

**LAPORAN KERJA PRAKTIK
PENGAMATAN FERMENTASI PADA PROSES
PEMBUATAN TEMPE DI PABRIK TEMPE MUCHLAR,
KABUPATEN BANTUL, DAERAH ISTIMEWA
YOGTAKARTA**



**Disusun oleh:
Maksuna Aji Saputro
1911033090**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
YOGYAKARTA
Februari, 2022**

HALAMAN PENGESAHAN
PENGAMATAN FERMENTASI PADA PROSES PEMBUATAN
TEMPE DI PABRIK TEMPE MUCHLAR, KABUPATEN BANTUL,
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

2022



Safinta Nurindra Rahmadhia S.Si., M.Sc.
NIPM.19940509201810011095741

Mengetahui,
Kaprodi Teknologi Pangan



Ika Dyah Kumalasari, Ph.D
NIPM.198103272016060111250402

PERNYATAAN KEASLIAN

Bismillahirrahmanirrahim

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maksuna Aji Saputro

NIM : 1911033090

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Industri

Topik Khusus : Pengamatan Fermentasi Pada Proses Pembuatan Tempe Di
Pabrik Tempe Muchlar, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa
Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktik di Pabrik Industri Tempe Muchlar ini merupakan karya saya sendiri yang disusun tanpa melakukan penjiplakan. Berdasarkan pernyataan tersebut, saya siap dikenakan sanksi apabila terdapat kecurangan dalam laporan kerja praktik yang saya susun.

Yogyakarta, 10 Januari 2022



Maksuna Aji Saputro
(1911033090)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktik dengan judul “Pengamatan Fermentasi Pada Proses Pembuatan Tempe Di Pabrik Tempe Muchlar, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta” Laporan ini disusun berdasarkan Kerja Praktik di Pabrik Tempe Muchlar yang dilaksanakan pada 4 Oktober 2021 – 4 November 2021 sebagai bentuk tanggung jawab pelaksanaan kerja praktik mahasiswa Teknologi Pangan.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang membantu dalam pelaksanaan Kerja Praktik di Pabrik Tempe Muchlar dan penyusunan laporan ini, terutama kepada:

1. Orang Tua yang selalu memberikan motivasi serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktik dengan baik.
2. Ibu Ika Dyah Kumalasari, Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknologi Pangan Universitas Ahmad Dahlan.
3. Ibu Safinta Nurindra Rahmadhia S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing Kerja Praktik dari Program Studi Teknologi Pangan Universitas Ahmad Dahlan.
4. Bapak Sadad selaku Direktur Utama di Pabrik Tempe Muchlar serta seluruh karyawan di Pabrik Tempe Muchlar yang telah memberikan bimbingan dan pengetahuan mengenai proses produksi Tempe Muchlar

Dengan tersusunnya laporan kerja praktik ini penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga laporan ini bermanfaat dan berguna bagi pembaca dan peneliti selanjutnya. Aamiin

RINGKASAN
PENGAMATAN FERMENTASI PADA PROSES
PEMBUATAN TEMPE DI PABRIK TEMPE MUCHLAR,
KABUPATEN BANTUL, DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA

Oleh :

Maksuna Aji Saputro

1911033090

Universitas Ahmad Dahlan

2022

Tempe merupakan produk olahan kedelai yang terbentuk dari kapang jenis *Rhizopus sp*, terutama dari spesies *Rhizopus oligosporus* melalui proses fermentasi. Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Mikroba yang umumnya terlibat dalam fermentasi pangan adalah bakteri, khamir dan kapang. Prinsip dasar fermentasi adalah mengaktifkan aktivitas mikroba tertentu agar dapat merubah sifat bahan sehingga dihasilkan produk fermentasi yang bermanfaat. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui lama fermentasi pada berbagai macam ukuran meliputi ukuran 150 g, 425 g dan 700 g. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tempe berukuran 150 g memerlukan waktu lama fermentasi selama 2 hari, sedangkan pada tempe ukuran 425 g dan 700 g memerlukan waktu lama fermentasi selama 3 hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengaruh suhu terhadap fermentasi sangat berpengaruh. Kata Kunci : *tempe, fermentasi, lama fermentasi dan suhu.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
RINGKASAN	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I Tinjauan Umum Perusahaan.....	1
1.1 Profil Perusahaan.....	1
1.1.1 Sejarah Perusahaan.....	1
1.1.2 Visi dan Misi	2
1.1.3 Struktur Organisasi.....	2
1.1.4 <i>Layout</i> Pabrik	5
1.2 Proses Produksi.....	6
1.2.1 Bahan Baku, Produk Antara, Produk Akhir.....	6
1.2.2 Proses Produksi	10
1.2.3 Diagram Alir	14
1.2.4 Mesin dan Peralatan	15
1.2.5 Sarana dan Prasarana Penunjang	23
BAB II Tugas Khusus Kerja Praktik.....	25
2.1. Latar Belakang.....	25
2.2. Rumusan Masalah.....	26
2.3. Tujuan.....	26
2.4. Metodologi Pemecahan Masalah.....	26
2.5. Analisis Hasil Pemecahan Masalah.....	27
2.6. Kesimpulan.....	34

DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kandungan biji kedelai mentah.....	6
Tabel 1.2. Harga Tempe di Pabrik Tempe Muchlar.....	10
Tabel 2.1. Pengamatan Fermentasi pada sample tempe ukuran 150 g.....	26
Tabel 2.2. Pengamatan fermentasi pada sample tempe ukuran 425 g.....	28
Tabel 2.3. Pengamatan fermentasi pada sample tempe ukuran 700 g.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Struktur Organisasi.....	3
Gambar 1.2. Layout Pabrik	5
Gambar 1.3. Layout Pabrik	5
Gambar 1.4. Kedelai.....	6
Gambar 1.5. Ragi Raprima.....	8
Gambar 1.6. Produk Setengah Jadi	9
Gambar 1.7. Produk Akhir Tempe Murni Muchlar	10
Gambar 1.8. Perendaman	10
Gambar 1.9. Proses Perebusan	11
Gambar 1.10. Mesin Pemisah	11
Gambar 1.11. Bak Pencuci.....	12
Gambar 1.12. Perebusan kedua.....	12
Gambar 1.13. Pendinginan dan Peragian	13
Gambar 1.14. Proses Pengemasan.....	14
Gambar 1.15. Diagram Alir.....	15
Gambar 1.16. Gergaji Mesin.....	15
Gambar 1.17. Mesin Pengiling.....	16
Gambar 1.18. Mesin Blower dan Tungku Pembakaran	16
Gambar 1.19. Timbangan.....	17
Gambar 1.20. Serok.....	17
Gambar 1.21. Nampan Bambu.....	17
Gambar 1.22. Bak Perendam.....	18

