Cara pencegahan kontaminasi ini memakai APD yang lengkap, dan disekitar pekerja dipasang kipas angin agar mengurangi keringat pekerja yang bercucuran.

e. Penggumpalan

Analisis bahaya yang terdapat pada tahap penggumpalan yaitu :

1) Bahaya kimia

Hasil analisis bahaya pada proses penggumpalan memiliki potensi bahaya kimia. Bahaya kimia yang bisa ditemukan pada saat proses penggumpalan yaitu asam cuka (CaSO_4) karena pemakaian asam cuka yang berlebihan saat proses penggumpalan. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Tinggi (T) mengancam jiwa atau menyebabkan penyakit jangka panjang atau efek kronis dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena sangat mungkin terdapat pada tahapan pangan ini. Jadi, tingkat risiko nya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Cara pencegahannya menggunakan bahan penggumpal tidak berlebihan.

2) Bahaya biologi

Hasil analisis bahaya pada proses penggumpalan memiliki potensi bahaya biologi. Bahaya biologi yang dianalisis yaitu keringat pekerja yang terpercik kedalam bubur kedelai saat proses pengadukan air *whey* untuk proses penggumpalan. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Rendah (R) karena efeknya kecil atau durasi penyakit pendek atau tidak memiliki efek terhadap kesehatan dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena sangat mungkin terdapat pada tahapan pangan ini. Jadi, tingkat risikonya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Cara pencegahan kontaminasi ini yaitu pekerja memakai APD lengkap agar percikan keringat tidak masuk kedalam bubur kedelai tersebut dan pemasangan kipas angin disekitar pekerja agar keringat pekerja tidak becucuran.

f. Pencetakan

Analisis bahaya yang terdapat pada tahap pencetakan yaitu :

1) Bahaya Kimia

Analisis bahaya pada proses pencetakan memiliki potensi bahaya kimia. Bahaya kimia yang ditemukan yaitu abu rokok karena pekerja merokok sambil melakukan pencetakan menjadikannya abu dari rokok tersebut bisa masuk kedalam bubur kedelai yang akan dicetak tersebut, dampak abu rokok masuk kedalam bubur kedelai yang disaring yaitu penurunan keamanan pangan karena terkontaminasi zat-zat berbahaya dan partikel asing, risiko kesehatan konsumen dan penurunan kualitas produk tahu. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Tinggi (T) karena mengancam jiwa atau

menyebabkan penyakit jangka panjang atau efek kronis dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena sangat mungkin terdapat pada tahapan pangan ini. Jadi, tingkat risiko nya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Choirini (2018) yang juga menemukan bahaya kimia yaitu abu rokok pekerja yang merokok dan terjatuh ini terjadi selama proses pemberian cuka hingga kedelai menggumpal.²⁴ Cara pencegahan seharusnya pekerja tidak merokok saat pencetakan tahu tersebut.

g. Pemotongan

Analisis bahaya yang terdapat pada tahap pemotongan yaitu :

1) Bahaya fisik

Hasil analisis bahaya pada proses pemotongan memiliki potensi bahaya fisik. Bahaya fisik yang dapat terjadi yaitu terdapat serpihan kayu karena saat pemotongan menggunakan pisau dengan memakai penggaris kayu agar potongan hasilnya sama besar. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Rendah (R) karena efeknya kecil atau durasi penyakit pendek atau tidak memiliki efek terhadap kesehatan dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Sedang (S) karena mungkin terjadi pada tahapan ini. Jadi, tingkat risiko nya Tidak Signifikan (TS) karena < 10.000 . Cara pencegahannya dengan lebih memperhatikan saat pemotongannya agar penggaris kayu tersebut tidak ikut terpotong dan serpihannya masuk kedalam tahu yang siap tersebut.

2) Bahaya Kimia

Analisis bahaya yang terdapat saat proses pemotongan yaitu abu rokok karena pekerja memotong tahu sambil merokok menjadikan tahu jadi terkontaminasi abu rokok yang jatuh tersebut, dampak abu rokok terjatuh ke tahu yang telah siap yaitu penurunan keamanan pangan karna terkontaminasi zat-zat berbahaya dan partikel asing, risiko kesehatan konsumen dan penurunan kualitas produk tahu. Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Tinggi (T) karena mengancam jiwa atau menyebabkan penyakit jangka panjang atau efek kronis dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Tinggi (T) karena sangat mungkin terdapat pada tahapan pangan ini. Jadi, tingkat risiko nya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Cara pencegahan agar produk tahu tidak terkontaminasi dengan tidak merokok saat pemotongan tahu yang telah siap tersebut.

