

**PEMBUATAN SURIMI DAN BAKSO IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) di PUSAT
PELATIHAN MANDIRI KELAUTAN DAN PERIKANAN (P2MKP) FARM FISH
BOSTER CENTRE KECAMATAN SEDATI KABUPATEN SIDOARJO JAWA
TIMUR**

**LAPORAN PRAKTEK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh:

**FAHRIZAL ARDIANSYAH
NIM. 125080300111076**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

**PEMBUATAN SURIMI DAN BAKSO IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) di
PUSAT PELATIHAN MANDIRI KELAUTAN DAN PERIKANAN (P2MKP) FARM
FISH BOSTER CENTRE KECAMATAN SEDATI KABUPATEN SIDOARJO
JAWA TIMUR**

**LAPORAN PRAKTEK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

**Oleh :
FAHRIZAL ARDIANSYAH
NIM. 125080300111076**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

PRAKTEK KERJA MAGANG

PEMBUATAN SURIMI DAN BAKSO IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) di
PUSAT PELATIHAN MANDIRI KELAUTAN DAN PERIKANAN (P2MKP) FARM
FISH BOSTER CENTRE KECAMATAN SEDATI KABUPATEN SIDOARJO
JAWA TIMUR

Oleh :

FAHRIZAL ARDIANSYAH

NIM. 125080300111076

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 18 Desember 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
SK Dekan No. : _____
Tanggal : _____

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MS

NIP. 19550503 198503 2 001

Tanggal : 18 JAN 2016

Dosen Penguji,

Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP

NIP. 19680919 200501 1 001

Tanggal : 18 JAN 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Arning Wujeng Ekawati, MS

NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal: 18 JAN 2016

RINGKASAN

FAHRIZAL ARDIANSYAH. Pembuatan Surimi dan Bakso Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) *Farm Fish Boster Centre* Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur (dibawah bimbingan **Dr. Ir. KARTINI ZAELANIE, MS**).

Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan di P2MKP Farm Fish Boster Centre Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur pada tanggal 27 Juli 2015 – 1 September 2015. Maksud dilaksanakan Praktek Kerja Magang ini adalah Untuk mengikuti dan mempelajari secara langsung pembuatan Surimi dan Bakso ikan lele (*Clarias gariepinus*) di P2MKP *Farm Fish Boster Centre* Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Sedangkan tujuannya adalah Untuk memahami dan mengikuti proses pembuatan surimi dan bakso ikan lele hingga menjadi produk yang siap dipasarkan kepada konsumen serta untuk mengetahui kandungan gizi yang ada pada surimi dan bakso ikan lele.

Metode yang digunakan pada Praktek Kerja Magang ini adalah metode deskriptif dengan teknik pengambilan data yang meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi dalam pembuatan surimi dan bakso ikan lele. Selain itu juga dengan pencatatan data sekunder. Pengambilan data dilakukan mulai dari penerimaan bahan baku sampai produk akhir.

Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu jenis ikan yang dapat diolah menjadi berbagai macam produk olahan, contohnya seperti surimi dan bakso ikan. Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang cukup populer di masyarakat. Ikan ini berasal dari benua Afrika dan pertama kali didatangkan ke Indonesia pada tahun 1984. Lele dumbo termasuk ikan yang paling mudah diterima masyarakat karena berbagai kelebihanannya. Kelebihan tersebut diantaranya adalah pertumbuhannya cepat, memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang tinggi, rasanya enak dan kandungan gizinya cukup tinggi serta harganya murah. Komposisi gizi ikan lele meliputi kandungan protein (17,7 %), lemak (4,8 %), mineral (1,2 %), dan air (76 %)

Tahapan produksi pengolahan surimi ikan lele meliputi beberapa tahapan yaitu, persiapan bahan baku, pemfilletan, pencucian, penggilingan, pengemasan dan penyimpanan. Pada pembuatan bakso ikan lele prosesnya meliputi beberapa tahapan yaitu penerimaan bahan baku, Pencampuran bahan baku, pencetakan dan perebusan, penirisan, pengemasan dan penyimpanan..

Dari hasil analisis proksimat surimi ikan lele diperoleh nilai kadar protein sebesar 10,11%, lemak 2,10%, air 81,95%, abu 1,01%, dan karbohidrat 4,83%. Hasil analisis proksimat Bakso lele didapatkan nilai kadar protein sebesar 10,47%, lemak 0,36%, air 69,29%, abu 1,52%, dan karbohidrat 18,46%

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-nya Laporan Praktek Kerja Magang (PKM) yang berjudul Pembuatan Surimi dan Bakso Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) *Farm Fish Boster Centre* Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur dapat terselesaikan dengan lancar. Dalam penyelesaian laporan ini tak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, tidak lupa penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang memberikan rahmat, hidayah serta kesehatan jasmani maupun rohani sampai sekarang.
2. Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MS, selaku dosen pembimbing Praktek Kerja Magang.
3. Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP, selaku dosen penguji Praktek Kerja Magang.
4. Kedua orang tua penyusun yang telah mendukung dan memberikan do'a dan motivasi dalam penyelesaian laporan Praktek Kerja Magang ini.
5. Staff karyawan P2MKP *Farm Fish Boster Centre* yang telah membimbing dan membantu saya dalam melaksanakan Praktek Kerja Magang ini.
6. Dan teman-teman yang telah sepenuh hati dan tulus ikhlas membantu dan bekerja sama dalam penyelesaian laporan ini.

Malang, Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Kegunaan.....	3
1.3.1 Bagi Mahasiswa	3
1.3.2 Bagi Jurusan.....	3
1.3.3 Bagi Perusahaan.....	3
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Lele (<i>Clarias gariepinus</i>).....	5
2.1.1 Klasifikasi	5
2.1.2 Morfologi Ikan Lele	6
2.1.3 Kandungan Gizi Ikan lele.....	7
2.2 Surimi Ikan Lele	7
2.2.1 Definisi Surimi Ikan Lele	7
2.2.2 Bahan Baku Pembuatan Surimi.....	8
2.3 Bakso Ikan Lele.....	9
2.3.1 Definisi Bakso Ikan Lele	9
2.3.2 Bahan Baku Pembuatan Bakso Ikan Lele	11
2.3.2.1 Bahan Baku	11
2.3.2.2.1 Tepung Tapioka.....	11
2.3.2.2.2 Bawang Putih	14
2.3.2.2.3 Merica Bubuk.....	15
2.3.2.2.4 Putih Telur	16
2.3.2.2.5 Penyedap Rasa	17
2.3.2.2.6 Garam	18
2.3.2.2.7 Es Batu.....	19
2.3.2.2.8 Caragenan	20
3. METODE PRAKTEK KERJA MAGANG	
3.1 Metode pengumpulan data.....	23
3.1.1 Data Primer.....	23
3.1.2 Data Sekunder.....	24
3.1.3 Studi kepustakaan	24
4. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	
4.1 Keadaan Umum	25
4.1.1 Letak Geografis.....	25
4.1.2 Sejarah dan Kegiatan Pokok.....	26
4.1.3 Struktur Organisasi	27
4.2 Keadaan Teknis	27

4.2.1	Konstruksi Kolam	27
4.2.2	Fasilitas Produksi.....	29
4.2.3	Kolam Pembesaran	29
4.2.4	Sumber Air.....	30
4.2.5	Peralatan Kualitas Air.....	30
4.2.6	Gudang Peralatan.....	31
4.2.7	Gudang Pakan.....	31
4.2.8	Gudang Multivitamin dan Obat-obatan.....	32
4.2.9	Kantor dan Mess Karyawan	33

5. PROSES PENGOLAHAN PRODUK

5.1	Pembuatan Surimi Ikan Lele	34
5.1.1	Persiapan Bahan Baku	35
5.1.2	Pemfilletan	35
5.1.3	Pencucian	36
5.1.4	Penggilingan	37
5.1.5	Pengemasan	37
5.1.6	Penyimpanan.....	38
5.2	Bakso Ikan Lele.....	39
5.2.1	Persiapan Bahan Baku	40
5.2.2	Pencampuran Bahan Baku	41
5.2.3	Pencetakan dan perebusan	42
5.2.4	Penirisan.....	42
5.2.5	Pengemasan.....	43
5.2.6	Penyimpanan.....	44

6. ANALISA PROKSIMAT

6.1	Komposisi Gizi	45
6.2	Kadar Lemak.....	45
6.3	Kadar Protein	46
6.4	Kadar Air	47
6.5	Kadar Abu.....	48
6.6	Kadar Karbohidrat.....	48

6. PENUTUP

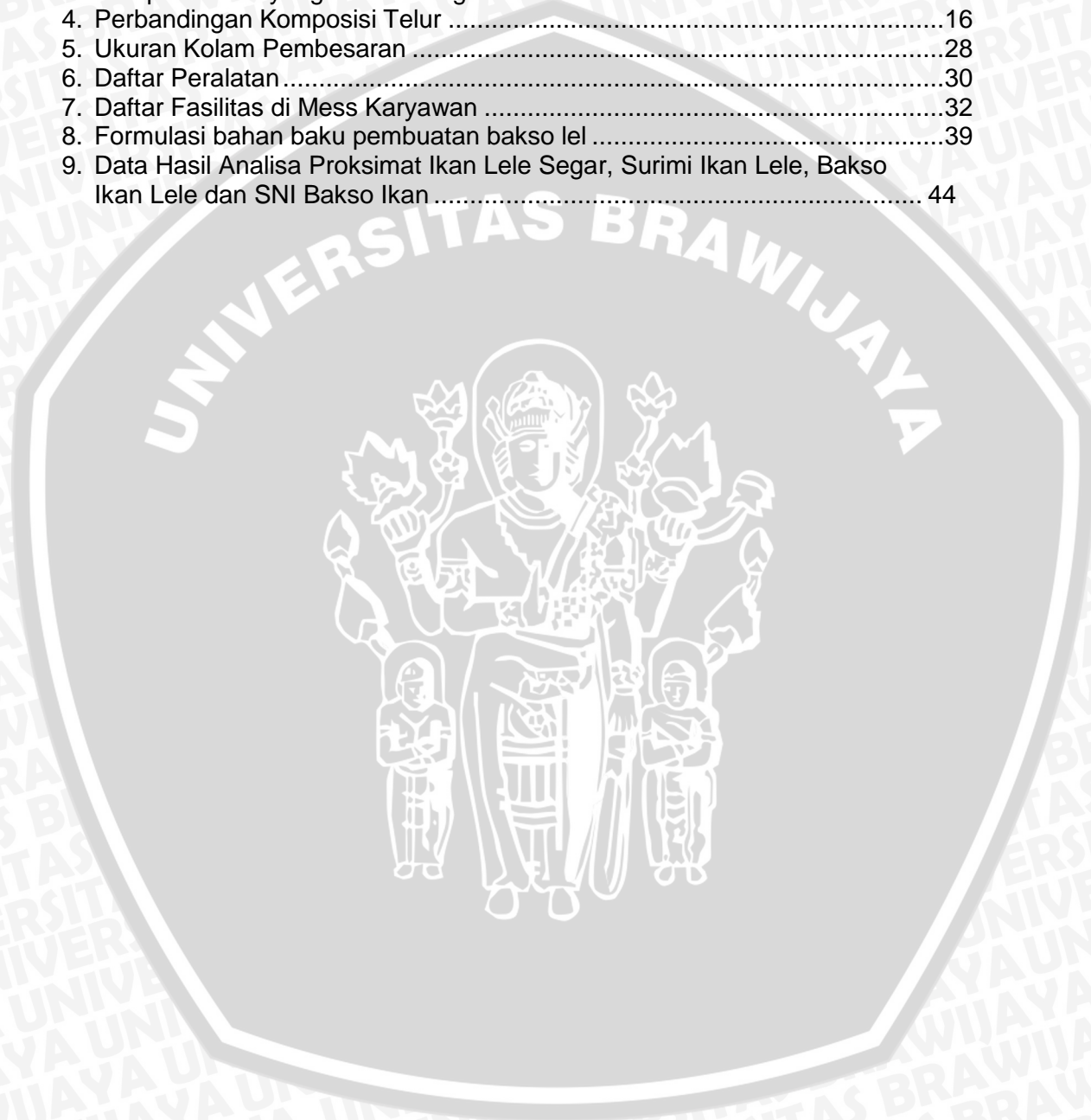
6.1	Kesimpulan	49
6.2	Saran	50

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Tepung Tapioka	11
2. Komposisi Gizi Bawang Putih.....	13
3. Komposisi Gizi yang Terkandung dalam Lada Putih.....	15
4. Perbandingan Komposisi Telur	16
5. Ukuran Kolam Pembesaran	28
6. Daftar Peralatan	30
7. Daftar Fasilitas di Mess Karyawan	32
8. Formulasi bahan baku pembuatan bakso lel	39
9. Data Hasil Analisa Proksimat Ikan Lele Segar, Surimi Ikan Lele, Bakso Ikan Lele dan SNI Bakso Ikan	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Lele (<i>Clarias gariepinus</i>)	4
2. Struktur Kimia Amilosa.....	12
3. Struktur Kimia Amilopektin	13
4. Struktur molekul Alicin	14
5. Struktur Molekul Priperin.....	15
6. Struktur Molekul Lecitin.....	16
7. Rumus Bangun Monosodium Glutamat (MSG)	17
8. Struktur Kristal NaCl	18
9. Struktur Molekul Es Batu.....	19
10. Struktur molekul kappa kaagenan.....	20
11. Struktur Organisasi <i>Fish Boster Centre</i>	26
12. Detail Konstruksi Kolam	27
13. Kolam Pembesaran	28
14. Pompa dan Sumber Air.....	29
15. Gudang Peralatan.....	30
16. Gudang Pakan.....	31
17. Gudang Multivitamin dan Obat-obatan.....	31
18. Pola aliran bahan pembuatan surimi ikan lele	33
19. Pemfilletan ikan lele	35
20. Pencucian daging fillet	35
21. Penggilingan Daging Ikan	36
22. Pengemasan Surimi.....	37
23. Penyimpanan Suhu Rendah	37
24. Pola aliran bahan pembuatan bakso lele	38
25. Bahan Baku Utama Bakso Ikan	39
26. Pecampuran Bahan Baku	40
27. Proses Pencetakan dan Perebusan Bakso Lele	41
28. Proses Penirisan Bakso Ikan	42
29. Pengemasan dan Pelabelan Bakso Ikan.....	43
30. Penyimpanan Bakso Lele Dalam <i>Freezer</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Denah Lokasi P2MKP <i>Fish Boster Centre</i>	55
2. Denah Unit Pengolahan P2MKP <i>Fish Boster Centre</i>	56



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Salah satu jenis ikan air tawar yang banyak terdapat di pasaran dan cukup diminati oleh masyarakat adalah ikan lele. Lele (*cattfish*) adalah sejenis ikan yang hidup di air tawar. Lele mudah dikenali karena tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang, serta memiliki "kumis" yang panjang, yang mencuat dari sekitar bagian mulutnya. Permasalahan produk berbahan baku lele yang ditemukan adalah produk olahan masih amis khas ikan lele, padahal bahan dan teknik mengolahnya telah mengacu pada resep standar yang biasa digunakan.