Gambar 1.23. Bak Pendingin	18
Gambar 1.24. Kipas.....	19
Gambar 1.25. Dandang Perebusan	19
Gambar 1.26. Mesin Press.....	19
Gambar 1.27. Bak Pencuci	20
Gambar 1.28. Selaar Cetak.....	20
Gambar 1.29. Rak Penyimpanan	20
Gambar 1.30. Timbangan Digital.....	21
Gambar 1.31. Bak Kotak.....	21
Gambar 1.32. Alat Press.....	22
Gambar 1.33. Kendaraan Distribusi	22
Gambar 1.34. APAR	22
Gambar 2.1. Ukuran 150 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah dalam 24 Jam pengamatan	26
Gambar 2.2. Ukuran 150 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, dalam 48 Jam pengamatan	27
Gambar 2.3. Ukuran 150 g, Rak Bawah, Pengamatan dalam 72 Jam.....	27
Gambar 2.4. Ukuran 425 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, dalam 24 Jam pengamatan	28
Gambar 2.5. Ukuran 425 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, dalam 48 Jam pengamatan	28
Gambar 2.7. Ukuran 700 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, dalam 24 Jam pengamataar	29
Gambar 2.8. Ukuran 700 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, dalam 48 Jam pengamatan	29

Gambar 2.9. Ukuran 700 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah,
dalam 72 Jam pengamatan30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Penilaian Pembimbing Lapangan.....	36
Lampiran 2 Keterangan Penyelesaian Kerja Praktik	37
Lampiran 3 Log Book Pelaksanaan Kerja Praktik	38
Lampiran 4 Log Book Pelaksanaan Kerja Praktik... ..	39

BAB I

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

1.1. Profil Perusahaan

1.1.1. Sejarah

Pabrik Tempe Murni Muchlar merupakan salah satu UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) yang bergerak dibidang produksi bahan pangan berbahan dasar utama kedelai. Pabrik ini juga telah berdiri sejak tahun 1985 yang didirikan oleh Bapak Hj. Muchlar Sidiq, di daerah Dongkelan dan kemudian pindah ke daerah Kadipiro di dalam tahun yang sama. Pabrik tempe ini adalah satu – satunya pabrik pengolahan bahan pangan tempe berskala besar di Kota Yogyakarta. Selain itu, pabrik tempe ini juga mengedepankan kebersihan dalam proses produksi, sehingga tempe yang dihasilkan juga merupakan tempe yang higienis dan berkualitas baik. Pabrik Tempe Muchlar menggunakan kedelai *import* kualitas terbaik yang diambil dari Negara Amerika melalui agen resmi langsung dari kota Semarang. Untuk pemesanan kedelai bisa mencapai 30 – 40 ton setiap kali pemesanan. Dengan sistem pengantaran langsung memudahkan pabrik untuk tetap melakukan produksi setiap harinya (Pabrik Tempe Muchlar,2021).

Pabrik Tempe Muchlar berlokasi di Jl. Ngewotan, Ngestiharjo, Kecamatan Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 555187. UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) ini memperkerjakan 16 orang karyawan. Karyawan tersebut terbagi dengan dua cabang yang berbeda, yaitu bagian produksi dan bagian pengemasan. Untuk bagian produksi mereka memperkerjakan 8 orang sebagai karyawan yang memproduksi dari awal kedelai masih berbentuk kedelai murni biasa hingga menjadi tempe. Sedangkan untuk dibagian pengemasan dan gudang mereka memperkerjakan 8 orang karyawan yang bertugas untuk mengemas tempe dan juga bertugas sebagai distribusi tempe ke setiap pasar yang berada di Daerah Istimiwa Yogyakarta (Pabrik Tempe Muchlar,2021).

1.1.2. Visi dan Misi

Setiap pabrik dalam melakukan aktivitasnya, biasanya mempunyai tujuan yang di jadikan *goals* bagi suatu organisasi atau pabrik. Hal tersebut dilakukan oleh kepala organisasi agar aktivitas organisasinya terarah dan mempunyai tujuan yang jelas serta strategi dalam mencapai tujuan tersebut. Tujuan tersebut biasanya, tertuang didalam visi dan misi yang telah ditentukan bersama diawal berdirinya organisasi. Begitupun dengan Pabrik Tempe Muchlar, dalam melakukan aktivitas produksinya mempunyai visi dan misi, berupa :

a. Visi

Setiap satu kali produksi, harus habis.

b. Misi

Membuat tempe yang higeinis, sehat dan berkualitas dengan mengedapnkan dari sgei bahan baku pembuatan.

Demikian, dengan adanya visi dan misi diharapkan seluruh karyawan yang ada disuatu perusahaan atau organisasi tersebut dapat menerapkannya di setiap aktivitas pekerjaan mereka. Sehingga dengan demikian, organisasi atau perusahaan dapat berjalan lancar dan dikenal oleh kalangan masyarakat melalui produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan atau organisasi.

1.1.3. Struktur Organisasi

Dengan adanya struktur kepengurusan pabrik, karyawan dapat menegenal setiap karyawan, pendiri maupun kepala bidang yang berada diorganisasi tersebut. Dengan adanya struktur kepengurusan pabrik juga setiap karyawan dapat bekerja sesuai tugasnya dan terstruktur. Melalui struktur kepengurusan pabrik juga mereka merasa diberi kepercayaan untuk menjalankan tugas mereka masing-masing. Struktur Pabrik Tempe Muchlar dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Struktur Organisasi Pabrik Tempe Muchlar

Sumber : Pabrik Tempe Muchlar, 2021

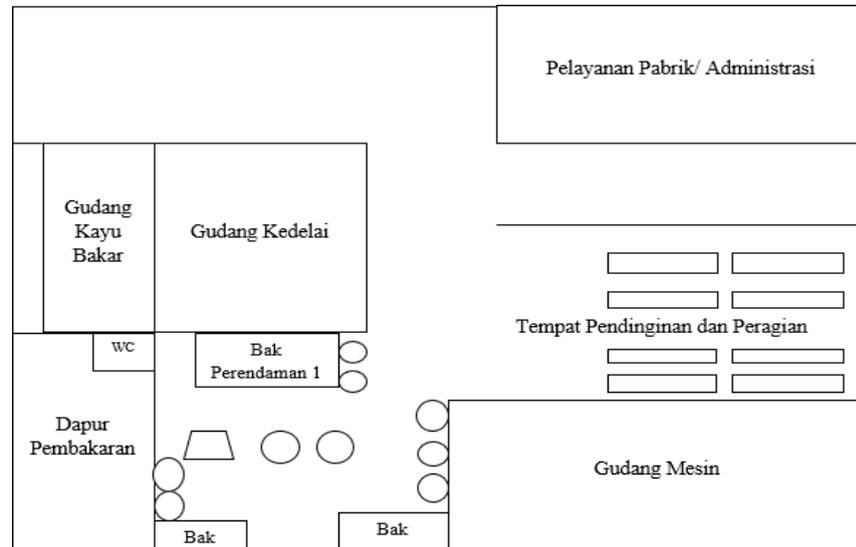
Dari struktur organisasi tersebut, karyawan mempunyai tugas yang berbeda-beda disetiap bagiannya dan ada tugas yang dikerjakan bersama juga antara lain, sebagai berikut :