h. Pengemasan

Analisis bahaya yang terdapat pada tahap pengemasan yaitu :

1) Bahaya biologi

Hasil analisis proses pengemasan tahu yang telah siap dipasarkan dikemas kedalam plastik atau dimasukkan kedalam wadah, memiliki potensi bahaya biologi. Bahaya biologi yang dapat terjadi yaitu *Escherichia coli* karena pekerja tidak mencuci tangan terlebih dahulu sebelum memegang tahu atau tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan menjadikan tahu yang akan dipasarkan terkontaminasi oleh tangan pekerja yang tidak higienis. Pada bahaya biologi *Escherichia coli* Tingkat keparahan bahaya (*severity*) dikategorikan Tinggi

(T) karena menyebabkan penyakit jangka panjang dan peluang terjadinya bahaya (risiko) dikategorikan Sedang (S) karena peluang terjadinya mungkin terdapat pada tahapan ini. Jadi tingkat risiko nya Signifikan (S) karena ≤ 10.000 . Dampak yang terjadi apabila tubuh terkontaminasi *Escherichia coli* bisa menyebabkan terjadinya gejala mual, muntah dan diare. Cara pencegahannya dengan mencuci tangan yang baik dan benar sebelum memegang produk tahu, menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan, dan menjaga permukaan atau wadah pengemasan tidak tercemar.

Selain itu, penelitian ini juga memiliki kesesuaian dengan studi oleh Listianingsih dan Azizah (2019) yang berjudul Analisis Kualitas Tahu Takwa dengan Pendekatan *Good Manufacturing Practices* (GMP) di industri rumah tangga. Mereka menyoroti pentingnya penerapan GMP dalam skala produksi kecil untuk menjaga mutu produk dan mengurangi risiko cemaran. Dalam penelitian tersebut ditemukan bahwa ketidaksesuaian pada aspek *personal hygiene* dan sanitasi lingkungan berpengaruh langsung terhadap kualitas tahu.²¹ Hal ini juga ditemukan dalam industri Dapur Tahu, di mana pekerja belum menggunakan APD secara lengkap dan proses pencucian alat masih dilakukan secara alakadarnya saja.

Selain itu, penelitian Aisiyah (2024) memberikan gambaran yang mendalam tentang aspek manajerial yang mempengaruhi produksi tahu, seperti pengelolaan bahan baku dan proses produksi yang efektif untuk menekan risiko kerugian. Temuan Aisiyah yang menyoroti pentingnya pengelolaan risiko secara sistematis memperkuat analisis dalam penelitian ini mengenai perlunya identifikasi dan analisis bahaya secara menyeluruh sebagai bagian dari pengendalian mutu tahu.²⁵

Selanjutnya, penelitian oleh Jamiah dkk (2022) terkait Identifikasi Potensi Bahaya Pangan Industri Tahu Skala Rumah Tangga dengan Pendekatan Konsep *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)* penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penerapan HACCP dapat membantu mengendalikan bahaya biologis, kimia, dan fisik sehingga mutu dan keamanan produk tahu dapat terjamin. Dengan demikian, penyandingan ini memperlihatkan bahwa penelitian ini mendukung dan memperkuat hasil penelitian terdahulu dalam hal penerapan GMP dan HACCP serta pengelolaan risiko sebagai langkah penting untuk memastikan keamanan dan kualitas produk tahu pada industri skala rumah tangga maupun industri kecil menengah.²²

Dengan demikian, Penyandingan hasil penelitian ini dengan penelitian terdahulu memperkuat kesimpulan bahwa saat proses pembuatan tahu dari perendaman, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan, pemotongan, pengemasan harus dilakukan pengelolaan dan pemantauan yang baik agar produk tahu yang dihasilkan terjamin keamanan mutu produk tahu dan terhindar dari kontaminasi-kontaminasi yang membahayakan hasil produk tahu yang akan dipasarkan dan dikonsumsi oleh masyarakat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis bahaya pada proses pembuatan tahu di industri dapur tahu kelurahan lubuk buaya kecamatan koto tangah kota padang tahun 2025. Dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ini :

