

**LAPORAN**  
**PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) I**  
**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMI DALAM PEMBUATAN DAN**  
**PENGOLAHAN TEMPE DI KELOMPOK TANI SRI LESTARI**  
**DESA CINANGSI KECAMATAN GANDRUNGMANGU KABUPATEN CILACAP**  
**PROVINSI JAWA TENGAH**



**Disusun Oleh:**

**Putri Ruchilika**  
**NIM.07.16.20.044**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN**  
**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL  
PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) I**

NAMA : Putri Ruchilika  
NIM : 07.16.20.044  
PROGRAM STUDI : Teknologi Hasil Pertanian  
JUDUL PROPOSAL : Analisis Teknis dan Ekonomi dalam Pembuatan dan Pengolahan Tempe di Kelompok Tani Sri Lestari Desa Cinangsi Kecamatan Gandrungmangu Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah.

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.Agri.Comm.  
NIP. 198604212009121006

Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.  
NIP. 198004192005012001

Diketahui:

Ketua Program Studi

Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.  
NIP. 198004192005012001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun proposal Praktik Kerja Lapangan (PKL) dengan judul “Analisis Teknis dan Ekonomi dalam Pembuatan dan Pengolahan Tempe di Kelompok Tani Sri Lestari Desa Cinangsi Kecamatan Gandrungmangu Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah”.

Proposal ini dibuat dalam rangka untuk memenuhi tugas Praktik Kerja Lapangan I Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia Tahun Akademik 2021/2022. Penulis menyadari bahwa proposla ini tidak mungkin berjalan lancar tanpa adanya bantuan dari pihak yang terkait. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terimakasih atas bantuan dan bimbingannya kepada:

1. Bapak Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.
2. Ibu Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian sekaligus Pembimbing II.
3. Bapak Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.Agri.Comm selaku Pembimbing I.
4. Kedua orangtua yang selalu mendukung baik moril maupun materil.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal.

Dalam penyusunan proposal ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari penyusunan kalimat maupun tatacara penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi menghasilkan laporan yang baik dikemudia hari.

Tangerang, 5 Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan .....	2
C. Manfaat.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Kedelai.....	3
B. Proses Pengolahan Tempe.....	5
C. Analisis Ekonomi .....	10
D. Prospek Industri Pangan Berbahan Kedelai .....	11
E. Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Pengendaliannya .....	12
III. METODE PELAKSANAAN .....	17
A. Waktu dan Tempat .....	17
B. Materi Kegiatan.....	17
C. Pelaksanaan Kegiatan.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
A. Gambaran Umum Lokasi.....	18
B. Hasil Proses Pembuatan Tempe .....	21
C. Produk Turunan dari tempe.....	30
D. Pengemasan dan Pemasaran Produk .....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	37
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan Kandungan Tempe dan 100 Gram Kedelai.....	8
Tabel 2. Mutu Kedelai .....	9
Tabel 3. Jadwal Pelaksanaan PKL I .....	17
Tabel 4. Biaya Tetap Pembuatan Tempe.....	26
Tabel 5. Biaya Variabel Pembuatan Tempe.....	27
Tabel 6. Harga Jual Tempe per Kemasan .....	27
Tabel 7. Biaya Tetap Pembuatan Tempe.....	28
Tabel 8. Biaya Variabel Pembuatan Tempe.....	28
Tabel 9. Harga Penjualan Tempe per Kemasan .....	29

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jenis Kedelai Putih .....	3
Gambar 2. Jenis Kedelai Hitam .....	4
Gambar 3. Kedelai GMO dan non GMO .....	4
Gambar 4. Tempe Kedelai.....	5
Gambar 5. Proses Pembuatan Tempe.....	6
Gambar 6. Keripik Tempe.....	11
Gambar 7. Peta Wilayah Binaan BPP Gandrungmangu .....	19
Gambar 8. Diagram Alir Proses Pembuatan Tempe.....	21
Gambar 9. Ember Perendaman dan Pencucian Kedelai .....	24
Gambar 10. Dandang dan Tungku Perebusan dan Pencucian Kedelai.....	24
Gambar 11. Mesin Pemecah dan Pengupas Kedelai .....	25
Gambar 12. Proses Peragian dan Pendinginan Menggunakan Tambak Besar .	25
Gambar 13. Mesin Pedal Sealer.....	26
Gambar 14. Diagram Alir Proses Pembuatan Keripik Tempe .....	31
Gambar 15. Memasukan dan Memadatkan Adonan Menggunakan Kayu.....	32
Gambar 16. Proses Perajangan dan Penggorengan secara Manual.....	33
Gambar 17. Mesin Sealer Foot.....	35
Gambar 18. Alat Staples.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Luas Wilayah per Desa di Kecamatan .....	40
Lampiran 2. Data Produksi Pertanian Kecamatan Gandrungmangu .....	41
Lampiran 3. Data Alsintan Kecamatan Gandrungmangu .....	42
Lampiran 4. Jurnal Harian Praktik Kerja Lapangan I .....	43
Lampiran 5. Format Lembar Konsultasi .....	52
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan PKL 1 .....	54

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pengolahan hasil pertanian merupakan komponen kedua dalam kegiatan agribisnis setelah komponen produksi pertanian dalam menyediakan bahan pangan (Anzitha, 2019). Pengolahan hasil pertanian dapat diartikan sebagai suatu kegiatan merubah bahan pangan menjadi beranekaragam bentuk dan macamnya dengan tujuan meningkatkan nilai tambah dari produk pertanian, serta dapat memperpanjang masa simpan dari produk pertanian. Salah satu pengolahan hasil pertanian yang sangat populer adalah pengolahan kedelai menjadi tempe.

Tempe merupakan makanan tradisional dari Indonesia yang dibuat dari fermentasi oleh jamur *Rhizopus sp.* Jamur ini kemudian akan membentuk hifa seperti benang-benang halus berwarna putih yang akan membentuk meselium yang berwarna putih. Tempe dikenal sebagai makanan tradisional Indonesia yang dikenal sejak dahulu dengan diiringi penyebaran masyarakat Jawa yang bermigrasi keseluruh Nusantara, bahkan saat ini tempe sudah merambah ke Manca Negara. (Astawan, 2013). Selain itu, tempe juga dibuat sebagai bahan pangan sumber pertanian yang relatif terjangkau dibandingkan dengan daging. Nilai gizi protein tempe meningkat setelah proses peragian, karena terjadi pembebasan asam amino yang terkandung dalam kedelai diperoleh dari ragi. (Cahyadi, 2007). Tempe memiliki banyak khasiat bagi kesehatan antar lain menurunkan kadar kolesterol, anti diare karena bakteri *E. coli* enteropatogenik dan antioksidan.

Teknologi pengolahan tempe di Indonesia pada umumnya menggunakan peralatan sederhana yang terdapat di rumah tangga. Namun demikian, tidak berarti proses pembuatan tempe dapat dilakukan oleh siapa saja. Hal ini karena dalam produksi tempe melibatkan proses pembersihan kedelai, perendaman, pengupasan kulit kedelai, pengukusan, peragian dan penyimpanan. Ketidaktepatan dalam proses tersebut dapat menyebabkan kegagalan produksi, mengingat besarnya manfaat kandungan tempe dan perlunya keterampilan tertentu dalam produksi tempe. Maka perlu dilakukan kegiatan PKL 1 di BPP Gandrungmangu Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. Maka lokasi tersebut dipilih karena dapat memfasilitasi mahasiswa dalam mempelajari industri pengolahan tempe.

## **B. Tujuan**

Kegiatan PKL I bertujuan untuk:

1. Memahami proses pembuatan tempe berbahan baku kedelai.
2. Membuat produk turunan olahan tempe menjadi keripik tempe.
3. Mengetahui analisa usaha pengolahan tempe dan produk turunannya.

## **C. Manfaat**

Kegiatan PKL I bertujuan untuk:

1. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang penerapan teknologi yang digunakan pada proses pengolahan tempe beserta proses pembuatan produk olahan tempe.
2. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang proses pengolahan kedelai menjadi tempe.
3. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang proses pembuatan produk olahan tempe.
4. Meningkatkan keahlian dalam berwirausaha khususnya pada pengolahan tempe dan produk turunannya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kedelai

Kedelai dikenal dengan istilah ilmiah *Glycine max* (L) Merril. Tanaman kedelai bukan tanaman asli Indonesia, tanaman kedelai ini berasal dari negara Cina. Masuknya kedelai ke Indonesia kemungkinan besar dibawa oleh pedagang Cina yang kemudian menyebar di pulau Jawa pada tahun 1935, khususnya Yogyakarta dan Surakarta (Rukmana dan Yudirachman, 2014 dalam Alfi, 2018).

Indonesia memiliki beragam jenis kedelai yang dapat dibedakan berdasarkan umur, warna biji dan tipe batang. Menurut Amrin 2000, jenis-jenis kedelai berdasarkan warna yaitu kedelai putih dan kedelai hitam.

#### 1. Kedelai Putih

Kedelai putih memiliki warna kekuning-kuningan membutuhkan syarat tumbuh lebih spesifik dibandingkan dengan kedelai hitam. Di Indonesia kedelai putih sering dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, terutama di bidang makanan seperti untuk bahan pembuatan tahu, tempe, dan susu kedelai. Namun, kedelai putih kurang baik untuk dibuat kecap dan taoco. Hal ini disebabkan kulit arinya tidak mudah lepas. Selain itu, kecap yang dibuat dari kedelai putih ternyata mempunyai cita rasa yang kurang lezat. Beberapa jenis kedelai putih di antaranya Clark 63, T.K. 5. Taichung, Davros, Economic Garden, Sumbing dan Edamame.



Gambar 1. Jenis kedelai putih  
(Sumber: Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Demak, 2022)

#### 2. Kedelai Hitam

Kedelai hitam berwarna hijau tua harga jualnya lebih murah. Meskipun demikian, pada umumnya kedelai hitam lebih diminati petani karena teknis penanamannya lebih mudah dan tidak memerlukan perlakuan khusus. Para perajin atau produsen kecap dan tauco selalu menggunakan jenis kedelai ini

sebagai bahan baku utamanya. Varietas Otan 27 termasuk ke dalam jenis kedelai hitam. Ada pula jenis kedelai yang berwarna lurik, tetapi jenis ini kurang disukai konsumen.



Gambar 2. Jenis kedelai hitam (Sumber: Pertanianku, 2019)

Menurut Astawan 2013, kedelai varietas impor dibedakan menjadi Produk Rekayasa Genetik (PRG) atau Genetically Modified Organism (GMO) dan non-Produk Rekayasa Genetik atau biasa disebut (non-GMO). Kedelai PRG merupakan varietas yang sudah dimodifikasi secara genetik untuk menghasilkan kedelai yang memiliki berbagai keunggulan, seperti memiliki karakteristik lebih tahan terhadap penyakit dan hama, lebih tahan terhadap herbisida dan memiliki ukuran biji lebih besar. Menurut definisi Badan Kesehatan Dunia atau World Health Organization (WHO), tanaman GMO adalah perubahan transgenik atau organisme yang telah mengalami pada materi genetiknya sehingga organisme tersebut memiliki sifat-sifat yang tidak dimiliki sebelumnya. Gen yang disisipkan ke dalam organisme tersebut dapat berasal dari spesies yang sama ataupun berbeda. Sedangkan kedelai non GMO adalah kedelai yang bukan rekayasa genetik, tetapi kedelai yang ditanam secara alami seperti kedelai lokal.