- Kepala Produksi :
Memantau segala aktivitas produksi dari awal bahan baku (kedelai glondong) hingga akhir (menjadi tempe).
- Kepala Keuangan :
Menganalisis pemasukan dan pengeluaran dari keseluruhan total produksi dan total keuntungan hasil penjualan.
- Kepala Distribusi Bahan Baku :
Memastikan *supplier* dalam mengirim bahan baku agar tepat waktu dan kualitas bahan yang sama.
- Kepala Distribusi Pasar :
Melakukan penawaran keseluruh pasar dan kerjasama dalam hal pendistribusian tempe dengan menjadikan setiap konsumen sebagai pelanggan selanjutnya.
- Karyawan Bagian Produksi :
Mengolah bahan mentah menjadi bahan matang dengan memperhatikan setiap *step by step* produksi agar hasil yang diharapkan sesuai dengan ketentuan pabrik.
- Karyawan Bagian Pengemasan :
Melakukan pengemasan tempe sesuai dengan kapasitas yang telah ditentukan mulai dari ukuran hingga bentuk.

Namun untuk karyawan dibagian produksi tidak terdapat pembagian tugas secara individu, Karena dibagian produksi semua sistem pekerjaan dilakukan secara bersama. Begitu juga pembagian tugas dibagian gudang pengemasan, tidak terdapat pembagian tugas secara individu.

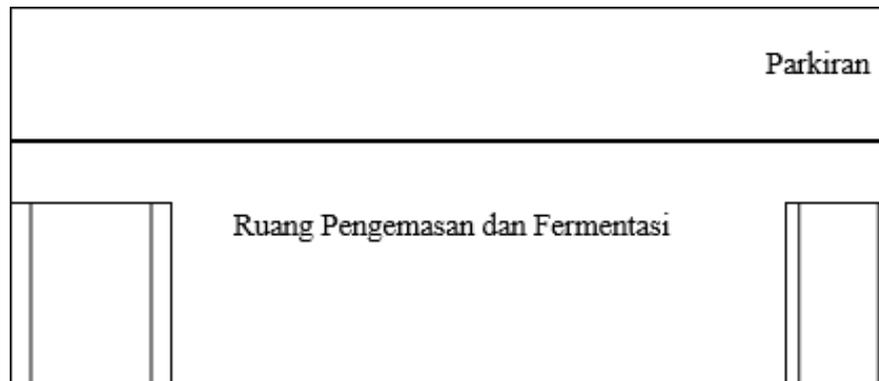
1.1.3. *Layout* Pabrik

Layout pabrik berisi mengenai tata letak pabrik. *Layout* pabrik terdiri atas penempatan ruang-ruangan dalam pabrik yang memiliki fungsi berbeda. *Layout* Tempe Muchlar dapat dilihat pada Gambar 1.2 dan 1.3.



Gambar 1. 2. *Layout* Pabrik Bagian Produksi

Sumber : Pabrik Tempe Muchlar, 2021



Gambar 1. 3. *Layout* Pabrik Bagian Pengemasan

Sumber: Pabrik Tempe Muchlar.2021

1.2 Proses Produksi

1.2.1. Bahan Baku, Produk Antara, Produk Akhir

A. Bahan Baku

Proses produksi dari Tempe Muchlar menggunakan bahan-bahan sebagai berikut:

a. Kedelai

Kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur seperti kecap, tahu dan tempe. Berdasarkan peninggalan arkeologi. Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. (Budi Susanto, 2012). Penghasil kedelai utama dunia adalah Amerika Serikat meskipun kedelai praktis baru dibudidayakan masyarakat di luar Asia setelah 1910. Kedelai dapat dilihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1. 4. Kedelai

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2021

Kandungan gizi yang terdapat pada kedelai telah banyak dimanfaatkan. Pemanfaatan yang sering dilakukan adalah sebagai produk olahan kedelai. Produk olahan kedelai terdiri dari dua macam, yaitu makanan terfermentasi dan non-fermentasi. Makanan terfermentasi berupa tempe, kecap, dan tauco. Makanan non-fermentasi berupa tahu, minyak kedelai, tepung kedelai (Budi Susanto, 2012).

Tabel 1.1 Kandungan biji kedelai mentah

Kandungan dalam setiap 100 gram biji kedelai mentah dapat dilihat dalam tabel 1.1.

Nama	Kadar Kedelai dalam 100 g	Nama	Kadar Kedelai dalam 100 g
Karbohidrat	30,16 g	Zinc	4,89 (49%)
Gula	7,33 g	Sodium	2 mg (0%)
Serat Diet	9,3 g	Potasium	1797 mg (38%)
Lemak	19,94 g	Fosfor	704 mg (101%)
Saturated	2,884 g	Magnesium	280 mg (76%)
Sonounsaturated	4,404 g	Zat Besi	15,70 mg(126%)
Protein	36,49 g	Kalsium	227 mg (27 mg)
Tryptohan	0,591 g	Vitamin K	46 pg (45%)
Threonine	1,766 g	Vitamin C	6,0 mg (10%)
Isoleucine	1,971 g	Vitamin B12	0pg (0%)
Leucine	3,309 g	Vitamin B6	0,377 mg (29%)
Lysine	2,706 g	Vitamin A	1pg (0%)
Methionine	0,547 g	Air	8,54 gr
Valine	2,029 g	Glutamic Acid	7,874 gr

Sumber :US Food and Drug Administrasion,2015

b. Ragi

Ragi adalah zat yang dapat menyebabkan terjadinya proses fermentasi. Ragi umumnya terdiri dari beberapa jenis salah satunya *Saccharomyces cerevisiae*. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan jenis khamir yang banyak digunakan untuk memproduksi minuman beralkohol seperti anggur, bir, dan juga banyak digunakan dalam fermentasi adonan dalam pembuatan roti dan fermentasi dalam pembuatan tape. Khamir yang dipilih haruslah tumbuh dengan baik yang mempunyai toleransi yang tinggi terhadap alkohol, dan mampu menghasilkan alkohol dengan jumlah yang banyak. Ragi *Saccharomyces cerevisiae* digunakan untuk meningkatkan hasil yang diperoleh dari produksi bioethanol dari gula karena dalam proses tersebut tidak membutuhkan sinar

matahari dalam proses pertumbuhannya dan dapat langsung digunakan untuk fermentasi bioetanol karena tidak diperlukan persiapan inokulum secara khusus (Koswara 1992). Ragi Raprima dapat dilihat pada Gambar 1.5.



Gambar 1. 5. Ragi Raprima.