1. Penelitian ini mengidentifikasi berbagai potensi bahaya yaitu :
 - a. Mengidentifikasi pada bahan baku utama pembuatan tahu, yaitu kacang kedelai, air, dan penggumpal (air *whey*). Pada kacang kedelai potensi bahaya fisik, pada air potensi bahaya fisik, sementara itu, pada air *whey* sebagai bahan penggumpal memiliki potensi bahaya biologi.
 - b. Mengidentifikasi pada tahapan proses pembuatan tahu yaitu tahap proses perendaman didapatkan potensi bahaya fisik, tahap proses penggilingan didapatkan potensi bahaya biologi dan bahaya fisik, tahap proses pemasakan didapatkan potensi bahaya fisik dan bahaya biologi, tahap proses penyaringan didapatkan potensi bahaya kimia dan bahaya biologi, tahap proses penggumpalan didapatkan potensi bahaya kimia dan biologi, tahap proses pencetakan didapatkan bahaya kimia, tahap proses pemotongan didapatkan bahaya fisik dan bahaya kimia, tahap proses pengemasan didapatkan bahaya biologi.
2. Menganalisis potensi bahaya menunjukkan beberapa titik kritis yang berpotensi menyebabkan kontaminasi :
 - a. Pada bahan baku kacang kedelai didapatkan tingkat risiko Tidak Signifikan (TS) pada bahaya fisik, pada air didapatkan tingkat risiko Tidak Signifikan (TS) pada bahaya fisik, pada air *whey* didapatkan tingkat risiko Signifikan (S) pada bahaya biologi.
 - b. Pada tahap perendaman kacang kedelai didapatkan tingkat risiko Tidak Signifikan (TS) pada bahaya fisik. Selanjutnya, proses penggilingan didapatkan tingkat risiko Signifikan (S) pada bahaya biologi. Selain itu, didapatkan tingkat risiko Signifikan (S) pada bahaya fisik. Pada tahap

proses pemasakan didapatkan tingkat risiko Tidak Signifikan (TS) pada bahaya biologi. Pada Tahap proses penyaringan didapatkan tingkat risiko Signifikan (S) pada bahaya kimia, selain itu didapatkan tingkat risiko Tidak Signifikan (TS) pada bahaya biologi. Pada tahap proses penggumpalan didapatkan tingkat risiko Signifikan (S) pada bahaya kimia, selain itu didapatkan tingkat risiko Signifikan (S) pada bahaya biologi. Pada proses pencetakan didapatkan tingkat risiko Signifikan (S) pada bahaya kimia. Pada proses pemotongan didapatkan tingkat risiko Tidak Signifikan (TS) pada bahaya fisik, selain itu didapatkan tingkat risiko Signifikan (S) pada bahaya kimia.

B. Saran

1. Bagi Pihak Industri Dapur Tahu

- a. Diharapkan para pekerja di Industri Dapur Tahu harus lebih memperhatikan lagi bahan baku yang akan digunakan dalam membuat produk tahu, seperti air whey yang tingkat risikonya Signifikan (S) seharusnya penggunaan air *whey* 2-3 pakai harus diganti dengan air whey yang baru, wadah penyimpanan air *whey* harus dibersihkan secara berkala, dan wadah air *whey* ditutup setelah digunakan.
- b. Diharapkan saat proses penggilingan karena tingkat risikonya Signifikan (S) seharusnya pekerja membersihkan atau mencuci mesin penggiling setelah digunakan dan mesin penggiling dilap dengan kain kering yang bersih agar mesin tidak berkarat, saat proses penyaringan karena tingkat risikonya Signifikan (S) seharusnya para pekerja tidak merokok saat penyaringan, menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan dan disekitar pekerja dipasang kipas angin agar mengurangi keringat pekerja yang bercucuran. Saat proses penggumpalan karena tingkat risikonya Signifikan (S) seharusnya pekerja tidak menggunakan asam cuka yang berlebihan. Saat proses pencetakan dan pemotongan karena tingkat risikonya Signifikan (S) seharusnya pekerja tidak

merokok saat proses pencetakan. Saat proses pengemasan karena tingkat risikonya Signifikan (S) seharusnya pekerja mencuci tangan dengan baik dan benar atau memakai Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan sebelum memegang produk tahu.

- c. Diharapkan pihak pengelola Industri Dapur Tahu agar mengadakan pelatihan mengenai penerapan HACCP kepada pekerja agar pekerja mengetahui dan dapat meminimalisir bahaya apa saja yang akan timbul saat proses pembuatan tahu.