Gambar 3. Kedelai GMO dan non GMO

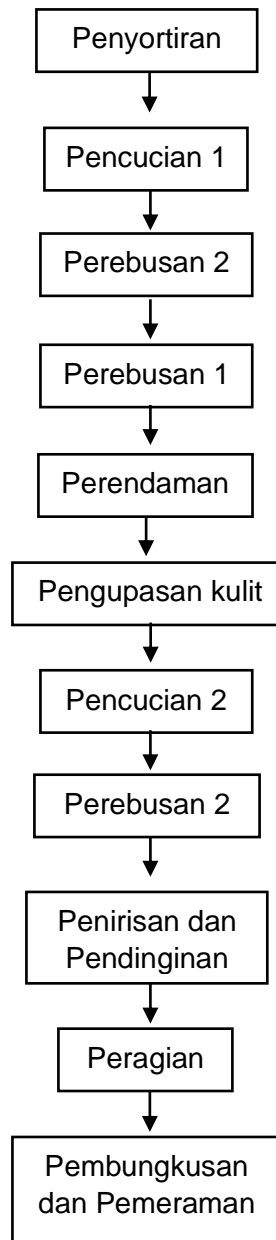
## B. Proses Pengolahan Tempe

Tempe adalah sumber protein yang penting bagi pola makanan di Indonesia yang terbuat dari kedelai. Sebenarnya bahan untuk membuat tempe tidak hanya dari kedelai saja, akan tetapi bisa terbuat dari bahan kacang-kacangan (kacang merah, biji turi, biji kecipir dan lain lain). Tempe merupakan bahan hasil fermentasi kedelai dan kacang-kacangan lainnya menggunakan jamur *Rhizopus* dan *Rhizopus Oryzae* (Sarwono, 2010).



Gambar 4. Tempe kedelai

Teknik pembuatan tempe menyebar keseluruh indonesia sejalan dengan penyebaran masyarakat jawa yang bermigrasi keseluruh penjuru Nusantara. Teknik pembuatannya sangat sederhana, murah, distribusi pemasaran luas dan sebagai sumber penghasilan (Astawan, 2013). Teknologi pembuatan tempe di Indonesia dibuat secara tradisional. Pada umum proses pembuatan kedelai terdiri dari 2 bagian besar yaitu proses pemasakan kedelai dan proses fermentasi. Proses pembuatan tempe berbahan baku kedelai (Gambar 5) (Ido Limando, 2014).



Gambar 5. Proses pembuatan tempe

### 1. Penyortiran

Siapkan biji kedelai yang tua. Biji-biji tersebut disortir untuk memperoleh produk Tempe kualitas prima. Caranya biji-biji kedelai diletakkan pada tampah kemudian ditampi atau diayak.

### 2. Pencucian I

Biji-biji kedelai dimasukkan ke dalam ember berisi air dan akan lebih baik bila dicuci pada air yang mengalir, dengan pencucian ini kotoran-kotoran yang melekat maupun tercampur di antara biji dapat hilang.

### **3. Perebusan I**

Perebusan pertama ini hanya berlangsung sekitar 1 jam. Caranya, biji kedelai dimasukkan ke dalam panci, lalu di rebus pada air mendidih di atas tungku atau kompor gas samapai biji kedelai tersebut mendekati setengah matang.

### **4. Perendaman**

Kedelai rebusan tersebut dibiarkan terendam semalam (12 sampai 15 jam) hingga menghasilkan kondisi asam. Tujuannya untuk mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk selama fermentasi.

### **5. Pengupasan Kulit**

Keesokan harinya dilakukan pengupasan kulit ari. Caranya kedelai diremas-remas dalam air, kemudian dikuliti sampai menjadi keping-keping kedelai.

### **6. Pencucian II**

Sekali lagi keping kedelai dicuci. Caranya mirip seperti mencuci beras yang hendak ditanak.

### **7. Perebusan II**

Perebusan tahap kedua ini lebih tepat dilakukan seperti menanak nasi, hingga kepingan kedelai menjadi matang. Tujuannya adalah untuk membunuh bakteri yang kemungkinan tumbuh selama perendaman.

### **8. Penirisan dan Pendinginan**

Kedelai diambil dari dandang, diletakkan di atas tampah dan diratakan tipis-tipis. Hingga air rebusan yang menetes habis Biarkanlah dingin sekitar 3 sampai 5 jam sampai permukaan keping kedelai kering.

### **9. Peragian**

Tahap peragian ini memegang kunci berhasil-tidaknya membuat Tempe kedelai. Sebab, Tempe ini dihasilkan dari kedelai yang diolah secara fermentasi dengan menggunakan cendawan jenis rhizopus sp. Cendawan atau kapang ini diperoleh dari laru. Baik berupa laru daun maupun laru tempe atau tepung ragi. Sebagai perkiraan, untuk 1 kg kedelai dibutuhkan 1 gram ragi. Namun sesungguhnya jumlah ragi yang diberikan sangat bergantung pada cuaca yang mempengaruhi kuantitas penggunaan ragi. Pada saat memberi ragi, ragi diusap-usapkan atau dicampur dan diadik bersama kedelai hingga merata benar, setelah itu diangin-anginkan sebentar.

## 10. Pembungkusan dan Pemeraman

Kedelai yang sudah bercampur merata dengan ragi, dibungkus dengan daun pisang, atau dengan plastik dan akhirnya pun dilakukan proses pemeraman. Jika pembungkusnya daun, maka pemeraman dilakukan di dalam tenggok yang ditutup karung goni. Namun bila dibungkus dengan dilakukan diatas plastik, maka pemeraman kajang-kajang bambu yang diletakkan pada rak-rak selama semalam (baik dari daun pisang maupun plastik). Biasanya dilakukan penusukan dengan lidi pada plastik membungkus kedelai beragi tersebut dengan tujuan agar udara segar dapat masuk dalam bahan Tempe.

Tempe mengandung banyak nutrisi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat dan mineral lainnya. Tempe dikenal sebagai makanan tradisional yang sudah dikenal sejak berabad-abad yang lalu, terutama dalam tatanan budaya makanan masyarakat, khususnya daerah Yogyakarta dan Surakarta. Berikut ini merupakan kandungan tempe per 100 gram kedelai: (Dwinaningsih, 2010).

Tabel 1. Perbandingan kandungan tempe dan 100 gram kedelai.

	<b>Kedelai</b>	<b>Tempe</b>
<b>Abu (g)</b>	6,1	3,6
<b>Protein (g)</b>	46,2	46,5
<b>Lemak (g)</b>	19,1	19,7
<b>Karbohidrat (g)</b>	28,2	30,2
<b>Serat (g)</b>	3,7	7,2
<b>Kalsium (mg)</b>	254	347
<b>Fosfor (mg)</b>	781	724
<b>Besi (mg)</b>	11,0	9,0
<b>Vitamin B1 (mg)</b>	0,48	0,28
<b>Riboflavin (mg)</b>	0,15	0,65
<b>Niasin (mg)</b>	0,67	2,52
<b>Asam pantotenat (meg)</b>	430	520
<b>Piridoksin (meg)</b>	180	100
<b>Vitamin B12 (meg)</b>	0,2	3,9
<b>Biotin (ug)</b>	35	53
<b>Asam amino esensial (g)</b>	17,7	18,9

Kadar protein, lemak, dan karbohidrat pada tempe tidak banyak berubah. Akan tetapi karena adanya enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan oleh kapang tempe, maka protein, lemak dan karbohidrat pada tempe kedelai sebagai sumber protein nabati lebih mudah dicerna dan jumlah protein yang larut meningkat menjadi 3-4 kali lipat.

Standar mutu tempe kedelai diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 3144:2009, sebagai berikut:

Tabel 2. Mutu kedelai

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	Bau	-	Normal, khas
	Warna	-	Normal
	Rasa	-	Normal
2.	Kadar Air (b/b)	%	Maks. 65
3.	Kadar Abu (b/b)	%	Maks. 1,5
4.	Kadar Lemak (b/b)	%	Min. 10
5.	Kadar Protein (N x 6,25) (b/b)	%	Min. 16
6.	Kadar erat kasar (b/b)	%	Maks. 2,5
7.	Cemaran logam		
	Kadminum (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,25
	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
8.	Cemaran arsen (As)	-	Maks. 0,25
9.	Cemaran mikroba	APM/g	
	Bakteri coliform	-	Negatif/25 g
	Salmonella sp.		

SNI 3144:2009 juga membuat mengenai cara memproduksi tempe yang higienis, termasuk dengan cara penyimpanan, penanganannya dan pengemasan. Menurut SNI tempe kedelai dikemas dalam kemasan yang tertutup baik, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman dan tahan selama penyimpanan dan pengangkutan.

## **C. Analisis Ekonomi**

### **1. Analisis Biaya**

Menurut Suratiyah (2015) untuk menghitung besarnya biaya total (Total Cost/TC) diperoleh dengan cara menjumlahkan biaya tetap (Fixed Cost/FC) dengan biaya variabel (Variabel Cost/VC) dengan rumus:

$$TC = FC + VC$$

Keterangan:

TC = Total Cost (Biaya total)

FC = Fixed Cost (Biaya tetap)

VC = Variable Cost (Biaya variabel)

Biaya tidak tetap atau biaya variabel adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh besar kecilnya produksi dan habis dalam satu kali proses produksi. Sedangkan biaya tetap adalah biaya produksi yang besar kecilnya tidak dipengaruhi oleh volume produksi dan hasilnya tidak habis dalam satu kali proses produksi.

### **2. Analisis Penerimaan**

Penerimaan adalah jumlah hasil produksi dikalikan dengan harga satuan produksi total yang dinilai dalam satuan rupiah, dan dinyatakan dalam satuan rupiah per satu kali proses produksi (Rp per satu kali proses produksi).

Menurut Suratiyah (2015). Secara umum perhitungan penerimaan total (Total Revenue TR) adalah perkalian jumlah produksi (Y) dengan harga jual (Py) dan dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$TR = Py \times Y$$

Keterangan:

TR = Total Revenue (Penerimaan total)

Py = Harga produk

Y = Jumlah produksi

### **3. Analisis Pendapatan (Laba)**

Menurut Suratiyah (2015) pendapatan adalah selisih antar penerimaan (TR) dan biaya total (TC) dan dinyatakan dengan rumus:

$$\text{Laba} = TR - TC$$

Keterangan:

I = Income (Pendapatan)

TR = Total Revenue (Penerimaan)

TC = Total Cost (Biaya total)

#### 4. Analisis R/C Rasio

Menurut Suratiyah (2015), R/C (Revenue Cost Ratio) adalah perbandingan antara penerimaan dengan biaya total.

$$R/C = \frac{TR}{TC}$$

Keterangan:

TR = Penerimaan Total (Besarnya penerimaan yang diperoleh)

TC = Biaya Total (Besarnya biaya yang dikeluarkan)

Ada tiga kriteria dalam perhitungannya, yaitu:

Apabila  $R/C > 1$  artinya usaha tani tersebut menguntungkan

Apabila  $R/C = 1$  artinya usaha tani tersebut imbas

Apabila  $R/C < 1$  artinya usaha tani tersebut rugi

#### D. Prospek Industri Pangan Berbahan Kedelai

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan utama yang kaya akan protein dan memiliki peran penting dalam industri pangan dan pakan yang menggunakan kedelai sebagai bahan baku. Kebutuhan kedelai terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kebutuhan akan produk olahan kedelai. Salah satu produk olahan kedelai yang sangat diminati oleh masyarakat adalah tempe.

Peningkatan pendapatan dan pengetahuan masyarakat tentang gizi tempe menyebabkan meningkatnya permintaan pangan sumber protein. Menurut Soetrisno, 2010. Sekitar 95% kedelai hampir seluruh kedelai di Indonesia dikonsumsi dalam industri pangan olahan dan sekitar 91% nya kedelai digunakan untuk tempe dan juga tahu. Berkembangnya teknologi pengolahan pangan memicu berkembang pesatnya industri pangan berbahan baku kedelai. Perkembangan industri tersebut merupakan peluang yang sangat besar bagi agribisnis kedelai, mulai dari usaha tani, pengolahan sampai pemasaran produk olahannya.