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021

Ragi atau fermentasi merupakan zat yang dapat menyebabkan fermentasi. Mikroorganisme yang digunakan di dalam ragi umumnya terdiri atas berbagai bakteri dan fungi (khamir dan kapang). Media biakan ini dapat berbentuk butiran-butiran kecil atau cairan nutrisi. Khamir merupakan uniseluler, biasanya disebut dengan ragi. Contoh: *Saccharomyces cerevisiae*. Sedangkan Kapang merupakan multiseluler yang berbentuk benang/ filamen. Contoh: *Rhizopus oryzae*. Cendawan/ Mushroom: merupakan multiseluler yang berbentuk tubuh buah (Rani,2013).

c. Air

Air yang digunakan untuk memproduksi tempe di Pabrik Tempe Muchlar adalah Air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). Sumber air yang biasanya digunakan pada perusahaan pangan salah satunya adalah air PAM yang biasanya telah memenuhi standar mutu (Susiwi, 2019), dan Kualitas air yang digunakan oleh Pabrik Industri Tempe Muchlar sebagai bahan untuk pembuatan tempe telah memenuhi syarat dan telah lolos uji BPOM yang telah dilakukan perusahaan.

B. Produk Antara

Produk antara yang dihasilkan oleh Pabrik Tempe Muchlar yaitu kedelai rebus. Produk antara ini sudah melalui proses produksi. Kedelai yang sudah direndam selama 18 jam kemudian direbus selama 25 menit untuk memudahkan dalam pembelahan biji kedelai dan pengupasan kulit kedelai, selanjutnya kedelai dibelah menggunakan mesin sekaligus dibersihkan dari kulit sampai semua terkelupas. Gambar produk antara dapat di lihat pada Gambar 1.6.



Gambar 1. 6. Produk Setengah Jadi

Sumber : Dokumentasi Pribadi,2021

C. Produk Akhir

Produk akhir dari Pabrik Tempe Muchlar adalah tempe murni dengan 4 macam ukuran kemasan, meliputi ukuran 150 g, 425 g dan 700 g. Pabrik Tempe Muchlar menggunakan kemasan plastik transparant dan memiliki label merek berwarna merah. Pemasaran tempe muchlar melalui *dropship* yang berada di pasar. Adapun daftar harga tempe murni muchlar dapa dilihat pada tabel. Gambar produk akhir dapat dilihat pada Gambar 1.7.

Tabel 1.2. Harga Tempe di Pabrik Tempe Muchlar

Tabel harga tempe di Pabrik Tempe Muchlar dapat di lihat pada Tabel 1.2.

Produk	Harga	Distribusi
Kemasan 150 g	Rp 2000	Pasar
Kemasan 270 g	Rp 4000	Pasar
Kemasan 425 g	Rp 6000	Pasar
Kemasan 700 g	Rp 10.000	Pasar

(Sumber : Pabrik Tempe Muchlar)



Gambar 1. 7 Produk Akhir Tempe Murni Muchlar.

Sumber : Dokumentasi Pribadi,2021

1.2.2. Proses produksi

Proses produksi di Pabrik Tempe Murni Muchlar dilakukan di tempat produksi tempe. Tahapan proses produksi tempe murni muchlar sebagai berikut:

1. Perendaman Kedelai

Pada proses ini kedelai direndam selama 8 jam untuk memudahkan pemisahan kulit ari dengan kedelai, adapun jumlah kedelai yaitu 25 – 30 karung berukuran 50 kg. Gambar Perendaman Kedelai dapat dilihat pada Gambar 1.8.



Gambar 1. 8. Perendaman Kedelai

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021

2. Perebusan 1

Proses perebusan pertama bertujuan untuk memudahkan proses pemisahan biji kedelai dan kulit ari, dilakukan selama 25 menit sampai kedelai menjadi setengah matang. Gambar Proses Perebusan dapat dilihat pada Gambar 1.9.



Gambar 1. 9. Proses Perebusan.

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2021

3. Pemisahan

Pemisahan dilakukan dengan mesin untuk memisahkan satu biji kedelai menjadi dua bagian, pada proses ini kedelai yang sudah direbus kemudian di letakan pada mesin pemecah agar kedelai menjadi dua bagian. Gambar Mesin Pemisah dapat dilihat pada Gambar 1.10.



Gambar 1. 10. Mesin Pemisah.

Sumber : Dokumentasi Pribadi,2021

4. Pencucian

Pencucian bertujuan agar kedelai bersih dari kulit ari secara optimal, proses ini dilakukan dengan menggunakan bak penampung berkapasitas 2 ton kedelai. Gambar bak pencuci dapat dilihat pada Gambar 1.11.



Gambar 1. 11. Bak Pencuci.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2021

5. Perebusan 2

Proses perebusan kedua dilakukan sampai kedelai matang atau empuk secara maksimal agar kedelai dapat diproses secara optimal, pada proses ini kedelai yang sudah melalui tahap pembersihan akan direbus kembali dengan menggunakan uap panas selama 25 menit, secara tidak langsung kedelai akan menjadi bersih dan higienis karena sudah melalui pencucian dan perebusan keduanya. Gambar Perebusan Kedua dapat dilihat pada Gambar 1.12.



Gambar 1. 12 Perebusan kedua.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

6. Pendinginan dan Peragian

Tahap ini kedelai yang sudah matang didinginkan menggunakan bak pendingin dan kipas agar proses pendinginan berjalan dengan cepat, setelah kedelai dingin kemudian dilakukan peragian menggunakan ragi raprima dengan takaran 10 g untuk 1 kg kedelai, kedelai dan ragi dicampur sampai merata, dan proses ini sangat penting karena proses peragian harus melihat iklim atau cuaca sekitar. Gambar Pendinginan dan Peragian dapat dilihat pada Gambar 1.13



Gambar. 1. 13. Pendinginan dan Peragian.

Sumber : Dokumentasi Pribadi,2021

7. Pengemasan

Proses ini merupakan tahapan terakhir dari proses produksi tempe murni muchlar, pengemasan dilakukan dengan menuangkan kedelai ke plastik berukuran 150 g, 425 g, dan 700 g. pengemasan bertujuan untuk memberi wadah atau kemasan pada produk. Kedelai yang sudah dikemas selanjutnya dipress agar kemasan berbentuk kotak dan rapi, setelah selesai maka kedelai difermentasikan di suhu ruangan selama 2-3 hari. Gambar Pengemasan dapat dilihat pada Gambar 1.14.