2. Bagi Penelitian Selanjutnya

- a. Diharapkan penelitian selanjutnya menambahkan variabel mengenai prinsip HACCP yang belum ada pada penelitian ini pada industri makanan yang akan diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan. (2023).
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. (2012).
3. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 13 Tahun 2023 Tentang Kategori Pangan. www.peraturan.go.id (2023).
4. Ponda, H., Fadilah Fatma, N. & Yusuf, A. Penerapan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Pada Proses Produksi Suklat *Mocachino* dan *Choco Granule* di PT. MAYORA INDAH TBK. (2017).
5. Arifin, M. M. & Suherman, I. Analisis Penerapan Sistem HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Pada Pabrik Tahu Tradisional Di Daerah Purwakarta. (2018).
6. Ainul Husna. Gambaran Penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) Pada Proses Pembuatan Tahu di *Home* Industri Tahu MD Kampung Sawah Kecamatan Lubuk Basung. (2022).
7. Djoko Windu P. Irawan, D. I. Buku Ajar *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). (2023).
8. Arif Sumantri. Kesehatan Lingkungan. in 174–181 (2015).
9. Katerina RA. Perancangan Dokumen Dan Analisis Penerapan *Pre-Requisite Hazard Analysis And Critical Control Point* Pada Proses Pengemasan Kembali (*Repackaging*) Produk Makanan Kering Di CV X Sebagai *Supplier Private Brand* Di Ritel Moderen PT Lotte Shopping Indonesia. (2021).
10. Dalam Terbitan Kementerian Kesehatan, K. R. & Indonesia Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, I. R. Pedoman Verifikasi Sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) Di Tempat Pengelolaan Pangan (TPP). (2021).
11. Sere Saghranie Daulay; Widyaishwara Madya. *Hazard Analysis Critical Control Point_H*.
12. Islam Negeri Raden Fatah Palembang, U. & Zainal Abidin Fikri KM, J. K. Proses Pembuatan Tahu di Pabrik Tahu Desa Dadimulyo serta Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Produksi Tahu Alfin Ramadhan. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia) 4, 2721–2747 (2023).
13. Sri Handayani. Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Pabrik Tahu UD Podotresno DiKabupaten Kepulauan Selayar. 26–27 (2018).

14. Annisya Tanjung, Proses Pembuatan Tahu Berbahan Dasar Kedelai Di Pabrik Tahu Jabar Hilir. (2023).
15. Direktorat Inspeksi dan Sertifikasi Pangan. Pedoman PMR PSK Disterilisasi Setelah Dikemas HACCP. (2016).
16. Nasional Indonesia, S. Sistem Analisa Bahaya Dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP) Serta Pedoman Penerapannya Badan Standardisasi Nasional BSN.
17. Krisnawati Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Jl Raya Kendalpayak Km, A. Krisnawati: Kedelai Sebagai Pangan Fungsional Kedelai Sebagai Sumber Pangan *Fungsional Soybean as Source of Functional Food*.
18. Hadinata, S. T. & Adriyanto, H. Tinjauan Penyimpanan Sistem FIFO Pada Bahan Hewani Yang Berdampak Pada Proses Pengolahan Makanan Di Morrissey Hotel Jakarta. *Emerging Markets : Business and Management Studies Journal* 6, 103–109 (2020).
19. Setiana, H. Kajian HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Dan Manajemen 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) Pabrik Tahu Di Kecamatan Gubug, Kabupaten Grogoban, Skripsi. Semarang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang. (2018).
20. Triyanni, T. R., Purwanggono, B. & Pujitomo, D. Analisis Persiapan Penerapan Sistem Manajemen *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) Dan Penyusunan Rencana Haccp Pada Industri Pembuatan Tahu.
21. Listianingsih, D. *et al.* Analisis Kualitas Tahu Takwa Dengan Pendekatan *Good Manufacturing Practices* (GMP) Di Industri Rumah Tangga. doi:10.20473/ijph.v11i1.2018.281-290.
22. Prabowo, S. & Saragih, B. Identifikasi Potensi Bahaya Pangan Industri Tahu Skala Rumah Tangga Dengan Pendekatan Konsep *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP): Kajian Pustaka. *J. Sains Dan Teknologi Pangan* Vol. 7.
23. Lindawati, Husna, A. & Riviwanto, M. Gambaran Penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) Pembuatan Tahu Di Home Industri Tahu Md Kampung Sawah Kecamatan Lubuk Basung. *Jurnal Kesling Mandiri* vol. (2022).
24. Choirini, F. *Analisis Good Manufacturing Practice Dan Good Hygiene Practice Dengan Hazard Analysis And Critical Control Point* (HACCP) (Studi Keamanan Pangan Produk UMKM Pabrik Tahu ABC). (2018).
25. Aisiyah, S. Analisis Manajemen Risiko Pada Usaha Produksi Tahu Putri Tunggal Di Desa Harjomulyo Kecamatan Silo Kabupaten Jember. (2024).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pertanyaan Wawancara Responden

Hari/Tanggal :

Identitas Responden :

Nama :

Jenis Kelamin :

Umur :

Pendidikan :

Lama Bekerja :

Lampiran 2. Tabel Identifikasi Bahaya

Tabel Identifikasi Bahaya Pada Bahan Baku Tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025.