Bertambahnya jumlah ikan lele hasil budidaya bisa menjadi pilihan sebagai bahan baku bagi produk olahan hasil perikanan. Dengan demikian ikan tersebut tidak hanya dijual segar namun dapat diolah lebih lanjut menjadi produk diversifikasi sehingga dapat memberikan nilai tambah produk. Salah satu diversifikasi produk olahan hasil perikanan adalah surimi. Surimi adalah lumatan daging ikan, yang dicuci untuk menghilangkan sebagian besar lemak, darah, enzim dan protein sarkoplasma serta distabilkan dalam kondisi beku dengan menambahkan *cryoprotectan* (Balange dan Benjakul 2009).

Menurut Lies (2003) bakso merupakan produk olahan daging, ikan, tahu, dan bahan lain yang telah dihaluskan, dicampur dengan bumbu-bumbu, tepung dan bahan perekat, kemudian dibentuk bulat-bulat dengan diameter 2-4 cm atau sesuai dengan selera dan kebutuhan. Sutomo (2009) menyebutkan bakso merupakan makanan berbahan utama daging, baik sapi, ikan, udang, cumi-cumi. Umumnya dibentuk menyerupai bola-bola kecil sehingga orang barat menyebutnya *meat ball*. Untuk menghasilkan bakso daging yang lezat dan bermutu tinggi jumlah tepung yang dipergunakan sebaiknya 15% dari berat

daging. Idealnya, tepung tapioka yang ditambahkan sebanyak 10 % dari berat daging (Wibowo 2009).

Pada proses pengolahan ikan lele menjadi bakso ikan perlu adanya suatu pabrik untuk mendukung dan memperlancar proses pengolahannya. Dalam sebuah pabrik ada beberapa aspek yang harus diperhatikan. Menurut penjelasan Kurniawan (2012) tata letak pabrik atau yang biasa disebut dengan layout adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Maka dengan diadakannya praktek kerja magang ini diharapkan mahasiswa mampu mengetahui proses pengolahan ikan lele menjadi bakso lele yang sesuai dalam pengolahan pangan serta dapat secara langsung mempelajari dan mengikuti proses pengolahan bakso tahu ikan lele di P2MKP *Farm Fish Boster Centre* Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

1.2. Maksud dan Tujuan Kegiatan

Kegiatan Praktek Kerja Magang mengenai Pembuatan Surimi dan Bakso Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) *Farm Fish Boster Centre* Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur mempunyai maksud sebagai berikut :

1. Untuk mengikuti dan mempelajari secara langsung pembuatan Surimi dan Bakso ikan lele di P2MKP *Farm Fish Boster Centre* Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.
2. Memperoleh pengalaman kerja dalam situasi nyata pada pembuatan Surimi dan Bakso ikan lele di P2MKP *Farm Fish Boster Centre* Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur

Adapun tujuan dilakukannya praktek kerja magang mengenai pembuatan Surimi dan Bakso ikan lele adalah:

1. Untuk memahami dan mengikuti proses pembuatan surimi dan bakso ikan lele hingga menjadi produk yang siap dipasarkan kepada konsumen
2. Untuk mengetahui kandungan gizi yang ada pada surimi dan bakso ikan lele.

1.3 Kegunaan

1.3.1 Bagi Mahasiswa

Manfaat yang didapat untuk mahasiswa dalam melaksanakan Praktek Kerja Magang adalah Dapat membandingkan ilmu yang diterima selama kuliah dengan teknis yang ada di lapangan, dapat mengetahui kemampuan pribadi dari ilmu yang telah diperolehnya sehingga lebih siap terjun ke masyarakat nantinya dan mengetahui lebih jauh mengenai proses Pembuatan Surimi dan Bakso ikan lele.

1.3.2 Bagi jurusan

Manfaat yang didapat bagi jurusan adalah sebagai informasi untuk mengevaluasi sampai sejauh mana kurikulum yang dibuat sesuai perkembangan industri dan sebagai masukan untuk penyempurnaan kurikulum di masa mendatang.

1.3.3 Bagi Perusahaan

Manfaat yang didapat bagi perusahaan dalam menyediakan tempat Praktek Kerja Magang untuk mahasiswa adalah Merupakan sarana untuk menjembatani antara perusahaan dan lembaga pendidikan untuk kerjasama lebih lanjut baik yang bersifat akademis maupun organisasi.



1.4 Waktu dan Tempat Praktek Kerja Magang

Pada Praktek Kerja Magang mengenai Pembuatan Surimi dan Bakso Ikan Lele ini bertempat di Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) *Farm Fish Boster Centre* Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan pada tanggal 27 Juli sampai dengan 1 September 2015.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)

Klasifikasi ikan lele menurut Saanin (1968) adalah:

Kingdom	: Animalia
Sub-kingdom	: Metazoa
Phyllum	: Chordata
Sub-phyllum	: Vertebrata
Klas	: Pisces
Sub-klas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysii
Sub-ordo	: Siluroidea
Familia	: Clariidae
Genus	: <i>Clarias</i>



Gambar 1. Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)
(Sumber : Dokumentasi PKM)

Lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) memiliki ciri-ciri identik dengan lele dumbo sehingga sulit untuk dibedakan. Secara umum, ikan lele sangkuriang dikenal sebagai ikan berkumis atau *catfish*. Tubuh ikan lele sangkuriang ini berlendir dan tidak bersisik serta tidak memiliki mulut yang relatif lebar yakni $\frac{1}{4}$ dari panjang total tubuhnya. Ciri khas dari lele sangkuriang adalah adanya empat pasang dan sungut yang terletak di sekitar mulutnya. Keempat pasang sungut tersebut terdiri dari dua pasang sungut maxiral/ rahang atas dan dua pasang sungut mandibula/rahang bawah. Fungsi sungut bawah adalah sebagai alat peraba ketika berenang dan sebagai sensor ketika mencari makan. Sirip lele sangkuriang terdiri atas lima bagian yaitu sirip dada, sirip perut, sirip dubur, sirip ekor, dan sirip punggung. Sirip dada lele sangkuriang dilengkapi dengan patil (sirip yang keras) yang berfungsi untuk alat pertahanan diri (Lukito 2002).

Ikan lele sangkuriang menurut Djoko (2006) mempunyai bentuk badan yang berbeda dengan jenis ikan lain, seperti ikan mas, gurami dan tawes. Alat pernafasan lele sangkuriang berupa insang yang berukuran kecil sehingga lele sangkuriang sering mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan oksigen. Bila ikan lele sangkuriang mengalami kesulitan dan memenuhi kebutuhan oksigen, akibatnya lele sangkuriang sering mengambil oksigen dengan muncul ke permukaan. Alat pernafasan tambahan terletak di rongga insang bagian atas, alat berwarna kemerahan penuh kapiler darah dan mempunyai tujuk pohon rimbun yang biasa disebut "*arborescent organ*".

Untuk memudahkan berenang, lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dilengkapi sirip tunggal dan berpasangan. Sirip tunggal berupa sirip punggung, sirip ekor dan sirip dubur. Sedangkan sirip berpasangan adalah sirip perut dan sirip dada. Sirip dada yang keras disebut patil (Khairuman dan Amri 2008).

Ikan lele merupakan salah satu komoditas perikanan yang cukup populer di masyarakat. Ikan ini berasal dari benua Afrika dan pertama kali didatangkan ke

Indonesia pada tahun 1984. Lele dumbo termasuk ikan yang paling mudah diterima masyarakat karena berbagai kelebihannya. Kelebihan tersebut diantaranya adalah pertumbuhannya cepat, memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang tinggi, rasanya enak dan kandungan gizinya cukup tinggi serta harganya murah. Komposisi gizi ikan lele meliputi kandungan protein (17,7 %), lemak (4,8 %), mineral (1,2 %) dan air (76 %) (Astawan 2008).

Keunggulan ikan lele dibandingkan dengan produk hewani lainnya adalah kaya akan leusin dan lisin. Leusin merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin juga berguna untuk perombakan dan pembentukan protein otot. Sedangkan lisin merupakan salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Lisin termasuk asam amino yang sangat penting dan dibutuhkan sekali dalam pertumbuhan dan perkembangan anak (Zaki 2009).

2.2 Surimi Ikan Lele

Surimi merupakan daging lumat yang dibersihkan dan dicuci berulang-ulang sehingga sebagian besar komponen bau, darah, pigmen dan lemak hilang. Jika disimpan, surimi disimpan dalam bentuk beku dengan menambahkan bahan antidenaturasi (*cryoprotectant*) (Peranginangin *et al.* 1999).

Berdasarkan kandungan garamnya surimi beku dibedakan menjadi dua jenis yaitu *mu-en* surimi (surimi tanpa garam) dan *ka-en* surimi (surimi dengan garam), selain itu dikenal pula *na-na* surimi (surimi mentah yang tidak mengalami proses pembekuan) (Suzuki 1981).

Faktor biologis seperti fase bertelur, musim dan ukuran juga dapat mempengaruhi kualitas dari surimi yang dihasilkan (Mitchell 1985). Ikan yang ditangkap pada fase bertelur, pada musim panas dan berukuran kecil akan lebih cepat mengalami

denaturasi daripada ikan yang ditangkap pada fase tidak bertelur, pada musim semi dan berukuran besar (Suzuki 1981).

Selama pembuatan surimi faktor utama yang perlu diperhatikan adalah suhu air pencuci dan penggilingan daging ikan. Jumlah protein larut air yang hilang selama pencucian tergantung pada suhu air pencuci karena akan berpengaruh terhadap kekuatan gel. Suhu air yang lebih tinggi dari 15 °C akan lebih banyak melarutkan protein larut air. Kekuatan gel terbaik diperoleh jika hancuran daging ikan dicuci dengan air yang bersuhu 10–15 °C (Schwarz 1988).

2.2.1 Bahan Baku Pembuatan Surimi

Secara teknis semua jenis ikan dapat digunakan untuk pembuatan surimi baik itu yang berdaging putih atau berdaging merah, baik yang berasal dari laut ataupun dari air tawar. Pemilihan bahan baku harus sesuai dengan mutu dari surimi dan jenis produk lanjutan yang akan dibuat dari daging lumatan tersebut. Ikan yang berdaging putih biasanya lebih banyak disukai sebagai bahan baku surimi. Ikan yang berdaging merah (*dark meat*) juga dapat digunakan sebagai bahan baku, tetapi untuk jenis ikan yang memiliki kemampuan gel yang rendah diperlakukan perlakuan khusus, agar produk akhir yang dihasilkan mempunyai elastisitas yang tinggi (Dewi 2007).

Ikan untuk bahan dasar surimi biasanya dipilih yang volume produksi (hasil tangkapannya) melimpah dengan nilai ekonomis rendah. Ikan yang digunakan harus bermutu baik. Pemilihan ikan berkadar lemak rendah dengan konsistensi daging yang padat dan kandungan protein myofibril yang tinggi agar dihasilkan surimi dengan sifat gel yang baik. Secara umum, ikan air tawar dan ikan berdaging merah mempunyai kekuatan gel yang lebih rendah daripada ikan laut dan ikan berdaging putih. Warna daging ikan juga akan mempengaruhi warna surimi yang dihasilkan (Syarief 1995).

Surimi yang bermutu tinggi harus berasal dari bahan baku yang segar, dimana protein yang terkandung dalam ikan tidak mengalami denaturasi. Terjadinya denaturasi protein selama penyimpanan beku diduga karena adanya peningkatan konsentrasi garam mineral dan substansi organik terlarut pada fase sebelum terjadi pembekuan di dalam sel. Konsentrasi garam mineral menjadi sangat tinggi apabila cairan dalam sel membeku, sehingga menyebabkan terjadinya pemisahan dan denaturasi protein (Suzuki 1981).

2.3 Bakso Ikan Lele

Bakso merupakan produk pangan yang terbuat dari daging atau ikan yang dihaluskan, dicampur dengan tepung, dibentuk bulat-bulat sebesar kelereng atau lebih besar dan dimasak dalam air panas hingga bakso tersebut mengapung. Masyarakat lebih mengenal bakso sebagai makanan sampingan yang dihidangkan dengan pelengkap lain seperti mie, sayuran, pangsit, dan kuah. Makanan ini sangat populer dan digemari oleh masyarakat. Hal ini terlihat dari banyaknya penjual mie bakso, mulai dari restoran sampai ke warung-warung kecil dan gerobak dorong. Kualitas bakso sangat ditentukan oleh kualitas bahan-bahan mentahnya, terutama jenis dan mutu ikan, jumlah tepung yang digunakan, atau perbandingannya dalam adonan dan faktor-faktor lain, seperti pemakaian bahan-bahan tambahan dan cara pemasakannya, juga sangat mempengaruhi mutu bakso yang akan dihasilkan .

Bakso ikan merupakan bakso yang mulai digemari oleh masyarakat, karena bahan baku pembuatannya yaitu daging Ikan selain halal juga telah umum dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Bakso ikan terkenal dengan aromanya yang khas. Bakso ikan paling enak dinikmati. Jenis ikan yang bagus adalah ikan yang memiliki duri menyebar, mudah dikeluarkan durinya dan yang memiliki serat yang banyak.

Contoh ikan yang bagus untuk diolah menjadi bakso adalah ikan tenggiri, ikan kakap, ikan tuna.

Ikan yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan bakso ikan haruslah dipilih dari jenis yang memiliki kadar gizi dan kelezatan yang tinggi, tidak terlalu amis, dan benar-benar masih segar. Beberapa jenis ikan, baik ikan air tawar, air payau ataupun air asin (laut) dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bakso ikan. Beberapa jenis ikan air tawar yang dapat digunakan dalam pembuatan bakso ikan, antara lain adalah lele, ikan mas, ikan patin dan nila merah. Sedangkan Ikan air payau adalah bandeng, payus, dan mujair.