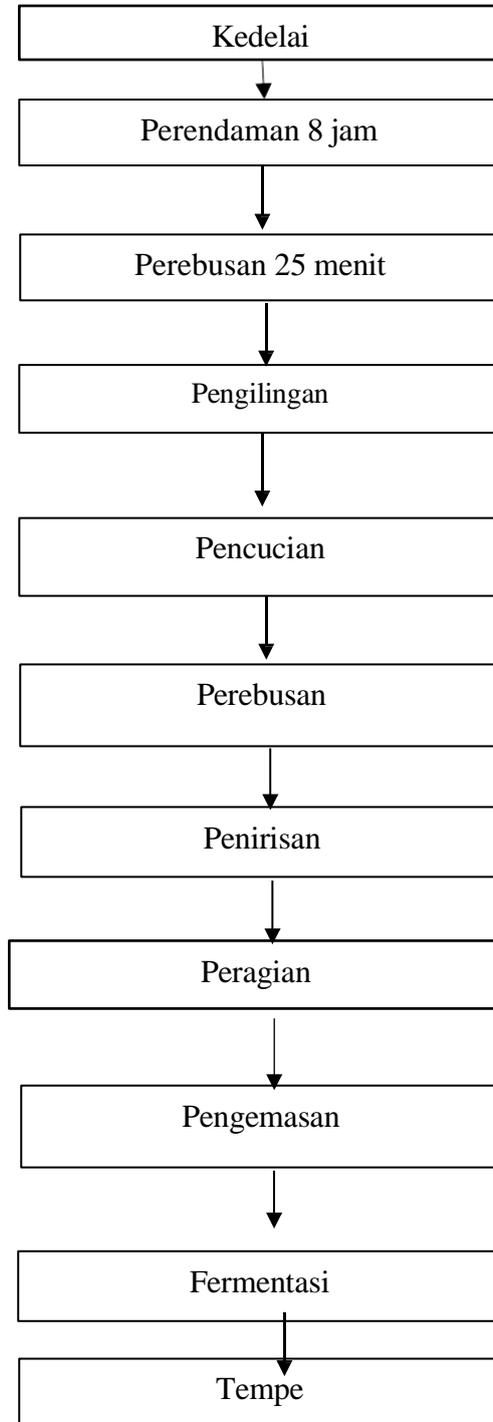


Gambar 1. 14 . Proses Pengemasan.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2021

1.2.3. Diagram Alir

Penyajian diagram alir dibuat agar lebih mudah dalam mengetahui langkah kerja. Disajikan diagram alir pembuatan Tempe Murni Muchlar pada Gambar 1.15.



Gambar 1.15 Diagram Alir

1.2.4. Mesin dan Peralatan

Mesin dan peralatan pengolahan suatu pabrik sangat penting dalam menjamin proses pengolahan. Peralatan dan mesin tersebut berfungsi sebagai sarana untuk kelangsungan jalannya proses produksi sesuai dengan proses yang diinginkan, oleh karena itu perlu diperhitungkan lebih dahulu jumlah, ukuran, dan jenis peralatan serta mesin yang digunakan. Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan tempe di Pabrik Tepme Muchlar adalah sebagai berikut:

a. Gergaji Mesin

Gergaji Mesin merupakan alat pemotong kayu yang digunakan dalam mempersiapkan kayu pembakaran agar mudah dalam memasukan ke dalam tungku pembakaran, pabrik Tempe Muchlar menggunakan gergaji mesin bermerek NewWest sebagai penunjang kebutuhan pabrik. Gergaji Mesin dapat dilihat pada Gambar 1.16.



Gambar1. 16. Gergaji Mesin.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

b. Mesin Penggiling

Mesin penggiling pada Pabrik Tempe Muchlar digunakan untuk memecah kedelai menjadi dua bagian, terdapat 1 mesin dalam proses produksi di tempe muchlar. Mesin Penggiling dapat dilihat pada Gambar 1.17.



Gambar 1.17 Mesin Pengiling.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

c. Mesin Blower dan Tungku Pembakaran

Mesin blower merupakan mesin untuk mendorong uap panas dari tungku pembakaran ke pipa yang digunakan untuk merebus kedelai, sedangkan tungku pembakaran merupakan mesin yang digunakan untuk menghasilkan uap panas, terdapat dua mesin blower dan tungku pembakaran di Pabrik Tempe Muchlar. Mesin Blower dan Tungku Pembakaran dapat dilihat pada Gambar 1.18.



Gambar 1.18 Mesin Blower dan Tungku Pembakaran.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

d. Timbangan

Timbangan digunakan sebagai alat penimbang kedelai yang sudah diproses sampai tahap peragian, terdapat 1 timbangan sebagai penunjang proses produksi di Pabrik Tempe Muchlar. Timbangan dapat dilihat pada Gambar 1.19.



Gambar 1.19 Timbangan.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

e. Serok

Serok merupakan alat yang digunakan untuk mencampurkan ragi ke dalam kedelai yang sudah dingin. Gambar serok dapat dilihat pada Gambar 1.20.

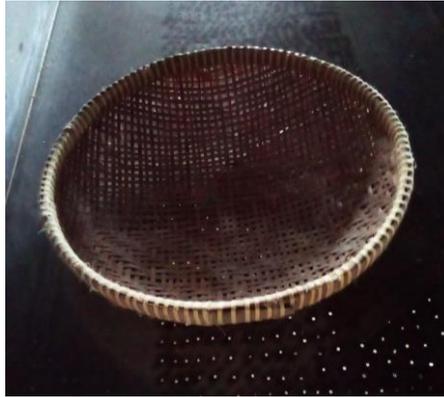


Gambar 1.20 Serok.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2021

f. Nampan Bambu

Nampan bambu digunakan sebagai alat pengangkat kedelai dari bak perendaman ke perebusan dan dari perebusan ke mesin pengiling, dari mesin pengiling ke bak pencucian dan dari bak pencucian ke bak perebusan, begitupun seterusnya. Gambar nampan bambu dapat dilihat pada Gambar 1.21.



Gambar 1.21 Nampan Bambu.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2021

g. Bak Perendaman

Bak perendam adalah bak yang digunakan untuk merendam kedelai yang masih gelondong untuk menjadikan kedelai memiliki tekstur tidak keras, adapun di Pabrik Tempe Muchlar memiliki bak perendam sebanyak 3 alat. Bak Perendam dapat dilihat pada Gambar 1.22.



Gambar 1.22 Bak Perendam.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

h. Bak Pendingin

Bak pendingin merupakan alat yang digunakan dalam proses produksi, berfungsi untuk mendinginkan kedelai dan proses peragian, dalam Pabrik Tempe Muchlar terdapat 8 bak pendingin. Disajikan Bak Pendingin pada Gambar 1.23.



Gambar 1.23 Bak Pendingin.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

i. Kipas

Kipas merupakan alat pendingin yang di gunakan untuk mendinginka kedelai yang telah melalui proses perebusan, di Pabrik Tempe Muchlar menggunakan kipas sebagai alat pendingin. Kipas dapat dilihat pada Gambar 1.24.



Gambar 1.24 Kipas.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

j. Dandang Perebusan

Dandang perebusan merupakan alat perebusan yang digunakan dalam proses merebus kedelai sampai setengah matang dan matang, terdapat 9 dandang yang ada di Pabrik Tempe Muchlar. Dandang Perebusan dapat dilihat pada Gambar 1.25.



Gambar 1.25 Dandang Perebusan.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2021

k. Mesin Press

Mesin press digunakan untuk menutup kemasan plastik dengan rapat di proses pengemasan, Pabrik Tempe Muchlar menggunakan mesin press tipe PCS200A. Mesin Press dapat dilihat pada Gambar 1.26.



Gambar 1.26 Mesin Press.

