

**MANAJEMEN PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEMPE  
MENGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS*  
(Studi Kasus: Industri Kecil Menengah Tempe di Desa Lempuyang Bandar,  
Lampung Tengah)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**BELLA FERLIANAH PUTRI**

**1914231015**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## **ABSTRACT**

### **QUALITY CONTROL MANAGEMENT OF TEMPE PRODUCTS USING THE SEVEN TOOLS METHOD**

**(Case Study: Tempe Small and Medium Industry in Lempuyang Bandar  
Village, Central Lampung)**

**By**

**BELLA FERLIANAH PUTRI**

The Tempe Small and Medium Industry in Lempuyang Bandar Village in its process produces tempeh that is not as desired, so it is necessary to control product quality. This study aims to control the quality of tempe products using the seven tools method which consists of analysis using flow charts, check sheets, histograms, Pareto diagrams, control charts, scatter diagrams and fishbone diagrams. The results of the analysis using the seven tools in this study were carried out 10 times. The check sheet produced 3 types of tempe defects, namely black tempeh, eaten by insects, and unevenly cooked. The histogram and pareto diagrams show the number of product defects as many as 32 tempeh with uneven ripening defects, 31 tempeh eaten by insects and 23 black tempeh. Analysis with the control chart shows that there are no process variations that are outside the control limits, or the production process is still within the control limits. The scatter diagram shows the relationship between the number of circulation holes and the effect on the maturity of tempe during the fermentation process. Factors causing the failure of tempe production can be caused by 4 factors, namely human factors, materials, methods and environment.

**Key words** : quality, quality control, seven tools, tempe.

## ABSTRAK

### MANAJEMEN PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEMPE MENGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS* (Studi Kasus: Industri Kecil Menengah Tempe di Desa Lempuyang Bandar, Lampung Tengah)

Oleh

**BELLA FERLIANAH PUTRI**

Industri Kecil Menengah tempe di Desa Lempuyang Bandar dalam prosesnya menghasilkan tempe yang tidak sesuai dengan keinginan sehingga perlu dilakukan pengendalian kualitas produk. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengendalian kualitas produk tempe menggunakan metode *seven tools* yang terdiri dari analisa menggunakan *flow chart*, *check sheet*, histogram, diagram pareto, *control chart*, *scatter diagram* dan *fishbone diagram*. Hasil analisa menggunakan *seven tools* pada penelitian ini dilakukan sebanyak 10 kali pengamatan, *check sheet* menghasilkan 3 jenis cacat tempe yaitu tempe berwarna hitam, dimakan serangga, dan matang tidak merata. Histogram dan pareto diagram menunjukkan jumlah cacat produk sebanyak 32 tempe cacat matang tidak merata, 31 tempe dimakan serangga dan 23 tempe berwarna hitam. Analisa dengan *control chart* menunjukkan tidak adanya variasi proses yang berada diluar batas kendali, atau proses produksi masih dalam batas pengendalian. *Scatter diagram* menunjukkan hubungan antara jumlah lubang sirkulasi berpengaruh terhadap kematangan tempe selama proses fermentasi. Faktor penyebab kegagalan produksi tempe dapat disebabkan oleh 4 faktor yaitu faktor manusia, material, metode dan lingkungan.

**Kata Kunci:** Kualitas, pengendalian kualitas, *seven tools*, tempe.

**MANAJEMEN PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEMPE  
MENGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS*  
(Studi Kasus: Industri Kecil Menengah Tempe di Desa Lempuyang Bandar,  
Lampung Tengah)**

**Oleh**

**BELLA FERLIANAH PUTRI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

**Pada**

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

Judul Skripsi : **MANAJEMEN PENGENDALIAN KUALITAS  
PRODUK TEMPE MENGGUNAKAN  
METODE *SEVEN TOOLS* (Studi Kasus:  
Industri Kecil Menengah Tempe di Desa  
Lempuyang Bandar, Lampung Tengah)**

Nama : **Bella Ferlianah Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1914231015

Program Studi : Teknologi Industri Pertanian

Fakultas : Pertanian

**Menyetujui,**

1. Komisi Pembimbing



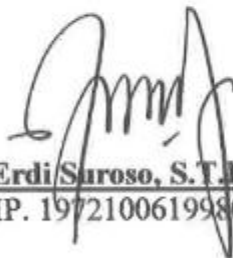
**Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P**  
NIP. 197109301995122001



**Pramita Sari Anungputri, S.T.P., M.Si**  
NIP. 198809182015042002

**Mengetahui**

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian



**Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A**  
NIP. 197210061998031005

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P**



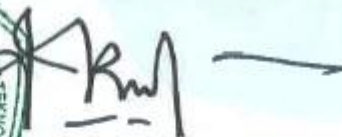
**Sekretaris : Pramita Sari Anungputri, S.T.P., M.Si**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A**



**2 Dekan Fakultas Pertanian**



**Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si**

**NIP. 19610201986031002**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 03 Agustus 2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bella Ferlianah Putri  
NPM : 1914231015  
Program Studi : S1 Teknologi Industri Pertanian  
Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas : Pertanian  
Alamat : Humas Jaya, Lampung Tengah

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan data yang telah saya dapatkan. Karya Ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain, terkecuali yang secara tertulis dirujuk dari sumber dan sudah dituliskan di dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 23 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Bella Ferlianah Putri  
NPM. 1914231015

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung Tengah pada tanggal 27 Juli 1999 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Alm. Bapak Ferry Susanto dan Ibu Srianah. Penulis menyelesaikan pendidikan tingkat Sekolah Dasar di SD Negeri 5 Lempuyang Bbandar, di Kecamatan Way Pengubuan, Kabupaten Lampung Tengah tahun 2006 – 2012, tingkat Sekolah Menengan Pertama di SMP 3 Way Pengubuan, di Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2012-2015, tingkat Sekolah Menengah Atas di SMK Negeri Unggul Terpadu, di Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2015-2018. Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung di Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik pada bulan Januari-Februari 2022 di Desa Bandar Sakti, Kecamatan Way Pengubuan, Kabupaten Lampung Tengah. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT Great Giant Pineapple dengan judul “Mempelajari Proses Produksi Produk Non Can (*Pouch*) di PT. Great Giant Pineapple” pada bulan Juli-Agustus 2022.

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti organisasi di Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) sebagai Staff Ahli Kementerian Komunikasi dan Media Informasi tahun 2020, Forum Studi Islam Fakultas (FOSI) sebagai anggota di bidang Kesekretariatan dan Masjid 2020-2021, Forum Komunikasi Bidikmisi/KIP-K Universitas Lampung sebagai Sekretaris Divisi Sosial Masyarakat tahun 2021-2022.



## SANWACANA

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillahillobbil alamin*, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Manajemen Pengendalian Kualitas Produk Tempe Menggunakan Metode *Seven Tools* (Studi Kasus: Industri Kecil Menengah Tempe di Desa Lempuyang Bandar, Lampung Tengah). Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana (S-1) di Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih atas segala dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak selama proses studi dan penyusunan skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus sebagai Dosen Pembahas yang telah memberikan koreksi, arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini
3. Bapak Ir. Harun Al Rasyid, M.T., selaku ketua Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan dan bimbingannya.
4. Ibu Dr. Sri Hidayati, S. T.P., M.P selaku Pembimbing Pertama atas kesabaran dan ketulusan hati dalam membimbing penulis yang selalu memberi motivasi, arahan dan abntuan dalam penyusunan skripsi.

5. Ibu Pramita Sari Anungputri, S.T.P.,M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Anggota yang telah memberi bimbingan, masukan dan nasehat kepada saya.
6. Bapak dan Ibu dosen di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung atas keikhlasan dan dedikasi dalam memberikan ilmunya sehingga banyak pelajaran yang dapat penulis ambil.
7. Ibu, Alm. Ayah, Kakak, Adik beserta keluarga besarku atas semua dukungan, nasehat, kasih sayang serta doa-doa tulus yang diberikan tiada henti kepada penulis.
8. Ibu War, Bapak Jumail, dan Bapak Sunar yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan banyak informasi untuk penelitian penulis.
9. Teman-teman THP dan TIP 2019 yang tidak bisa disebutkan satu persatu Terimakasih atas doa, kebersamaan, motivasi dan bantuannya.
10. Teman-teman Forkom Bidikmisi/KIP-K Unila Dimas, Max, Kiki, Rani, Okta,Oka, Mulyati, Tina, Della, Novita, Ajeng, Oktaviani, Desy, Dewi dan Diana atas dukungannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dipergunakan sebaik-baiknya. Semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik atas segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan selama proses perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini. Aamiin.