Persyaratan bahan baku (ikan) yang terpenting adalah kesegarannya. Semakin segar ikan yang digunakan, semakin baik pula mutu bakso yang dihasilkan. Berbagai jenis ikan yang digunakan untuk membuat bakso, terutama ikan yang berdaging tebal dan mempunyai daya elastisitas seperti tenggiri, kakap, cucut, bloso, ekor kuning dan lain-lain. Selain bahan baku dari ikan segar, bakso juga dapat dibuat dari produk yang sudah setengah jadi yang dikenal dengan nama Surimi (daging ikan lumat).

2.3.1 Bahan Baku Pembuatan Bakso Ikan Lele

Bahan utama adalah bahan yang digunakan dalam jumlah besar dan fungsinya tidak dapat digantikan oleh bahan lain (Damuringrum 2002). Persyaratan daging yang akan dibuat bakso harus sesegar mungkin dengan kata lain daging yang belum mengalami penyimpanan. Komponen daging yang berperan dalam produk bakso adalah protein, khususnya protein yang bersifat larut dalam garam, terutama aktin dan myosin. Fungsi protein dalam bakso adalah sebagai bahan pengikat hancuran daging dan sebagai *emulsifier* (Winarno 1994). Salah satu jenis spesies ikan yang mempunyai nilai gizi tinggi, yaitu ikan lele.

2.3.2 Bahan Tambahan Pembuatan Bakso Ikan Lele

Bahan-bahan tambahan dalam pembuatan bakso ikan lele antara lain adalah tepung tapioka, bawang putih, merica bubuk, putih telur, penyedap rasa, garam, es batu dan karaginan.

2.3.2.1 Tepung tapioka

Tepung tapioka dapat diperoleh dari hasil ekstraksi umbi ketela pohon (*Manihot utilissima*) yang umumnya terdiri dari tahap pengupasan, pencucian, pamarutan, pemerasan, penyaringan, pengendapan, pengeringan dan penggilingan (Iryanto 1985). Tepung tapioka memiliki kandungan pati sebesar 88,01 % yang lebih tinggi daripada tepung maizena (54,1%), tepung beras (15-25%) dan tepung ketan (17-32% pati) (Jayana *et al.* 2011). Pati memegang peranan penting dalam menentukan tekstur makanan, dimana campuran granula pati dan air bila dipanaskan akan membentuk gel. Pati yang berubah menjadi gel bersifat Irreversible dimana molekul-molekul pati saling melekat membentuk suatu gumpalan sehingga viskositasnya semakin meningkat (Lisa 2008).

Tepung tapioka merupakan pati murni yang diperoleh dari ekstraksi penggilingan singkong. Menurut Moorthy (2004) kadar amilosa tepung tapioka berada pada kisaran 20-27%. Kandungan amilosa berpengaruh sangat kuat terhadap karakteristik produk. Charles *et al.* (2005) melaporkan bahwa semakin tinggi kadar amilosa maka viskositas maksimum pati akan semakin tinggi sehingga semakin mudah produk mengalami retrogradasi.

Menurut Rahman (2007) komposisi kimia tepung tapioka dapat dilihat pada **tabel**

1.

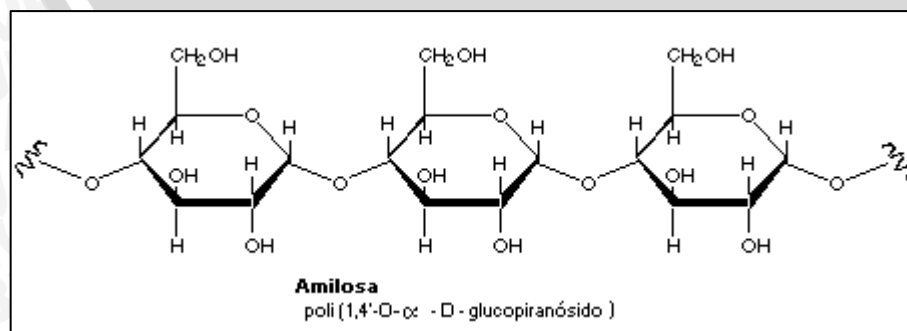
Tabel 1. Komposisi Kimia Tepung Tapioka

Parameter	Analisa	Literatur
Kadar Air	10,50	9,00
Kadar Pati	87,97	84,20
Kadar Protein	-	1,50

(Sumber : Rahman 2007)

Kadar amilopektin juga berpengaruh pada karakteristik produk. Adanya kemampuan pembentukan gel dari sifat pati melalui proses gelatinasi dan bentukan daya lengket yang kuat dari tingginya kadar amilopektin merupakan potensi dalam pembentukan sifat kekenyalan. Amilopektin pada tapioka bersifat lengket pada tepung komposit yang digunakan diharapkan dapat membantu peningkatan komponen tepung jagung sehingga terbentuk adonan mie yang dapat dicetak (Ekafitri *et al.* 2011).

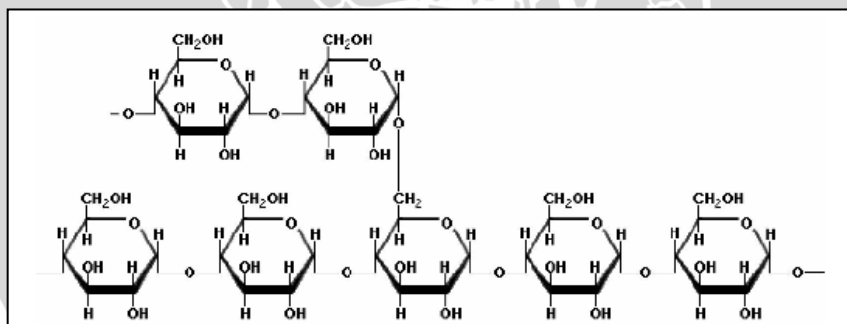
Amilosa merupakan bagian polimer dengan ikatan α -(1,4) dari unit glukosa dan pada setiap rantai terdapat 500-2000 unit. D-glukosa membentuk rantai lurus yang umumnya dikatakan sebagai linear dari pati (Hee-Young An 2005). Karakteristik dari amilosa dalam suatu larutan adalah kecenderungan membentuk koil yang sangat panjang dan fleksibel yang selalu bergerak melingkar. Struktur ini mendasari terjadinya interaksi iodamilosa membentuk warna biru. Dalam masakan amilosa memberikan efek keras bagi pati (Hee-Youn An, 2005). Struktur rantai amilosa cenderung membentuk rantai yang linear seperti terlihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Struktur Kimia Amilosa
(Sumber: Hee-Young An 2005)

Amilopektin menurut Hee-Young An (2005) adalah polimer berantai cabang dengan ikatan α -(1,4)-glukosa dan ikatan α -(1,6)-glukosidik di tempat percabangannya. Setiap cabang terdiri atas 25-30 unit D-glukosa. Selain perbedaan struktur, panjang rantai polimer, dan jenis ikatannya, amilosa dan amilopektin mempunyai perbedaan dalam hal penerimaan terhadap iodine. Amilosa akan membentuk kompleks berwarna biru sedangkan amilopektin membentuk kompleks berwarna ungu-coklat bila ditambah dengan iodine

Amilopektin menurut Reputra (2005) terdiri dari molekul D-glukosa yang berkaitan α -(1,4) dan mengandung ikatan α -(1,6) pada percabangan rantainya. Ikatan ini menyebabkan penampilan molekul amilopektin bercabang-cabang. Amilopektin biasanya terdiri dari 24-30 unit D-glukosa berada dititik percabangan amilopektin. Amilopektin juga dapat membentuk kristal tetapi tidak sereaktif amilosa, karena terhalangi oleh rantai percabangannya. Dapat dilihat pada gambar 3 Struktur Kimia Amilopektin.



Gambar 3. Struktur Kimia Amilopektin
(Sumber: Hee-Young An 2005)

2.3.2.2 Bawang Putih (*Allium sativum*)

Bawang putih berguna sebagai bahan pengawet yang mempunyai bau dan rasa yang khas sangat kuat merangsang hidung. Umbi bawang putih mengandung 7 g protein, 0,3 g lemak, 24,9 g karbohidrat, 1,1 g serat dan 6 g abu. Umbi bawang putih mengandung minyak yang kaya dengan sulfur yaitu *Methyl allyl disulfide* juga

mengandung zat allicin yang berfungsi sebagai bakteriostatik. Selain zat-zat tersebut umbi bawang putih juga mengandung vitamin A, B dan C (Rismunandar 1987).

Kadar gizi bawang putih mengandung zat hara yaitu belerang, besi, kalsium, fosfor disamping zat organik lemak, protein dan karbohidrat. Secara rinci kadar zat gizi bawang putih menurut Purwandoko (2008) yakni pada **Tabel 2**.

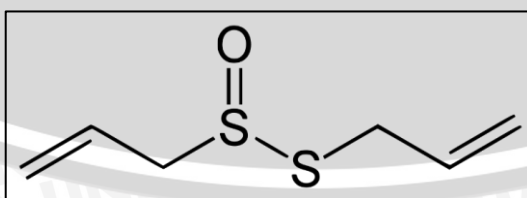
Tabel 2. Komposisi Gizi Bawang Putih

Komponen	Jumlah
Kalori (kkal)	353
Protein (g)	0,7
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	84,7
Air (g)	14,0
Fosfor (mg)	13
Kalsium (mg)	11
Besi (mg)	1,5

Sumber : Purwandoko (2008)

Menurut Santoso (1992) terdapat sejumlah komponen aktif di dalam bawang putih antara lain:

1. Allicin, yaitu zat aktif yang mempunyai daya bunuh pada bakteri dan anti radang. Aliicin ini dianggap sebagai senyawa yang bertanggung jawab mengawetkan makanan. Aliicin adalah bahan utama yang mengatur luas spektrum dari aktivitas anti-bakteri dalam bawang putih. Adapun Struktur molekul allicin dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Struktur Molekul Allicin
(Sumber: Santoso, 1992)

2. Allin, yaitu suatu asam amino yang bersifat antibiotik. Ketika jamur atau patogen lainnya, menyerang bawang putih, membran kompartemennya

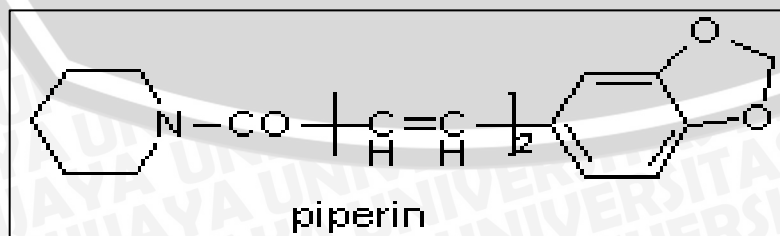
hancur, dan dalam waktu 10 detik, semua aliin akan diubah menjadi senyawa baru yang disebut aliicin.

3. Selenium, yaitu suatu mikromineral yang merupakan faktor yang bekerja sebagai anti oksidan (anti kerusakan, anti oksidasi sel-sel tubuh oleh zat-zat racun yang merusak sel).

2.3.2.3 Merica bubuk

Bunga tanaman lada tumbuhnya berhadapan dengan cabang atau ranting plagiotropis. Bunga lada tumbuh dalam ketiak, kelopak berdaging, tidak bermahkota dan mempunyai benang sari sebanyak 2-4 helai. Manfaat lada selain untuk minyak wangi, lada dapat digunakan sebagai minyak asiri dan bahan tabahan yang digunakan untuk memasak atau bumbu (Suwarno 2010).

Manfaat lada dalam rumah tangga sebagai bumbu penyedap rasa yang mengandung senyawa alkolid piperin, berasa pedas. Sedang manfaat untuk kesehatan, lada dapat melonggarkan saluran pernapasan dan melancarkan aliran darah di sekitar kepala. Oleh karena itu masakan yang berbumbu pedas merica cocok untuk penderita influenza, kepala pusing, perut kembung dan mual akibat masuk angin. Selama ini lada digunakan masih sebatas untuk industri makanan khususnya untuk pengawet daging, bumbu penyedap masakan dan campuran obat-obatan (Amry 2007). Adapun Struktur molekul piperin sebagai zat aktif dalam lada dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Struktur molekul Priperin
(Sumber: kriemhild.uft-uni.bremen 2009)

Adapun persentase kandungan gizi yang terkandung dalam lada putih menurut Rismunandar (1987) terlihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Kandungan Gizi Yang Terkandung Dalam Lada Putih

Kandungan Gizi	Jumlah (%)
Air	9,9 – 15
Protein	11
Karbohidrat	50 – 65
Minyak Atsiri	<1 – 4
Piperin (alkaloid)	5 – 9
P2O	20,8
Sulfur	4,1
K2O	17,1
Zat Kapur CaO	18,1

(Sumber: Rismunandar 1987)

2.3.2.4 Putih Telur

Telur merupakan bahan pangan hasil ternak unggas yang mempunyai nilai tinggi karena telur mengandung protein yang cukup tinggi dengan susunan asam-asam amino yang komplit dan seimbang, selain itu mengandung lemak tak jenuh, semua vitamin dan mineral yang diperlukan tubuh serta daya cernanya cukup tinggi (Koppab 1997).

Perbandingan komposisi telur antara telur ayam, telur bebek dan telur penyu menurut (Mietha, 2008) dapat dilihat pada **Tabel 4**.

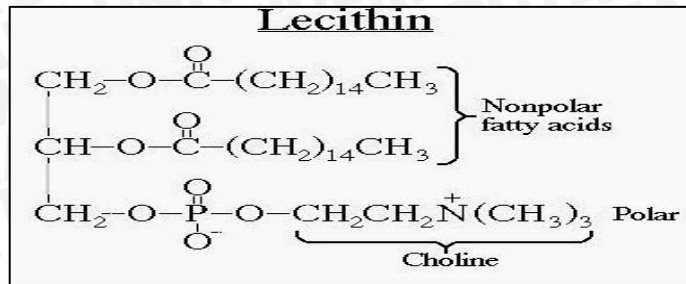
Tabel 4. Perbandingan komposisi telur

Zat Gizi	Telur ayam	Telur bebek	Telur penyu
Kalori (kcal)	162	189	144
Protein (g)	12,8	13,1	12
Lemak (g)	11,5	14,3	10
Karbohidrat(g)	0,7	0,8	0
Vitamin A (SI)	900	1230	600
Thiamin (mg)	0,10	0,18	0,11
Vitamin C	0	0	0

(Sumber: Mietha 2008)

Telur berfungsi sebagai emulsifier, lesitin dalam kuning telur mempunyai kemampuan mengikat air dan lemak. Menurut Thenawidjaja *et al.* (1987) putih telur (albumin) mengandung jumlah protein yang tinggi dan kalau dipanaskan akan

menggumpal, membentuk gel dan mengkompakkan daging. Adapun struktur molekul lecithin dapat dilihat pada **Gambar 6**.

