

**SURIMI IKAN BIJI NANGKA (*Upeneus moluccensis*) DARI PT. ANELA
LAMONGAN SEBAGAI BAHAN BAKU NUGGET**

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

Oleh :
NUR INDA ANNISA'UL HANIFAH
NIM. 125080306111005



**TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

**SURIMI IKAN BIJI NANGKA (*Upeneus moluccensis*) DARI PT. ANELA
LAMONGAN SEBAGAI BAHAN BAKU NUGGET**

**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 :
NUR INDA ANNISA'UL HANIFAH
NIM. 125080306111005**



**TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

PRAKTEK KERJA MAGANG

**SURIMI IKAN BIJI NANGKA (*Upeneus molluccensis*) DARI PT. ANELA
LAMONGAN SEBAGAI BAHAN BAKU NUGGET**

Oleh:

**NUR INDA ANNISA'UL HANIFAH
NIM. 125080306111005**

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 19 Januari 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
SK Dekan No. : _____
Tanggal : _____

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Hartati Kartikaningsih, MS
NIP. 19640726 198903 2 004
Tanggal: 05 FEB 2016

Dosen Penguji

Angga Wira Perdana, S.Pi., MP
NIP. 840521 08 1 1 0093
Tanggal: 05 FEB 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS
NIP. 19620805 198603 2 001



PT. ANELA

Jl. Raya Deandles KM 79 Ds. Brondong, kec. Brondong, kab. Lamongan - Jawa Timur,
62263, Indonesia. Telp. 0322-661241

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : H. SUTİYONO, SE

Pekerjaan/Instansi : DIREKTUR PT. ANELA

Menerangkan bahwa

Nama : Nur Inda Annisa'ul Hanifah

Nim : 125080306111005

Jurusan : Manajemen Sumberdaya Perairan

Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

Telah melakukan Praktek Kerja Magang ditempat kami selama 20 hari dari tanggal 29
Juni 2015 sampai dengan tanggal 15 Agustus 2015.

Demikian surat keterangan ini atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Lamongan, 15 Agustus 2015



H. SUTİYONO, SE

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan praktek kerja magang (PKM) yang saya tulus ini benar - benar merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan praktek kerja magang (PKM) ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.



Malang, Januari 2016

Mahasiswa

Nur Inda Annisa'ul Hanifah

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Magang yang dilaksanakan di PT. Anela, Desa Brondong, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Penulisan laporan ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.

Atas terselesaikannya laporan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada

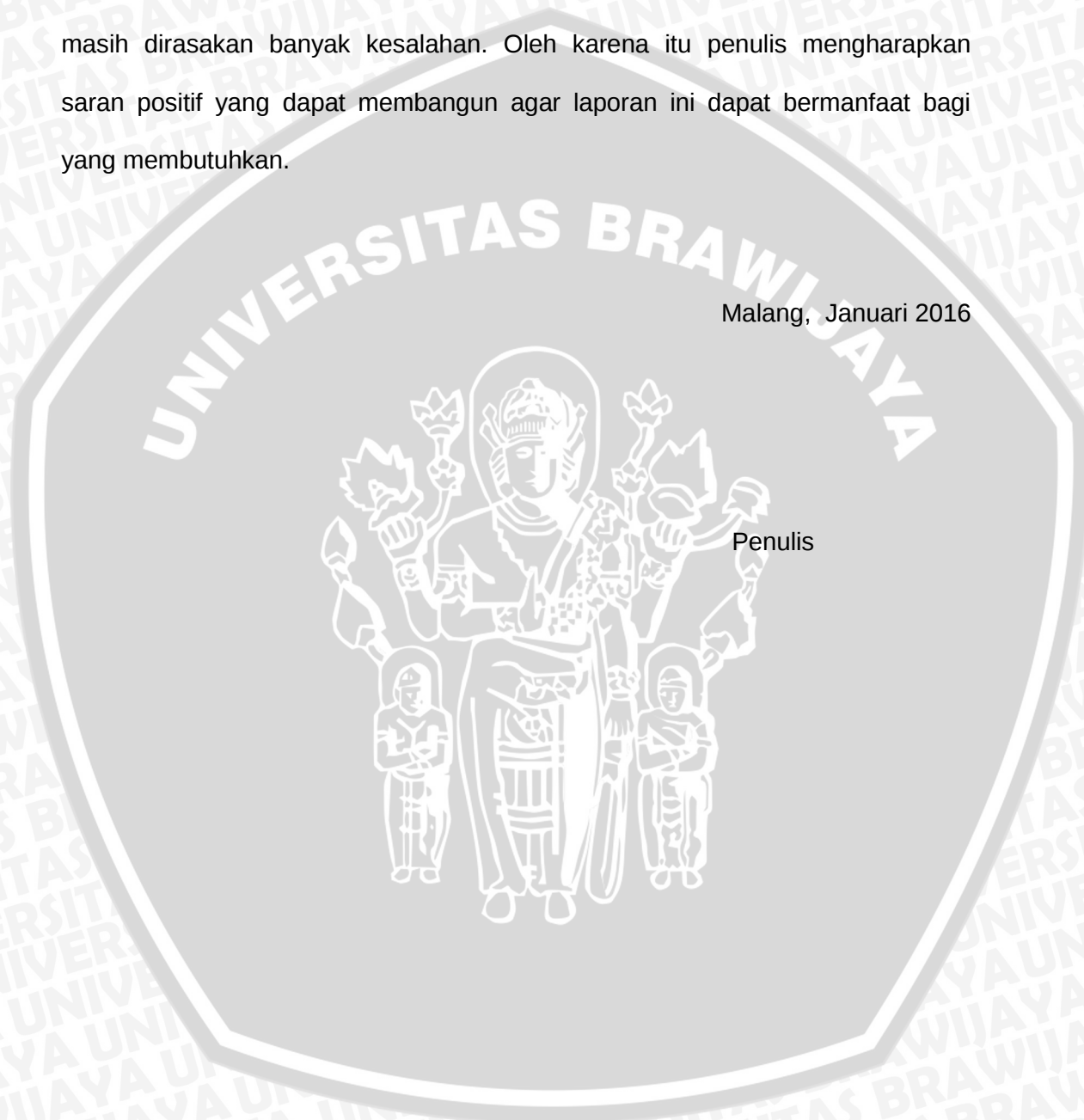
1. Allah SWT yang selalu senantiasa memberikan kasih sayang, pencerahan dan kemudahan di dalam hidup saya.
2. Kedua orang tua (Ayah dan Ibu), adik yang selalu memberikan do'a terbaiknya, support baik moril, sipiritual maupun material.
3. Ibu Dr. Ir. Hartati Kartikaningsih, MS selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan dalam pengerjaan laporan ini
4. Bapak Angga Wira Perdana S.Pi., MP selaku dosen penguji yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan dalam pengerjaan laporan ini
5. Bapak Sutyono, selaku Direktur PT. Anela yang telah memberikan izin penulis untuk melaksanakan Praktek Kerja Magang.
6. Mas Zizi, selaku Pembimbing Lapangan PT. Anela yang telah membantu dan membimbing penulis selama melaksanakan Praktek Kerja Magang.
7. Sahabat-sahabat terkasihku ndut, cheche, mbel, mungki, aqni, icha, anne,
8. Tim Surimi dan seluruh THP 2012 yang selalu memberi support terbaiknya untukku.

9. Seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan Praktek Kerja Lapangan ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran positif yang dapat membangun agar laporan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, Januari 2016

Penulis



RINGKASAN

NUR INDA ANNISA'UL HANIFAH, (125080306111003), Praktek kerja Magang tentang Surimi Ikan Biji Nangka (*Upeneus moluccensis*) dari PT. Anela Lamongan sebagai Bahan Baku Nugget (di bawah bimbingan **Dr. Ir. Hartati Kartikaningsih, MS**)

Ikan biji nangka (*Upeneus moluccensis*) termasuk ke dalam jenis ikan demersal, produksi perikanan tangkapan ikan biji nangka pertahunnya semakin meningkat sehingga perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan nilai ekonomisnya dengan menjadikan surimi. Surimi adalah produk olahan perikanan setengah jadi (*intermediate product*) berupa hancuran daging ikan yang telah mengalami beberapa proses, adapun produk surimi ini dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk lanjutan, salah satunya adalah nugget.

Tujuan dari Praktek Kerja Magang (PKM) ini adalah untuk mempelajari langsung proses pembuatan surimi dari mulai Tempat Pelelangan Ikan (TPI) serta mengaplikasikannya dalam bentuk diversifikasi produk yaitu nugget ikan serta membandingkan produk lanjutan ini dengan standart mutu dan keamanan pangan yang berlaku. Adapun bahan baku surimi didapatkan dari PT. Anela Desa Brondong Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan Jawa Timur. Pelaksanaan praktek kerja magang (PKM) dilaksanakan mulai tanggal 29 juni 2015 sampai 19 September 2015.

Metode yang digunakan dalam praktek kerja magang (PKM) ini adalah metode deskriptif dengan teknik pengambilan data yang meliputi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer terdiri dari observasi, wawancara, partisipasi aktif serta dokumentasi. Selain dengan data primer juga menggunakan data sekunder yaitu berupa data internal yang diperoleh langsung dari perusahaan dan data eksternal yang diperoleh dari pihak luar.

Proses pengolahan surimi di PT. Anela meliputi : penerimaan bahan baku, penimbangan I, pencucian I, penyiangan dan sortasi, penimbangan II, pencucian II, pemisahan daging, *leaching* I, *leaching* II, *dewatering*, *straining*, *dehidrasi*, penggilingan dan pencampuran, pengemasan dan pengisian dalam pan, pembekuan, pengepakan dan labeling, penyimpanan beku. Penerapan sanitasi dan *hygiene* yang dilakukan pada proses pembuatan surimi yaitu sanitasi dan *hygiene* bahan baku, bahan tambahan, peralatan, pekerja, lingkungan, air dan produk akhir. Hasil analisa surimi ikan biji nangka yaitu kadar protein 12,34%, kadar lemak 0,06%, kadar air 83,26%, kadar abu 0,82%, dan kadar karbohidrat 3,52. Hasil analisa ALT yaitu $0,3 \times 10^5$ koloni/g. Hasil analisa logam merkuri surimi adalah tidak terukur. Hasil analisa karakteristik fisik surimi tekstur bernilai 28 N dan untuk hasil analisa derajat putih sebesar 53,533. Hasil analisa pendugaan *Coliform* surimi ikan biji nangka adalah <3 APM/g.

Proses pengolahan nugget meliputi :persiapan bahan baku, pencampuran bahan tambahan, pengadukan, pengukusan, pendinginan adonan, pencetakan bentuk adonan, *coating*, pelumuran tepung panir, pengemasan, dan penyimpanan. Hasil analisa nugget berbahan baku surimi ikan biji nangka yaitu kadar protein 7,82%, kadar lemak 2,06%, kadar air 63,49%, kadar abu 2,56%, dan kadar karbohidrat 24,07%. Hasil analisa ALT yaitu $4,5 \times 10^4$ koloni/g. Hasil analisa logam merkuri nugget adalah tak terukur. Hasil analisa pendugaan *Coliform* nugget adalah <3 APM/g. Hasil analisa tekstur nugget adalah 6,40 N.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan praktek kerja magang (PKM) yang berjudul “Surimi Ikan Biji Nangka (*Upeneus moluccensis*) dari PT. Anela Lamongan sebagai Bahan Baku Nugget”. Penulisan laporan ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. Di dalam laporan ini disajikan pokok-pokok bahasan meliputi pendahuluan, metodologi praktek kerja magang, keadaan umum perusahaan, proses pembuatan surimi dan nugget ikan biji nangka, analisa produk, sanitasi dan *hygiene* serta penutup.