Gambar 6. Keripik tempe

Tempe bisa diolah menjadi aneka masakan dan cemilan. Produk olahan dari tempe yang menjadi konsumsi populer disemua kalangan yaitu keripik tempe (Gambar 6). Keripik tempe merupakan olahan tempe yang terbuat dari bahan baku utama tempe yang diiris tipis kemudian diberi bumbu lalu digoreng hingga teksturnya renyah. Selain renyah cita rasa tempe, saat ini sering dibuat berbagai varian rasa sehingga setiap kalangan masyarakat yang menyukai keripik tempe tidak akan pernah bosan mengkonsumsinya. Di Indonesia keripik tempe dikenal sebagai camilan khas dari Kota Malang. Peluang bisnis keripik tempe memiliki potensi yang sangat menguntungkan jika dibandingkan dengan bisnis lainnya dan bisnis keripik tempe juga sangat mudah dijalankan. Dalam proses pembuatannya tidak perlu membutuhkan lahan yang luas sehingga Anda bisa menjalankan bisnis keripik tempe mulai dari skala kecil dan membuatnya di rumah.

#### **E. Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Pengendaliannya**

Kecelakaan kerja dapat dicegah dengan melakukan tahap awal yaitu identifikasi bahaya, analisis dan pengendalian bahaya. Menurut (Irpam, 2019) proses pembuatan tempe dimulai dengan pengangkutan kayu bakar, selanjutnya pengangkutan kacang ke dalam pembuatan, perebusan, pemindahan kacang ke drum, pemindahan kacang ke mesin pemecahan, pemisahan kulit dan pencucian kacang, pengragian & pengemasan dan yang terakhir penyimpanan. Dengan ditemukan 8 sumber bahaya risiko tinggi yaitu lantai licin, rak penyimpanan, air panas, membungkuk, drum, kebisingan, instalasi listrik, gas bocor, penyimpanan dan air panas. Saran bagi perusahaan yaitu dengan pengendalian *engineering control*, administrasi dan alat pelindung diri. Berikut ini merupakan risiko bahaya (*hazard*) serta pengendalian bahaya risiko K3 pada proses pembuatan tempe.

##### **1. Pengangkutan Kayu Bakar**

Kegiatan pengangkutan kayu bakar mempunyai risiko tinggi terjatuh karena lantai licin yang disebabkan pada area tempat produksi terdapat genangan air dari sisa air pembuatan tempe, proses ini belum ada pengendalian. Pengendalian yang di sarankan adalah secara *engineering control* yaitu dengan membuat saluran pembuangan air agar air proses pembuatan tempe tidak lagi membahasi lantai pembuatan tempe. Pengendalian secara Administrasi yaitu pemilik usaha harus membuat aturan tentang standar operasional prosedur dimana para pekerja harus membuang air sisa proses pembuatan tempe ke

dalam saluran pembuangan. Selain itu pengendalian dengan pelindung diri (APD) menggunakan sepatu anti slip agar jika ada lantai yang basah akibat air dari proses pembuatan tempe tidak membahayakan bagi informan. (Irpam, 2019).

## **2. Pengangkutan Kacang Kedelai ke dalam Gudang**

Kegiatan pengangkutan kacang kedelai ke dalam gudang mempunyai risiko tinggi terjatuh karena lantai licin yang disebabkan pada area tempat produksi terdapat genangan air dari sisa air pembuatan tempe, proses ini belum ada pengendalian. Pengendalian yang di sarankan adalah secara *engineering control* yaitu dengan membuat saluran pembuangan air agar air proses pembuatan tempe tidak lagi membahasi lantai pembuatan tempe. Pengendalian secara Administrasi yaitu pemilik usaha harus membuat aturan tentang standar operasional prosedur dimana para pekerja harus membuang air sisa proses pembuatan tempe ke dalam saluran pembuangan. Pengendalian secara alat pelindung diri (APD) para informen wajib menggunakan sepatu anti slip agar jika ada lantai yang basah akibat air dari proses pembuatan tempe tidak membahayakan bagi informan. (Irpam, 2019).

## **3. Perebusan Kacang Kedelai**

Kegiatan perebusan kacang kedelai mempunyai risiko tinggi kulit melepuh yang disebabkan oleh air panas yang berasal dari pengambilan kacang yang di rebus dengan menggunakan ember. Proses ini dilakukan selama 2,5 jam sehingga kemungkinan terjadinya kejadian melepuh pada kulit cukup tinggi. Pada proses ini belum ada pengendaliannya maka di sarankan untuk melakukan Pengendalian secara engineering control dengan cara mengganti ember pakai gayung yang panjang, Pengendalian secara administrasi yaitu dengan membuat rambu K3, dan Pengendalian secara Penggunaan APD (sarung tangan).

Kegiatan perebusan kacang kedelai mempunyai risiko tinggi terjatuh karena lantai licin yang disebabkan pada area tempat produksi terdapat genangan air dari sisa air, pembuatan tempe, proses ini belum ada pengendalian, Pengendalian yang di sarankan adalah secara *engineering control* yaitu dengan membuat saluran pembuangan air agar air proses pembuatan tempe tidak lagi membahasi lantai pembuatan tempe, Pengendalian secara Administrasi yaitu pemilik usaha harus membuat aturan tentang standar operasional prosedur dimana para pekerja harus membuang air sisa proses pembuatan tempe ke dalam saluran pembuangan. Pengendalian secara alat

pelindung diri (APD) para informen wajib menggunakan sepatu anti slip agar jika ada lantai yang basah akibat air dari proses pembuatan tempe tidak membahayakan bagi informan. (Irpam, 2019).

#### **4. Pemindahan Kacang Kedelai ke Drum Penyimpanan**

Kegiatan pemindahan kacang kedelai ke drum penyimpanan mempunyai risiko tinggi terjatuh karena lantai licin yang disebabkan pada area tempat produksi terdapat genangan air dari sisa air pembuatan tempe, proses ini belum ada pengendalian. Pengendalian yang di sarankan adalah secara *engineering control* yaitu dengan membuat saluran pembuangan air agar air proses pembuatan tempe tidak lagi membasahi lantai pembuatan tempe. Pengendalian secara Administrasi yaitu pemilik usaha harus membuat aturan tentang standar operasional prosedur dimana para pekerja harus membuang air sisa proses pembuatan tempe ke dalam saluran pembuangan. Pengendalian secara alat pelindung diri (APD) para informen wajib menggunakan sepatu anti slip agar jika ada lantai yang basah akibat air dari proses pembuatan tempe tidak membahayakan bagi informan.

Kegiatan perebusan kacang kedelai mempunyai risiko tinggi kulit melepuh yang disebabkan oleh Air panas yang berasal dari pengambilan kacang yang di rebus dengan menggunakan ember, proses ini dilakukan selama 2,5 jam sehingga kemungkinan terjadinya kejadian melepuh pada kulit cukup tinggi. Pada proses ini belum ada pengendaliannya maka di sarankan untuk melakukan Pengendalian secara engineering control dengan cara mengganti ember pakai gayung yang panjang, Pengendalian secara administrasi yaitu dengan membuat rambu K3, dan Pengendalian secara Penggunaan APD (sarung tangan). (Irpam, 2019).

#### **5. Pemindahan Kacang ke Mesin Pemecahan**

Kegiatan pemindahan kacang ke mesin pemecah memiliki risiko tinggi tersetrum yang di sebabkan oleh Instalasi Listrik karena pekerja mencabut stop kontak listrik mesin pengupas kacang dengan kondisi tangan basah pada pekerja bagian pengupasan kacang yang berisiko terjadinya tersetrum. Proses ini belum ada pengendalian, adapun sarang pengendalain dengan cara pengendalian secara substitusi dengan mengganti colokan menjadi stop kontak, adminitrasi kontrol (mengeringkan tangan), pengendalian menggunakan APD (sarung tangan).

Kegiatan pemindahan kacang kedelai ke mesin pemecah mempunyai risiko tinggiterjatuh karena lantai licin yang disebabkan pada area tempat produksi terdapat genangan air dari sisa air pembuatan tempe,. Proses ini belum ada pengendalian, pengendalian yang di sarankan adalah secara *engineering control* yaitu dengan membuat saluran pembuangan air agar air proses pembuatan tempe tidak lagi membahasi lantai pembuatan tempe, Pengendalian secara Administrasi yaitu pemilik usaha harus membuat aturan tentang standar operasional prosedur dimana para pekerja harus membuang air sisa proses pembauatan tempe ke dalam saluaran pembauangan. Pengendalian sacara alat pelindung diri (APD) para informen wajib menggunakan sepatu anti slip agar jika adalantai yang basah akibat air dari proses pembuatan tempe tidak membahayakan bagi informan.

Kegiatan pemindahan kacang kedelai ke mesin pemecah memiliki risiko tinggi tuli yang sebabkan oleh kebisingan. Sumber kebisingan bersumber dari putaran mesin pada saat pengupasan kulit kacang kedelai, kebisingan ini mengganggu pada pekerja yang bagian pengupasan kulit. Pengendalian pada proses ini belum ada, maka memberikan pengendalian secara substitusi dengan mengganti mesin yang kebisingannya lebih rendah, Pengendalian secara *engineering control* dengan meredam suara mesin dan Penggunaan APD (*ear plug*). (Irpam, 2019).

## **6. Pemisahan Kulit dan Pencucian Kacang**

Kegiatan pemisahan kulit dan pencucian kacang memiliki risiko tinggi cedera punggung yang disebabkan oleh proses pemisahan kulit dan pencucian kacang pekerja melakukan dengan cara membungkukdengan durasi 1 jam hal ini berisiko pada kesehatan pekerja. Proses ini belum ada pengendalian yang dilakukan, pengendalian yang harusdilakukan dengan cara pengendalian secara *engineering control* dengan drumnya lebih tinggi, adminitrasikontrol dengan membuat SOP. Setelah adanya pengendalian maka kategori risiko akan menjadi sedang.

Kegiatan pemisahan kulit dan pencucian kacang memiliki risiko tinggi terjepit yang sebabkan oleh drum Pada proses ini drum yang berisi air dan kacang kemudian air yang berada di dalam drum di tumpahkan yang potensi kaki pekerja bagian pencucian akan terjepit karena gerakan ini berulangulang sampai kacang benar-benar bersih. Proses ini belum ada pengendalian yang dilakukan maka Pengendalian secara substitusi dengan mengganti drum yang lebihkecil,

Pengendalian secara administrasi membuat SOP Penggunaan APD (sepatu). (Irpam, 2019).

## **7. Penyimpanan Produk Tempe**

Kegiatan penyimpanan produk tempe memiliki risiko tinggi tertimpa yang disebabkan oleh kondisi rak yang ada di lapangan kemiringannya ke depan hal ini dapat berisiko pada pekerja bagian penyimpanan tempe yang sudah untuk proses fermentasi. Proses ini belum ada pengendaliannya maka Pengendalian pada rak penyimpanan dengan cara Pengendalian substitusi dengan membuat rak yang kokoh. Pengendalian secara engineering control dengan rak yang miring ke tembok. Dengan adanya pengendalian maka tingkat risiko akan menurun menjadi sedang. (Irpam, 2019).

### III. METODE PELAKSANAAN

#### A. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan kegiatan Praktik Kerja Lapangan I dilaksanakan pada tanggal 11 Juli 2022 - 5 Agustus 2022 dan dilaksanakan di Kelompok Tani Sri Lestari dan Kelompok Wanita Tani (KWT) Juwita yang berada di Desa Cinangsi, Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah.