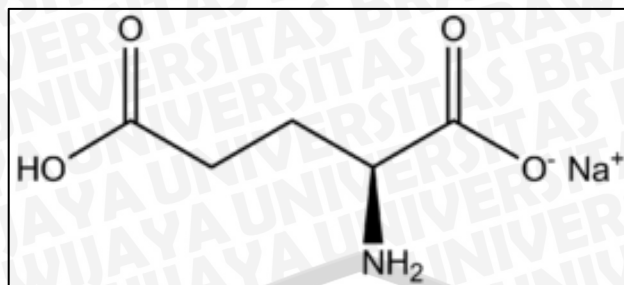


Gambar 6. Struktur Molekul Lecithin
(Sumber: Google Image 2015)

2.3.2.5 Penyedap Rasa dan Aroma

Monosodium glutamat merupakan asam amino yang terdapat pada semua buag-buahan, sayuran dan daging. Glutamat secara alami dapat ditemukan pada jaringan tanaman dan hewan, seperti tomat, brokoli, jamur, kacang polong, keju, daging, ikan, bahkan pada susu ibu 20 kali lebih besar daripada susu sapi. Monosodium glutamat juga dapat diperoleh dengan 3 metode yaitu: (1) hidrolisis protein seperti gluten atau protein yang terdapat pada hasil samping gula bit, (2) sintesis, (3) fermentasi mikroba. Sekarang ini produksi terbanyak di dunia dari monosodium glutamat adalah melalui fermentasi bakteri misalnya dari genus *Corynebacterium*, *Brevibacterium*, *Microbacterium*, *Arthobacter* (Setiawati 2008).

Asam glutamat dan MSG mempunyai sifat kimia yang sama, yaitu membentuk tepung kristal berwarna putih yang mudah larut dalam air dan tidak berbau. MSG mempunyai rumus kimia $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4\text{NNaH}_2\text{O}$ dengan presentase unsur pokok yang terkandung dalam MSG diantaranya: glutamat 78,2%, Na 12,2%, H₂O 9,6%. Di dalam 1 gram glutamat mengandung 1,27 gram MSG, dan di dalam 1 gram MSG mengandung 0,122 Na (Sukawan 2008). Dapat dilihat pada **Gambar 7** Rumus bangun monosodium glutamat (MSG).

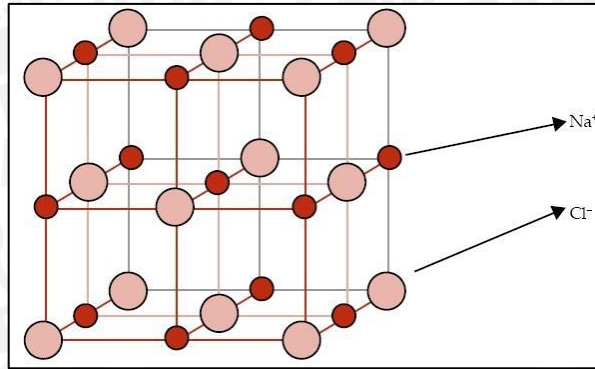


Gambar 7. Rumus Bangun Monosodium Glutamat (MSG)
(Sumber: Rahardian *et al.* 2008)

2.3.2.6 Garam

Garam merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia terutama sebagai bumbu makanan dan pengawet makanan. Garam juga berperan penting dalam salinitas air laut dan dalam cairan ekstrakuler dari banyak organisme multiseluler. Garam bisa didapatkan dari air laut, air danau asin, deposit dalam tanah, tambang garam dan sumber air asin (*brine water*) dalam tanah contohnya bledug kuwu yang terdapat di kecamatan Purwodadi Jawa Tengah (Burhanudin 2001).

Dalam istilah kimia, garam dikenal dengan natrium klorida (NaCl), berbentuk kristal, berwarna putih, dapat larut dalam air, dan bersifat transparan. Ada beberapa faktor yang mengetahui pembentukan kristal garam diantaranya suhu, waktu kristalisasi dan konsentrasi. Menurut beberapa penelitian, waktu kristalisasi garam berpengaruh pada sifat fisis yang dimiliki bahan tersebut, diantaranya adalah ukuran kristal dan struktur kristal dari bahan tersebut. Semakin besar waktu pemanasan kristal, maka semakin besar ukuran butir kristalnya (Chindesari 2011). Dapat dilihat pada Gambar 8 Struktur kristal NaCl.

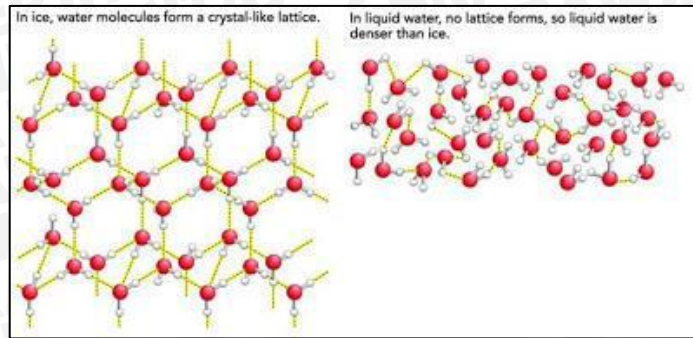


Gambar 8. Struktur Kristal NaCl
(Sumber: Google Image 2015)

2.3.2.7 Es batu

Menurut Wiraswanti (2008) Es yang digunakan untuk adonan bakso sebaiknya berupa es batu. Bahan ini berfungsi membantu pembentukan adonan dan membantu memperbaiki tekstur bakso. Dengan adanya es, suhu dapat dipertahankan tetap rendah sehingga protein daging tidak terdenaturasi akibat gerakan mesin penggiling dan ekstraksi protein berjalan dengan baik. Untuk itu dapat digunakan es sebanyak 10-15 % dari berat daging.

Es batu disini menggantikan fungsi air sebagai fase pendispersi dalam olahan bakso secara manual. Penggunaan es batu ini sangat penting dalam pembentukan tekstur bakso. Dengan adanya es batu, suhu selama proses penggilingan dapat dipertahankan tetap rendah, sehingga protein daging tidak terdenaturasi dan ekstraksi proteinnya akan berjalan dengan baik. Selain itu es batu juga berfungsi untuk meningkatkan kandungan air dan rendemen adonan bakso, sehingga tidak menjadi kering selama proses penggilingan maupun selama perebusan. Dalam hal ini sebaiknya penggunaan es batu sebanyak 10–15 % dari berat daging atau bahkan dapat digunakan 30 % dari berat daging. Hal ini dimaksudkan agar selama penggilingan, daya elastisitas daging tetap terjaga. Sehingga bakso yang dihasilkan akan bertekstur kenyal (Hasrati dan Rini 2011). Adapun struktur molekul es batu dapat dilihat pada **Gambar 9**.



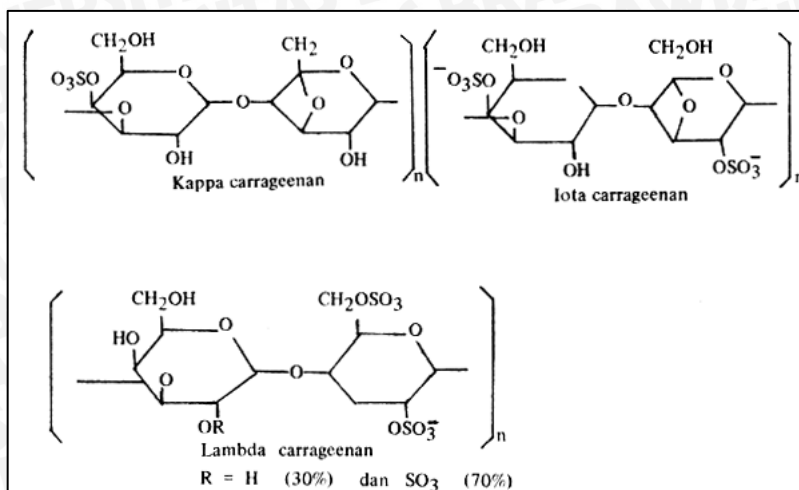
Gambar 9. Struktur Molekul Es Batu
(Sumber: Google Image 2015)

2.3.2.8 Karaginan

Karaginan adalah bahan alami pembentuk gel yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan alternatif yang aman untuk pengganti boraks dan STTP. Karaginan mempunyai kemampuan membentuk berbagai variasi gel pada suhu ruang. Larutan karaginan dapat mengentalkan dan menstabilkan partikel-partikel sebaik pendispersian koloid dan emulsi air dengan minyak (Winarno 1996).

Penggunaan karaginan sangat luas terutama pada bidang pangan, Karaginan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengental untuk menggantikan penggunaan boraks dan STTP yang membahayakan kesehatan, karena kemampuan karaginan yang dapat mengikat air. Salah satunya pada pembuatan bakso (Keeton 2001).

Karaginan merupakan senyawa hidrokoloid yang terdiri atas ester kalium, natrium, magnesium dan kalium sulfat dengan galaktosa 3,6 anhidro galaktosa kopolimer. Karaginan adalah suatu bentuk polisakarida linear dengan berat molekul di atas 100 kDa (Winarno 1996). Karaginan tersusun dari perulangan unit-unit galaktosa dan 3,6-anhidro galaktosa (3,6-AG). Keduanya baik yang berikatan dengan sulfat atau tidak, dihubungkan dengan ikatan glikosidik α -1,3 dan β -1,4 secara bergantian (FMC Corp 1977).



Gambar 10. Struktur Kappa, Iota dan Lambda carrageenan (Sumber: Glicksman 1983)

Kappa carrageenan tersusun dari α (1,3)-D-galaktosa-4-sulfat dan β (1,4)-3,6-anhidro-D-galaktosa. Carrageenan ini mengandung D-galaktosa-6-sulfat ester. Adanya gugusan 6-sulfat, dapat menurunkan daya gelasi dari carrageenan, tetapi dengan pemberian alkali mampu membantu hilangnya gugus-6-sulfat dari unit monomernya dengan membentuk 3,6-anhidrogalaktosa sehingga mengakibatkan kenaikan kekuatannya, selain itu pemberian alkali juga membantu ekstraksi polisakarida dari rumput laut menjadi sempurna (Yasita dan Rachmawati 2009).

Karaginan atau polisakarida sulfat merupakan polimer negatif yang dapat membentuk kompleks dengan polimer bermuatan positif. Hal ini menyebabkan carrageenan mampu menghasilkan berbagai jenis pengaruh seperti peningkatan viskositas, pembentukan gel, pengendapan dan penyaringan stabilisasi. Proses pembentukan gel terjadi karena adanya ikatan antar rantai polimer sehingga membentuk struktur tiga dimensi yang mengandung pelarut pada celah-celahnya (Glicksman, 1983). Potensi pembentukan gel karaginan dipengaruhi oleh pH, kekuatan gel akan menurun dengan menurunnya pH, karena ion H^+ membantu proses hidrolisis ikatan glikosidik pada molekul carrageenan (Angka dan Suhartono, 2000).

3. METODE PRAKTEK KERJA MAGANG

3.1 Metode Pengumpulan Data dan Informasi

Dalam melakukan Praktek Kerja Magang, diperlukan data-data dan informasi yang relevan. Pengumpulan data dan informasi dapat dilakukan dengan cara:

3.1.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya atau pelaku kegiatan, diamati dan dicatat untuk pertama kali (Marzuki 1986). Data primer ini dapat diperoleh melalui kegiatan observasi, survey, wawancara dan partisipasi aktif dalam kegiatan proses pengolahan.

a. Observasi

Metode observasi yaitu teknik pengumpulan data dimana orang melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang diselidiki (Marzuki 1986). Dalam Praktek Kerja Magang, observasi tersebut dilakukan terhadap metode yang digunakan dalam proses pembuatan *fillet* lele, siomay lele, dan tahu lele dengan pengamatan sarana produksi yang digunakan, cara penanganan awal bahan baku, cara melakukan proses pengolahan, serta peralatan yang digunakan dalam produksi.

b. Interview/Wawancara

Informasi diperoleh melalui permintaan keterangan-keterangan kepada pihak yang memberikan keterangan/jawaban (responden). Datanya berupa jawaban-jawaban atas pernyataan yang diajukan. Disebut juga *questionnaire method*, karena untuk memperoleh data itu biasanya diajukan serentetan pertanyaan-pertanyaan yang tersusun dalam satu daftar (Marzuki 1986). Teknik ini dilakukan dengan tanya jawab secara langsung dengan pembimbing lapang dan para pekerja yang ada di lokasi baik di fasilitas produksi maupun manajemen.

c. Dokumentasi

Teknik ini dilakukan dengan cara _____ an dan pengumpulan dokumen-

dokumen, laporan-laporan, buku-buku yang berhubungan dengan obyek pembahasan. Data yang dikumpulkan antara lain:

1. Sejarah perusahaan.
2. Struktur organisasi.
3. Ketenagakerjaan.
4. Diagram alir proses.

3.1.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulanya oleh peneliti misalnya dari Biro Statistik, majalah, keterangan- keterangan atau publikasi lainnya. Jadi data sekunder berasal dari tangan kedua, ketiga dan seterusnya yang artinya melewati salah satu atau lebih pihak yang bukan peneliti sendiri (Marzuki 1986).

3.1.3 Studi kepustakaan

Teknik ini dilakukan dengan bantuan dari bermacam-macam sumber pustaka. Teknik ini dimaksudkan untuk membandingkan hasil yang diperoleh selama pelaksanaan Praktek Kerja Magang dengan pencarian berbagai literatur yang berhubungan dengan obyek pembahasan melalui perpustakaan.