Sumber : Dokumentasi Pribadi,2021

l. Bak Pencuci

Bak pencuci digunakan dalam proses mencuci kedelai agar kedelai bersih secara optimal, terdapat 2 bak pencuci di Pabrik Tempe Muchlar. Bak Pencuci dapat dilihat pada Gambar 1.27.



Gambar 1.27 Bak Pencuci.

Sumber : Dokumentasi Pribadi,2021

m. Selasar Cetak

Selasar cetak digunakan sebagai alat mencetak tempe agar berbentuk kotak dan sebagai tempat higienis. Selasar Cetak dapat dilihat pada Gambar 1.28.



Gambar 1.28 Selaar Cetak.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

n. Rak Penyimpanan

Rak penyimpanan digunakan sebagai alat fermentasi tempe selama 2-3 hari fermentasi. Rak Penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 1.29.



Gambar 1.29 Rak Penyimpanan.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

o. Timbangan Digital

Timbangan digital digunakan untuk menimbang kedelai yang akan dikemas dalam kemasan plastik. Gambar Timbangan digital dapat dilihat pada Gambar 1.30.



Gambar 1.30 Timbangan Digital.

Sumber: (Google)

p. Bak Kotak

Bak ini digunakan sebagai alat pengemasan pada kedelai yang akan dikemas dalam kemasan. Bak Kotak dapat dilihat pada Gambar 1.31.



Gambar 1.31 Bak Kotak.

Sumber: Dokumentasi Pribadi,2022

q. Alat Press

Mesin pres ini digunakan untuk melubangi plastik kemasan yang bertujuan agar saat fermentasi udara pada kemasan bisa keluar dan terjadi *aerasi*. Alat Pres dapat dilihat pada Gambar 1.32.



Gambar 1.32 Alat Press.

Sumber : Dokumentasi Pribadi,2022

1.2.5. Sarana dan Prasarana Penunjang

A. Adapun sarana yang terdapat di Pabrik Tempe Muchlar adalah, sebagai berikut;

1. Kendaraan Operasional

Kendaraan operasional digunakan sebagai penunjang distribusi tempe ke berbagai pasar. Kendaraan Operasional dapat dilihat pada Gambar 1.33.



Gambar 1.33 Kendaraan Distribusi.

Sumber : Dokumentasi Pribadi,2022

2. APAR(Alat Pemadam Api Ringan)

APAR digunakan sebagai sarana antisipasi jika terjadi kebakaran dalam berjalanya produksi tempe. APAR dapat dilihat pada Gambar 1.34.



Gambar 1.34 APAR; Sumber: (Google)

B. Prasarana Penunjang

Sedangkan untuk prasarana penunjang di Pabrik Tempe Muchlar adalah, sebagai berikut:

1. Ruang Produksi
2. Ruang Pengemasan
3. Musholah
4. Parkiran
5. WC
6. Gudang Kedelai
7. Ruang Administrasi
8. MES
9. Gudang Kayu

BAB II

TUGAS KHUSUS KERJA PRAKTIK

PENGAMATAN FERMENTASI PADA PROSES PEMBUATAN TEMPE DI PABRIK TEMPE MUCHLAR, KABUPATEN BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

2.1. Latar Belakang

Tempe kedelai merupakan makanan fermentasi yang paling populer di Indonesia. Tempe merupakan kedelai yang diselubungi oleh miselium putih dari *Rhizopus* sehingga membentuk tekstur yang kompak dan padat. Selain itu, tempe merupakan makanan nabati yang mengandung vitamin B12 yang penting bagi kesehatan, pada umumnya ditemukan pada makanan hewani. Tempe mengandung asam lemak, vitamin dan mineral. Telah dilaporkan bahwa *Rhizopus* spp, pada tempe dapat meningkatkan aktivitas antioksidan karena menghasilkan enzim glukosidase yang menghidrolisis senyawa isoflavon glikosida kedelai menjadi senyawa isoflavon bebas pada tempe. Selain itu, tempe juga dapat menghasilkan senyawa antibakteri yang dapat menghambat pelekatan *Escherichia coli* yang bersifat patogen pada permukaan sel epitel usus (Farid,2015).

Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Mikroba yang umumnya terlibat dalam fermentasi pangan adalah bakteri, khamir dan kapang. Prinsip dasar fermentasi adalah mengaktifkan aktivitas mikroba tertentu agar dapat merubah sifat bahan sehingga dihasilkan produk fermentasi yang bermanfaat. Beberapa faktor yang mempengaruhi fermentasi antara lain mikroorganisme, substrat (medium), pH (keasaman), suhu, oksigen, dan aktivitas air. Waktu fermentasi merupakan variabel yang berkaitan dengan fase pertumbuhan mikroba selama proses fermentasi berlangsung sehingga akan berpengaruh terhadap hasil fermentasi.

Proses pengamatan fermentasi dilakukan untuk mengetahui lama fermentasi pada kemasan tempe dengan ukuran yang berbeda, dengan adanya pengamatan tersebut nantinya dapat menjadi acuan dalam pembuatan tempe.

2.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas khusus ini adalah

1. Bagaimana tahapan proses fermentasi di Pabrik Tempe Muchlar?
2. Bagaimana perbedaan proses fermentasi tempe pada berbagai kemasan yang berbeda di Pabrik Tempe Muchlar?

2.3. Tujuan

Tujuan dari tugas khusus ini adalah :

1. Mengetahui tahapan proses fermentasi tempe di Pabrik Tempe Muchlar
2. Mengetahui lama waktu fermentasi tempe pada berbagai kemasan yang berada di Pabrik Tempe Muchlar

2.4. Metodologi Pemecahan Masalah

Pengambilan data dilakukan di Pabrik Tempe Muchlar yang berlokasi di Jl. Ngewotan, Ngestiharjo, Kecamatan Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 555187. Pengambilan data dilakukan pada jam kerja 06.00 – 14.00 WIB. Metodologi pemecahan masalah yang dilakukan meliputi beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Observasi

Metode observasi dilakukan untuk mengamati langsung proses produksi dan fermentasi tempe di Pabrik Tempe Muchlar.

2. Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab secara langsung baik kepada pemilik, pembimbing lapangan ataupun karyawan terkait yang terlibat dengan topik khusus yang diangkat. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan data umum dan khusus yang diperlukan untuk memperjelas informasi dan data yang diperoleh untuk memperkuat laporan yang dibuat.

3. Perumusan Masalah

Penulis melakukan perumusan masalah setelah melihat kondisi langsung di lapangan, dan telah melakukan observasi serta wawancara, sehingga penulis dapat fokus pada topik khusus yaitu Pengamatan Fermentasi pada Tempe Muchlar.

4. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan untuk memperoleh data yang diperlukan sesuai dengan topik khusus yang diangkat untuk menyusun laporan. Pengambilan data diperoleh melalui pengamatan langsung dan wawancara dengan pihak terkait di Pabrik Tempe Muchlar.

5. Analisis Data

Analisis dilakukan terhadap data-data yang telah dikumpulkan. Data-data yang dikumpulkan merupakan data-data yang dapat digunakan untuk pengamatan fermentasi dan perbandingan kemasan. Analisis secara terperinci dilakukan dengan mencari akar permasalahan pada penerapan proses fermentasi dan produksi.