Bandar Lampung, 23 Juli 2023  
Penulis,

Bella Ferlianah Putri  
NPM. 1914231015

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI ..</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL ..</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b> .....	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	-
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Kerangka Pemikiran .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	-
2.1 Pengertian Kualitas .....	6
2.2 Pengendalian Kualitas .....	7
2.3 Metode <i>seven Tools</i> .....	8
2.3.1 Diagram Alir ( <i>Flow chart</i> ) .....	8
2.3.2 Lembar Periksa ( <i>Check sheet</i> ) .....	8
2.3.3 Diagram Batang ( <i>Histogram</i> ) .....	9
2.3.4 Peta Kendali ( <i>Control chart</i> ) .....	10
2.3.5 Grafik Batang (Diagram Pareto).....	10
2.3.6 Diagram Pencar ( <i>Scatter Diagram</i> ) .....	11
2.3.7 Diagram Sebab Akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> ).....	11
2.4 Proses Produksi Tempe .....	12
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	17

3.2 Bahan dan Alat .....	17
3.3 Metode Penelitian .....	17
3.4 Populasi dan Sampel .....	18
3.4.1 Populasi .....	18
3.4.2 Sampel .....	18
3.4.3 Teknik Penentuan Sampel .....	19
3.4.4 Penentuan Panelis .....	20
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	20
3.6 Metode Analisis Data.....	21

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Sejarah Industri Kecil Menengah Tempe.....	27
4.2 Pengolahan dan Analisis Data Menggunakan <i>Seven Tools</i> .	29
4.2.1 Diagram Alir ( <i>Flow chart</i> ).....	29
4.2.2 Pengumpulan Data Menggunakan <i>Check sheet</i> .....	30
4.2.3 Membuat Histogram .....	31
4.2.4 Analisi Dengan Pareto Diagram.....	32
4.2.5 Analisis Dengan <i>Control Chart</i> .....	33
4.2.6 Analisis Dengan <i>Scatter Diagram</i> .....	35
4.2.7 Analisis Dengan <i>Fishbone Diagram</i> .....	36
4.3 Usulan Tindakan Perbaikan.....	40
4.3.1 Usulan Perbaikan Faktor Manusia.....	42
4.3.2 Usulan Perbaikan Faktor Mmaterial.....	43
4.3.3 Usulan Perbaikan Faktor Metode .....	43
4.3.4 Usulan Perbaikan Faktor Lingkungan .....	44

#### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran .....	46

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN .**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Penentuan Besarnya Sampel.....	19
2. Hasil Pengumpulan Data Sampel .....	30
4. Perhitungan Presentase Cacat Produk.....	32
5. Usulan Tindakan Perbaikan.....	41

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	Halaman
1. Diagram Alir Kerangka Pemikiran .....	5
2. <i>Fishbone</i> Diagram.....	24
3. <i>Flow Chart</i> Proses Pembuatan Tempe .....	29
4. <i>Histogram</i> Jenis-Jenis Cacat Tempe .....	31
5. Diagram Pareto Cacat Jenis Tempe .....	33
6. <i>Control Chart</i> Cacat Tempe .....	34
7. <i>Scatter Diagram</i> .....	35
8. <i>Fishbone Diagram</i> Cacat Matang Tidak Merata .....	37
9. <i>Fishbone Diagram</i> Cacat Tempe Berwarna Hitam .....	37

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kualitas merupakan salah satu hal yang penting untuk dikendalikan pada produk maupun proses, hal ini akan menunjukkan keunggulan kompetitif dari suatu perusahaan dengan perusahaan lainnya. Setiap perusahaan tentunya ingin menghasilkan produk yang berkualitas, sehingga produknya dapat memenuhi keinginan konsumen dan laku di pasaran serta unggul dalam persaingan pasar (Astuti dan Wahyudin, 2021). Hal yang dapat dilakukan perusahaan untuk menghasilkan produk yang berkualitas salah satunya adalah dengan melakukan pengendalian kualitas. Menurut Ginting dan Fattah (2020), pengendalian kualitas merupakan suatu upaya yang dilakukan secara teknik dan manajemen untuk mengukur kualitas produk, kemudian membandingkan hasil tersebut dengan spesifikasi produk yang diinginkan, jika hasilnya tidak sesuai standar maka dilakukan tindakan peningkatan yang tepat. Semakin baik pengendalian kualitas terhadap produk maka semakin kecil produk cacat yang akan dihasilkan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan volume penjualan dan mencegah penurunan pendapatan bagi perusahaan (Purnawati, 2018).

Desa Lempuyang Bandar, Kecamatan Terusan Nunyai memiliki beberapa usaha kecil menengah yang bergerak dibidang industri makanan salah satunya dengan memproduksi tempe. Industri Kecil Menengah tempe di Desa Lempuyang Bandar memproduksi tempe dengan cara yang sederhana dan dalam proses produksinya mempunyai kendala yaitu menghasilkan produk tempe yang tidak sesuai seperti,

cacat dimakan tikus dan serangga, cacat berwarna hitam, dan cacat matang tidak merata. Faktor penyebab terjadinya produk cacat tempe sering diakibatkan oleh berbagai faktor seperti faktor manusia dan lingkungan. Industri Kecil Menengah tersebut perlu melakukan pengendalian kualitas supaya produk mencapai ketentuan yang telah ditetapkan.

Salah satu cara untuk meminimalisir kecacatan pada tempe yang dihasilkan oleh IKM tempe yaitu dengan melakukan analisis dengan menggunakan metode *seven tools*. Metode ini berfungsi untuk menurunkan presentase *defect* produk tempe menggunakan metode *seven tools* yang terdiri dari membuat *flowchart* yaitu membuat alur proses produksi tempe, *check sheet* yaitu lembar pemeriksaan yang memuat informasi data produksi dan data cacat produk tempe, *histogram* untuk mengetahui penyebaran jumlah jenis *defect* secara menyeluruh sehingga dapat diketahui jumlah *defect* yang paling sering terjadi, *pareto diagram* untuk mencari *defect* produk yang paling dominan terjadi, *control chart* (peta kendali) untuk mengevaluasi apakah sampel berada dalam batas pengendalian kualitas secara statistik atau tidak, *scatter diagram* menunjukkan hubungan sebab akibat dari jenis kecacatan dan jumlah kecacatan produk, dan *fishbone diagram* untuk mencari faktor-faktor penyebab *defect* paling dominan (Radianza dan Mahabai, 2020). Metode *seven tools* nantinya akan menghasilkan produk tempe yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan seperti tempe matang merata, tekstur tidak ambyar dan warna putih merata. Produk-produk cacat tentunya tidak akan dijual sehingga akan mengganggu profitabilitas IKM tempe.

Produksi tempe di Indonesia sebagian besar masih dilakukan dengan cara tradisional, dikarenakan para pelaku usaha tempe berasal dari kalangan Industri Rumah Tangga yang masih menggunakan peralatan dan proses produksi yang belum sesuai standar. Hal ini tentunya akan mengakibatkan dimasa yang akan datang akan sulit bersaing dengan industri yang lebih besar yang telah menerapkan cara berproduksi yang baik dan benar serta menerapkan sistem *hygiene* dan sanitasi yang benar untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Menurut SNI 3144:2015, syarat mutu tekstur tempe adalah kompak, jika diiris



tempe tetap utuh, warna tempe putih merata pada seluruh permukaan, dan bau khas tempe tanpa adanya bau amoniak. Tempe yang berkualitas harus sesuai dengan karakteristik tersebut, sehingga proses pembuatannya harus dilakukan dengan benar.

Berdasarkan penelitian Abidin dkk (2022) yang membahas mengenai analisis pengendalian produk roti dengan menggunakan metode *seven tools* di UMKM *Anna Bakery and Cake*, menunjukkan bahwa metode tersebut cukup efektif untuk diterapkan, dengan menganalisis jenis kecacatan yang sering terjadi serta faktor-faktor penyebab kecacatan pada produk tersebut. Metode tersebut juga membantu dalam memberikan usulan perbaikan yang cukup detail untuk mencegah agar tidak terjadi kecacatan produk yang berlebihan. Metode *seven tools* juga digunakan pada penelitian Anam dan Mohammad (2022) sebagai metode pengendalian kualitas tempe. Penelitian tersebut menunjukkan besarnya presentase kumulatif dari setiap kecacatan hingga mencapai nilai kumulatif dari total produk yang mengalami kecacatan dan faktor penyebabnya. Industri Kecil Menengah tempe di Desa Lempuyang Bandar kerap menghasilkan produk tempe yang tidak sesuai, beberapa jenis *defect* pada produk tempe yaitu tempe dengan tekstur ambyar, tempe rusak karena dimakan tikus dan serangga, dan tempe matang tidak merata. Sehingga diperlukan suatu usulan perbaikan terhadap produk tempe guna mengurangi presentase produk *defect* yang terjadi dengan metode *seven tools*.