4. KEADAAN UMUM TEMPAT USAHA

4.1 Keadaan Umum

4.1.1 Letak geografis

P2MKP (Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan) *Fish Boster Centre* merupakan salah satu unit yang dijadikan tempat riset mengenai pembenihan, pembesaran dan pengolahan lele yang dimiliki PT. Indosco Dwijaya Sakti. Sehingga letak *Fish Boster Centre* ini juga tidak terlalu jauh dengan pabrik milik PT. Indosco Dwijaya Sakti ± 3 km. PT. Indosco Dwijaya Sakti merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang multivitamin dan obat-obatan untuk berbagai jenis ikan, dengan produk yang dihasilkan diberi nama Boster. Peta lokasi menuju *Fish Boster Centre* dapat dilihat pada Lampiran 1.

Lokasi P2MKP *Fish Boster Centre* berada di kawasan Pergudangan dan Perindustrian Sinar Gedangan Blok G37, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Kompleks pergudangan dan perindustrian ini berada di Jalan Raya Gedangan-Sedati, tepatnya diperbatasan antara Kecamatan Gedangan dan Sedati. Akses menuju kelokasi ini mudah ditempuh, karena dekat dengan pusat transportasi yang ada di ibukota Provinsi Jawa Timur, yaitu ± 6 km dari Bandara Juanda dan ± 10 km dari Terminal Bus Bungurasih sehingga akses menuju ke *Fish Boster Centre* mudah dilakukan.

Secara teknis lokasi P2MKP *Fish Boster Centre* ini berada di daerah dataran rendah, sehingga mudah untuk memperoleh sumber air. Karena pada kedalaman 7 m saja sudah bisa ditemukan sumber air tawar. Selain itu lokasi *Fish Boster Centre* dekat dengan 2 pusat kota yaitu kota Sidoarjo dan kota Surabaya, sehingga mempermudah dalam hal pemasaran hasil panen lele segar maupun hasil panen yang sudah didiversikan menjadi beberapa produk olahan.

4.1.2 Sejarah dan kegiatan pokok

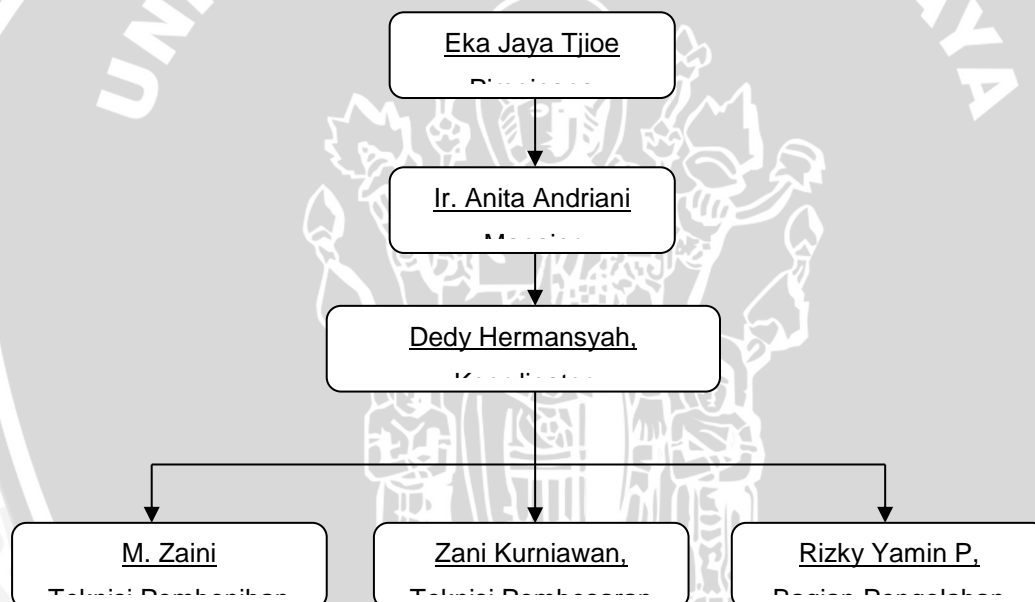
P2MKP *Fish Boster Centre* memulai kegiatan budidaya pada awal tahun 2013. Unit ini merupakan tempat dilakukannya riset sistem budidaya “Buang Kotoran” dengan mengaplikasikan produk multivitamin dan obat-obatan yang diproduksi oleh PT. Indosco Dwijaya Sakti. Sebelum didirikannya *Fish Boster Centre*, PT. Indosco Dwijaya Sakti, menggunakan kolam milik kelompok pembudidaya binaan sebagai tempat riset sistem budidaya dan produk multivitamin serta obat-obatan. Kelompok pembudidaya binaan ini tersebar diberbagai daerah seperti di Sidoarjo, Banyuwangi dll. Untuk efisiensi waktu dan mempermudah dalam monitoring sistem budidaya dan aplikasi produk multivitamin serta obat-obatan yang telah diproduksi, PT. Indosco Dwijaya Sakti mendirikan tempat riset yang berada tidak terlalu jauh dengan tempat produksi produk dengan merek Boster. Tempat riset inilah kemudian diberi nama P2MKP *Fish Boster Centre*.

Kegiatan pokok yang ada di P2MKP *Fish Boster Centre* yaitu riset dan produksi dibidang pembenihan, pembesaran dan pengolahan berbagai jenis ikan lele. Seperti lele Sangkuriang, Dumbo, Phyton, Sukhoi dll. Riset yang dilakukan ini saling berkesinambungan, jadi hasil dari kegiatan pembenihan yang dilakukan di *hatchery* sistem *indoor*. Selanjutnya benih lele dibesarkan sendiri di kolam-kolam pembesaran, apabila benih lele berlebih benih dijual kepada pembudidaya-pembudidaya binaan yang membutuhkan.

Untuk pembesaran lele di P2MKP *Fish Boster Centre* mengaplikasikan budidaya secara intensif dengan sistem buang kotoran, untuk itu kontruksi kolam harus mempunyai saluran pembuangan ditengah atau *central drain*, serta dalam kegiatan budidaya juga diaplikasikan multivitamin, guna memperoleh SR dan FCR yang baik. Hasil panen kemudian diolah menjadi berbagai macam produk guna meningkatkan nilai jual lele, seperti *fillet*, *crispy*, *patty* dan *catty furay*.

4.1.3 Struktur organisasi

Demi kelancaran kegiatan riset dan produksi ikan lele di P2MKP *Fish Boster Centre*, unit ini dipimpin langsung oleh pemilik PT Indosco Dwi Jaya Sakti. Pimpinan *Fish Boster Centre* dibantu oleh seorang manajer dan koordinator. Koordinator inilah yang mempunyai tanggung jawab dalam pelaksanaan kegiatan riset dan produksi di *Fish Boster Centre*, untuk itu demi kelancaran semua kegiatan, koordinator dibantu oleh tiga orang anggota yang masing-masing bertanggungjawab pada kegiatan pembenihan, pembesaran dan pengolahan. Untuk lebih jelasnya, struktur organisasi di P2MKP *Fish Boster Centre* dapat dilihat pada **Gambar 11**.



Gambar 11. Struktur Organisasi *Fish Boster Centre*
(Sumber : Data Primer 2014)

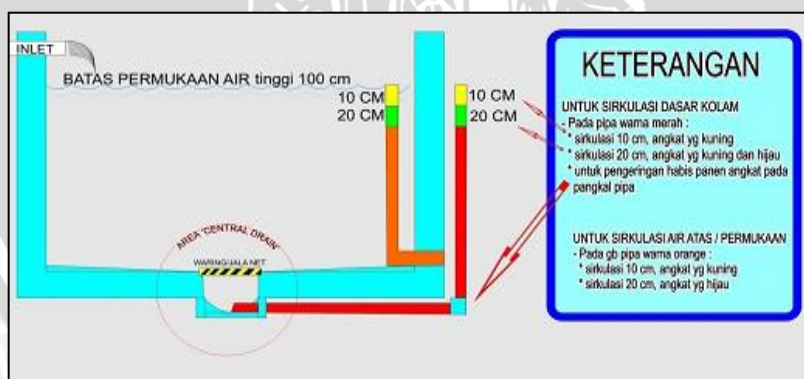
4.2 Keadaan Teknis

4.2.1 Konstruksi kolam

Konstruksi kolam yang digunakan di P2MKP *Fish Boster Centre* ada bermacam-macam bentuk, jenis dan ukuran. Bentuk kolam yang ada di P2MKP *Fish Boster Centre* ada dua macam, yaitu berbentuk bulat dan berbentuk persegi. Sementara jenis kolamnya yaitu ada bak fiber dan bak beton. Dari berbagai

macam bentuk dan jenis kolam tersebut, konstruksi kolam tersebut harus menggunakan sistem *Central Drain*. Maksudnya kolam yang digunakan, mempunyai saluran pembuangan (*outlet*) yang berada di tengah. Untuk bak yang terbuat dari beton, bagian dasar kolam dibuat kemiringan 10-15⁰ menuju ke *central drain*, selain itu di area *central drain* juga terdapat kotak untuk menampung kotoran ikan yang berukuran 40 cm x 40 cm x 10 cm. Dibagian luar kolam juga terdapat pipa kontrol untuk pembuangan air 20 %, 80 % dan 100 %.

Dengan menggunakan kolam yang berbentuk bulat atau persegi serta menggunakan sistem *central drain*, diharapkan dengan adanya pergerakan ikan yang cenderung memutar, kotoran ikan maupun sisa-sisa pakan dapat mengumpul ditengah atau diarea *central drain*. Dengan demikian kelebihan kolam jenis ini yaitu kotoran yang telah menumpuk di area *central drain* dapat dengan mudah dikeluarkan melalui pipa kontrol yang ada diluar kolam. Sehingga mampu meminimalisir jumlah kotoran maupun sisa pakan yang ada didalam kolam agar tidak berubah menjadi carun (amoniak) bagi ikan. Adapun detail kontruksi kolam dapat dilihat pada **Gambar 12**.



Gambar 12. Detail Konstruksi Kolam
(Sumber : Data Primer, 2014)

4.2.2 Fasilitas Produksi

Sebagai unit riset dan produksi khususnya pembesaran lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) P2MKP *Fish Boster Centre* mempunyai berbagai macam fasilitas guna mendukung dan memperlancar kegiatan pembesaran lele.

4.2.3 Kolam pembesaran

Kolam pembesaran lele yang ada di P2MKP *Fish Boster Centre* ada dua jenis dan bentuk. Pertama yaitu kolam fiber berbentuk bulat yang berjumlah 15 unit. Kedua yaitu kolam beton yang berbentuk bulat ada 2 unit dan yang berbentuk persegi ada 5 unit. Dari keseluruhan kolam tersebut nantinya digunakan secara bertahap mulai dari penggelondongan, *grading* tahap 1, *grading* tahap 2 dan *grading* tahap 3 sampai lele siap panen. Adapun ukuran kolam pembesaran dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Ukuran Kolam Pembesaran

No	Jenis	Bentuk	Ukuran	Jumlah	Kapasitas (m ³)
1	Fiber A1-A8	Bulat	d= 2,75m t= 1m	8	5
2	Fiber A9-A12	Bulat	d= 2,3m t= 1,2m	4	4
3	Fiber A13-A15	Bulat	d= 3m t= 1,2m	3	7
4	Beton	Bulat	d= 0,8m t= 1m	2	0,4
5	Beton	Persegi	2 x 2 x 0,85 m ³	5	3

(Sumber: Data Primer 2014)

Adapun kolam pembesaran dapat dilihat pada **Gambar 13**.



Gambar 13. Kolam Pembesaran
(Sumber: Data Primer 2014)

4.2.4 Sumber air

Sumber air yang digunakan untuk kegiatan budidaya berasal dari sumur bor. Jumlah sumur bor di *Fish Boster Centre* ada dua titik, hal ini dilakukan guna mencukupi kebutuhan air guna mensuplai kolam pembenihan dan pembesaran yang berjumlah ± 37 kolam/bak yang mempunyai. Kedalaman sumur bor tersebut sekitar 15 m dan 7m. Sumur bor di P2MKP *Fish Boster Centre*, memang dibuat tidak terlalu dalam karena dikhawatirkan apabila terlalu dalam sumber air yang didapat adalah air payau mengingat lokasi P2MKP *Fish Boster Centre* berada di wilayah yang menuju kelaut jawa. Sumber air tersebut kemudian disedot dengan pompa air bertegangan 125 watt, yang mampu mengalirkan air dengan debit 30 liter/menit. Kemudian dialirkan melalui pipa-pipa paralon yang berukuran 1" menuju keseluruh kolam. Adapun pompa dan sumber air dapat dilihat pada

Gambar 14.



Gambar 14. Pompa dan Sumber Air
(Sumber : Data Primer 2014)

4.2.5 Peralatan kualitas air

Guna mengetahui kondisi air diseluruh kolam, di P2MKP *Fish Boster Centre* juga disediakan beberapa peralatan kualitas air seperti termometer, pH meter digital, *secchi disk*, dan digital *test kit* untuk mengukur amoniak, nitrit dan nitrat. Dengan adanya peralatan kualitas air ini, apabila sewaktu-waktu terjadi fluktuasi, air media segera dapat ditangani atau diberi perlakuan. Peralatan

kualitas air yang digunakan harian adalah termometer dan pH meter digital, mengingat suhu dan pH pada kolam sering terjadi fluktuasi

4.2.6 Gudang peralatan

Gudang peralatan digunakan untuk menyimpan berbagai macam perlengkapan penunjang kegiatan budidaya. Luas gudang peralatan yaitu $\pm 8 \text{ m}^2$. Dengan ditempatkan seluruh peralatan dalam satu ruangan, diharapkan dapat membantu memperlancar kegiatan budidaya, karena bila sewaktu-waktu peralatan tersebut dibutuhkan dapat dengan mudah dicari. Adapun daftar peralatan dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Daftar Peralatan

No	Nama	Jumlah	Kondisi
1	Alat grading	14	Baik
2	Timbangan	2	Baik
3	Serok segitiga	3	Baik
4	Serok persegi	4	Baik
5	Gayung	3	Baik
6	Timba	6	Baik
7	Bak grading fiber	5	Baik

(Sumber : Data Primer 2014)

Adapun gudang peralatan dapat dilihat pada **Gambar 15**.