Sangat disadari bahwa penulis masih memiliki kekurangan dan keterbatasan walaupun telah dikerahkan semua kemampuan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran positif yang dapat membangun agar laporan praktek kerja magang (PKM) ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Kegunaan	3
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	3
2. METODE PRAKTEK KERJA MAGANG	5
2.1 Materi dan Metode	5
2.2 Jenis dan Sumber Data	5
2.2.1 Data Primer	5
2.2.2 Data Sekunder	7
3. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	9
3.1 Sejarah Perkembangan Perusahaan	9
3.2 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan.....	10
3.3 Struktur Organisasi Perusahaan	11
3.4 Tenaga Kerja dan Kesejahteraan	13
3.4.1 Tenaga Kerja.....	14
3.4.2 Kesejahteraan Karyawan	16
3.5 Sistem Pengupahan	16
3.6 Bangunan Pabrik	16
3.7 Peralatan Produksi	19
3.8 Bahan dalam Proses Produksi.....	21
3.8.1 Bahan Baku	21
3.8.2 Bahan Pembantu.....	22
3.8.3 Bahan Tambahan.....	23
3.8.4 Bahan Pengemas.....	25
3.9 Penanganan Limbah.....	25

3.9.1	Limbah Padat	25
3.9.2	Limbah Cair	27
4.	PROSES PEMBUATAN SURIMI IKAN BIJI NANGKA	29
4.1	Pengolahan Surimi	29
4.1.1	Penerimaan Bahan Baku	29
4.1.2	Penimbangan I	30
4.1.3	Pencucian I	31
4.1.4	Penyiangan dan Sortasi	32
4.1.5	Penimbangan II	33
4.1.6	Pencucian II	34
4.1.7	Pemisahan Daging	35
4.1.8	<i>Leaching</i> I	36
4.1.9	<i>Leaching</i> II	36
4.1.10	<i>Dewatering</i>	37
4.1.11	<i>Straining</i>	38
4.1.12	<i>Dehidrasi</i>	39
4.1.13	Penggilingan dan Pencampuran	39
4.1.14	Pengemasan dan Pengisian dalam Pan	40
4.1.15	Pembekuan	41
4.1.16	Pengepakan dan Labeling	43
4.1.17	Penyimpanan Beku	44
5.	SANITASI DAN HYGIENE PROSES PEMBUATAN SURIMI	46
5.1	Sanitasi dan Hygiene Bahan Baku	46
5.2	Sanitasi dan Hygiene Bahan Tambahan	46
5.3	Sanitasi dan Hygiene Peralatan	47
5.4	Sanitasi dan Hygiene Pekerja	47
5.5	Sanitasi dan Hygiene Lingkungan	48
5.6	Sanitasi dan Hygiene Air	49
5.7	Sanitasi dan Hygiene Produk Akhir	50
6.	PROSES PEMBUATAN NUGGET BERBAHAN BAKU SURIMI IKAN BIJI NANGKA	52
6.1	Pengolahan Nugget Ikan	52
6.1.1	Persiapan Bahan Baku Surimi	52
6.1.2	Pencampuran Bahan Tambahan	52
6.1.3	Pengadukan	53
6.1.4	Pengukusan	54
6.1.5	Pendinginan Adonan	55
6.1.6	Pencetakan Bentuk Nugget	55
6.1.7	<i>Coating</i>	56
6.1.8	Pelumuran Tepung Panir (<i>Breading</i>)	57
6.1.9	Pengemasan	58
6.1.10	Penyimpanan	60
7.	ANALISA PRODUK AKHIR	61
7.1	Analisa Proksimat	63
7.1.1	Kadar Air	63
7.1.2	Kadar Protein	64
7.1.3	Kadar Lemak	65
7.1.4	Kadar Abu	66
7.1.5	Kadar Karbohidrat	67