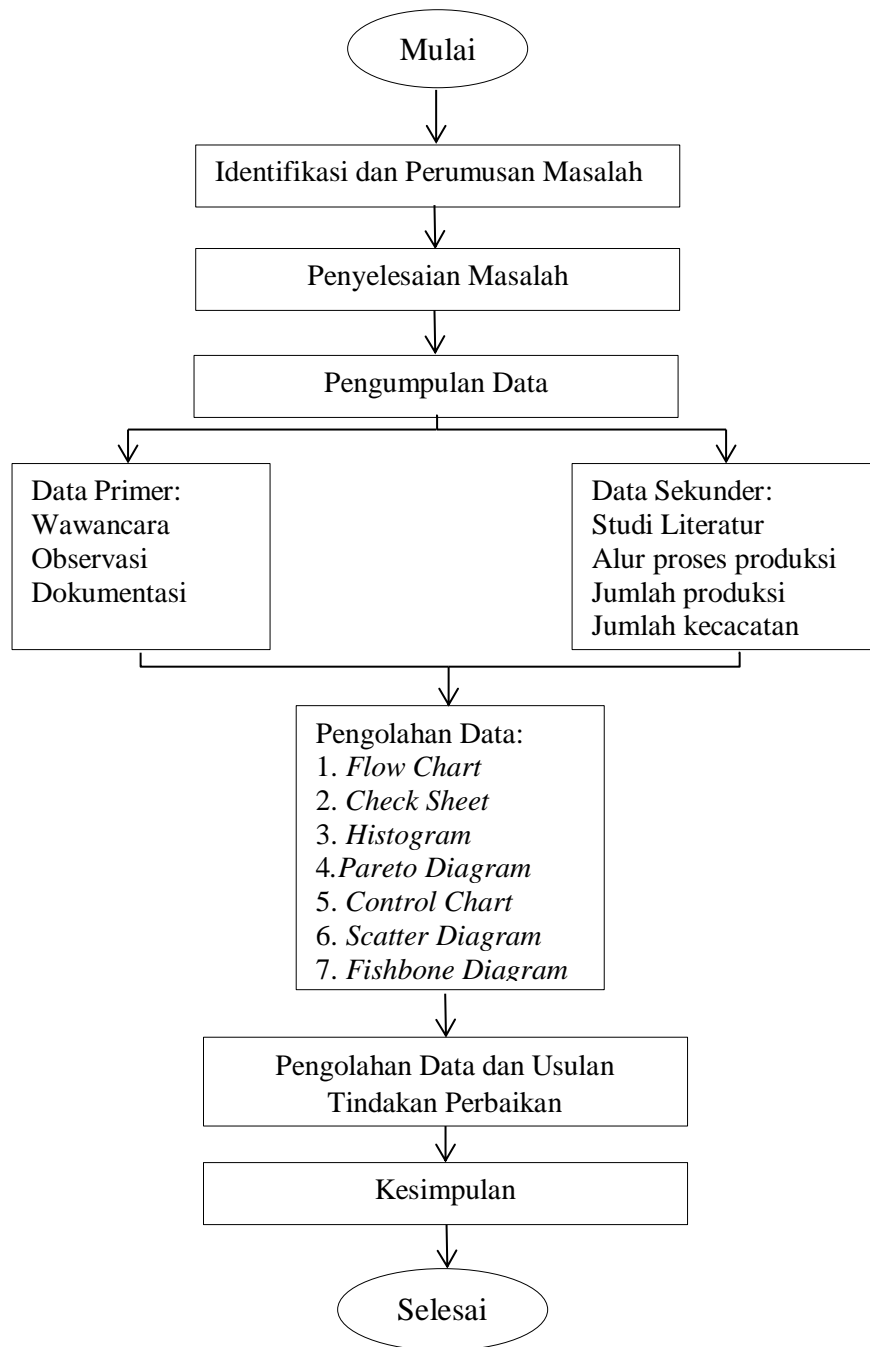
## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis-jenis dan jumlah kecacatan produk tempe.
2. Untuk mengetahui penyebab terjadinya kecacatan pada produk tempe
3. Memberikan usulan perbaikan pada jenis cacat tempe paling dominan menggunakan metode *seven tools*.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Industri Kecil Menengah tempe di Desa Lempuyang Bandar dalam proses produksinya memiliki kendala yaitu menghasilkan produk cacat seperti, cacat dimakan tikus atau serangga, cacat berwarna hitam, dan cacat matang tidak merata, sehingga perlu dilakukannya perbaikan kualitas guna mengurangi jumlah *defect* yang dihasilkan. Salah satu metode untuk perbaikan kualitas produk yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan metode *seven tools* yang terdiri dari *flow chart*, yaitu membuat diagram alir proses produksi untuk melihat proses yang memerlukan pengontrolan yang memungkinkan terjadinya cacat pada produk. *Check sheet*, yaitu mencatat data-data cacat produk untuk mengontrol proses dan memudahkan dalam pengambilan keputusan. *Histogram* dan *pareto diagram* menggunakan data yang diperoleh dari sampling sebanyak 10 kali ulangan untuk mengetahui cacat jenis apa yang paling banyak terjadi menurut panelis. *Control chart*, melihat data cacat terbanyak sebagai acuan apakah masih dalam batas kendali atau tidak. *Scatter diagram*, menggunakan data cacat terbanyak untuk melihat apakah permasalahan yang terjadi dengan menghubungkan penyebab dan akibatnya apakah saling mempengaruhi dan *fishbone diagram*, permasalahan jenis cacat terbanyak di selesaikan menggunakan digram sebab akibat. Kerangka pemikiran dijelaskan pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Bagan Kerangka Pemikiran

Sumber: Modifikasi dari Anam dan Mohammad (2022).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Kualitas

Kualitas merupakan salah satu faktor penting dalam dunia bisnis maupun non bisnis, yakni baik buruknya kinerja suatu perusahaan yang dinilai dari kualitas barang dan jasa yang dihasilkan oleh perusahaan. Menurut Sunyoto (2012), kualitas merupakan suatu ukuran untuk menilai bahwa suatu barang atau jasa telah mempunyai nilai guna yang dikehendaki konsumen atau dengan kata lain suatu barang atau jasa dianggap telah memiliki kualitas apabila berfungsi atau mempunyai nilai guna yang sesuai dengan keinginan konsumen. Menurut Gasperz (2011), kualitas atau mutu suatu produk merupakan hal yang sangat penting dan harus selalu diperhatikan oleh setiap industri. Perhatian penuh kepada kualitas akan memberikan dampak positif kepada pelaku bisnis, yaitu dampak terhadap biaya produksi dan dampak terhadap pendapatan.

Produk sebagai *output* atau hasil dari salah satu kegiatan atau aktivitas perusahaan yang dapat ditawarkan ke pasar untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen harus memiliki kualitas yang sesuai. Kualitas dari suatu produk yang dihasilkan menunjukkan kemampuan sebuah produk untuk menjalankan fungsinya, sehingga dalam memasarkan produk harus menetapkan kualitas tertentu bagi produknya. Kualitas produk dapat ditinjau dari dua sudut pandang yaitu internal dan eksternal. Pelanggan menilai baik buruknya kualitas suatu produk berdasarkan persepsinya, suatu produk

dikatakan berkualitas jika memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen (Kotler dan Nancy, 2015). Sehingga dapat dikatakan bahwa kualitas produk merupakan salah satu kunci persaingan diantara pelaku usaha yang ditawarkan kepada konsumen.

## **2.2 Pengendalian Kualitas**

Hal yang perlu dilakukan untuk memastikan kualitas suatu produk dan jasa diperlukan suatu proses yaitu pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas merupakan kegiatan dengan upaya untuk menemukan kesalahan, kecacatan, kerusakan atau ketidaksesuaian pada suatu produk atau proses produksi dalam memenuhi standar yang telah ditetapkan juga mencoba menemukan sebab terjadinya kesalahan tersebut dan kemudian memberikan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah yang timbul. Pengendalian kualitas berguna untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan rencana dan spesifikasi, serta memaksimalkan dalam menjaga kualitas (Ratnadi dan Suprianto, 2016).

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

- a. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan, sehingga produk dapat diterima oleh konsumen.
- b. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin. Hal ini dikarenakan dengan pengendalian kualitas yang dijalankan perusahaan, maka dapat meminimalisir kerusakan pada produk sehingga menekan biaya perbaikan.
- c. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
- d. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin. Hal ini dikarenakan dengan pengendalian kualitas yang baik maka dapat menekan produk yang tidak sesuai standar, sehingga tidak akan menambah biaya produksi.