Gambar 15. Gudang Peralatan
(Sumber : Data Primer 2014)

4.2.7 Gudang pakan

Gudang pakan yang ada di P2MKP *Fish Boster Centre*, sebenarnya masih dalam satu ruangan dengan gudang peralatan, namun sudah diletakkan dibagian terpisah. Luas gudang pakan $\pm 8 \text{ m}^2$. Gudang pakan ini digunakan sebagai tempat *stock* pakan mulai dari pakan benih sampai lele siap panen. Bagian dasar gudang pakan sudah dilengkapi dengan pallet/alas yang terbuat dari kayu. Tujuannya yaitu agar sak-sak pakan tidak bersentuhan langsung dengan lantai, dikhawatirkan apabila lantai basah, bisa merembes ke pakan sehingga menyebabkan pakan mudah berjamur. Adapun gudang pakan dapat dilihat pada **Gambar 16**.



Gambar 16. Gudang Pakan
(Sumber : Data Primer 2014)

4.2.8 Gudang multivitamin dan obat-obatan

Multivitamin dan obat-obatan diletakkan pada ruangan khusus, hal ini bertujuan untuk mengurangi resiko multivitamin dan obat-obatan mengontaminasi bahan-bahan yang lain. Mengingat selain kegiatan budidaya, di P2MKP *Fish Boster Centre* juga ada kegiatan pengolahan lele menjadi produk makanan. Luas gudang multivitamin dan obat-obatan $\pm 15 \text{ m}^2$. Untuk multivitamin dan obat-obatan yang sering dipakai, ditempatkan pada rak khusus, sehingga apabila sewaktu-waktu dibutuhkan mudah untuk mencarinya. Adapun gudang multivitamin dan obat-obatan dapat dilihat pada **Gambar 17**.



Gambar 17. Gudang Multivitamin dan Obat-obatan
(Sumber : Data Primer 2015)

4.2.9 Kantor dan mess karyawan

Untuk menunjang lancarnya seluruh kegiatan mulai dari pembenihan, pembesaran dan pengolahan di P2MKP *Fish Boster Centre* juga disediakan kantor dan mess untuk karyawan. Seluruh karyawan tinggal ditempat ini, sehingga monitoring seluruh kegiatan lebih terjamin dan terlaksana dengan baik. Selain itu di mess karyawan juga ditunjang beberapa fasilitas. Adapun fasilitas yang ada di mess karyawan dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Daftar Fasilitas di Mess Karyawan

No	Nama Fasilitas	Jumlah
1	Kamar tidur	2
2	Mushola	1
3	Kamar mandi	1
4	Dapur	1
5	Televisi	2
6	Kipas angin	2

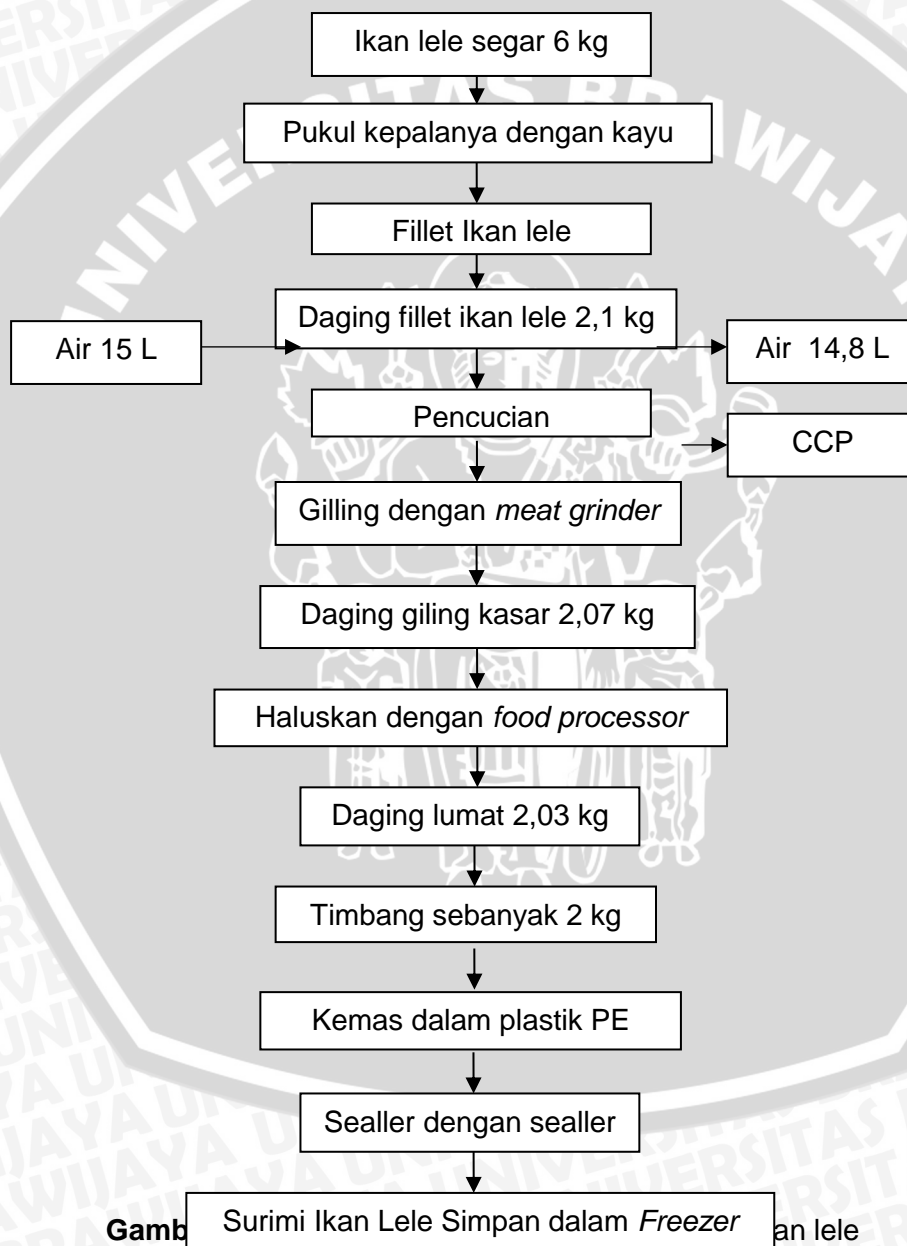
(Sumber : Data Primer 2014)

5. PROSES PENGOLAHAN PRODUK

5.1 Pembuatan Surimi Ikan Lele

Pengolahan Surimi Ikan Lele meliputi beberapa tahapan yaitu, persiapan bahan baku, pemfilletan, pencucian, penggilingan, pengemasan dan penyimpanan.

Proses pembuatan Surimi Ikan Lele dapat dilihat pada diagram alir berikut :



Gambar 5.1.1 Surimi Ikan Lele Simpan dalam Freezer (Sumber: Dokumentasi PKM)

5.1.1 Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan surimi ini adalah ikan lele yang di dapat dari kolam budidaya P2MKP Fish Booster Center sendiri. Apabila di tempat budidaya sendiri belum panen, maka bahan baku didapatkan dari binaan pelatihan P2MKP *Fish Boster Centre* yang berasal dari Sidoarjo dan sekitarnya. Persyaratan bahan baku yang dapat digunakan dalam pengolahan surimi ini yang pertama adalah *size/ukuran* ikan harus sesuai. Ikan lele yang digunakan untuk pembuatan surimi atau daging halus berukuran *size 2*, atau satu kg berisi 2 ekor ikan dan yang kedua ikan lele harus lulus uji organoleptik baik itu dari tekstur, bau, dan kenampakan. Tujuan dari penggunaan bahan baku lele dari kolam budidaya sendiri karena lele dengan cara budidaya sistem booster tersebut tidak mengeluarkan bau yang amis dan tekstur daging yg kenyal serta warna daging dari lele tersebut berwarna putih, sehingga surimi yang dihasilkan mempunyai kualitas daging yang bagus.

5.1.2 Pemfilletan

Pemfilletan merupakan suatu proses memisahkan daging dengan tulangnya. *Fillet* yang digunakan adalah *fillet skin on* atau *fillet* yang kulitnya masih menempel. Alat yang digunakan dalam proses *fillet* antara lain pisau, sarung tangan, apron, dan talenan. Pisau yang digunakan adalah pisau khusus *fillet*. Tujuan pemfilletan yaitu untuk menghilangkan duri, kepala serta kotoran dari ikan lele tersebut.

Cara melakukan *fillet* lele yaitu pertama-tama sayat bagian atas ikan mulai dari awal sirip punggung sampai ekor sampai ikan berbentuk *butterfly*, kemudian buang isi perutnya dan dipotong kepalanya. Cara memotong kepala adalah bagian samping disayat kemudian kepala dan badan ditarik dengan arah berlawanan. Duri tulang belakang dihilangkan dengan cara disayat dari bagian perut sampai ke bagian ekor. Daging ikan diusahakan tidak banyak menempel pada duri karena

akan mempengaruhi rendemen. Ekor ikan lele juga tidak boleh ikut terbangun agar kenampakannya lebih menarik. Proses pemfilletan dapat dilihat pada **Gambar 19**.



Gambar 19. Pemfilletan ikan lele
(Sumber: Dokumentasi PKM)

5.1.3 Pencucian

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan lendir, darah, dan kotoran dari permukaan *fillet* ikan lele. Pencucian dilakukan menggunakan air bersih dan dilakukan sebanyak 2 kali. Alat yang digunakan dalam proses ini adalah 2 bak berukuran besar dan keranjang untuk meniriskan. Cara pencucian yaitu *fillet* lele dicuci bersih dengan 2 tahap pencucian, yaitu tahap pertama pembersihan isi dalam perut dan yang kedua adalah pembersihan darah yang tersisa didaging. Proses pencucian dapat dilihat pada **Gambar 20**.



Gambar 20. Pencucian daging fillet
(Sumber: Dokumentasi PKM)

5.1.4 Penggilingan

Fillet yang sudah dicuci kemudian dihaluskan dengan cara digiling agar halus. Proses penghalusan bertujuan untuk mendapatkan ukuran daging yang lebih kecil. Proses penghalusan dilakukan menggunakan *meat grinder* dan *food processor*. Daging yang sudah berbentuk *fillet* dimasukkan ke dalam *meat grinder* dan diapatkan hasil berupa daging kasar. Daging kasar tersebut selanjutnya dihaluskan kembali di dalam *food processor* untuk memaksimalkan proses penghalusan dan menghancurkan duri yang tersisa. Proses penggilingan dapat dilihat pada **gambar 21**.



Gambar 21. Penggilingan daging ikan
(Sumber: Dokumentasi PKM)

5.1.5 Pengemasan

Daging yang telah halus kemudian di timbang sebanyak 2 kg kemudian di masukkan kedalam kemasan plastic PE dan di seal dengan menggunakan *sealer non vacuum*. Pengemasan adalah suatu proses untuk mengemas produk dalam suatu wadah tertentu. Tujuan dari proses pengemasan adalah agar produk terhindar dari kontaminasi dan meningkatkan nilai jual. Proses pengemasan dapat dilihat pada **gambar 22**.



Gambar 22. Pengemasan surimi
(Sumber: Dokumentasi PKM)

5.1.6 Penyimpanan

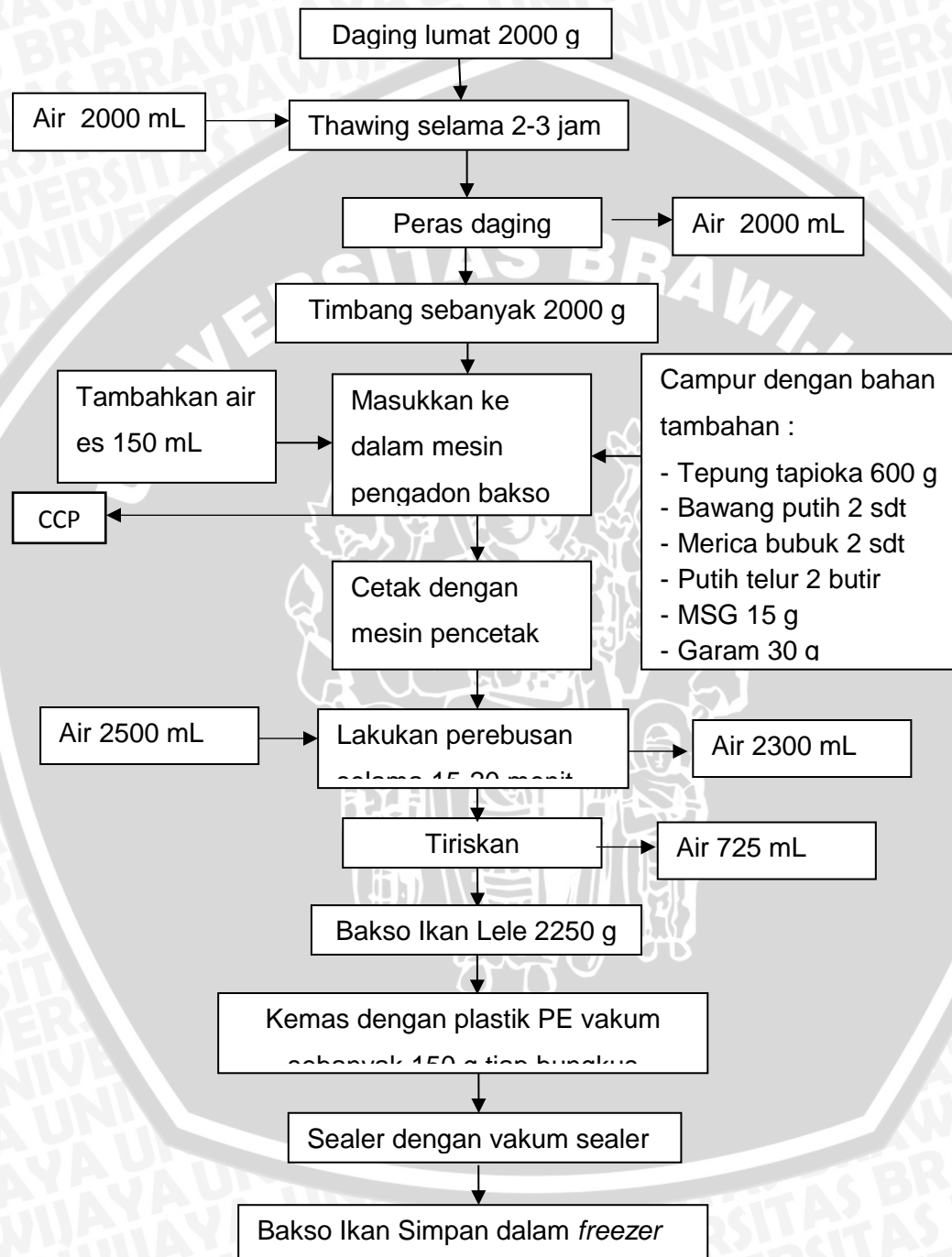
Penyimpanan produk dilakukan dengan cara dimasukkan ke dalam *freezer*. Tujuan dilakukan penyimpanan beku adalah agar produk lebih awet. Produk yang disimpan dalam keadaan beku dapat bertahan hingga kurang lebih satu tahun. Produk yang diletakkan di suhu ruang hanya dapat bertahan beberapa hari saja. Suhu yang digunakan pada *freezer* adalah sekitar -17 sampai -18 °C. Proses penyimpanan dapat dilihat pada **gambar 23**.