#### B. Materi Kegiatan

PKL I yang dilaksanakan di Kelompok Tani Sri Lestari dan Kelompok Wanita Tani (KWT) Juwita yang berada di Desa Cinangsi, Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah yaitu mengenai serangkaian kegiatan pengolahan kedelai menjadi tempe dan pengolahan tempe menjadi produk pangan antara lain: penyiapan alat dan bahan, cara membuat kedelai menjadi tempe, pengolahan tempe menjadi keripik tempe, proses pengemasan produk dan proses pemasaran produk ke lingkungan masyarakat sekitar.

#### C. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan PKL I dilaksanakan selama satu bulan (Tabel 3).

Tabel 3. Jadwal pelaksanaan PKL I

No.	Rencana Kegiatan	Pelaksanaan Minggu Ke-			
		I	II	III	IV
1	Pengenalan profil dan wilayah kerja BPP Gandrungmangu dan kelompok tani	■			
2	Pelaksanaan kegiatan di lapangan yaitu identifikasi peralatan dan persiapan bahan.	■			
3	Pelaksanaan kegiatan di lapangan yaitu pengolahan tempe.	■	■		
4	Pelaksanaan kegiatan di lapangan yaitu pembuatan pangan olahan tempe			■	
5	Pelaksanaan kegiatan dilapangan yaitu pengemasan produk, pemasaran produk dan uji penerimaan produk oleh masyarakat			■	
6	Penyusunan laporan PKL I				■

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Gambaran Umum Lokasi

Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) merupakan unit penunjang penyelenggara pertanian yang administrasi, pengaturan, pengelolaan dan pemanfaatannya adalah tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten maupun kota. Berbagai kegiatan pokok dalam pengoprasian, pengolahan dan pemanfaatan BPP untuk menunjang penyelenggaraan penyuluhan pertanian harus berdasarkan ketetapan atau keputusan bupati atau walikota. BPP sebagai sebuah lembaga yang terdekat dengan masyarakat dan fungsi sangat besar dalam upaya pemberdayaan petani dan masyarakat pedesaan.

BPP Gandrungmangu merupakan balai penyuluhan pertanian sebagai unit penyelenggara pembangunan pertanian di Kecamatan Gandrungmangu yang beralamat di Jalan Raya Bulusari, Desa Bulusari, Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Didirikan pada tahun 2011 yang pada awalnya lokasi BPP berasal di Kantor Kecamatan Gandrungmangu, kemudian dipindahkan dan diresmikan pada tahun 2018. BPP Gandrungmangu memiliki wilayah binaan dengan luas 14.319 ha dengan penggunaan lahan untuk persawahan sebesar 5161 ha dan bangunan BPP Gandrungmangu dibangun diatas lahan seluas 1.826 m<sup>2</sup> dengan luas bangunan 18 x 8 meter.

BPP Gandrungmangu ditetapkan menjadi salah satu BPP Komando Strategis Petani (kostratani) dengan 14 wilayah desa binaan diantaranya meliputi Desa Cisumur, Sidaurip, Gitungreja, Layansari, Gandrungmanis, Bulusari, Gandrungmangu, Wringinharjo, Karanganyar, Muktisari, Kertajaya, Cinagsi, Karanggintung dan Rungkang (Gambar ) yang akan menjadi sentral kendali dari pembangunan pertanian untuk mencapai kesejahteraan pangan masyarakat.



Gambar 7. Peta wilayah binaan BPP Gandrungmangu

Desa terluas adalah Desa Cisumur dengan luas 1386,0 ha dan desa terkecil adalah Desa Gandrungmangu dengan luas 639,6 ha (Lampiran 1). Secara geografis batas-batas administratif BPP Gandrungmangu adalah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara : Kecamatan Karangpucung
- b. Sebelah Selatan : Kecamatan Kampung Laut
- c. Sebelah Barat : Kecamatan Sidareja
- d. Sebelah Timur : Kecamatan Bantarsari

Peran BPP sebagai penyelenggara kegiatan pertanian memiliki Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) yang berperan sebagai penggerak pembangunan pertanian dalam menyiapkan, melaksanakan, mengembangkan, mengevaluasi dan melaporkan kegiatan penyuluhan agar tercapainya program kerja BPP. Semakin penyuluh mampu meningkatkan kesejahteraan petani dan mampu mengatasi suatu permasalahan di masyarakat, maka semakin tinggi tingkat kepercayaan masyarakat. BPP Gandrungmangu memiliki struktur organisasi,

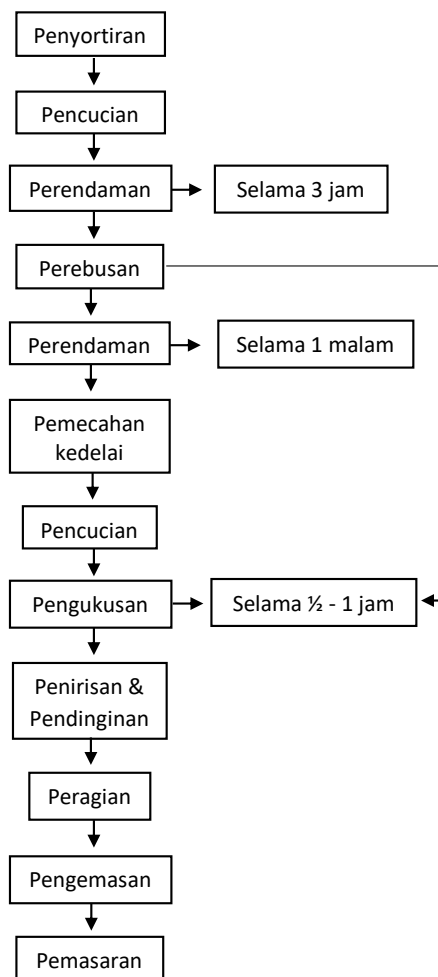
koordinator BPP atas nama Yusuf Irianto, S.P. dengan anggota penyuluh yaitu Kiswoyo, S.P., Nining Irawati, Yasir dan Ika Yunita, S.P., serta penyuluh Pengendalian Operasional Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT) atas nama Irma Catur Wardhani A.Md. P.

BPP Gandrungmangu memiliki kelompok tani di setiap desanya. Desa Cinangsi memiliki 6 kelompok tani diantaranya kelompok tani Sri Lestar, Sri Lestari II, Sri Rezeki, Sri Rezeki II, Ngudi Luhur dan Ngudi Luhur II. Salah satu kelompok tani dibawah binaan BPP Gandrungmangu dipilih sebagai tempat PKL yang membuat tempe berbahan baku kedelai yaitu kelompok tani Sri Lestari. Kelompok tani Sri Lestari diketuai oleh Machrudin yang terdiri dari 149 anggota. Banyak sekali pengusaha tempe home industri di Desa Cinangsi terutama di Kelompok Tani Sri Lestari. Salah satu home industri pengolahan tempe di kelompok tani Sri Lestari milik Pak Soleh dan Pak Jono. Dua home industri ini berdiri sejak dari dahulu sekitar tahun 1980an. Pengolahan tempe milik Pak Soleh diolah menggunakan alat dan mesin modern yang diperoleh dari direktorat dinas pertanian dan perkebunan Provinsi Jawa Tengah kepada kelompok tani Sri Lestari pada tahun 2020. Sebelum memperoleh bantuan hibah alat mesin pengolahan tempe, tempe masih diproduksi menggunakan cara tradisional dan alat-alat sederhana. Sedangkan home industri tempe milik Pak Jono diolah dengan alat dan mesin seadanya milik pribadi. Untuk menambah penghasilan kelompok tani Sri Lestari memproduksi tempe dages yang terbuat dari ampas kelapa dan tempe ranjem yang terbuat dari ampas tahu.

Salah satu Kelompok Wanita Tani (KWT) dibawah binaan BPP Gandrungmangu yang berada di Desa Cinangsi yaitu KWT Juwita, diketuai oleh Ibu Wasitah yang terdiri dari 28 orang. KWT Juwita memproduksi berbagai olahan hasil perkebunan untuk dijadikan aneka macam keripik, salah satunya yaitu keripik tempe. Dengan produk pertanian diolah mejadi produk pangan dapat meningkatkan nilai jual dibandingkan menjual bahan mentahnya. Kegiatan pengolahan dimulai dari mengambil bahan pokok di lahan, hingga melakukan pemasaran dan berbagai kegiatan pelatihan sebagai bentuk sosialisasi untuk memperoleh penghasilan dari sumber daya yang ada pada lingkungan sekitar.

## B. Hasil Proses Pembuatan Tempe

Kelompok tani Sri Lestari memproduksi tempe setiap hari nya kecuali pada hari Senin dan Jumat. Pada hari Senin dan Jumat tidak memproduksi dikarenakan pada hari Rabu dan Minggu diadakan nya pasar dadakan sehingga konsumen memilih berbelanja disana. Setiap kali produksi kelompok tani Sri Lestari menghabiskan 20 kg kedelai. Sedangkan pada home industri kedua sekali produksi menghabiskan 30 kg kedelai. Produksi dilakukan hanya pada hari Minggu dan Rabu karena pada hari Jumat dan Selasa dipasarkan di Pasar Cinangsi. Kedua home industri tempe ini menggunakan kedelai impor asal Amerika. Dalam pembuatan tempe, kedelai impor lebih bagus dibandingkan menggunakan kedelai lokal karena kedelai lokal memiliki kulit ari yang tebal dan sulit terkelupas pada saat proses perendaman maupun perebusan kedelai, ukurannya kecil, tidak seragam dan jika menggunakan kedelai lokal hasil dari pembuatan tempe tersebut gagal.



Gambar 8. Diagram alir proses pembuatan tempe.

Proses pertama yaitu penyortiran kedelai dengan memisahkan kotoran yang berada didalamnya sebelum masuk ketahap perendaman dan pencucian. Kotoran atau benda asing yang tercampur bersama kedelai berupa biji jagung, serpihan kayu dan kedelai yang kondisinya sudah tidak baik. Harga kedelai yang saat ini melonjak tinggi mengakibatkan para pemasok kedelai mencampurkan bahan atau benda asing kedalam kedelai sebagai bahan campuran untuk menambah berat timbangannya. Sehingga dalam satu karung kedelai tidak utuh, misalkan satu karung kedelai yang berisikan 50 kg terdapat 1 kg biji jagung dan 2 kg tepung terigu. Hal tersebut yang membuat para produsen tempe mengalami kerugian besar dan mengakibatkan kualitas tempe yang dihasilkan kurang baik.

Pencucian dan perendaman kedelai tahap pertama yaitu dengan mencuci kedelai menggunakan air mengalir dengan pencucian ini kotoran-kotoran yang melekat maupun tercampur di antara biji dapat hilang. Perendaman pertama menggunakan ember dilakukan selama 3 jam bertujuan untuk melunakkan kedelai sehingga membuat biji kedelai menjadi mengembang karna adanya penyerapan air, serta agar kulit ari kedelai dapat mudah terlepas. Setelah kurang lebih 3 jam selanjutnya masuk ke proses perebusan.

Perebusan dilakukan dengan menggunakan panci atau dandang besar yang diisi air. Dalam satu kali produksi 20 kg untuk home industri tempe pertama dan 30 kg home industri tempe kedua dilakukan tiga kali perebusan karna dandang yang digunakan tidak dapat menampung. Proses perebusan dilakukan selama  $\frac{1}{2}$  sampai 1 jam tergantung besarnya api, sampai kedelai setengah matang. Setelah kedelai direbus masuk kedalam proses perendaman kedua.