## 2.3 Metode *Seven Tools*

*Seven Tools* atau yang biasa disebut tujuh alat yang dapat digunakan untuk membantu pengendalian kualitas produk, yang terdiri dari: *Flowchart*, Lembar Periksa (*Check Sheet*), *Histogram*, Peta Kendali (*Control Chart*) Diagram Pareto (*Pareto Chart*), Diagram Tebar (*Scatter Plot*), Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*) atau Diagram Sebab-Akibat (Handoko, 2017). *Seven tools* dapat menggambarkan semua tahapan proses produksi dari awal hingga akhir dan mengidentifikasi masalah yang terjadi.

### 2.3.1 Diagram alir (*flowchart*)

Menurut Idris dkk. (2016) diagram alir merupakan alat bantu untuk memvisualisasikan proses suatu penyelesaian tugas secara tahap demi tahap untuk tujuan analisis, diskusi, komunikasi, serta dapat membantu untuk menemukan wilayah-wilayah perbaikan dalam proses produksi. Diagram ini cukup sederhana dan juga merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses. Kegunaan Diagram Alir sebagai alat analisis adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data mengimplementasikan data juga merupakan ringkasan visual dari data itu sehingga memudahkan dalam pemahaman.
2. Menunjukkan *output* dari suatu proses.
3. Menunjukkan apa yang sedang terjadi dalam situasi tertentu sepanjang waktu.
4. Menunjukkan kecenderungan dari data sepanjang waktu.
5. Membandingkan dari data periode yang satu dengan periode lain, juga memeriksa perubahan-perubahan yang terjadi. Pada permasalahan ini, diagram alir digunakan untuk menggambarkan proses produksi pembuatan tempe.

### 2.3.2 Lembar Periksa (*checksheet*)

Menurut Handoko (2017), lembar periksa merupakan lembaran yang digunakan untuk mengumpulkan data sampel berupa jumlah produksi, jumlah cacat, dan jenis jumlah cacat dari pencatatan *checksheet* yang dilakukan perusahaan.

Sedangkan menurut Yuwono dan Riyadi (2013), *checksheet* merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya. Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui bagian permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebabnya dan mengambil keputusan perlu melakukan perbaikan atau tidak. Adapun manfaat dipergunakannya *check sheet* yaitu sebagai alat untuk:

1. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
2. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
3. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.
4. Memisahkan antara opini dan fakta.

Pada permasalahan ini *checksheet* digunakan untuk mencatat data kecacatan produk tempe, sehingga pada saat data diambil membantu dalam menemukan fakta dan melihat pola dengan mudah.

### **2.3.3 Diagram Batang (*histogram*)**

Menurut Tobing (2018), *histogram* atau diagram batang adalah alat bantu yang digunakan untuk menggambarkan perkembangan suatu objek penelitian dalam kurun waktu tertentu berdasarkan sebaran data yang dikumpulkan. Grafik ini juga dapat membuat analisa karakteristik dan penyebab penyebaran data. Data dalam *histogram* dibagi-bagi ke dalam kelas-kelas, nilai pengamatan dari tiap kelas ditunjukkan pada sumbu X. *Histogram* terdapat beberapa bentuk, yaitu *histogram* berbentuk “normal” atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya. Bentuk *histogram* yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan datanya berada pada batas atas atau bawah.

Manfaat *histogram* adalah sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran populasi.
2. Memperlihatkan variabel dalam susunan data.
3. Mengembangkan pengelompokkan yang logis.

4. Pola-pola variasi mengungkapkan fakta-fakta produk tentang proses.

### 2.3.4 Peta Kendali

Menurut Radianza dan Mahabai (2020), peta kendali yaitu peta yang digunakan untuk melihat proporsi jumlah kecacatan per hari terhadap kelompok sampel yang sedang diinspeksi. Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak, sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan tersebut akan terlihat pada peta kendali. Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali:

1. *Upper control limit* / batas kendali atas (UCL). Merupakan garis batas atas untuk suatu penyimpangan yang masih diijinkan. Pada permasalahan ini peta kendali digunakan untuk mengetahui batas kendali kecacatan dan posisi kecacatan tempe.
2. *Central line* / garis pusat atau tengah (CL) Merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.
3. *Lower control limit* / batas kendali bawah (LCL) Merupakan garis batas bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel

### 2.3.5 Grafik Batang (*Diagram Pareto*)

Menurut Tobing (2018), diagram pareto merupakan diagram batang dan garis yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Diagram batang memperlihatkan klasifikasi dan nilai data, sedangkan diagram garis mewakili total data kumulatif. Klasifikasi data dimulai dari jumlah permasalahan yang paling banyak terjadi sampai yang paling sedikit terjadi. Prinsip *pareto chart* sesuai dengan hukum Pareto yang menyatakan bahwa sebuah grup selalu memiliki persentase terkecil (20%) yang bernilai atau memiliki dampak terbesar (80%). *Pareto chart* mengidentifikasi 20% penyebab masalah utama untuk mewujudkan 80% *improvement* secara keseluruhan. Pada



permasalahan ini *diagram pareto* digunakan untuk menunjukkan permasalahan paling dominan atau jumlah kecacatan yang sering terjadi di perusahaan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah.

### **2.3.6 Diagram Pencar (*Scatter Diagram*)**

Menurut Somadi dkk. (2020), *scatter diagram* atau diagram pencar menunjukkan hubungan dari suatu penyebab terhadap akibat atau kedekatan dari dua data. Jika kedua variabel tersebut saling berkorelasi, maka titik-titik koordinat akan jatuh di sepanjang garis atau kurva. Semakin baik korelasi, semakin ketat titik-titik tersebut mendekati garis. Pada dasarnya diagram pencar merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji seberapa kuat hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram pencar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya. Pada permasalahan ini, dua data yang dicari korelasinya antara jenis kecacatan produk dan jumlah kecacatannya.

### **2.3.7 Diagram Sebab Akibat (*fishbone diagram*)**

Menurut Ratnadi dan Suprianto (2016), *fishbone diagram* merupakan diagram yang memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Sedangkan menurut Mustofa (2014), diagram tulang ikan (*fishbone chart*) berfungsi untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan akibat pada masalah yang dihadapi. Selain itu dapat juga melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat dilihat dari panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram *fishbone* tersebut. Diagram sebab akibat ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisa sumber – sumber potensial dari penyimpangan proses. Setiap “tulang” mewakili kemungkinan sumber kesalahan yang terdiri dari lima kategori yaitu material, mesin, manusia, metode, dan lingkungan. Penyebab masing-

masing dikaitkan dalam setiap kategori yang diikat dalam tulang yang terpisah sepanjang cabang tersebut melalui sesi *brainstorming*. Pada permasalahan ini, diagram sebab-akibat digunakan untuk menganalisis faktor penyebab kecacatan pada produk tempe.

## 2.4 Proses Produksi Tempe

Proses produksi merupakan serangkaian kegiatan yang menggunakan berbagai sumber daya untuk memproduksi produk barang atau jasa agar memiliki nilai tambah. Proses produksi merupakan suatu bentuk kegiatan yang paling penting dalam pelaksanaan produksi disuatu perusahaan. Hal ini karena proses produksi merupakan cara, metode maupun teknik bagaimana kegiatan penambahan faedah atau penciptaan faedah tersebut dilaksanakan. Sifat proses ini adalah mengolah, yaitu mengolah bahan baku dan bahan pembantu secara manual atau dengan menggunakan peralatan. Sehingga menghasilkan suatu produk yang nilainya lebih dari barang semula (Mulyani dan Herawati, 2016).

Secara garis besar tahap proses produksi yang dilakukan untuk menghasilkan tempe di Desa Lempuyang Bandar sama antara lain pencucian, perendaman, perebusan, penirisan, penggilingan, peragian, dan pengemasan yang dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Pencucian

Sebelum biji kedelai di masak, biji kedelai harus dibersihkan terlebih dahulu agar kedelai bersih dan bebas dari kotoran. Kotoran yang terdapat pada kedelai biasanya berupa kerikil, batu maupun debu. Pencucian kedelai dilakukan dengan memasukkannya ke dalam bak-bak penampungan dengan menggunakan air yang mengalir untuk mempermudah pemisahan kotoran yang tercampur dengan kedelai. Menurut Warisno dan Dahana (2010), pencucian kedelai sebaiknya berkali-kali hingga bersih dan lendirnya hilang. Pencucian yang kurang bersih membuat tempe kotor dan menjadi masam. Pencucian sebaiknya menggunakan air yang mengalir.

## 2. Perendaman

Setelah dicucu tahap selanjutnya yaitu perendaman bahan baku kedelai. Kedelai yang sudah ditimbang sesuai dengan takaran akan direndam selama setengah hari atau semalaman. Menurut Babu dkk (2009) bahwa pembuatan tempe kedelai diawali dengan perendaman kedelai selama semalam atau 30 menit pada suhu air 25°C. Perendaman bertujuan untuk melunakkan kedelai agar cepat matang saat perebusan serta mempermudah pengupasan kulit kedelai. Proses perendaman yang terlalu lama juga dapat mengurangi total padatan. Menurut Dwinaningsih (2010), bahwa perendaman juga bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada keping-keping kedelai menyerap air sehingga menjamin pertumbuhan kapang menjadi optimum.