Gambar 23. Penyimpanan Suhu Rendah
(Sumber : Dokumentasi PKM)

5.2 Bakso Ikan Lele

Proses pengolahan Bakso Ikan Lele meliputi beberapa tahapan yaitu penerimaan bahan baku, pencampuran bahan baku, pencetakan dan perebusan, penirisan, pengemasan dan penyimpanan.



Gambar 24. Pola aliran bahan pembuatan Bakso ikan lele
(Sumber : Dokumentasi PKM)

Formulasi bahan baku pembuatan bakso ikan lele di P2MKP *Fish Boster*

Centre dapat dilihat pada **Tabel 8**

Tabel 8. Formulasi bahan baku pembuatan bakso lele

Jenis Bahan Baku	Jumlah	Persentase
Daging Ikan Lele	2000 g	75,7 %
Tepung Tapioka	600 g	22,7 %
Putih Telur	2 butir	-
MSG	15 g	0,56 %
Garam	30 g	1,13 %
Karaginan	1,5 sdt	-
Bawang Putih	2 sdt	-
Merica Bubuk	2 sdt	-

(Sumber: Dokumentasi PKM)

5.2.1 Persiapan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan bakso lele ini berasal dari hasil budidaya P2MKP *Fish Boster Centre* sendiri. Apabila di tempat budidayanya belum panen, maka bahan baku didapatkan dari binaan pelatihan P2MKP *Fish Boster Centre* yang berasal dari Sidoarjo dan sekitarnya.

Bahan baku yang digunakan pada proses pembuatan bakso lele ada 2 macam, yaitu daging ikan lele yang sudah berbentuk surimi dan daging ikan lele utuh. Daging yang sudah berbentuk surimi dapat langsung digunakan ketika persediaan di dalam *freezer* tersedia. Apabila persediaan surimi sudah habis, maka ikan utuh segar harus diolah terlebih dahulu menjadi surimi.



Gambar 25. Bahan Baku Utama Bakso Ikan
(Sumber : Dokumentasi PKM)

5.2.2 Pencampuran Bahan Baku

Pencampuran bahan baku dan bahan tambahan dilakukan menggunakan mesin pembuat adonan atau *Dough Mixer* merk FOMAC B-15 dengan kapasitas maksimal produksi sebanyak 15 Liter. Pencampuran bahan baku menggunakan mesin dilakukan agar semua bahan tercampur secara sempurna. Dalam satu kali proses pencampuran bahan baku dilakukan untuk mendapatkan satu adonan bakso ikan lele. Bahan-bahan yang dicampurkan dalam satu adonan bakso lele diantaranya surimi daging ikan lele, tepung tapioca 600 g, merica bubuk 2 sdt, penyedap rasa 15 g, garam 30 g, bawang putih 2 sdt, karagenan 1,5 sdt, dan putih telur 2 butir. Proses pencampuran bahan baku dapat dilihat pada **gambar 26**.



Gambar 26. Pencampuran bahan baku
(Sumber : Dokumentasi PKM)

5.2.3 Pencetakan dan Perebusan

Proses pencetakan dilakukan dengan menggunakan mesin pencetakan mesin agar ukuran bakso sama, pada proses pencetakan jumlah adonan yang digunakan sebanyak 5 adonan sekaligus dengan tujuan agar tidak banyak membuang sisa-sisa adonan di dalam mesin terlalu banyak. Pada saat pencetakan di bawah mesin pencetak di beri panci berisi air mendidih dengan tujuan agar bakso tidak lengket. Setelah selesai pencetakan kemudian bakso direbus sampai bakso ikan lele matang. Proses perebusan bakso ikan lele ini bertujuan untuk mengurangi kadar

air dalam bakso dan juga untuk menginaktifkan aktifitas enzim dari mikroba yang tidak diinginkan. Ketika bakso ikan matang akan di tandai dengan munculnya bakso ikan ke permukaan air pada saat proses perebusan. Munculnya bakso ke permukaan ini di karenakan adanya proses geltinisasi. Proses pencetakan dapat dilihat pada **gambar 27**.



Gambar 27. Proses Pencetakan dan Perebusan Bakso lele
(Sumber: Dokumentasi PKM)

Proses gelatinisasi tersebut terjadi karena air yang sebelumnya berada di luar granula pati dan bebas bergerak sebelum suspensi dipanaskan, setelah dipanaskan sebagian air berada dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak bebas karena terikat oleh gugus hidroksil dalam molekul pati, sehingga menyebabkan rongga-rongga pati merapat. Selanjutnya granula-granula pati tersebut dapat membengkak secara berlebihan dan bersifat irreversibel. Proses gelatinisasi tersebut yang menyebabkan tekstur bakso menjadi kenyal (Haryanto *et al.* 2004)

5.2.4 Penirisan

Setelah matang, bakso ikan lele diangkat dan ditiriskan. Proses ini bertujuan untuk meniriskan air yang terdapat dalam bakso setelah perebusan. Selain itu penirisan dapat menurunkan suhu bakso ikan setelah perebusan. Hal yang perlu

diperhatikan dalam proses ini adalah suhu akhir bakso sebelum dikemas, sebaiknya suhu akhir bakso berkisar antara 25–30 °C, jika lebih tinggi akan menimbulkan embun dalam kemasan. Proses penirisan bakso ikan lele dapat dilihat pada **Gambar 28**.



Gambar 28. Proses penirisan bakso ikan
(Sumber: Dokumentasi PKM)

5.2.5 Pengemasan

Pengemasan merupakan suatu proses/kegiatan mengemas produk dalam suatu wadah tertentu. Tujuan dari pengemasan adalah agar produk terhindar dari kontaminasi dan meningkatkan nilai jual. Pengemasan bakso lele ini dilakukan menggunakan mesin *vacuum sealer*. Dalam satu *pack* berisi 25 butir bakso lele. Cara menggunakan *vacuum sealer* yaitu pertama alat dihubungkan pada listrik dan dibuka penutupnya. Setelah itu diangkat besi kecil yang berada pada ujung alat, fungsinya adalah untuk menjepit ujung kemasan yang akan divacuum. Ujung kemasan dijepitkan di besi tersebut, lalu besi diturunkan. Setelah itu alat ditutup dan ditunggu hingga udara di dalam plastik hilang dan tutup otomatis terbuka. Plastik yang digunakan adalah plastik PE khusus untuk *vacuum* dengan ketebalan 0,8 mm. Alasan digunakan plastik PE *vacuum* tersebut adalah plastik PE tidak mudah rusak saat dilakukan pembekuan. Setelah dikemas, produk diberi label. Label yang dipasang mencantumkan informasi nama produk, deskripsi produk,

dan nama produsen. Proses pengemasan bakso lele dapat dilihat pada **gambar**

29.



Gambar 29. Pengemasan dan Pelabelan bakso ikan
(Sumber: Dokumentasi PKM)

5.2.6 Penyimpanan

Penyimpanan produk dilakukan dengan cara dimasukkan ke dalam *freezer*. Tujuan dilakukan penyimpanan beku adalah agar produk lebih awet. Produk yang disimpan dalam keadaan beku dapat bertahan hingga kurang lebih satu tahun. Produk yang diletakkan di suhu ruang hanya dapat bertahan beberapa hari saja. Suhu yang digunakan pada *freezer* adalah sekitar -17 sampai -18 °C. Proses penyimpanan bakso lele dapat dilihat pada **gambar 30**.



Gambar 30. Penyimpanan Bakso Lele dalam *Freezer*
(Sumber: Dokumentasi PKM)

6. ANALISA PROKSIMAT

6.1 Komposisi Gizi

Analisis proksimat bakso ikan lele (*Clarias gariepinus*) bertujuan untuk mengetahui komposisi gizi yang ada di dalam produk. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Berikut merupakan hasil analisis proksimat produk bakso ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Hasil uji laboratorium bakso ikan lele (*Clarias gariepinus*) yang diperoleh akan dibandingkan dengan proksimat ikan lele segar dan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7266: 2014 tentang bakso ikan. Data hasil analisis proksimat ikan lele segar, surimi ikan lele, bakso ikan lele dan SNI bakso ikan dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 8. Data Hasil Analisa Proksimat Ikan Lele Segar, Surimi Ikan Lele, Bakso Ikan Lele dan SNI Bakso Ikan.

No	Parameter	Ikan Segar (%)**	Surimi Ikan Lele (%) *	Bakso Ikan Lele (%)*	SNI Bakso Ikan (%)**
1	Kadar Lemak	4,8	2,10	0,36	Maks 2
2	Kadar Protein	17,7	10,11	10,47	Min 7
3	Kadar Air	76	81,95	69,19	Maks 65
4	Kadar Abu	1,2	1,01	1,52	-
5	Kadar Karbohidrat	0,3	4,83	18,46	<i>By Different</i>

Sumber : * Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Universitas Brawijaya Malang

** SNI 7266, 2014

6.2 Kadar Lemak

Lemak merupakan zat yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia (Winarno 1992). Lemak yang dioksidasi secara sempurna dalam tubuh menghasilkan 9,3 kkal tiap gram (Ketaren 1986). Analisis kadar lemak bertujuan untuk menentukan kadar lemak atau minyak secara kuantitatif yang terdapat dalam bahan makanan (Sudarmadji *et al.* 2003).

Berdasarkan hasil uji laboratorium, nilai kadar lemak bakso ikan lele yang diperoleh sebesar 0,36 %. Kandungan lemak yang rendah pada bakso ikan

dipengaruhi oleh lemak yang terkandung dalam ikan yang digunakan sebagai bahan baku yaitu surimi ikan lele yang mengandung lemak sebesar 2,10%. Sedangkan dalam SNI 7266:2014 menetapkan nilai lemak untuk bakso ikan yaitu maksimal sebesar 2% sehingga kandungan lemak dalam bakso ikan lele tersebut cukup rendah dan telah memenuhi SNI 7266:2014.

6.3 Kadar Protein

Protein merupakan zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno 2004). Tujuan analisis kadar protein adalah menentukan kandungan protein dalam bahan pangan, menentukan tingkat kualitas protein dipandang dari sudut gizi dan menelaah protein sebagai salah satu bahan kimia misalnya secara biokimiawi, fisiologis dan enzimatis. Penentuan protein berdasarkan jumlah N menunjukkan misalnya urea, asam nukleat, ammonia, nitrat, nitrit, asam amino, amida, purin dan pirimidin (Sudarmadji *et al.* 2007).

Berdasarkan hasil analisis proksimat terhadap bakso lele diperoleh kadar protein sebesar 10,47 Nilai kadar protein pada bakso ikan lele tersebut menurun jika dibandingkan dengan nilai kadar protein ikan lele yaitu sebesar 17,7%. Penurunan kadar protein ini disebabkan adanya protein yang hilang selama proses pengolahan, misalnya protein larut air seperti sarkoplasma yang hilang saat pencucian dan perendaman bahan baku dan protein yang terdenaturasi saat perebusan. Sedangkan dalam SNI 7266:2014 menetapkan kadar protein bakso ikan yaitu minimal sebesar 7% sehingga dapat diketahui nilai kadar protein bakso ikan lele tersebut cukup tinggi dan telah memenuhi SNI 7266:2014.

6.4 Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan yang dapat mempengaruhi tekstur, penampakan, serta cita rasa makanan. Kadar air memiliki pengaruh besar terhadap daya awet suatu bahan olahan. Rendahnya kadar air dapat menghambat pertumbuhan mikroba, sehingga daya simpan bahan pangan tersebut lebih lama (Winarno 2004).

Berdasarkan hasil uji laboratorium, nilai kadar air bakso ikan lele yang diperoleh sebesar 69,19%. Nilai tersebut melebihi kadar air maksimum produk bakso ikan yang ditetapkan oleh SNI 7266 (2014) yaitu maksimal sebesar 65 %. Hal tersebut disebabkan kadar air bakso ikan dipengaruhi oleh air yang ada pada ikan yang digunakan yaitu ikan lele yang memiliki kandungan air yang cukup tinggi yaitu 76%.

6.5 Kadar Abu

Menurut Sudarmadji *et al.* (2007) abu adalah zat anorganik yang berasal dari sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Semakin tinggi kadar abu maka bakso tersebut kurang bersih dalam pengolahannya, yaitu pada saat pemisahan daging dari kulit ada sebagian kulit yang ikut menjadi bakso. Penentuan abu total dapat digunakan untuk berbagai tujuan yaitu antara lain untuk menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan, untuk mengetahui jenis bahan yang digunakan dan untuk parameter nilai gizi bahan makanan.

Berdasarkan hasil analisis proksimat terhadap bakso ikan lele diperoleh kadar abu sebesar 1,52%. Nilai kadar abu bakso ikan tersebut tidak berbeda jauh dibandingkan dengan nilai kadar abu ikan lele yaitu sebesar 1,2%. Sedangkan dalam SNI 7266:2014 tidak ditetapkan nilai kadar abu untuk bakso ikan sehingga tidak ada standar khusus untuk kandungan kadar abu dalam bakso ikan.

Hal ini disebabkan oleh penambahan beberapa bahan tambahan seperti garam yang memiliki kandungan mineral yang tinggi. Peningkatan suhu pengeringan menyebabkan kenaikan kadar abu sebab dengan meningkatnya suhu mengakibatkan kadar air semakin menurun sehingga semakin banyak residu yang ditinggalkan dalam bahan. Kandungan air bahan makanan yang dikeringkan akan mengalami penurunan lebih tinggi dan menyebabkan pemekatan dari bahan-bahan yang tertinggal salah satunya mineral. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan, karena abu merupakan zat organik zat sisa organik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik.