6. Kesimpulan

Setelah analisis data selesai dilakukan, selanjutnya beberapa kesimpulan penting akan diambil sesuai dengan tujuan dari kerja praktik.

2.5. Analisis Hasil Pemecahan Masalah

Analisis data yang akan dilakukan meliputi penyajian data yang telah diperoleh dari lapangan, melakukan pembahasan dan perhitungan untuk menjelaskan data. Penyajian dan analisis data dapat dijabarkan dalam bentuk tabel, diagram, maupun grafik. Berikut pengamatan data yang telah dilakukan melalui uji sample tempe ukuran 150 g, 425 g dan 700 g pada Pabrik Tempe Muchlar. Tabel pengamatan lama fermentasi tempe pada sampel ukuran 150 g dapat dilihat pada Tabel 2.1, kemudian pengamatan lama fermentasi tempe pada ukuran 425 g dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan pengamatan lama fermentasi tempe pada ukuran 700 g dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.1. Pengamatan lama Fermentasi pada sample tempe ukuran 150 g

Disajikan tabel pengamatan lama fermentasi pada kemasan ukuran 150 g

Sampel	Waktu Lama Fermentasi		
	24 Jam	48 Jam	72 Jam
Ukuran 150 g			
Rak Atas		✓	
Rak Tengah		✓	
Rak Bawah			✓

(a)

(b)

(c)



Gambar 2.1 Ukuran 150 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, pengamatan pada waktu 24 jam

(a)

(b)

(c)



Gambar 2.2 Ukuran 150 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, pengamatan pada waktu ke 48 jam



Gambar 2.3 Ukuran 150 g, Rak Bawah, Pengamatan pada waktu ke 72 jam

Pada pengamatan yang dilakukan terdapat bahwa sampel 150 g bagian rak atas didapatkan proses fermentasi selama 48 jam, dan pada sampel rak tengah 48 jam sedangkan pada sample rak bawah terdapat 72 jam, hal ini menggambarkan bahwa dari masing-masing rak memiliki tingkat kecepatan fermentasi yang berbeda, pada bagian atas dan tengah memiliki suhu ruangan yang normal yaitu $25^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ sedangkan pada rak bawah suhu sedikit menurun karena rak bawah berdekatan dengan lantai keramik yaitu $23^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$, sehingga sirkulasi udara di bawah sedikit kencang, dan mengakibatkan fermentasi tempe berbeda. Dapat dilihat juga bahwa pertumbuhan kapang berbeda, pada 24 jam pertama kedelai sudah mulai berkeringat dan ragi mulai bekerja untuk menghasilkan kampang, pada 48 jam kampang sudah tumbuh secara merata pada rak atas dan tengah hal ini disebabkan karena suhu ruangan stabil, dan pada rak bawah kampang sudah tumbuh namun tidak merata, pertumbuhan kampang secara merata terjadi pada 72 jam (Arif,2015).

Suhu merupakan salah satu faktor penting untuk kelangsungan hidup mikroorganisme. Kenaikan suhu sampai batas-batas tertentu akan menambah kecepatan reaksi metabolismenya. Beberapa jenis *rhizopus* mempunyai suhu optimum bagi pertumbuhannya antara $28^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$. dengan kelembaban dan serta factor nutrisi tertentu, Jamur *rhizopus oligosporus* mampu menghasilkan enzim amilase, peptidase, serta lipase secara normal. Kenaikan suhu diatas maksimal akan menghambat pertumbuhan selanjutnya sehingga akan mematikan jamur itu sendiri. (Tubagus Nikmatullah, 2012)

Tabel 2.2. Pengamatan lama fermentasi pada sample tempe ukuran 425 g

Disajikan tabel pengamatan fermentasi tempe pada ukuran 425 g

Sample 425 g	24 Jam	48 Jam	72 Jam
Rak Atas			✓
Rak Tengah			✓
Rak Bawah			✓

(a)

(b)

(c)



Gambar 2.4 Ukuran 425 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, pengamatan pada waktu ke 24 jam

(a)

(b)

(c)



Gambar 2.5 Ukuran 425 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, pengamatan pada waktu ke 48 jam



Gambar 2.6 Ukuran 425 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, pengamatan pada waktu ke 72 jam

Pengamatan yang didapat pada proses fermentasi sampel tempe ukuran 425 g dari rak atas rak tengah dan rak bawah yaitu 72 jam, hal ini terjadi ketika sampel ukuran 425 g pada rak atas rak tengah dan rak bawah mengalami pertumbuhan kembang di 48 jam namun tidak merata, setelah fermentasi berlanjut menjadi 72 jam maka kembang tumbuh secara merata pada tempe, walaupun suhu di rak bawah berbeda tapi dapat disimpulkan bahwa proses fermentasi tempe ukuran 425 g terjadi selama 72 jam.

Tabel 2.3. Pengamatan lama fermentasi pada sample tempe ukuran 700 g

Disajikan tabel pengamatan fermentasi pada tempe ukuran 700 g

Sample 700 g	24 Jam	48 Jam	72 Jam
Rak Atas			✓
Rak Tengah			✓
Rak Bawah			✓

(a)

(b)

(c)



Gambar 2.7 Ukuran 700 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, pengamatan pada waktu ke 24 jam

(a)

(b)

(d)



Gambar 2.8 Ukuran 700 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, pengamatan pada waktu ke 48 jam

(a)

(b)

(c)



Gambar 2.9 Ukuran 700 g, (a) Rak Atas, (b) Rak Tengah, (c) Rak Bawah, pengamatan pada waktu ke 72 jam

Pengamatan yang dilakukan pada fermentasi tempe ukuran 700 g terdapat bahwa pada rak atas, rak tengah dan rak bawah terjadi persamaan hasil lama fermentasi yaitu 72 jam, hal ini terjadi karena pada 24 jam pertama kedelai baru berkecambah dan pada 48 jam kedelai sudah tumbuh kembang namun belum merata, dan kembang baru merata pada 72 jam fermentasi.

Dari hasil pengamatan fermentasi yang telah dilakukan yaitu pengamatan fermentasi pada tempe mulai dari tabel 2.1., 2.2., dan 2.3. bahwa suhu ruangan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan kembang dan percepatan proses fermentasi, kemudian jumlah dari ukuran kemasan tempe juga berpengaruh, yaitu semakin besar kemasan maka semakin lama proses fermentasi yang dilakukan, adapun untuk mengantisipasi hal tersebut terjadi maka ruangan harus memenuhi standar dan tidak terbuka secara lebar, untuk tataletak rak sendiri jangan terlalu dekat dengan lantai karena disaat rak bertumpuk maka secara otomatis di bawah menjadi sirkulasi udara dan hal tersebut menjadikan kedelai lama untuk difermentasikan.