## 3. Perebusan

Tahap selanjutnya yaitu perebusan kedelai yang sudah direndam menggunakan air bersih. Perebusan kedelai dilakukan menggunakan bejana *stainless steel* selama 45 menit hingga kedelai matang. Perebusan kedelai lebih baik dilakukan sebanyak 2 kali karena kedelai akan lebih matang. Perebusan pertama bertujuan agar kedelai dapat menyerap air sebanyak mungkin, sehingga kedelai akan lebih lunak dan memudahkan proses fermentasi. Proses perebusan yang kedua diperlukan untuk memastikan bahwa kedelai dalam keadaan benar-benar matang dan untuk membunuh bakteri bersifat kontaminan yang hidup dan berkembang biak selama perendaman, yang mengakibatkan timbulnya bakteri dan lendir sehingga akan menghambat proses fermentasi tahap akhir. Selain membuat lunak, perebusan juga memudahkan proses pengupasan kulit ari kedelai sehingga asam laktat bisa masuk lebih mudah ke dalam biji kedelai dan miselium tumbuh selama fermentasi (Utari dkk, 2010).

#### 4. Penirisan

Kedelai yang sudah direbus ditiriskan terlebih dahulu yang bertujuan untuk memisahkan air dengan biji kedelai yang telah bersih. Penirisan tidak hanya dilakukan setelah perebusan tetapi setelah proses perendaman juga yang memiliki tujuan sama untuk memisahkan air dan biji kedelai yang sudah bersih. Proses ini akan menghasilkan limbah padat berupa kulit kedelai dan kotoran, dimana pada proses sebelumnya masih terdapat sisa-sisa kotoran yang tidak terlarut dan limbah cair berupa air dari proses perebusan.

#### 5. Penggilingan

Proses penggilingan biji kedelai yang telah direbus akan digiling dengan menggunakan mesin giling. Penggilingan bertujuan untuk membelah biji kedelai dan kulit ari terlepas. Pengupasan kulit ari juga dapat dilakukan menggunakan tangan jika tidak ada mesin giling. Industri Kecil Menengah tempe di Lampung Tengah hanya menggunakan tangan untuk memisahkan kulit ari kedelai karena tidak begitu banyak tempe yang di produksi. Menurut Suknia (2020). Tujuan dari pengupasan kulit ari adalah agar asam laktat yang dihasilkan selama proses perendaman bisa masuk dengan mudah kedalam biji dan miselium pada tempe dapat tumbuh dengan sempurna pada saat fermentasi berlangsung.

#### 6. Pendinginan dan Peragian

Proses peragian dilakukan setelah kedelai didinginkan lalu diberi ragi sebanyak  $\frac{1}{2}$  sendok makan, kemudian diaduk hingga homogen. Ragi tempe ini mengandung jamur *Rhizopus sp.* Proses pendinginan bertujuan untuk mendinginkan kacang kedelai sebelum pemberian ragi. Pendinginan juga bertujuan supaya kedelai mengering (Suknia, 2020). Fungsi ragi tempe ini untuk mengaktivitas enzim, sehingga memiliki kemampuan untuk menghasilkan antibiotika, biosintesis vitamin B, dan penetrasi miselia jamur tempe ke dalam biji kedelai maupun non-kedelai. Setelah pemberian ragi ini akan terjadi proses fermentasi pembentukan tempe.

Proses fermentasi akan terjadi proses penguraian karbohidrat, lemak, dan protein oleh enzim hidrolitik yang dimiliki oleh *Rhizopus sp.* Enzim yang berperan dalam penguraian senyawa - senyawa pada kedelai enzim  $\alpha$ -amilase, lipase, dan protease yang dihasilkan kapang *Rhizopus sp* (Kristiadi dan Arina, 2020).

## 7. Pengemasan

Kedelai yang sudah diberi ragi lalu dikemas menggunakan kemasan plastik atau daun pisang. Plastik yang digunakan harus ditusuk-tusuk terlebih dahulu untuk memberi ruang udara selama proses fermentasi. Pengemasan kedelai dilakukan secara manual oleh tenaga kerja. Menurut Salim et al (2017), tempe dapat dikemas dengan berbagai jenis pembungkus tergantung ketersediaan bahan yang ada dan aspek sosial budaya yang terdapat pada suatu daerah. Pembungkus tempe yang selama ini banyak digunakan diantaranya adalah daun pisang, daun jati, dan plastik. Jenis pembungkus tempe yang paling banyak digunakan adalah daun pisang dan plastik. Menurut Umami dkk, (2018), pembungkus tempe perlu diperhatikan karena keberlangsungan proses fermentasi dan pertumbuhan *Rhizopus sp.* dipengaruhi oleh sifat pembungkusnya. Sifat plastik sebagai pembungkus yaitu permeabilitas udara, uap, dan panasnya rendah, sehingga dalam prosesnya, plastik perlu dilubangi. Sifat daun pisang sebagai pembungkus tempe mampu menciptakan kondisi hangat dan lembab namun tidak menciptakan uap karena terdapat pori – pori pada daunnya.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan, diketahui bahwa setiap proses produksi tidak berjalan sesuai dengan standar perusahaan. Sehingga terdapat banyak permasalahan yang menyebabkan kecacatan produksi tempe di ketiga lokasi penelitian. Cacat produk tempe yang terjadi yaitu tempe matang tidak merata, berwarna hitam dan dimakan serangga. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa dan pembahasan yang mendalam dengan menggunakan metode *seven tools* untuk mengetahui

faktor-faktor penyebab kecacatan dan usulan tindakan perbaikan yang tepat untuk perbaikan kualitas tempe yang harus dilakukan oleh Industri Kecil Menengah tempe di Desa Lempuyang Bandar.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2023 di Industri Kecil Menengah Tempe di Desa Lempuyang Bandar, Kecamatan Terusan Nunyai, Kabupaten Lampung Tengah.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tempe, dan literature atau sumber pustaka terkait penelitian. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat perekam, notebook, pena dan laptop.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *seven tools* pada produk tempe diantaranya dengan *flow chart*, *check sheet*, *histogram*, *control chart*, *pareto diagram*, *scatter diagram*, dan *fishbone diagram*. *Seven tools* merupakan alat analisis kualitas dasar yang dapat membantu organisasi atau perusahaan dalam memecahkan masalah dan perbaikan proses. Konsep *seven quality tools* menyatakan bahwa 95% masalah terkait kualitas suatu produk dapat diselesaikan dengan metode *seven tools* ini (Wicaksono, 2018).

Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu mengidentifikasi dan merumuskan masalah, memahami teori dari penelitian terdahulu yang sejenis. Selanjutnya melakukan observasi untuk mengumpulkan data kecacatan hasil produksi tempe pada periode bulan April 2023 dan melakukan wawancara untuk mengetahui informasi mengenai proses produksi tempe oleh produsen tempe di Desa Lempuyang Bandar, Lampung Tengah. Setelah data dikumpulkan, pengolahan data produksi tempe diolah menggunakan metode *seven tools* beserta analisisnya.

### **3.4 Populasi dan Sampel**

#### **3.4.1 Populasi**

Menurut Morissan (2012), populasi adalah sebagai suatu kumpulan subjek, variabel, konsep, atau fenomena yang dapat diteliti setiap anggota populasi untuk mengetahui sifat populasi yang bersangkutan. Menurut Hendryadi dkk (2019), terdapat dua jenis populasi yaitu Populasi Terbatas dan Populasi Tak Terbatas.

- a. Populasi Terbatas (*Finite Population*) adalah populasi yang dapat dihitung jumlahnya. Jumlah populasi terbatas juga sangat besar, sehingga dapat diperlakukan sebagai populasi tak terbatas untuk kesimpulan statistik (generalisasi).
- b. Populasi Tak Terbatas adalah populasi yang tidak memungkinkan peneliti menghitung jumlah populasi secara keseluruhan. Populasi seperti ini disebut tak terbatas atau tak terhingga.

Desa Lempuyang Bandar terdapat tiga IKM tempe yang memproduksi tempe. Ketiga IKM tempe tersebut dijadikan populasi dalam penelitian ini, yaitu seluruh hasil produksi tempe yang dihasilkan di ketiga tempat yaitu IKM tempe Mbah War, IKM tempe Bapak Sunar dan IKM Bapak Jumail.