6.6 Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil uji laboratorium, nilai kadar karbohidrat bakso ikan lele yang diperoleh sebesar 18,46 %. Dalam SNI 7266:2014 tidak ditetapkan nilai karbohidrat untuk bakso ikan sehingga tidak ada standar khusus untuk kandungan karbohidrat dalam bakso. Sebagian besar kadar karbohidrat dalam bakso ikan gurame ini dipengaruhi oleh pemberian tepung tapioka dan sebagian kecil dari bahan tambahan lainnya, namun dalam jumlah kecil. Tepung tapioka yang ditambahkan dalam bakso ikan gurame memiliki kadar karbohidrat sebesar 6,9 %. Menurut Winarno (2002) kandungan karbohidrat dalam makanan dapat diperkirakan dengan menggunakan cara paling mudah yaitu dengan cara perhitungan kasar (proximate analysis) atau juga disebut dengan Carbohydrate by Difference. Yang dimaksud dengan proximate analysis adalah suatu analisa dimana kandungan karbohidrat termasuk serat kasar diketahui bukan melalui analisis tetapi melalui perhitungan sebagai berikut

$$(\% \text{ karbohidrat} = 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air}))$$

7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Praktek Kerja Magang yang telah dilaksanakan di P2MKP *Fish Boster Centre* diperoleh beberapa kesimpulan antara lain

1. Pengolahan surimi ikan lele meliputi beberapa tahapan yaitu, persiapan bahan baku, pemfilletan, pencucian 2, penggilingan, pengemasan dan penyimpanan dan tahapan proses pembuatan bakso lele meliputi beberapa tahapan yaitu penerimaan bahan baku, Pencampuran bahan baku, pencetakan dan perebusan, penirisan, pengemasan dan penyimpanan.
2. Dari hasil analisis proksimat surimi ikan lele diperoleh nilai kadar protein sebesar 10,11%, lemak 2,10%, air 81,95%, abu 1,01%, dan karbohidrat 4,83%. Sedangkan dari hasil analisis proksimat bakso lele didapatkan nilai kadar protein sebesar 10,47%, lemak 0,36%, air 69,29%, abu 1,52%, dan karbohidrat 18,46%.

7.2 Saran

Saran yang perlu diperhatikan pada saat Praktek Kerja Magang di P2MKP *Fish Boster Centre* adalah:

- Sebaiknya para pekerja di P2MKP *Fish Boster Centre* menggunakan peralatan sanitasi sesuai standar seperti sarung tangan, masker, serta penutup kepala untuk menghindari kontaminasi fisik maupun mikroorganisme.
- Sebaiknya dilakukan penanganan limbah padat dan limbah cair yang baik agar tidak mencemari lingkungan dan mengontaminasi produk olahan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amjad Balange and Soottawat Benjakul (2009). *Enhancement of gel strength of bigeye snapper (Priacanthus tayenus) surimi using oxidised phenolic compounds*. *Food Chemistry* 113, 61–70.
- Amri, K dan Khairuman, 2008, *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*, Pt Agromedia Pustaka, Jakarta
- Astawan, M. 2008. Lele bantu pertumbuhan janin. [http://wilystra2007.multiply.com/journal/item/62/Lele Bantu Pertumbuhan Janin](http://wilystra2007.multiply.com/journal/item/62/Lele_Bantu_Pertumbuhan_Janin) (13 September 2008)
- Budi Sutomo. 2009. *Sukses Bisnis Bakso*. Jakarta : Kya Pustaka.
- Burhanuddin. 2001. *Strategi Pengembangan Industri Garam di Indonesia*. Kanisius, Yogyakarta.
- Charles, AL., Chang, Y.H., Ko, WC., Sriroth, K dan Huang, T.C. 2005. *Influence of Anylopectin Structure and Anylose Content on Gelling Properties of Five Cultivars of Cassava Strach*. *Jurnal of Agriculture and Food Chemistry* 53: 2717-2725.
- Damuningrum AA. 2002. *Mempelajari karakteristik ikan nila (Oreochromis niloticus) dengan penambahan bubuk flavor dari ekstrak kepala udang windu [skripsi]*. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Dewi, E. N., dan P. H. Riyadi. 2007. *Penanganan Ikan Segar Menjadi Lumatan Daging Ikan (Surimi)*. Universitas Diponegoro, Semarang
- Ekafitri, R. Kurnalasari, R. dan Indrianti, N (2011). *Karakteristik Tepung Jagung dan Tepung Tapioka Serta Mie Instan Jaggung yang dihasilkan*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi – IV Tanggal 29-30 November 2011. Bandar Lampung.
- FMC Corp. 1977. Carrageenan. *Marine Colloid Monograph Number One. Marine Colloids Division FMC Corporation*. Springfield, New Jersey. USA. p 23-29.
- Glicksman. Martin. 1983. *Food Hydrocolloid* vol 11. Florida: CRC Press Inc Boca Raton.
- Hasrati, Endah dan Rini Rusnawati. 2011. *Kajian Penggunaan Daging Ikan Mas (Cyprinus carpio Linn) Terhadap Tekstur dan Cita Rasa Bakso Daging Sapi*. STIP Farming Semarang. Vol. 29 (1) Maret 2011.
- Hee-Young An. 2005. *Effects of Ozonation and Addition of Amino acids on Properties of Rice Starches*. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of the Louisiana state University and Agricultural and Mechanical.

- Hermawan, U.E dan Setyawan A.D. 2003. *Senyawa Organosulfur Bawang Putih (Allium sativum L.) dan Aktivitas Biologinya*. Biofarmasi 1 (2);65-76. Agustus 2013, ISSN; 1693-2242 College.
- Irianto, K. 2006. *Mikrobiologi: Menguk Dunia Mikroorganisme* . Jilid 2,CV. Yrama Widya. Bandung.
- Iskandar, S.N,. 2004. *Kajian Sifat Sensoris bakso Ikan Lele Dumbo(Clarias gareipinus) yang Diasap dengan Metode Panas dan Asap cair Tempurung Kelapa*. Skripsi Jurusan TPHP. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kurniawan, F. 2012. *Perencanaan Tata Letak Pabrik*. Universitas Mercu Buana
- Lies Suparti, 2003. *Membuat Bakso Daging dan Bakso Ikan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Lisa,M. Maharaja. 2008. *Penggunaan Campuran Tepung Tapioka dengan Tepung Sagu dan Natrium Nitrat dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi*. Fakultas Pertanian. Medan.
- Lukito AM. 2002. *Lele Ikan Berkumis Paling Populer*. Agromedia. Jakarta
- Keeton, J. T., 2001. *Formed and emulsion product. Dalam: Perumalla, Effect of Potassium Lactate and Sodium Diacetate Combination to Inhibit Listeria Monocytogenes In Low and High Fat Chicken and Turkey Hotdog Model Systems*. CRC Press. Boca Raton.
- Marzuki. 1986. *Metodologi Riset*. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi. Universitas Islam Indonesia.
- Mietha. 2008 (16 November). *Kandungan Gizi Telur*. Tersedia di: <http://mietha.wordpress.com/2008/11/26/telur-makanan-berlimpah-gizi/> [3 April 2012]
- Mitchell C. 1985. *Surimi: The America Experience*. Infofish. No. 5: 17 – 20.
- Moorthy, S.N. 2004. *Tropical sources of starch*. Di dalam: Ann Charlotte Eliasson (ed). *Starch in Food: Structure, Function, and Application*. CRC Press, Baco Raton, Florida.
- Nasran, S., 1992. *Pengolahan Agar-Agar Kertas dalam Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jkarta.
- Peranginangin R, Wibowo S, Nuri Y, Fawza. 1999. *Teknologi Pengolahan Surimi*. Jakarta: Instalasi Penelitian Perikanan Laut Slipi, Balai Penelitian Perikanan Laut.
- Purwandoko. (2008). *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Rahman, AM. 2007. *Mempelajari Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Tapioka dan Mocal (Modified Cassava Flour) sebagai Penyalut Kacang Pada Produk Kacang Salut*. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Reputra, J. 2005. *Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Tapioka dan Mocal (modified cassava flour) Sebagai Penyalut Kacang pada Produk Kacang Salut*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 96 Halaman.
- Saanin, H. 1968. *Taksonomi dan Identifikasi Ikan*. Vol I dan II. Binacipta: Bandung. 508 halaman.
- Santoso, Singgih, 2000. *Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Setiawati, F.S. N., 2008. *Dampak Penggunaan Monosodium Glutamat (MSG) Terhadap Kesehatan Lingkungan*. FT UNDIP, Semarang
- Schwarz MD, Lee CM. 1988. *Comparison of the thermostability of red hake and alaska pollack surimi during processing*. Journal of Food Science. Vol. 53 (5): 1347 – 1351.
- SNI. 2014. *Bakso Ikan*. SNI 7266: 2014: BSN. Jakarta
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhari. 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sukawan, U. Y. 2008. *Efek Toksin Monosodium Glutamat(MSG) Pada Binatang*. Sutinings.3:306 –314.
- Suwarno dan Yuke O. 2010. *Budidaya Tanaman Perkebunan Unggulan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suzuki T. 1981. *Fish and Krill Protein: Processing Technology*. London: Applied Science Publishers Ltd.
- Wibowo, Singgih. 2009. *Membuat Bakso Sehat dan Enak*. Jakarta: Penebar Swadaya. Jakarta
- Thenawidjaja, M., M. Astawan, & N.S. Palupi. 1987. *Penuntun Praktikum Dasar Dasar Biokimia Pangan dan Gizi*. Jurusan Ilmu Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarno, F. G. 1986. *Air Untuk Industri Pangan*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1994. *Air Untuk Industri Pangan*. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta.

Wiraswanti, Ira. 2008. Pemanfaatan Karagenan dan Kitosan dalam Pembuatan Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus Nematophorus*) pada Penyimpanan Suhu Dingin dan Beku. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor : Bogor.

Yasita, Dian & I. D. Rachmawati. 2009. Optimasi Proses Ekstraksi Pada Pembuatan Karagenan Dari Rumpun Laut *Eucaema cottoni* Untuk Mencapai Foodgrade. Laporan Penelitian. Semarang: Universitas Diponegoro.

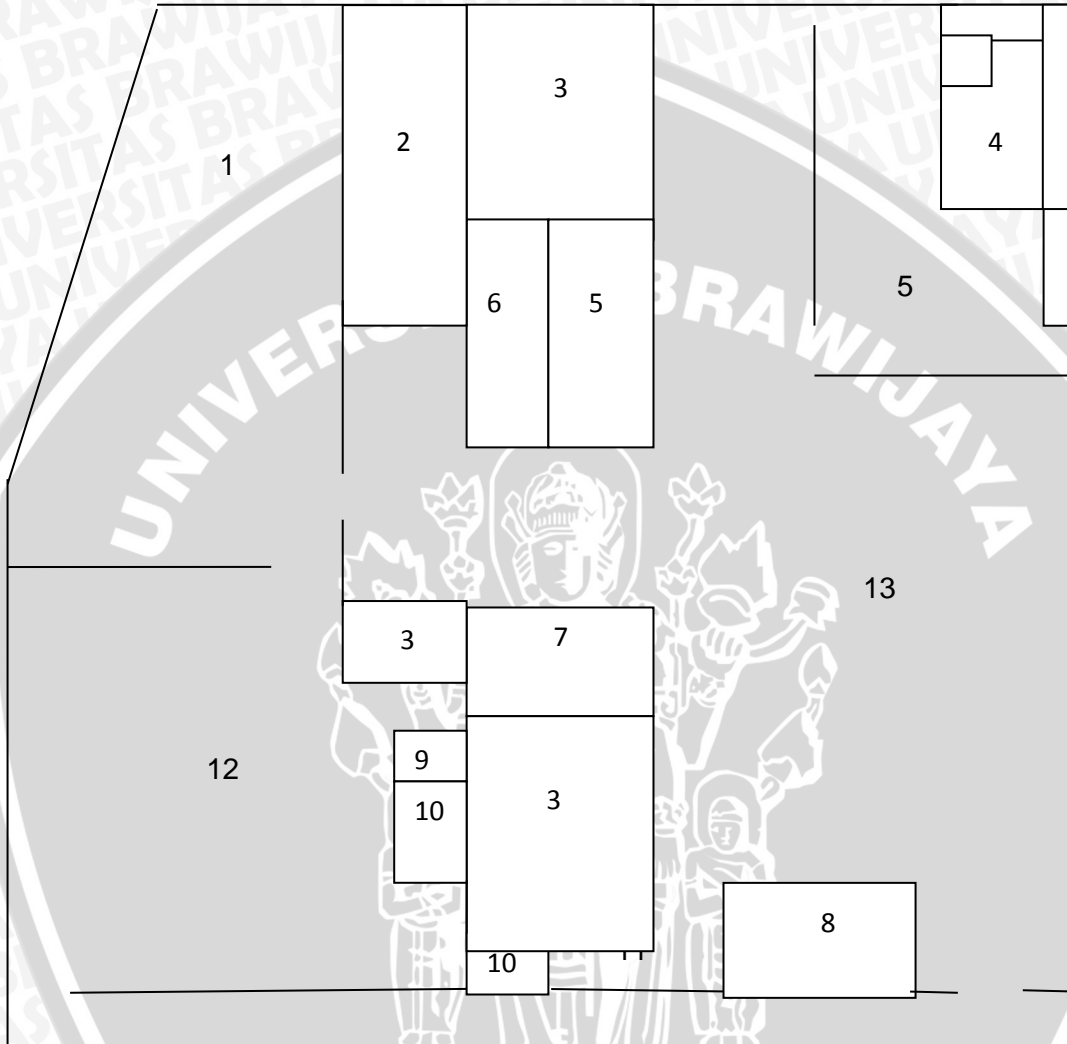
Zaki. 2009. Budi Daya Ikan Lele (*Clarias batrachus*). [http://wilystra2008.biologi.com/journal/item/54/Budi_Daya_Ikan_Lele\(Clariasbatrachus\).](http://wilystra2008.biologi.com/journal/item/54/Budi_Daya_Ikan_Lele(Clariasbatrachus).) (September 2008)



Lampiran 1. Denah Lokasi P2MKP *Fish Booster Centre*



Lampiran 2. Denah Unit Pengolahan P2MKP *Fish Boster Centre*



Keterangan :

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Kolam Budidaya | 7. Ruang Kelas |
| 2. <i>Hatchery</i> | 8. Ruang Kantor |
| 3. Mess | 9. Mushola |
| 4. Tempat <i>filleting</i> dan pencucian | 10. Toilet |
| 5. Ruang Pengolahan | 11. Ruang Tamu |
| 6. Ruang Produk Suplemen | 12. Tempat Parkir |