Kedelai rebusan direndam selama 1 malam (12 sampai 15 jam) selain gunanya untuk melunakkan kedelai dan agar kulit ari kedelai dapat mudah terlepas, perendaman kedua ini akan menghasilkan asam yang berguna mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk selama fermentasi.

Keesokan harinya biji kedelai dipecahkan menggunakan mesin pemecah kedelai. Mesin pemecah atau pengupas kedelai berfungsi untuk mengupas kulit ari kedelai sekaligus memecahkan biji kedelai menjadi 2. Mesin yang digunakan bertenaga listrik dengan menggunakan prinsip gesekan. Kedelai dimasukkan kedalam hopper mesin, pada saat memasukan kedelai harus diiringi dengan pemberian air agar kedelai yang dipecah langsung keluar menuju lubang output.

Pada mesin pemecah kedelai ini, kedelai masih tercampur dengan kulit ari. Sehingga pemisahan kulit ari dapat dilakukan dengan menggunakan media air.

Pemisahan kedelai menggunakan media air merupakan tahap pembersihan kedua dalam proses pembuatan tempe. Kulit ari yang telah terpisah dari biji kedelai akan mengambang diatas air. Cara membersihkannya yaitu dengan mengambil kulit ari yang mengambang menggunakan saringan. Pembuangan kulit ari kedelai pada pembuatan tempe karna jika tidak dibuang akan menghambat proses fermentasi tempe. Akan tetapi kulit ari masih dibutuhkan, karna jika dibuang semua tempe akan menyusut. Kedelai yang telah direndam masuk kedalam proses pengukusan.

Pengukusan dilakukan menggunakan panci besar yang didalamnya terdapat saringan penahan seperti memasak nasi dan pada home industri tempe kedua pengukusan kedelai dilakukan menggunakan wengku terbuat dari anyaman bambu yang diletakkan diatas panci berisikan air. Pengukusan kedelai dilakukan selama  $\frac{1}{2}$  sampai 1 jam tergantung dari besarnya api. Pengukusan kedelai ini bertujuan untuk membunuh bakteri yang kemungkinan tumbuh selama proses perendaman. Setelah kurang lebih  $\frac{1}{2}$  jam letakkan kedelai pada nampah yang berukuran besar dan ratakan kedelai pada nampah (eler) agar kedelai cepat dingin. Setelah kedelai dingin dilakukan peragian dikarnakan jika dalam keadaan panas langsung diberikan ragi maka kedelai yang dihasilkan tersebut gagal.

Proses peragian kedelai dilakukan dengan memberi ragi sebanyak  $\frac{2}{3}$  sendok makan pada setiap nampahnya. Ragi yang digunakan tidak boleh terlalu sedikit dan juga terlalu banyak. Aduk ragi secara merata agar tempe terfermentasi dengan sempurna. Jika ragi yang digunakan terlalu sedikit, maka antar biji kedelai tidak menempel dengan sempurna dan jika ragi yang digunakan terlalu banyak maka rasa tempe akan pahit dan dapat mempercepat proses pembusukan. Jika sudah merata, maka dapat dilakukan proses pengemasan.

Proses fermentasi tempe dilakukan selama dua hari pada suhu  $30^{\circ}\text{C}$  -  $32^{\circ}\text{C}$ . Kedelai yang telah dibungkus menggunakan daun pisang atau plastik harus dilubangi agar aliran udara tetap masuk. Dalam proses fermentasi kelembapan ruangan dan suhu harus diperhatikan agar jamur bisa berkembang dengan baik. Pada proses fermentasi jamur akan berkembang membentuk hifa atau miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai, menjadi tempe berwarna putih, memiliki tekstur yang lunak dan bau langu pada kedelai akan hilang.

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan tempe berbahan baku kedelai antara lain:

1. Bak pencucian dan perendaman



Gambar 9. Ember perendaman dan pencucian kedelai

Proses pencucian dan perendaman biji kedelai menggunakan bak besar berukuran 80 liter beserta saringan yang digunakan untuk memisahkan kulit kedelai yang telah mengambang. Pencucian biji kedelai memerlukan dua bak agar pencucian biji kedelai dapat maksimal.

2. Dandang dan Kompor



Gambar 10. Dandang dan tungku perebusan dan pencucian kedelai

Dandang dan kompor berfungsi untuk proses perebusan dan pengukusan. Dalam penerimaan bantuan dari direktorat jendral tanaman pangan terdapat sejumlah dandang perebusan kedelai, dandang pengukusan kedelai, kompor gas 5 titik api dan kompor gas 12 titik api beserta tungku kompor gas LPG yang digunakan untuk proses pembuatan tempe. Satu kali produksi 20 kg biji kedelai dapat melakukan tiga kali proses perebusan atau pengukusan menggunakan dandang pada gambar.

### 3. Mesin Pemecah Biji Kedelai



Gambar 11. Mesin pemecah dan pengupas kedelai

Mesin pengupas atau pemecah kedelai berfungsi untuk melepas kulit ari kedelai sekaligus memecahkannya menjadi 2 bagian. Pemecahan kedelai berlangsung setelah proses perendaman selama satu malam dan pada saat pengoperasian, memasukkan kedelai dalam mesin diiringi dengan air yang berfungsi agar tidak macet dan langsung keluar menuju lubang pengeluaran hasil. Penggerak mesin pengupas kedelai ini yaitu menggunakan energi listrik, daya 1 HP, tegangan listrik 50 Hz/60 Hz, model mesin pemecah tipe roll dan memiliki kapasitas 20 Kg-30 kg/jam.

### 4. Tampah Besar



Gambar 12. Proses peragian dan pendinginan menggunakan tampah besar

Tampang berfungsi sebagai tempat pendinginan biji kedelai yang telah dikukus dan kemudian diberikan ragi. Tampang yang digunakan berdiameter 60 cm dan 84 cm yang terbuat dari anyaman bambu. Dalam satu kali produksi memerlukan 3-4 tampah untuk tempat mendinginan dan peragian.

## 5. Mesin Pedal Sealer



Gambar 13. Mesin *pedal sealer*

Mesin *pedal sealer* berfungsi sebagai pengemasan untuk merekatkan plastik yang dioperasikan dengan injakan kaki. Pedal sealer yang digunakan tipe fre-400 dengan daya 450 w, panjang plat pemanas yaitu 40 cm dan lebar 2-3 cm dengan dilapisi bahan kain teflon sebagai penghantar panas, sehingga plastik yang akan disegel tidak langsung terkena panas.

Berdasarkan proses pembuatan tempe tersebut, berikut hasil analisis biaya dalam waktu satu tahun produksi:

### 1. Home Industri Tempe Pertama

#### a. Biaya tetap produksi pembuatan tempe

Tabel 4. Biaya tetap pembuatan tempe

No	Nama Barang	Volume	Harga Satuan	Jumlah	
1	Mesin pemecah kedelai	1	Unit	6.215.000	6.215.000
2	Dandang perebusan/pengukusan	1	Unit	4.840.000	4.840.000
3	Ember perendaman	2	Unit	200.000	400.000
4	Tampah bambu	3	Unit	60.000	180.000
5	Rak fermentasi	1	Unit	10.835.000	10.835.000
6	Tray/rak fermentasi	20	Unit	6.160.000	6.160.000
7	Kompor gas 12 titik api	1	Buah	3.410.000	3.410.000
9	Tungku kompor LPG	1	Unit	1.100.000	1.100.000
10	Pedal sealer	1	Unit	1.199.000	1.199.000
<b>Total</b>				<b>Rp. 34.339.000</b>	

b. Biaya Variabel Produksi Pembuatan Tempe

Tabel 5. Biaya variabel pembuatan tempe

No	Nama Barang	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	Kedelai	400 kg	13.000	5.400.000
2	Ragi	2 bks	13.000	26.000
3	Gas	6 tabung	22.000	132.000
4	Plastik	20 bks	7.000	140.000
5	Listrik	-	20.000	20.000
6	Transport	-	140.000	140.000
<b>Total</b>				<b>Rp. 5.858.000</b>

Jadi total biaya produksi pembuatan tempe selama satu bulan yaitu Rp.

$$5.858.000 \times 12 \text{ bulan} = 70.296.000$$

Biaya produksi = biaya tetap + biaya variabel

$$= \text{Rp. } 34.339.000 + \text{Rp. } 70.296.000$$

$$= \text{Rp. } 104.635.000$$

c. Harga Penjualan Tempe

Tempe dijual dengan harga yang berbeda-beda tergantung besar kemasan dan target pasar. Untuk kemasan daun dijual dengan harga 500 perak, kemasan plastik kecil dijual dengan harga 2000/ 3 kemasan, kemasan plastik ukuran sedang dijual dengan harga 1000 dan kemasan plastik ukuran besar dijual dengan harga 2000. Berikut pendapatan yang diperoleh dalam satu kali produksi:

Tabel 6. Harga jual tempe/kemasan

No	Kemasan (bungkus)	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1	200	500	100.000
2	250	700	175.000
3	80	1.000	80.000
4	50	2.000	100.000
<b>Total</b>			<b>Rp. 455.000</b>

Jadi, satu kali produksi memperoleh pendapatan sebesar 455.000. dalam waktu satu minggu kelompok tani sri lestari hanya 5 kali produksi (5 hari x 4 (minggu dalam 1 bulan) = Rp. 9.100.000 x 12 bulan = Rp. 109.200.000

d. Laba dan R/C Rasio

Labanya adalah keuntungan yang didapat dari hasil penjualan yang merupakan selisih antara harga penjualan dengan biaya yang dikeluarkan pada saat produksi. Sedangkan R/C merupakan jualan rasio yang dipakai untuk melihat keuntungan relatif yang nantinya akan menilai kelayakan dari usaha tani yang dijalani.

$$\text{Laba} = \text{Rp. } 109.200.000 - \text{Rp. } 104.635.000 = 4.565.000$$

$$\begin{aligned} \text{R/C rasio} &= \text{Pemasukan} : \text{pengeluaran} \\ &= \text{Rp. } 109.200.000 : \text{Rp. } 104.635.000 = 1,04 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan laba dan R/C rasio, hasil yang didapatkan dengan nilai > 1 maka analisa usaha ini memiliki kelayakan usaha untuk terus dijalankan.

## 2. Home Industri Tempe Kedua

### a. Biaya Tetap Pembuatan Tempe

Tabel 7. Biaya tetap pembuatan tempe

No	Nama Barang	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	Mesin pemecah kedelai	1 Unit	2.000.000	2.000.000
2	Dandang perebusan/pengukusan	1 Unit	150.000	150.000
3	Ember perendaman	2 Unit	60.000	120.000
4	Tampah bambu	4 Unit	30.000	120.000
5	Meja fermentasi	1 Unit	400.000	400.000
6	Aseupan wengku	1 Unit	15.000	15.000
7	Tungku tanah liat	1 Unit	82.000	82.000
<b>Total</b>				<b>Rp. 2.917.000</b>

### b. Biaya Variabel pembuatan Tempe

Tabel 8. Biaya variabel pembuatan tempe

No	Nama Barang	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	Kedelai	240 kg	13.000	3.120.000
2	Ragi	2 bks	13.000	26.000
3	Plastik	16 bks	8.000	128.000
4	Listrik	-	20.000	20.000
5	Transport	-	100.000	100.000
<b>Total</b>				<b>Rp. 3.394.000</b>

Jadi total biaya produksi pembuatan tempe selama satu bulan yaitu Rp. 3.394.000 × 12 bulan = 40.728.000

Biaya produksi = biaya tetap + biaya variabel

$$= \text{Rp.}2.917.000 + \text{Rp.} 40.728.000$$

$$= \text{Rp.} 43.645.000$$

c. Harga Penjualan Tempe

Tempe dijual dengan harga yang berbeda-beda tergantung besar kemasan dan target pasar. Untuk kemasan daun dijual dengan harga 500 perak, kemasan plastik kecil dijual dengan harga 2000/ 3 kemasan, kemasan plastik ukuran sedang dijual dengan harga 1000 dan kemasan plastik ukuran besar dijual dengan harga 2000. Berikut pendapatan yang diperoleh dalam satu kali produksi: Tabel 9. Harga penjualan tempe/kemasan *home* industri kedua

No	Kemasan (bungkus)	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1	800	350	280.000
2	200	1.000	200.000
3	150	2.000	300.000
<b>Total</b>			<b>Rp. 780.000</b>

Jadi, satu kali produksi memperoleh pendapatan sebesar 780.000. dalam waktu satu minggu kelompok tani sri lestari hanya 2 kali produksi × 780.000 = 1.560.000 × 4 minggu = 6.240.000 × 12 bulan = 74.880.000.

d. Laba dan R/C Rasio

$$\text{Laba} = \text{Rp.} 74.880.000 - \text{Rp.} 43.645.000 = 31.235.000$$

R/C rasio = Pemasukan : pengeluaran

$$= \text{Rp.} 74.880.000 : \text{Rp.} 43.645.000 = 1,7156$$

Berdasarkan hasil perhitungan laba dan R/C rasio, hasil yang didapatkan dengan nilai > 1 maka analisa usaha ini memiliki kelayakan usaha untuk terus dijalankan.