2.6.Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Kerja Praktik di Pabrik Tempe Muchlar adalah sebagai berikut :

1. Pada dasarnya, tahapan proses fermentasi tempe membutuhkan sejumlah langkah-langkah, seperti hidrasi kedelai, pematangan sebagian, pengasaman, pengupasan kulit, pengeringan permukaan, inokulasi dengan starter, pengepakan dalam kemasan, dan inkubasi (fermentasi). Pada proses fermentasi tersebut, jamur akan berkembang biak. Jamur akan membentuk hifa atau miselia kapang yang mengikat satu sama lain. Selama proses fermentasi karbohidrat dan protein akan dipecah oleh kapang menjadi bagian yang lebih mudah larut, mudah dicerna, dan ternyata bau langu dari kedelai juga akan hilang.
2. Tempe yang berukuran 150 g memerlukan waktu fermentasi selama 2 hari, sedangkan pada ukuran 425 g dan 700 g memerlukan waktu fermentasi selama 3 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, H. 2013. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Alfabeta, Bandung
- Andriani, M., Baskoro, K., Nurhartadi, E. 2014. Studies on physicochemical and sensory characteristics of overripe tempeh flour as food seasoning. *Academic Research International* 5(5):36-45.
- Dahlan M.Hatta, Jhonprimen H.S, dan Andreas Turnip (2012). Pengaruh Massa Ragi, Jenis Ragi, dan Waktu Fermentasi Pada Bioetanol Dari Biji Durian. *Jurnal Teknik Kimia*.
- Feng XM. 2006. Microbial dynamics during barley tempeh fermentation. [Tesis]. Sweded (SE):Uppsala University.
- Handoyo, T., Morita, N. 2006. Structural and functional properties of fermented soybean (tempeh) by using *Rhizopus oligosporus*. *International Journal of Food Properties* 9(2):347-355. DOI: 10.1080/10942910500224746.
- Radiati, A., Sumarto. 2016. Analisis sifat fisik, sifat organoleptik, dan kandungan gizi pada produk tempe dari kacang non-kedelai. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5(1):16-22. DOI: 10.17728/jatp.v5i1.32.
- Roubos van den Hill, P.J., Nout, M.J.R., Beumer, R., Meulen, J., Zwietering. 2009. Fermented soya bean (tempe) extracts reduce adhesion of enterotoxigenic *Escherichia coli* to intestinal epithelial cells. *Journal of Applied Microbiology* 106:1013-1021. DOI:10.1111/j.1365-2672.2008.04068.x.
- Sheih, I.C., Fang, T.J., Wu, T.K., Chen, R.Y. 2014. Effects of fermentation on antioxidant properties and phytochemical composition of soy germ. *Journal of the Science of Food and Agricultural* 94:3163-3170. DOI: 10.1002/jsfa.6666.
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA University Press. Surabaya

LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Penilaian Pembimbing Lapangan

FORM KP-03/TP

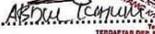
 PRODI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN

Nama Pembimbing Lapangan : *Abdu Rahman*
Jabatan : *Konviktor Capresjari*
Nama Industri : *Pabrik Tempe Aedhant*
Nama Mahasiswa : *Maksuna Aji Saputra*
NIM : *191033050*

No	Materi Penilaian	Skor
1.	Disiplin waktu	95
2.	Pemahaman materi/konsep	95
3.	Cara komunikasi (<i>communication skill</i>)	95
4.	Sikap	95
5.	Usaha mahasiswa menyelesaikan tugas	95
6.	Kekompakan/ <i>team work</i>	95
7.	Kemampuan menghitung dan menganalisa	95
8.	Kepercayaan diri	95
Nilai rata-rata dosen pembimbing lapangan, (N1)		95

Kurang (40-54)
Cukup (55-64)
Baik (65-79)
Sangat baik (80-100)

Yogyakarta 31 Desember 2021
Pembimbing Eksternal*,

(.....*Abdu Rahman*.....)


*: wajib dibubuhi cap basah perusahaan

Lampiran 2 Keterangan Penyelesaian Kerja Praktik

KETERANGAN PENYELESAIAN KERJA PRAKTIK

Dengan ini menyatakan mahasiswa berikut:

Nama : MAKSAMAH Mh Smpuwo
NIM : 1911033050
Program Studi : TEKNOLOGI PANGAN
Perguruan Tinggi : CIMBHASURTA AHMAD DAHLAN

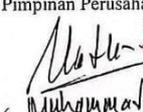
Telah menyelesaikan/tidak menyelesaikan* kerja praktik pada:

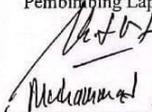
Nama Perusahaan/Instansi :

Tanggal Kerja Praktik : 1 Oktober - 1 November 2021

Dengan hasil MEMUASKAN/~~BAIK~~/KURANG BAIK*

Demikian pernyataan ini dibuat sebagai bukti dan administrasi pelaksanaan kerja praktik

Mengetahui,
Pimpinan Perusahaan/Instansi

Muhammad Saiful
.....

Pembimbing Lapangan,

Muhammad Saiful
.....

*: coret yang tidak perlu

** : wajib membubuhkan cap basah perusahaan/instansi

Lampiran 3 Log Book Pelaksanaan Kerja Praktik

FORM KP-02/TP



PRODI TEKNOLOGI PANGAN
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
 Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
 Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

LOG BOOK PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK DI PERUSAHAAN

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Petugas
1.	1.10.21	Observasi pabrik	M. H. H.
2.	5.10.21	Observasi pabrik	M. H. H.
3.	6.10.21	Observasi pabrik	M. H. H.
4.	7.10.21	Observasi pabrik	M. H. H.
5.	8.10.21	Observasi pabrik	M. H. H.
6.	11.10.21	Proses produksi	M. H. H.
7.	12.10.21	Proses produksi	M. H. H.
8.	13.10.21	Proses produksi	M. H. H.
9.	14.10.21	Proses produksi	M. H. H.
10.	15.10.21	Proses produksi	M. H. H.
11.	16.10.21	Proses pengemasan	M. H. H.
12.	19.10.21	Proses pengemasan	M. H. H.

Mengetahui,
 Pembimbing Lapangan*


 (.....)


*= wajib dibubuhkan cap basah perusahaan

Lampiran 4 Log Book Pelaksanaan Kerja Praktik

FORM KP-02/TP



PRODI TEKNOLOGI PANGAN
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
 Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
 Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

LOG BOOK PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK DI PERUSAHAAN

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Petugas
13	20.10.21	proses pengemasan	M. Khalid
14	21.10.21	proses pengemasan	M. Khalid
15	22.10.21	proses pengemasan	M. Khalid
16	25.10.21	proses pengemasan	M. Khalid
17	26.10.21	proses pengemasan	M. Khalid
18	27.10.21	proses produksi	M. Khalid
19	28.10.21	proses produksi	M. Khalid
20	29.10.21	proses pengemasan	M. Khalid
21	1.11.21	proses pengemasan	M. Khalid

Mengetahui,
 Pembimbing Lapangan*

M. Khalid
 (Mochammad Saiful)



*= wajib dibubuhkan cap basah perusahaan