#### **3.4.2 Sampel**

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang akan diambil untuk diteliti dan hasil penelitiannya digunakan sebagai representasi dari populasi secara keseluruhan. Menurut Hendryadi dkk (2019), sampel dapat dinyatakan sebagai sebagian dari populasi yang diambil dengan teknik atau metode tertentu untuk



diteliti dan digeneralisasi terhadap populasi. Menurut Sugiyono, (2016) sampel ialah bagian dari populasi yang menjadi sumber data dalam penelitian, dimana populasi merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi.

### 3.4.3 Teknik Penentuan Sampel

Teknik sampling menurut Sugiyono (2016), ialah teknik pengambilan sampel untuk menentukan sampel yang akan digunakan. Menurut Hendryadi dkk (2019), terdapat 2 macam teknik sampling yaitu *probability sampling* dan *non-probability sampling*. *Probability sampling* yaitu setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi anggota sampel. Sementara *non-probability* yaitu setiap anggota populasi tidak memiliki kesempatan atau peluang yang sama sebagai sampel. Salah satu teknik yang termasuk ke dalam *non-probability sampling* adalah *Purposive Sampling*. Pengambilan sampel dari populasi dengan tidak memberi peluang bagi setiap populasi yang dipilih menjadi sampel.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Purposive Sampling*, yang merupakan teknik sampling dilakukan dengan tidak memberikan peluang atau kesempatan kepada seluruh anggota populasi untuk menjadi sampel. Dengan demikian sampel yang diperoleh diharapkan merupakan sampel yang representative. Menurut Arikunto (2013), apabila jumlah anggota populasi kurang dari 100, lebih baik seluruhnya diambil sebagai sampel sehingga penelitian merupakan penelitian populasi. Berikut ini tabel penentuan besarnya sampel menurut disajikan pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Penentuan Besarnya Sampel:**

Besarnya Populasi	Besar Sampel
0-100	100%
101-1000	10%
1001-5000	5%
5001-10000	3%
>10.0000	1%

Sumber: Arikunto, 2013.

Jumlah produksi tempe setiap IKM berbeda-beda yaitu Mbah War dalam sehari memproduksi tempe sebanyak 400 tempe, Bapak Sunar memproduksi 300 tempe per hari dan Bapak Ahmad memproduksi 300 tempe per hari. Berdasarkan Tabel 1 diatas, populasi berada pada rentang 101-1000, sehingga penentuan besarnya sampel dalam penelitian ini pada kategori 10% dari jumlah populasi. Oleh karena itu sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 tempe dari 3 IKM tempe di Desa Lempuyang Bandar.

#### **3.4.4 Penentuan Panelis**

Aspek penilaian mutu pada produk pangan dapat ditentukan dengan melakukan uji sensori atau biasa disebut analisa sensori. Uji sensori dilakukan menggunakan indera (perasa, penciuman, penglihatan, pendengaran, atau peraba) untuk menilai kualitas sebuah produk pangan. Penilaian menggunakan indera ini dilakukan melalui ketampakan, rasa, tesktur, dan aroma. Hal ini sangatlah penting, karena produk pangan tidak hanya harus aman dan bernilai gizi, namun juga harus dapat diterima oleh konsumen. Penilaian uji sensori dilakukan oleh panelis. Panelis merupakan orang atau sekelompok orang yang bertugas untuk menilai dan memberikan tanggapan terhadap produk yang akan diuji. Penilaian yang dilakukan oleh para panelis dapat bersifat subjektif dan objektif tergantung dari metode uji yang digunakan dalam penilaian. Panelis pada penelitian ini akan bertugas mengelompokkan sampel tempe berdasarkan jenis-jenis *defect* pada tempe sesuai dengan kenampakannya. Pengelompokan jenis cacat tempe dilakukan oleh 3-5 orang panelis yang biasa menggunakan tempe setiap harinya pemilik misalnya warung rumah makan.

#### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk mendukung analisis data dalam melakukan penelitian ini. Sumber data yang diperlukan dalam menunjang penelitian antara lain:

- a. Data primer, merupakan data yang diperoleh secara langsung dari hasil pengamatan di ketiga tempat produsen tempe. Pengamatan dilakukan dengan

mendata jumlah produk cacat sesuai jenis kecacatannya pada produksi tempe. Pengamatan menggunakan alat bantu *check sheet* untuk mempermudah pengumpulan data serta pengolahan data selanjutnya. Pengolahan data selanjutnya memerlukan observasi, wawancara dan dokumentasi terhadap obyek yang diamati untuk mengumpulkan data pelengkap.

- b. Data sekunder, merupakan data yang diperoleh melalui studi literatur yang berasal dari sumber kepustakaan, referensi, serta penelitian terdahulu yang relevan dengan objek penelitian. Data sekunder juga dapat diperoleh dari data atau dokumen industri yang bersangkutan. Data sekunder yang digunakan antara lain studi literature, diagram alir proses produksi dan jumlah produksi tempe perhari.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:

- a. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan informasi dengan bertanya langsung kepada pemilik tempe terkait proses produksi dan cacat produk tempe.

- b. Observasi

Observasi merupakan pengumpulan data dengan metode observasi merupakan metode yang dilakukan secara langsung untuk mengetahui keadaan yang ada dilapangan serta melakukan pengambilan sampel cacat produk tempe.

- c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara mengambil gambar pada objek yang mendukung penelitian, mencatat informasi yang diperoleh dari ketiga produsen tempe tersebut dan dokumen lainnya.

### **3.6 Metode Analisis Data**

Penelitian ini bersifat penelitian deskriptif analisis yaitu sebuah metode yang memaparkan pemecahan masalah terhadap suatu masalah yang ada sekarang secara sistematis dan faktual berdasarkan data-data secara jelas. Penelitian ini meliputi proses pengumpulan data, penyajian data, pengolahan data, serta analisis dan interpretasi (Sukaria, 2011). Metode pengolahan data yang akan dipakai untuk mengatasi masalah yang ada di lokasi pembuatan tempe di Desa Lempuyang

Bandar adalah menggunakan metode statistik. Sedangkan, metode analisis data yang digunakan merupakan analisis data kualitatif. Data yang diperoleh kemudian akan diolah menggunakan metode *seven tools* antara lain *flow chart*, *check sheet*, *histogram*, *control chart*, *pareto diagram*, *scatter diagram*, dan *fishbone diagram*. Berikut adalah uraian mengenai tahapan yang akan dilakukan untuk mendapatkan informasi dan data yang diperlukan menggunakan metode *seven tools*.

**a. Pembuatan *Flow Chart* Produk Tempe**

Tujuan dari pembuatan *flow chart* yaitu untuk mengetahui gambaran proses produksi tempe secara lebih jelas. Gambaran proses produksi tempe didapatkan dari hasil observasi dan wawancara di lokasi produksi tempe.

**b. Mengumpulkan Data Menggunakan Lembar *Check Sheet***

*Check sheet* merupakan alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini untuk memudahkan dan menyederhanakan pencatatan data. Lembar *check sheet* berisi data yang diperoleh dari ketiga IKM tempe mengenai data jumlah produksi dan data jumlah produk cacat tempe, setelah data dianggap cukup maka dilakukan proses pengolahan data dalam bentuk tabel, tujuannya adalah agar lebih mudah dalam memahami dan menganalisis data selanjutnya.

**c. Membuat *Histogram***

*Histogram* digunakan untuk membantu dalam menentukan variasi distribusi atau frekuensi dari suatu pengukuran, dan memperlihatkan karakteristik dari data yang dibagi menjadi kelas-kelas. *Histogram* dibagi menjadi dua sumbu yakni sumbu y memperlihatkan frekuensi data dari setiap kelas, sedangkan sumbu x menunjukkan jenis cacat produk. Cara pengambilan data untuk *histogram* yaitu dengan sampling sebanyak 10 kali dengan sampel sebanyak 100 tempe dari populasi produk tempe yang dihasilkan oleh 3 IKM tempe. Sampel akan dinilai oleh panelis untuk menentukan jenis-jenis *defect* produk yang dihasilkan.

**d. Membuat Diagram Pareto**

Diagram pareto pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui presentase jenis *defect* tempe paling dominan. Selain itu untuk mengetahui presentase kumulatif dari cacat yang ada pada produk tempe. Data yang digunakan dalam pengolahan yaitu jumlah produk cacat dan semua jenis-jenis produk cacat. Hasil dari diagram

pareto nantinya adalah jenis cacat terpenting untuk segera diselesaikan sampai dengan cacat yang tidak harus segera diselesaikan. Data diagram pareto diperoleh dengan sampling sebanyak 10 kali dengan sampel sebanyak 100 tempe dari populasi produk tempe yang dihasilkan oleh 3 IKM tempe. Sampel akan dinilai oleh panelis untuk menentukan jenis-jenis *defect* produk yang dihasilkan.