### **C. Produk Turunan dari tempe**

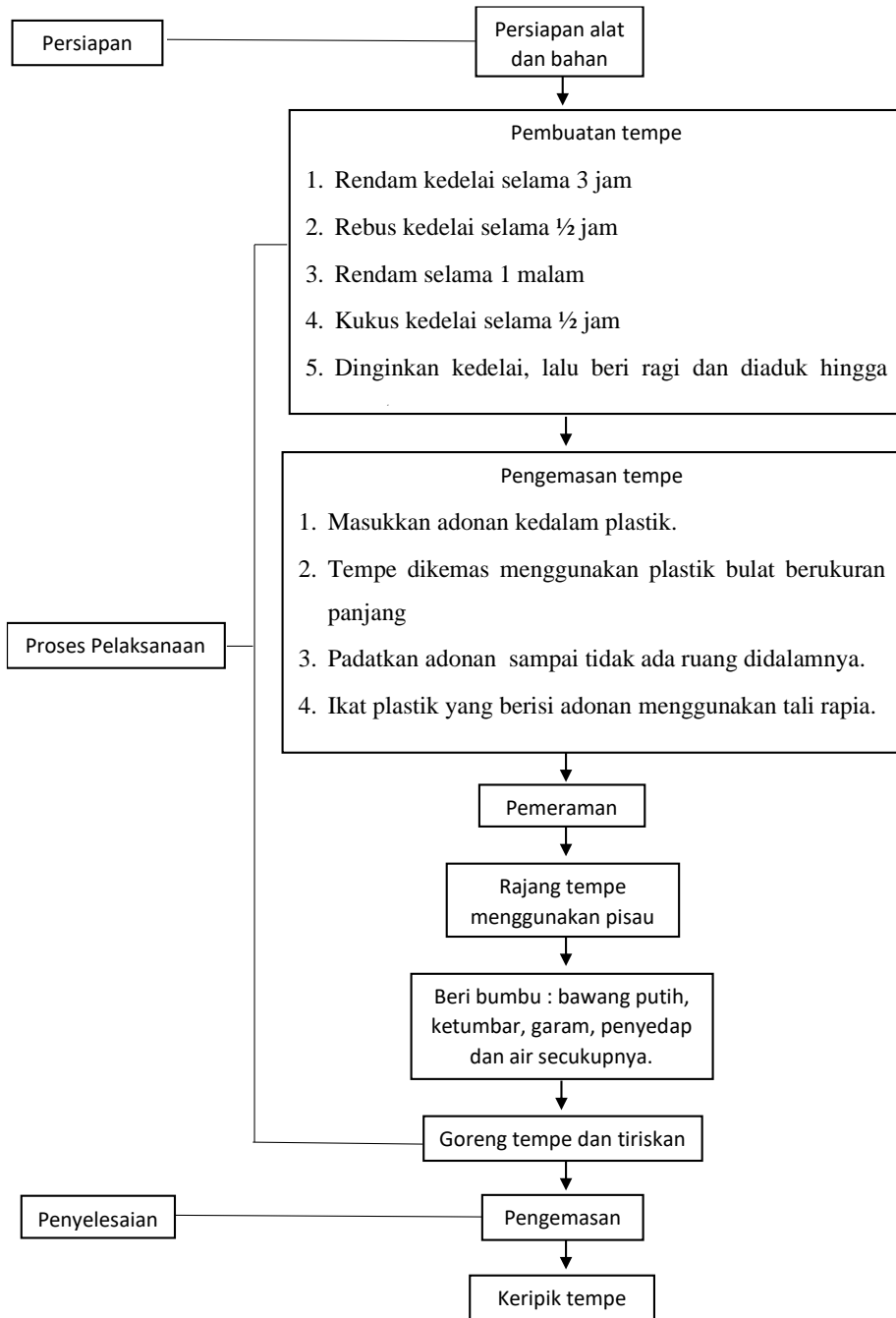
Tempe memiliki sifat kimiawi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat dan mineral lainnya. Terjangkau nya harga tempe dan pengetahuan masyarakat tentang gizi tempe menyebabkan meningkatnya permintaan pangan sumber protein. Tempe dapat diolah menjadi beraneka masakan dan cemilan. Salah satu cemilan olahan tempe yang saat ini digemari masyarakat yaitu produk olahan tempe yang dapat disimpan dalam jangka waktu panjang. Sehingga produk olahan tempe ini dapat disantap kapan saja terutama pada saat waktu luang.

Kelompok Wanita Tani Juwita memanfaatkan peluang bisnis tempe ini diolah menjadi produk turunan seperti keripik tempe. Proses pembuatannya tidak perlu membutuhkan lahan yang luas, bisa dilakukan dirumah dengan peralatan yang sederhana dan sangat menguntungkan. Sehingga produk ini dipilih menjadi salah satu usaha untuk pengembangan dari produk tempe.

Bahan yang dibutuhkan dalam membuat keripik tempe yaitu kedelai, tapioka, ragi, bawang putih, ketumbar, garam, penyedap rasa dan air secukupnya. Perbandingan takaran bahan yang digunakan yaitu 1:2 untuk kedelai dan tapioka. Pembuatan keripik tempe kelompok wanita tani juwita ini masih tergolong skala kecil. Proses produksi pembuatan keripik tempe hanya menggunakan 1 kg kedelai dan 2 kg tapioka.

Proses pembuatan keripik tempe hampir sama dengan pembuatan tempe. Setelah diberikan ragi tempe diberi bahan campuran yaitu tepung tapioka. Penggunaan tepung tapioka pada makanan yang digoreng akan memberikan tekstur padat dan renyah atau krispy. Sehingga tekstur tersebut memberikan produk keripik tempe dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.

## 1. Proses Pembuatan Keripik Tempe



Gambar 14. Diagram alir proses pembuatan keripik tempe

Tahap pelaksanaan campurkan tepung tapioka kedalam tempe yang telah diberikan ragi aduk hingga merata, jika adonan tidak merata dengan sempurna maka tempe yang dihasilkan tidak terfermentasi dengan sempurna. Masukkan adonan yang telah tercampur rata kedalam plastik berukuran. Padatkan adonan didalam plastik menggunakan kayu agar tidak ada ruang didalam plastik. Sehingga pada saat *slice* menggunakan pisau, tempe yang sudah jadi tidak buyar atau pecah. Jika adonan sudah penuh dalam plastik, ikat plastik menggunakan tali rafia dan lubangi plastik menggunakan tusuk gigi. Pemberian lubang pada tempe yang akan diperami bertujuan agar ragi dapat berkembang dengan baik dan menghindari tempe yang dihasilkan menguap, jika tempe tersebut menguap akan menyebabkan tempe menjadi menghitam dan busuk. Diamkan tempe pada ruangan terbuka selama 2-3 hari.



*Gambar 15.* Memasukan dan memadatkan adonan menggunakan kayu

Proses pengirisan tempe secara manual menggunakan pisau. Pengirisan tempe menggunakan pisau harus sama ketebalannya, jika terlalu tipis akan menyebabkan tempe mudah hancur sebelum proses penggorengan dan jika irisan terlalu tebal akan menghasilkan tempe sulit matang atau crispy dan kripik tempe yang didapatkan dalam satu kemasan terlihat lebih sedikit. Tempe yang sudah diiris tipis diberi bumbu antara lain: bawang putih, ketumbar, garam, penyedap rasa dan air secukupnya. Sebelum digoreng tempe dicelupkan kedalam air bumbu satu persatu agar kripik tempe yang dihasilkan memiliki cita rasa yang guring.



Gambar 16. Proses perajangan dan penggorengan secara manual

Proses pemasakan menggunakan minyak yang sudah dipanaskan. Tempe yang dimasukan satu persatu kedalam penggorengan agar tempe tidak saling menempel. Pada saat proses penggorengan aduk tempe agar matang merata, jika ada yang menempel dapat dipisahkan menggunakan capitan. Jika sudah matang (warna kecoklatan) atau sekitar 6 menit penggorengan tempe sudah bisa diangkat lalu ditiriskan. Tiriskan kripik tempe agar kandungan minyak yang terdapat pada tempe tidak begitu banyak atau bisa menggunakan cara sederhana yaitu alas wadah diberikan kertas. Jika sudah ditiriskan, kripik tempe dapat ditimbang pada masing-masing kemasan seberat 100 gram.

Berdasarkan proses produksinya, berikut hasil dari analisis biaya dalam proses produksi selama satu bulan.

## 2. Biaya Tetap Produksi Pembuatan Kripik Tempe

No	Nama Barang	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Wajan	1 buah	69.000	69.000
2	Kompor	1 buah	350.000	350.000
3	Baskom	2 buah	10.000	20.000
4	Pisau	1 buah	20.000	20.000
5	Serokan peniris minyak	1 buah	15.000	15.000
6	Spatula	1 buah	8.000	8.000
7	Telenan	1 buah	15.000	15.000
9	Timbangan	1 buah	35.000	35.000
10	Nampan	1 buah	10.000	10.000
<b>Total</b>				<b>Rp. 542.000</b>

### 3. Biaya Variabel Produksi Pembuatan Keripik Tempe

No	Nama Barang	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	Kedelai	16 kg	13.000	208.000
2	Tepung tapioka	32 kg	12.000	384.000
3	Minyak	16 liter	15.000	240.000
4	Bumbu dapur	-	5.000	40.000
5	Gas	2 tabung	22.000	44.000
6	Plastik panjang	1 pak	22.000	22.000
7	Plastik kemasan	2 pak	10.000	20.000
<b>Total</b>				<b>Rp. 958.000</b>

Jadi total biaya produksi dalam pembuatan keripik tempe yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Biaya produksi} &= \text{biaya tetap} + \text{biaya variabel} \\ &= \text{Rp. 542.000} + \text{Rp. 958.000} \\ &= \text{Rp. 1.500.000}\end{aligned}$$

### 4. Harga Penjualan Keripik Tempe

Produksi keripik tempe dalam satu kali produksi menghasilkan 5,2 kg kripik tempe. Produk keripik tempe dikemas dalam kemasan 100 gram.

$$5200 \text{ gram} : 100 \text{ gram/kemasan} = 52 \text{ kemasan}$$

Maka hasil produksi selama 1 bulan (8 hari/bulan)

$$52 \times 8 = 416 \text{ kemasan}$$

Harga jual keripik tempe perkemasan Rp. 6000

$$\text{Hasil penjualan selama 1 bulan} = 416 \text{ kemasan} \times 6000/\text{bungkus} = 2.496.000$$

### 5. Laba dan R/C Rasio

$$\text{Laba} = \text{Rp. 2.496.000} - \text{Rp. 1.500.000} = \text{Rp. 996.000}$$

$$\begin{aligned}\text{R/C rasio} &= \text{Pemasukan} : \text{Pengeluaran} \\ &= \text{Rp. 2.496.000} : \text{Rp. 1.500.000} = 1,66\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan laba dan R/C rasio, hasil yang didapatkan yaitu dengan nilai > 1 maka analisa usaha ini memiliki kelayakan usaha untuk terus dijalankan.