7.2	Uji Karakteristik Fisik.....	68
7.2.1	Tekstur	68
7.2.2	Derajat Putih.....	68
7.3	Uji Logam Merkuri (Hg).....	69
7.4	Uji Mikroba.....	70
7.4.1	Uji ALT (Angka Lempeng Total)	70
7.4.1	Uji Coliform	71
7.5	Uji Organoleptik	71
7.5.1	Kenampakan	72
7.5.2	Aroma/Bau	72
7.5.3	Rasa.....	72
7.5.4	Tekstur	72
8.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
8.1	Kesimpulan	73
8.2	Saran	74
	DAFTAR PUSTAKA.....	75
	LAMPIRAN.....	78



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Tenaga Kerja di PT. Anela	15
2. Hasil Analisa Produk.....	62
3. Hasil Uji Organoleptik	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Biji Nangka (<i>Upeneus moluccensis</i>)	21
2. Es Curai	23
3. Gula Pasir	24
4. <i>Polyphosphate</i>	24
5. Limbah Padat	26
6. Limbah Cair	28
7. Penerimaan Bahan Baku	30
8. Penimbangan I	31
9. Pencucian I	32
10. Penyiangan dan Sortasi	32
11. Penimbangan II	34
12. Pencucian II	34
13. Pemisahan Daging	35
14. <i>Leaching</i> I	36
15. <i>Leaching</i> II	37
16. Dewatering	38
17. <i>Straining</i>	39
18. Dehidrasi	39
19. Penggilingan dan Pencampuran	40
20. Pengemasan dan Pengisian dalam Pan	41
21. Pembekuan	42
22. Pengemasan dan Labeling	43
23. Penyimpanan Beku	44
24. Pencampuran Bahan Tambahan	53
25. Pengadukan	53
26. Pengukusan	54
27. Pendinginan Adonan	55
28. Pencetakan Nugget	56
29. <i>Coating</i>	57
30. Pelumuran Tepung Panir	58
31. Pengemasan	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lokasi PT. Anela.....	78
2. Struktur Organisasi PT. Anela.....	79
3. Lay Out PT. Anela.....	80
4. Alur Proses Pembuatan Surimi Ikan Biji Nangka.....	81
5. Alur Proses Pembuatan Nugget Berbahan Baku Surimi Ikan Biji Nangka	82
6. Perhitungan Derajat Putih (<i>Whiteness</i>) Surimi	83
7. Perhitungan Uji Hedonik Nugget Ikan	84
8. Perhitungan Uji Hedonik Nugget Ikan di Pasaran	87
9. Perhitungan ALT (Angka Lempeng Total) Surimi	90
10. Perhitungan ALT (Angka Lempeng Total) Nugget.....	91
11. Hasil Analisa Proksimat Surimi	92
12. Hasil Analisa Tekstur dan Warna Surimi	93
13. Hasil Analisa Proksimat dan Tekstur Nugget	94
14. Hasil Analisa Uji Logam Merkuri (Hg) Surimi.....	95
15. Hasil Analisa Uji Logam Merkuri (Hg) Nugget	96



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Subsektor perikanan Indonesia mempunyai peranan penting sebagai penyumbang protein bagi masyarakat Indonesia. Ikan, selain merupakan sumber protein, juga diakui sebagai "*functional food*" yang mempunyai arti penting bagi kesehatan karena mengandung asam lemak tidak jenuh berantai panjang (terutama yang tergolong asam lemak omega-3), vitamin, serta makro dan mikro mineral. Ditinjau dari hasil olahan ikan, sebesar 75% ikan masih diolah secara tradisional. Pengolahan dilakukan dengan skala usaha rumah tangga kecil yang secara kualitas maupun kuantitasnya masih sangat minim, sehingga mempunyai nilai jual yang rendah (Martasuganda, 2003).