#### e. Membuat *Scatter Diagram*

*Scatter diagram* atau dalam istilah lain dinamakan dengan diagram pencar menunjukkan hubungan dari suatu penyebab terhadap akibat atau kedekatan dari dua data. Pada metode ini, data permasalahan yang digunakan akan ditentukan sesuai dengan data hasil yang diperoleh ketika melakukan penelitian di lapangan.

#### f. Membuat Peta Kendali

Peta kendali yang digunakan yaitu peta kendali atribut P (proporsi), data yang digunakan hanya memiliki dua karakteristik yaitu memenuhi atau tidak memenuhi. Peta kendali P terdiri dari proporsi jumlah kejadian terhadap total jumlah kejadian dan digunakan dalam pengendalian kualitas untuk melaporkan hasil produksi tersebut berada dalam kondisi terkendali atau tidak terkendali. P-chart juga digunakan untuk mengetahui apakah cacat produk yang dihasilkan masih dalam batas (pengendalian) yang diisyaratkan (Idris dkk, 2016). Menghitung proporsi kecacatan dapat dihitung menggunakan rumus-rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{np}{n}$$

Selanjutnya akan ditentukan batas kendali atas dan batas kendali bawah yang ditunjukkan oleh rumus berikut:

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$UCL = \bar{P} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n}$$

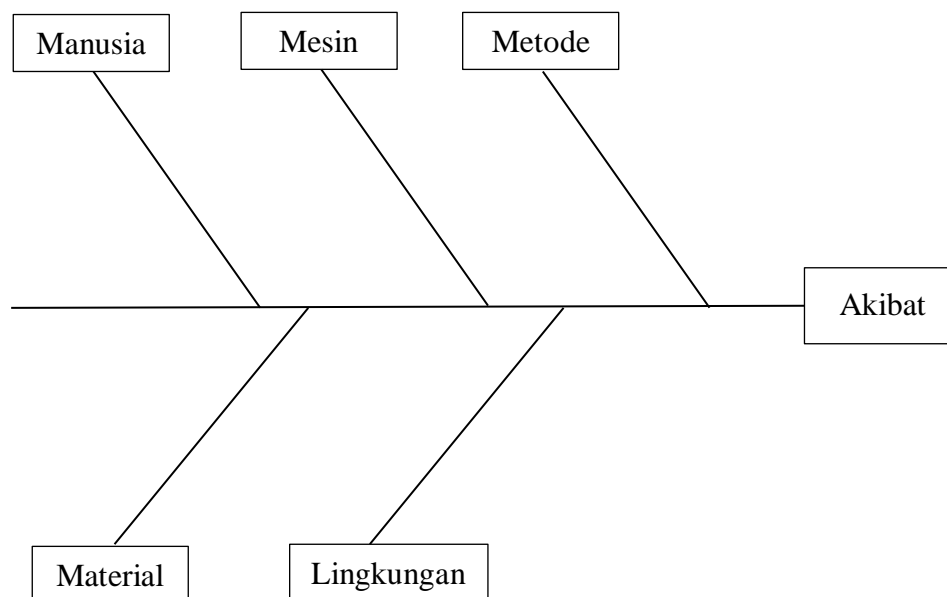
$$LCL = \bar{P} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n}$$

**Keterangan:**

- P : Proporsi kecacatan  
 np : Jumlah produk cacat dalam sampel x  
 n : Jumlah sampel x  
 $\sum np$  : Jumlah total kerusakan  
 $\sum n$  : Jumlah total sampel  
 CL : Rata-rata kecacatan atau garis tengah  
 UCL : Nilai batas kendali bawah  
 LCL : Nilai batas kendali atas

**g. Membuat Diagram *Fishbone***

Setelah diketahui faktor paling dominan menggunakan diagram pareto mengenai terjadinya defect pada produk tempe, dilakukan analisis yang menjadi penyebab *defect* pada produk tempe dengan menggunakan *fishbone diagram*. Pada *fishbone diagram* dikelompokkan ke dalam 5 unsur yaitu, pekerja (*man*), bahan baku (*material*), mesin (*machine*), metode (*method*) dan lingkungan (*environment*). Setiap cabang akan berisi rincian faktor-faktor yang dianggap penyebab dari masalah yang terjadi. *Fishbone diagram* disajikan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Gambar Diagram *Fishbone*

**a. Manusia**

Manusia berkaitan dengan sumber daya manusia sebagai unsur utama dan yang paling penting dalam proses pengubahan bahan baku hingga menjadi produk akhir yang siap pakai. Peran sumber daya manusia dalam proses produksi berkaitan dengan mesin yang dioperasikan, apabila terjadi kesalahan pada manusia yang bertindak sebagai operator (*human error*) maka tidak akan mendapat hasil produk yang sesuai dengan spesifikasi.

**b. Material**

Kualitas produk akhir juga bergantung pada kualitas bahan baku yang digunakan. Bahan baku terdiri dari beragam jenis dengan tingkatan kualitas yang berbeda, jika ingin menghasilkan produk akhir yang berkualitas tentunya harus menggunakan bahan baku yang berkualitas juga dan dengan perawatan pada bahan baku yang baik.

**c. Metode**

Metode merupakan prosedur dan langkah kerja yang harus diikuti oleh setiap sumber daya manusia dalam perusahaan. Dengan mengikuti prosedur yang sudah ditetapkan pekerja dapat menghasilkan nilai akhir secara efektif dan efisien. Metode yang diterapkan juga harus sistematis dan tidak berbelit dalam hal ini, metode yang dilakukan mulai dari *input*, proses dan *output* (barang atau produk jadi).

**d. Mesin**

Mesin sebagai peralatan yang digunakan dalam proses produksi untuk merubah *input* (bahan baku) menjadi sebuah *output* (barang atau produk) yang memiliki nilai tertentu. Kondisi mesin atau peralatan yang digunakan harus dalam kondisi yang baik dan sesuai dengan penggunaan, dengan mesin atau peralatan yang kondisinya baik akan membuat hasil akhir (*output*) memiliki kualitas yang maksimal juga.

**e. Lingkungan**

Sebagai salah satu faktor eksternal yang sering mempengaruhi hasil akhir, seperti kondisi lingkungan kerja, lokasi kerja, fasilitas penyimpanan bahan baku, produk

setengah jadi, dan produk jadi. Kondisi lingkungan yang baik dan sesuai bisa menjaga kualitas dari suatu produk tetap maksimal.



## V.KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain sebagai berikut.

1. Proses produksi tempe di Industri Kecil Menengah terdapat 3 jenis cacat tempe yaitu cacat tempe berwarna hitam, cacat tempe matang tidak merata dan cacat dimakan serangga. Berdasarkan lembar *check sheet* dan *histogram* diperoleh jumlah cacat tempe berwarna hitam sebanyak 31 tempe, tempe matang tidak merata 32 tempe dan dimakan serangga 23 tempe. Diagram pareto menunjukkan cacat paling dominan yaitu tempe matang tidak merata 37%.
2. Cacat tempe disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia, material, metode dan lingkungan. Faktor manusia meliputi pekerja kurang teliti, kurang menjaga kebersihan dan kurang memahami prosedur kerja. Faktor material meliputi mutu bahan baku yang kurang baik atau tidak tentu, kualitas air yang digunakan kurang bersih dan plastik kemasan yang kurang sirkulasi. Faktor metode meliputi cara pemindahan bahan baku yang kurang baik, kurangnya aturan proses produksi yang tegas dan jelas sehingga belum berjalan efektif. Faktor lingkungan meliputi tata ruang kerja yang kurang efektif dan kurang bersih.
3. Usulan tindakan perbaikan yang dapat dilakukan yaitu membuat prosedur atau aturan kerja yang tegas dan jelas secara tertulis di lokasi produksi, meningkatkan pengawasan di area produksi, menggunakan bahan baku

kedelai yang baik (kedelai impor) dan menata ulang area produksi agar lebih efektif.