#### D. Pengemasan dan Pemasaran Produk

Home industri pengolahan tempe Kelompok Tani Sri Lestari mengemas produknya menggunakan daun pisang dan kemasan plastik. Pengemasan menggunakan daun pisang merupakan cara tradisional yang dililit oleh tali terbuat dari bambu. Pengemasan menggunakan plastik merupakan cara praktis yang direkatkan dengan alat sealer sebagai pengunci kemasan sehingga tempe tidak berceceran dan terbentuk sesuai keinginan.



Gambar 17. Mesin sealer foot

Alat sealer yang digunakan model *foot sealer* tipe 400 menggunakan sistem pemanasan dari listrik. *Foot sealer* bekerja dengan cara menginjak pedal yang terhubung dengan konduktor panas. Ketika menginjak pedal maka pedal akan menarik konduktor, ketika konduktor tertarik maka panas akan merekatkan plastik dengan rapih dan sempurna. Penggunaan sealer perlu memperhatikan ketebalan plastik dan pengaturan suhu panas yang digunakan pada *sealer*. Jika terlalu panas akan mengakibatkan rusaknya kemasan plastik meleleh karna tidak tahan terhadap panasnya. Perawatan sealer agar mesin dapat bertahan lama dengan membersihkan elemen teflon yang berkerak karena sisa plastik yang menempel pada saat proses pemanasan. Jika terlalu sering digunakan elemen akan menipis dan menyebabkan plastik akan menempel pada bagian teflon, sehingga perlu adanya penggantian bagian tersebut. Mesin *foot sealer* ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan menggunakan *hand sealer* dan memiliki pengontrol panas otomatis agar mencegah mesin mengalami *over heating* dan hemat daya karena listrik mengalir hanya saat pedal diinjak.

Pemasaran tempe pada home industri tempe pertama yaitu dijual langsung ke warung-warung yang nantinya akan dibeli oleh konsumen dan melayani pesanan pada warung makan yang sudah berlangganan serta pesanan untuk acara penting lainnya. Sedangkan pada home industri tempe kedua, tempe dijual

langsung oleh konsumen melalui lapak dagang yang berada di pasar, sehingga keuntungan yang diperoleh lebih besar dibandingkan home industri pertama



Gambar 18. Alat staples

Sedangkan pada Kelompok Wanita Tani Juwita pengemasan keripik tempe menggunakan plastik tebal yang disatukan/ditutup menggunakan staples. Staples yang digunakan berukuran kecil dengan memakai isi nomer 10. Staples atau biasa disebut jekrekan biasa ditemui di toko fotokopi yang biasa digunakan untuk menyatukan sejumlah kertas dan pada Kelompok Wanita Tani Juwita staples digunakan untuk membungkus makanan. Cara penggunaannya yaitu plastik dilipat agar isi tidak keluar, plastik dimasukkan sesuaikan posisi antara tengah staples dan diakhiri dengan menekan staples agar isi keluar sehingga kemasan plastik tertutup dengan sempurna. Pada penggunaan staples sering terjadi kendala macet karna isi staples yang berantakan atau menyempil pada bagian staples, caranya memperbaikinya yaitu membersihkan isi staples yang menghalangi atau tidak beraturan agar staples dapat digunakan kembali. Pemasaran produk dilakukan dengan penitipan melalui warung atau pusat perbelanjaan oleh-oleh dan juga menerima pesanan secara langsung untuk acara atau kegiatan besar.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan PKL 1 dalam waktu 1 bulan yang dilaksanakan di dua home industri Kelompok Tani Sri Lestari dan Kelompok Wanita Tani yang berada di Desa Cinangsi dalam pengolahan tempe berbahan baku kedelai dan pembuatan keripik tempe, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Tahapan proses pembuatan tempe yaitu penyortiran, pencucian I, perendaman I, perebusan, perendaman II, pemecahan kedelai, pencucian II, pengukusan, pendinginan, peragian, pembungkusan dan pemeraman/fermentasi.
2. Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan tempe antara lain ember besar, tampah besar, dandang perebusan dan pengukusan, mesin pemecah kedelai dan mesin pedal *sealer*.
3. Tahapan proses pembuatan keripik tempe yaitu perendaman I, perebusan, perendaman II, pemecahan kedelai, pencucian II, pengukusan, pendinginan, peragian, pencampuran adonan, pencetakan, pemeraman, perajangan, penggorengan dan pengemasan.
4. Analisis biaya dari usaha home industri tempe Kelompok Tani Sri Lestari dan pembuatan keripik tempe Kelompok Wanita Tani Juwita memberikan keuntungan dengan nilai R/C rasio  $> 1$  sehingga usaha ini dapat dijalankan dan memiliki peluang untuk dikembangkan.

### B. Saran

Saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Pemerintah pengirim bantuan alat dan mesin pembuatan tempe kepada *home* industri tempe I Kelompok Tani Sri Lestari sebaiknya survei *home* industri pembuatan tempe terlebih dahulu agar peralatan yang diberikan dapat dipergunakan dengan semestinya. Seperti mesin *sealer foot* saat ini tidak dipergunakan karena mesin *sealer foot* merupakan mesin pres untuk kemasan yang berbobot berat, sedangkan kemasan tempe sangat ringan dan cukup memperlambat waktu karna pengemasan harus dilakukan berdiri dan disarankan untuk memakai *hand sealer*.
2. Pengiris keripik tempe sebaiknya menggunakan alat perajang atau mesin yang dapat mengiris keripik tempe dengan ukuran yang seragam. Sehingga

pada proses penggorengan dapat matang dengan seragam dalam kurung waktu yang sama.

3. Pengemasan keripik tempe sebaiknya menggunakan mesin pres plastik atau *hand sealer* agar keripik tempe dapat disimpan dengan waktu yang lama dan pada kemasan sebaiknya dicantumkan keterangan produk pada kemasan seperti: berat bersih produk, komposisi produk dan alamat produk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alvi, A. Z. (2018). Uji Keberhasilan Persilangan Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill. *Jurnal Penelitian Universitas Brawijaya*, 1-72.
- Amrin, T. (2000). *Susu kedelai*. Niaga Swadaya.
- Anzitha, S. (2019). Analisis Pendapatan Usaha Pembuatan Tempe Dengan Tahu Di Kota Langsa. *Jurnal Agrica*, 12(2), 87-91.
- Astawan, M. 2013. Jangan Takut Makan Enak: Sehat Dengan Makanan
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, S. H., & Ichسانی, N. (2013). Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai (Phsyco-chemical Characteristics and Functional Properties of Tempe Made from Different Soybeans Varieties). *Jurnal Pangan*, 22(3), 241-252
- Cahyadi, Wisnu. 2007. Kedelai Khasiat dan Teknologi. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Ido Limendo, B. M. (2014). Perancangan Buku Visual Tentang Tempe Sebagai Salah Satu Makanan Masyarakat Indonesia. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1-12, vol 1, no 4.
- Irpan, A., Ginanjar, R., & Fathimah, A. (2019). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Home Industry Pembuatan Tempe Kelurahan Kedung Badak Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor Tahun 2019. *PROMOTOR*, 2(6), 425-432.
- Rukmana, R. Dan H. Yudirachman. 2014. Budidaya dan Pengolahan Hasil Kacang Kedelai Unggul. CV Nuansa Aulia. Bandung. 11-26.
- Sarwono, B. (2010). *Usaha membuat tempe dan oncom*. PT Niaga Swadaya.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) Tempe Nomor 3144:2009.
- Suratiyah, K. 2015. Ilmu Usahatani. Jakarta: Penebar Swadaya
- Suetrisno. 2010. Rancang Bangun Hulu Hilir, Pemodelan dan Kebijakan Pemerintahan pada Agribisnis Kedelai. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 4(3):44-58.
- Dwinaningsih, E. A. (2010). Karakteristik kimia dan sensori tempe dengan variasi bahan baku kedelai/beras dan penambahan angkak serta variasi lama fermentasi.
- World Health Organization. Food derived from modern technology: 20 question on genetically modified foods. 2002. <http://www.who.int/fsf/GMfood/>.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Luas Wilayah per Desa di Kecamatan

### Luas Wilayah Desa yang ada di Kecamatan Gandrungmangu

No	Desa	Luas Wilayah (Ha)	Persentase (%)
1	Cisumur	651	12,6
2	Sidaurip	1350	26,2
3	Gintungreja	429	8,3
4	Layansari	428	8,29
5	Gandrungmanis	289	5,6
6	Bulusari	289	4,8
7	Gandrungmangu	249	3,99
8	Wringinharjo	206	5,3
9	Karanganyar	276	4,4
10	Muktisari	226	8,6
11	Kertajaya	446	5,09
12	Cinangsi	182	3,5
13	Karanggintung	120	2,3
14	Rungkang	46	0,89
	<b>Jumlah</b>	<b>5161</b>	<b>100</b>

Sumber : Data Primer Dinas Pertanian Kabupaten Cilacap 2020.

Lampiran 2. Data Produksi Pertanian Kecamatan Gandrungmangu

**Data Produksi Pertanian Kecamatan Gandrungmangu  
Tahun 2012 - 2021**

No	Komoditas	Uraian	Tahun									
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Padi	Luas (Ha)	10259	10330	10757	9439	10487	10124	11899	8737	10619	10624
		Produksi (Ton)	66807	71720	63379	52952	62846	56796	11905,7	8743,71	10625,7	10630,7
2	Jagung Hibrida	Luas (Ha)	539	328	203	591	524	623	314	454	1166	187
		Produksi (Ton)	3337	2009	915,5	4281	4331	4511	1767,82	2560,56	6576,24	1056,55
3	Kedelai	Luas (Ha)	365	270	306	320	410	347	1779	1050	526	212
		Produksi (Ton)	666,1	568,6	568,6	477	423,53	311,95	3131,04	1848	931,02	375,24
4	Kacang Tanah	Luas (Ha)	849	726	208	209	244	242	419	729	748	753
		Produksi (Ton)	3065,5	2164,6	254,76	334,45	341,6	338,65	1634,1	3061,8	3291,2	3614,4
5	Ubi Kayu	Luas (Ha)	1625	1407	1278	1170	1037	1183	1236	1032	831	718
		Produksi (Ton)	35165	35175	26479	22966	23405	23221	24225,6	20247,8	16370,7	14151,8
6	Ubi Jalar	Luas (Ha)	24	20	34	13	15	15	36	35	19	8
		Produksi (Ton)	98,2	79,5	116,9	374	429	430	151,2	147	79,99	33,76
7	Kacang Hijau	Luas (Ha)	1068	1262	982	784	698	562	2703	1410	913	676
		Produksi (Ton)	1110,72	1337,72	1060,56	925,12	830,62	688,08	3351,72	1762,5	1159,51	865,28

Berat hasil umbuan yang dihasilkan :