Ikan biji nangka (*Upeneus moluccensis*) termasuk ke dalam jenis ikan demersal. Sebagai ikan konsumsi, ikan ini bernilai kurang ekonomis dibandingkan beberapa jenis ikan demersal lainnya. Ikan ini banyak digunakan sebagai bahan baku pakan dalam budidaya udang dan ikan. Ikan biji nangka ditangkap dengan menggunakan alat tangkap cantrang. Kebanyakan ikan biji nangka ini hidup di dasar perairan dengan jenis substrat berlumpur atau lumpur bercampur dengan pasir (Sjafei dan Ratna, 2001).

Jika produksi ikan melimpah perlu dilakukan usaha meningkatkan daya simpan dan daya awet produk perikanan pada pasca panen melalui proses pengolahan maupun pengawetan. Hasil pengolahan dan pengawetan umumnya sangat disukai oleh masyarakat karena produk akhirnya mempunyai cirri-ciri khusus yakni perubahan sifat-sifat daging seperti bau (*odour*), rasa (*flavor*), bentuk (*appearance*) dan tekstur (Afrianto dan Liviawaty, 2005).

Fish Nugget (nugget ikan) adalah salah satu jenis produk olahan ikan yang terdiri atas campuran daging ikan, tepung panir, dan bumbu yang kemudian

dilapisi oleh adonan *battermix* dan *breadcrumbs*. Adapun setelah proses pengemasan produk disimpan dalam suhu beku $\pm 18^{\circ}\text{C}$. Untuk penyajiannya, segera setelah produk dikeluarkan dari *freezer*, digoreng dengan minyak panas, sehingga ketika dimakan nugget ikan akan mempunyai tekstur yang renyah di bagian luarnya dan kenyal di bagian dalam (Agustini *et al.*, 2009).

Cara untuk mengoptimalkan pemanfaatan ikan-ikan hasil tangkapan adalah dengan mengembangkan menjadi produk surimi dan produk lanjutan seperti nugget. Diungkapkan oleh Djazuli *et al.*, (2009), surimi merupakan produk olahan perikanan setengah jadi (*intermediate product*) berupa hancuran daging ikan yang mengalami proses pencucian dengan larutan garam dingin, pengepresan, penambahan bahan tambahan (*food additive*), pengepakan dan pembekuan. Salah satu perusahaan yang mengolah ikan menjadi produk surimi adalah PT. Anela. PT. Anela menjadi salah satu alternatif perusahaan yang dapat dijadikan tempat tujuan praktek kerja magang karena menerapkan mekanisme pengolahan ikan menjadi produk setengah jadi seperti surimi. Mengingat pentingnya produk setengah jadi di era modern sekarang, maka sistem manajemen pengolahan di PT. Anela sangat diperlukan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari Praktek Kerja Magang (PKM) ini adalah untuk mengetahui secara langsung proses pembuatan surimi ikan biji nangka yang selama ini hanya berupa teori di perkuliahan serta untuk meningkatkan keterampilan dalam pembuatan surimi ikan biji nangka secara nyata di PT. Anela Desa Brondong, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur.

Tujuan dari Praktek Kerja Magang (PKM) ini adalah untuk mempelajari langsung proses pembuatan surimi serta mengaplikasikannya dalam bentuk

diversifikasi produk yaitu nugget ikan berbahan baku surimi dari PT. Anela Desa Brondong, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur.

1.3 Kegunaan

1.3.1 Bagi Mahasiswa

- Mahasiswa diharapkan mendapatkan pengalaman mengenai dunia kerja dan suasana kerja yang sebenarnya.
- Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan, ketrampilan, komunikasi lisan dan tulisan, serta kerjasama dalam tim.
- Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui lebih jauh penerapan ilmu pengolahan hasil perikanan dalam dunia kerja.