No	Bahan Baku Tahu	Bahaya	Sumber Bahaya
1.	Kacang Kedelai		
2.	Air		
3.	Penggumpal (air <i>whey</i>)		

Tabel Identifikasi Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025.

No	Tahapan (Proses pembuatan tahu)	Bahaya	Sumber Bahaya
1.	Pencucian/ Perendaman		
2.	Penggilingan		
3.	Pemasakan/ Perebusan		
4.	Penyaringan		
5.	Penggumpalan		
6.	Pencetakan		
7.	Pemotongan		
8.	Pengemasan		

Lampiran 3. Matriks Analisis Bahaya

Matriks Analisis Bahaya Pada Bahan Baku Pada Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025.

No	Bahan Baku Tahu	Bahaya	Penyebab Bahaya	Perhitungan Signifikan Bahaya		
				Tingkat Keparahan Bahaya (<i>severity</i>)	Peluang terjadinya Bahaya (<i>risiko</i>)	Tingkat risiko
1.	Kacang Kedelai					
2.	Air					
3.	Air <i>whey</i>					

Matriks Analisis Bahaya Pada Proses Pembuatan Tahu Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang Tahun 2025.

No	Tahapan (Proses pembuatan tahu)	Bahaya	Penyebab Bahaya	Perhitungan Signifikan Bahaya		
				Tingkat Keparahan Bahaya (<i>severity</i>)	Peluang terjadinya Bahaya (<i>risiko</i>)	Tingkat risiko
1.	Perendaman					
2.	Penggilingan					
3.	Pemasakan					
4.	Penyaringan					
5.	Penggumpalan					
6.	Pencetakan					
7.	Pemotongan					
8.	Pengemasan					

Keterangan :

Tingkat Keparahan Bahaya (*severity*) :

Tinggi (T)	1000
Sedang (S)	100
Rendah (R)	10

Penetapan Peluang Terjadinya Bahaya (risiko) :

Tinggi (T)	1000
Sedang (S)	100
Rendah (R)	10

Perhitungan Signifikan Bahaya :

Tingkat Keparahan Bahaya (*severity*) X Penetapan Peluang Terjadinya Bahaya (risiko) :

Bahaya Signifikan (S)	≥ 10.000
Bahaya Tidak Signifikan (TS)	< 10.000

Penilaian Analisis Bahaya

Penetapan Tingkat Keparahan Bahaya (*severity*)

Risiko	Kriteria
Tinggi (T)	Mengancam jiwa atau menyebabkan penyakit jangka panjang atau efek kronis
Sedang (S)	Mengakibatkan cedera atau sakit, tetapi tidak mengancam jiwa
Rendah (R)	Efeknya kecil atau durasi penyakit pendek atau tidak memiliki efek terhadap kesehatan

Penetapan Peluang Terjadinya Bahaya (risiko)

Risiko	Kriteria
Tinggi (T)	Sangat mungkin terdapat pada tahapan atau pangan ini
Sedang (S)	Mungkin terdapat pada tahapan atau bahan pangan ini
Rendah (R)	Tidak mungkin terjadi pada tahapan ini atau tidak mungkin terdapat pada jenis pangan ini

Lampiran 4

Dokumentasi Kegiatan Penelitian Di Industri Dapur Tahu Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tengah Kota Padang Tahun 2025

Bahan Baku Tahu :



Proses Pembuatan Tahu :





Bubur kedelai dimasak



Bubur kedelai disaring



Penggumpalan



Pencetakan



Pencetakan dengan alat
pres tahu



Pemotongan



ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

13%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

123dok.com

Internet Source

2%

2

www.bkipm.kkp.go.id

Internet Source

2%

3

Lindawati Lindawati, Ainul Husna, Muchsin`
Riviwanto. "Gambaran Penerapan Hazard
Analisis Critical Control Point (HACCP) Pada
Pembuatan Tahu di Home Industri Tahu MD
Kampung Sawah Kecamatan Lubuk Basung",
Jurnal Kesehatan Lingkungan Mandiri, 2022

Publication

1%

4

journal.sgu.ac.id

Internet Source

1%

5

Submitted to Badan PPSDM Kesehatan
Kementerian Kesehatan

Student Paper

1%

6

jurnal.umsb.ac.id

Internet Source

1%

7

jurnal.untag-sby.ac.id

Internet Source

1%

8

scholar.unand.ac.id

Internet Source

1%