## **5.2 Saran**

Saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di ketiga Industri Kecil Menengah tempe dari kesimpulan yang dibuat, beberapa saran yang ingin penulis ajukan adalah sebagai berikut:

1. Pemilik Industri Kecil Menengah tempe perlu menyampaikan informasi factor-faktor yang menyebabkan kegagalan dalam proses produksi tempe kepada pekerja, sehingga pekerja akan lebih berhati-hai dan teliti dalam bekerja.
2. Industri Kecil Menengah tempe di Desa Lempuyang Bandar perlu menggunakan mesin penggiling agar tidak perlu menggunakan tangan saat memecah kedelai, selain waktu lebih efektif kemungkinan kedelai terkontaminasi juga lebih sedikit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. A., Wahyudin, W., Risma, F dan Fidiyya, A. 2022. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roti dengan Metode *Seven Tools* di UMKM Anni Bakery and Cake. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*. 21 (1): 52-63.
- Ariani, D.W. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif dalam Manajemen Kualitas)*. Andi. Yogyakarta. 361 hlm.
- Ariffudin, M. 2018. Analisis Pengendalian Kualitas Tahu Takwa Dengan Metode *Seven Tools* (Studi Kasus Di Ud. Gtt – Kediri). *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang. 112 hlm.
- Anam, M. C dan Mohammad. J. 2022. Implementasi Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Seven Tools* Di Umkm Tempe Lestari. *JIEOM*. 05 (1): 50-59.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta. 413 hlm.
- Asih, Y. T. 2017. Pengaruh Pelaksanaan Prosedur Kerja Dan Pengawasan Mandor Terhadap Kinerja Karyawan Bagian Produksi Pada Pt. Perkebunan Nusantara V Sei-Buatan. *Jurnal Online Mahasiswa*. 4 (2): 1-14.
- Astuti, F., dan Wahyudin, W. 2021. Perbaikan Kualitas Produk Gentong Menggunakan Metode *Seven Tools* (Studi Kasus: Home Industry Bapak Ojid). *Jurnal Barometer*. 6 (1): 307-312.
- Babu, P., Bhagyaraj, R., dan Vidhyalakshmi R. 2009. A Low Cost Nutritious Food “Tempeh” – A Review. *World Journal Of Dairy And Food Sciences*. 4 (1): 22-27.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. Tempe Kedelai. SNI 3144:2015. Badan Standardisasi Nasional (Id). Jakarta.
- Budiman, I., Sopyan, S., Ramdan, N. A., Fitriani dan Yuga, M. P. 2021. Analisis Pengendalian Mutu di Bidang Industri Makanan (Studi Kasus: Umkm Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi). *Jurnal Inovasi Penelitian*. 1(10): 2185-2190.

- Darmawan, M. R., Akhmad, W. R dan Muhammad, D. 2022. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di CV. Aderina. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*. 19 (22): 295-300.
- Dwinaningsih, E. A. 2010. Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai atau Beras dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lana Fermentasi. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 46 hlm.
- Gaspersz, V. 2011. *Total Quality Management (untuk Praktisi Bisnis dan Industri)*. Penebar Swadaya. Jakarta. 83 hlm.
- Ghofur. A. 2019. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe Dengan Metode Statistical Process Control (SpC) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada Pabrik Tempe Azam. *Skripsi*. Fakultas Bisnis dan Manajemen. Universitas Widyatama. 103 hlm.
- Ginting, R., dan Fattah, M. G. 2020. *Production Quality Control With New Seven Tools for Defect Minimization on PT. Dirgantara Indonesia*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 9 hlm.
- Hadiat, D. A., Handarto., dan Sarifah, N. 2019. Analisis Pengendalian Mutu Produk Tempe Menggunakan *Statistical Quality Control (SQC)* di Industri Rumah Tangga Yayah Komariah, Majalengka. *Seminar Nasional Teknik Elektro*. 376-387.
- Handoko, A. 2017. Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Pendekatan Pdca Dan *Seven Tools* Pada PT. Rosabdex Putra Perkasa Di Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 6 (2): 1–20.
- Heizer, J and Render, B. 2015. *Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan, edisi 11*. Salemba Empat. Jakarta. 615 hlm.
- Hendryadi., Tricahyadinata, I., dan Zannati, R. 2019. *Metode Penelitian: Pedoman Penelitian Bisnis dan Akademik*. Lembaga Pengembangan Manajemen dan Publikasi Imperium (LPMP Imperium). Jakarta. 266 hlm.
- Herawati, H., dan Mulyani, D. 2016. Pengaruh Kualitas Bahan Baku dan Proses. *Prosiding Seminar Nasional*, ISBN 978-6: 463–482.
- Idris, I., Sari, R. A., Wulandari., dan Uthumpon. 2016. Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode *Seven Tools*. *Jurnal Teknovasi*. 3(1): 66-80.
- Khaeruman dan Gatot, H. 2021. Pelaksanaan Training Dalam Meningkatkan Kinerja Karyawan. *Jurnal Manajemen STIE*. 7 191-201.(2):

- Kotler, P dan Nancy, L. 2015. *Social Marketing*. Global Edition 5th Edition, Pearson Education. 115 hlm.
- Kristiadi, O. H., dan Arina, T. A. 2020. Tempe Kacang Kedelai Sebagai Pangan Fermentasi Unggulan Khas Indonesia: Literature Review. *Jurnal Andaliman: Jurnal Gizi Pangan, Klinik dan Masyarakat*. 2(2): 48 – 56.
- Morrisan. 2012. *Periklanan: Komunikasi Pemasaran Terpadu*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta. 394 hlm.
- Mustofa, M.H. 2014. Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktifitas Dengan Metode *Fishbone* Di Perusahaan Percetakan Kemasan PT. X. *Jurnal Teknik Industri Heuristic*. 11(1) : 27–46.
- Natasya, M. 2013. Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistik Pada PT Industri Marmer Indonesia Tulungagung. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 1(1) : 1-18.
- Purnawati, N. K. 2018. Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Pie Susu Pada Perusahaan Pie Susu Barong Di Kota Denpasar. *E-Jurnal Manajemen Unud*.1( 3): 1566-1594.
- Purwanti, M. D. 2015. Efektifitas Kemasan Dan Suhu Ruang Simpan Terhadap Daya Simpan Benih Kedelai (*Glycine Max (L.) Meirril*). *Planta Tropika Journal Of Agro Science*. 3(1) : 1-7.
- Radianza, J., dan Mahabai, I. 2020. Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Metode *Seven Tools Quality* Di PT. Borsya Cipta Communica. *Jurnal Industri dan Teknologi Samawa*. 1(1): 17-21.
- Ratnadi dan Suprianto, E. 2016. Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (*Seven Tools*) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. *Jurnal Inddept*. 6 (2): 10–18.
- Rustendi, I. 2012. Aplikasi Statistical Process Control (SPC) Dalam Pengendalian Variabilitas Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teodolita* .14 (1):16-36.
- Salim, R., Zebua, E. T., dan T. Taslim. 2017. Analisis Jenis Kemasan Terhadap Kadar Protein Dan Kadar Air Pada Tempe. *Jurnal Katalisator*. 2(2): 106-111.
- Sayuti. 2015. Pengaruh Bahan Kemasan dan Lama Inkubasi Terhadap Kualitas Tempe Kacang Gude Sebagai Sumber Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6(2) : 148–158.
- Somadi, S., Priambodo, B. S., dan Okarini, P. R. 2020. Evaluasi Kerusakan Barang Dalam Proses Pengiriman Dengan Menggunakan Metode *Seven Tools*. *Jurnal INTECH*. 6(1): 1-11.

- Sonalia, D. dan Hubeis, M. 2013. Pengendalian Mutu Pada Proses Produksi di Tiga Usaha Kecil Menengah Tahu Kabupaten Bogor. *Jurnal Manajemen dan Organisasi*. 4(2) : 112-127.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabet. Bandung. 464 hlm.
- Sukaria, S. 2011. *Metode Penelitian*. USU Press. Medan. 322 hlm.
- Suknia, S.L. 2020. Proses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai ( *Glycine Max (L.) Merr*) Dan Kacang Merah ( *Phaseolus Vulgaris L.*) Di Candiwesi, Salatiga. *Southeast Asian Journal Of Islamic Education Volume*. 3(1): 59-76.
- Sunyoto, D. 2012. *Dasar-Dasar Manajemen Pemasaran Konsep, Strategi, dan Kasus*. CAPS. Yorgyakarta. 200 hlm.
- Tobing, B. 2018. *Seven Basic Tools & Delapan Langkah Perbaikan*. PT. Medan Sugar Industry. Deli Serdang. 38 hlm.
- Umami, S., I. K. S. Jaya, M. Darawati, Dan I. G. N. Widinda. 2018. Kajian Sifat Organoleptik dan Masa Simpan Tempe Kedelai Dengan Beberapa Jenis Kemasan. *Jurnal Gizi Prima*. 2(3): 142-148.
- Utari dkk. 2010. Pengaruh Pengolahan Kedelai Menjadi Tempe dan Pemasakan Tempe Terhadap Kadar Isoflavon. *Jurnal Pustaka Galeri Mandiri*. 33(2): 148-153.
- Warisno., dan Dahana, K. 2010. *Meraup Untung dari Olahan Kedelai*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 150 hlm.
- Wicaksono, N. A. 2018. *Pengendalian Kualitas Produk Baju Kerja Perawat Untuk Meminimasi Jumlah Produk Cacat Dengan Metode Seven Tools*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Yamit, Z. 2010. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Ekonosia. Yogyakarta. 475 hlm.
- Yuwono, M. A. B. dan Riyadi, A. S. 2013. Proses Produksi dan Pengendalian Kualitas Produksi Cat Plastic Coating di PT Propan Raya ICC. *Jurnal PASTI*. 9. (2) : 193–202.