- 1 Padi Sawah atau Ladang : Gabah kering panen
- 2 Jagung : Tongkol kering panen (tanpa kulit dan tangkai)
- 3 Kedelai : Polong kering panen
- 4 Kacang Tanah : Polong kering panen
- 5 Ubi Kayu : Ubi basah berkulit
- 6 Ubi Jalar : Ubi basah

Lampiran 3. Data Alsintan Kecamatan Gandrungmangu

**Data Alat dan Mesin Pertanian di BPP Gandrungmangu**




No	Nama Alat dan Mesin Pertanian	Kondisi mesin		Jumlah
		Baik atau rusak ringan	Rusak berat	
1	Traktor roda dua	287	34	321
2	Traktor roda empat	2	-	2
3	Alat tanam padi (rice transplanter)	8	-	8
4	Penyemprot (hand spayer dan power sprayer)	1004	281	1285
5	Pembersih gulma (power weeder)	-	-	-
6	Pompa air	673	105	778
7	Sabit	9179	384	9563
8	pemotong padi tipe guntung (reaper)	-	-	-
9	Pemotong padi tipe gendong (paddy mower)	2	-	2
10	Pemotong padi tipe sisir (stripper)	-	-	-
11	Combine harvester kecil	3	-	3
12	Combine harvestersedang	-	-	-
13	Combine harvester kecil	-	-	-
14	Corn combine harvester	-	-	-
15	Perontok padi (power thresher)	573	62	634
16	Pemipil jagung (Corn sheller)	-	-	-
17	Perontok multiguna (padi, jagung, kedelai)	5	-	5
18	Pengering tipe datar	-	-	-
19	Pengering tipe vertikal	1	-	1
20	Pengering tipe rak	-	-	-
21	Penggilingan padi kecil	60	19	79
22	Penggilingan padi sedang	56	7	63
23	Penggilingan padi besar	10	4	14










Lampiran 4. Jurnal Harian Praktik Kerja Lapangan I

**JURNAL HARIAN  
PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL I)  
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA  
TAHUN AKADEMIK 2021/2022**

---







Nama : Putri Ruchilika  
 NIM : 07.16.20.044  
 Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian  
 Lokasi PKL : Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Gandrungmangu,  
 Kelompok Tani Sri Lestari dan Kelompok Wanita Tani  
 Desa Cinangsi Kecamatan Gandrungmangu Kabupaten  
 Cilacap Provinsi Jawa Tengah.

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Dokumentasi	Paraf Pembimbing Eksternal
1.	Senin, 11 Juli 2022	<p>Pengenalan lingkungan dan struktur organisasi di BPP Gandrungmangu</p> <p>Mencari informasi terkait data yang dibutuhkan pada penyusunan laporan PKL di Desa Cinangsi dan meminta izin kepada kepala desa dan kepala dusun untuk melaksanakan PKL di Cinangsi Timur.</p>	 	








		Survei lokasi kegiatan pengolahan kedelai menjadi tempe.		
2.	Selasa, 12 Juli 2022	Menyusun laporan PKL dari data yang sudah didapatkan kemarin.		
3.	Rabu, 13 Juli 2022	Ikut serta dalam rapat kegiatan yang akan dilakukan bersama ketua koordinator BPP Gandrungmangu dan Penyuluh.		
4.	Kamis, 14 Juli 2022	Mengikuti pelatihan bersama Kelompok Wanita Tani (KWT) Liberty pembuatan mie mocaf dan keripik pare.		
5.	Jumat, 15 Juli 2022	Rapat bersama penyuluh dan petani menentukan titik saluran irigasi dan sumur patok.		

		Ikut serta membantu petani dalam merontokkan padi menggunakan power thresher di Desa Darmajaya.		
6.	Sabtu, 16 Juli 2022	Menyusun laporan PKL dari data yang sudah didapatkan kemarin.		
7.	Minggu, 17 Juli 2022	Membuat tempe mendoan mulai dari tahap awal sampai pengemasan di home industri Kelompok Tani Sri Lestari, Desa Cinangsi, Kecamatan Gandrungmagu.		
8.	Senin, 18 Juli 2022	Pengecekan saluran irigasi petani oleh dinas pertanian Kabupaten Cilacap		

9.	Selasa, 19 Juli 2022	Sosialisasi pengembangan tanaman perkebunan lada oleh Dinas pertanian dan perkebunan di dusun Kuripan desa sidaurip kecamatan gandungmangu kabupaten cilacap.		
10.	Rabu, 20 Juli 2022	Sosialisasi pengembangan tanaman perkebunan lada oleh Dinas pangan dan perkebunan di kelompok tani Sri Lestari desa cisumur kecamatan gandungmangu kabupaten cilacap.		
11.	Kamis, 21 Juli 2022	Berkunjung ke tempat pengolahan tempe di Dusun Karang Pucung, Desa Cinangsih, Kabupaten Cilacap.		

		Berkunjung ke kelompok tani Sumber Rezeki II untuk melaksanakan penanaman biji kedelai dan mendata jumlah alsintan.	 <p>Kamis, Juli 21, 2022 11:33 Kecamatan Banjarumangu, Kabupaten Cilacap 53234 Tanah Kedelai Gumpah, Sumber Rezeki Desa Karangturi, Kecamatan Banjarumangu</p>	
		Melakukan kegiatan penanaman biji kedelai di beberapa tempat, mendata alsintan dan mengajukan pertanyaan untuk menambah pengetahuan.	 <p>Kamis, Juli 21, 2022 16:35 Kecamatan Banjarumangu, Kabupaten Cilacap 53234 Tanah Kedelai Gumpah, Sumber Rezeki Desa Karangturi, Kecamatan Banjarumangu</p>	
12.	Juimat, 22 Juli 2022	Membuat keripik tempe yang nantinya akan disimpan selama 3 hari.	 <p>Jumat, Juli 22, 2022 09:57 Kecamatan Lumbir, Kabupaten Banyumas 53177 Indonesia</p>	
13.	Sabtu, 23 Juli 2022	Membantu memipilkan jagung di tempat pengolahan keripik		

14.	Minggu, 24 Juli 2022	Menyusun laporan	 <p>Minggu, 24 Juli 2022, 15:08: WIB Jalan Raya Patimuan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah</p>	
15.	Senin, 25 Juli 2022	Membantu proses penggorengan dan pengemasan keripik tempe	 <p>Senin, Juli 25, 2022 11:15 Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254 Indonesia</p>	
16.	Selasa, 26 Juli 2022	Menyusun laporan dari data yang sudah diperoleh pada kegiatan pembuatan kripik tempe	 <p>Selasa, Juli 26, 2022 15:30 Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap Indonesia</p>	
17.		Melakukan wawancara terkait pemanenan yang dilakukan di desa cisumur.	 <p>Rabu, Juli 27, 2022 15:30 Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254 Indonesia</p>	
		Melihat keadaan sapi dan kebersihan kandang milik kelompok tani sido dadi.  Mempelajari prinsip kerja bed dryer dan mesin blower gabah	 <p>Rabu, Juli 27, 2022 15:30 Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254 Indonesia</p>	

		milik pak saimun.		
18.	Kamis, 28 Juli 2022	Kunjungan pak Adi Prayoga dan pak Budi ke BPP Gandrungmangu untuk monitoring kegiatan PKL yang sedang dilaksanakan.		
19.	Jumat, 29 Juli 2022	Pengubinan sawah padi kelompok tani Barokah di Desa Bulusari.		
		Berkunjung ke kebun kopi sekaligus mengetahui cara perawatan tanaman kopi yang baik.		
		Melakukan wawancara pembuatan tempe (home industri tempe kedua) di Desa Cinangsih.		



20.	Sabtu, 30 Juli 2022	Membantu proses pengemasan sale pisang dan keripik talas dan ikut membantu dalam penyejahteraan KWT Juwita.		
		Mengetahui cara pengoperasian mesin pengaduk gula merah.		
21.	Minggu, 31 Juli 2022	Menyusun laporan PKL 1		
22.	Senin, 1 Agustus 2022	Pelatihan pembuatan pupuk kompos di Desa Cinagsi.		
		Meminta izin kepada Kepala Desa Cinagsi untuk pamit dan berterimakasih karna telah diizinkan melakukan		

		kegiatan PKL di Desa Cinangsi.		
23.	Selasa, 2 Agustus 2022	Mengerjakan laporan PKL 1		
24.	Rabu, 3 Agustus, 2022	Mengerjakan laporan PKL 1		
25.	Kamis, 4 Agustus 2022	Mengerjakan laporan PKL 1		
26.	Jumat, 5 Agustus 2022	Penyerahan kenang-kenangan dan tanda terima kepada BPP Gandrungmangu.		

Cilacap, 5 Agustus 2022

Putri Ruchilika  
NIM. 07.16.20.044



		kecamatan gandrungmangu	Gandrungmangu	
7	Rabu, 20 Juli 2022	Konsultasi permasalahan dengan pak shaf via chatting	Menyesuaikan kondisi lapangan	
8	Senin, 1 Agustus 2022	Konsultasi data dan perkembangan laporan PKL	Melengkapi data yang masih kurang	

Cilacap, 5 Agustus 2022

Putri Ruchilika  
NIM. 07.16.20.044

Lampiran 6. Dokumentasi kegiatan PKL 1



Mengunjungi Desa Cinangsi bersama pembimbing eksternal



Kunjungan pak Adi Prayoga dan pak Budi ke BPP Gandrungmangu untuk monitoring kegiatan PKL



Pelatihan pembuatan keripik pae dan mie mocaf bersama KWT Liberty di Desa Gandrungmanis



Mengikuti kegiatan pemanenan padi sampai perontokan menggunakan mesin power thresher di Desa Dharmajaya





Menjadi notulensi dalam kegiatan rapat dalam menenrukan titik irigasi dan sumur patok



Kunjungan dinas pertanian Kabupaten Cilacap untuk melakukan pengecekan irigasi lahan petani



Kegiatan pengembangan tanaman lada oleh dinas pangan dan perkebunan Kabupaten Cilacap bersama kelompok tani yang dilakukan selama 2 hari di Desa Cismur



Penanaman benih kedelai di Desa Rungkang





Kamis, Juli 21, 2022  
11:33  
Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254  
Tanam kedelai Gapokan Sumber Rezeki  
Desa Karangintung, Kecamatan Gandrungmangu

Penanaman benih kedelai bersama ketua kelompok tani Sumber Rezeki II di desa karangintung



Jumat, Juli 29, 2022  
14:46  
+624346245 08.8580523E+3,224  
Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254  
Indonesia  
Pengujian sawah padi Kelompok Tani Barokah, Desa Bulusan

Pelatihan perawatan tanaman kopi



Rabu, Juli 27, 2022  
15:31  
Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254  
Indonesia



Rabu, Juli 27, 2022  
15:19  
Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254  
Indonesia



Rabu, Juli 27, 2022  
15:22  
Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254  
Indonesia



Rabu, Juli 27, 2022  
15:24  
Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254  
Indonesia

Bersama Pak Saimun ketua kelompok tani Sido Dadi di Desa Sidaurip



Jumat, Juli 29, 2022  
10:47  
Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254  
Indonesia  
Pengujian sawah padi Kelompok Tani Barokah, Desa Bulusan



Jumat, Juli 29, 2022  
10:47  
Kecamatan Gandrungmangu, Kabupaten Cilacap 53254  
Indonesia  
Pengujian sawah padi. Kelompok Tani Barokah, Desa Bulusan



Kegiatan pengubinan di Desa Bulusari



Pembuatan tempe di kelompok tani Sri Lestari Desa Cinangsi mulai dari tahap awal sampai proses pengemasan dan perkembangan tempe selama proses fermentasi sampai pemasaran



Pembuatan keripik tempe di KWT Juwita mulai tahap awal sampai tahap pengemasan