1.3.2 Bagi Perusahaan

- Sebagai sarana alih informasi yang dapat mempublikasikan kualitas produk-produk yang dihasilkan oleh perusahaan kepada khalayak luas.
- Merupakan sarana untuk menjembatani antara perusahaan dan lembaga pendidikan Universitas Brawijaya Malang untuk bekerja sama lebih lanjut baik yang sifatnya akademis maupun organisasi.

1.3.3 Bagi Jurusan

- Sebagai informasi untuk mengevaluasi sampai sejauh mana kurikulum yang dibuat sesuai dengan perkembangan industri.
- Sebagai masukan untuk penyempurnaan kurikulum di masa mendatang

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan Praktek Kerja Magang (PKM) ini dilaksanakan di PT. Anela Desa Brondong, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur pada

bulan Juni – Juli 2015, Laboratorium Nutrisi dan Biokimia, dan Laboratorium Keamanan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada Bulan Agustus – September 2015.





2. METODE PRAKTEK KERJA MAGANG

2.1 Materi dan Metode

Materi yang digunakan dalam pelaksanaan Praktek Kerja Magang ini adalah proses pembuatan surimi ikan biji nangka, penerapan sanitasi dan hygenitas, mekanisme penanganan limbah, serta aplikasi surimi untuk bahan baku pembuatan nugget. Metode yang digunakan pada pelaksanaan Praktek Kerja Magang ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan suatu metode penelitian yang ditunjukkan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung pada saat ini atau saat yang lampau (Furchan, 2004).

2.2 Jenis dan Sumber Data

2.2.1 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. Adapun data primer yang dibutuhkan pada Praktek Kerja Magang meliputi jumlah bahan baku, proses penerimaan bahan baku, peralatan yang digunakan dan jumlah karyawan yang menangani proses pembuatan surimi, input dan output tiap tahap proses pembuatan surimi, peralatan yang digunakan dan jumlah karyawan yang menangani tiap proses, proses pengemasan dan pengepakan, jumlah produk akhir, bentuk penerapan sanitasi dan higienitas pada bahan, pekerja, ruang proses dan peralatan mulai dari bahan baku sampai

produk siap di distribusi, mekanisme penanganan dan pengolahan limbah pada proses pembuatan surimi ikan biji nangka, dan tempat pembuangan akhir limbah.

a. Observasi

Metode observasi yaitu teknik pengumpulan data dimana orang melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala/fenomena yang diselidiki (Marzuki, 1986).

Dalam Praktek Kerja Magang, observasi tersebut dilakukan terhadap cara yang digunakan dalam proses pembuatan surimi dengan pengamatan sarana produksi yang digunakan, cara penanganan awal bahan baku, cara melakukan proses pengolahan, dan peralatan yang digunakan dalam produksi surimi ikan biji nangka, serta penerapan sanitasi dan higienitas dan penanganan limbah.

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 magang dan para pekerja yang ada di lokasi pabrik baik di fasilitas produksi maupun manajemen. Adapun data yang ditanyakan meliputi sejarah berdirinya perusahaan, struktur organisasi perusahaan, ketenagakerjaan, penggunaan modal, biaya produksi, produksi, manajemen, permasalahan yang dihadapi dan faktor-faktor yang mempengaruhi usaha serta segala sesuatu yang berhubungan dengan proses pembuatan surimi.

c. Dokumentasi

Teknik ini dilakukan dengan cara pencarian dan pengumpulan dokumen-dokumen, laporan-laporan, buku-buku yang berhubungan dengan obyek pembahasan. Menurut Arikunto (1996), teknik ini bertujuan untuk memperkuat data-data yang telah diambil dengan menggunakan teknik pengambilan data sebelumnya. Kegiatan dokumentasi pada Praktek Kerja Magang ini terutama meliputi kegiatan proses pembuatan surimi ikan biji nangka, alat yang digunakan dalam proses pembuatan surimi, serta limbah hasil proses pembuatan surimi.

d. Partisipasi

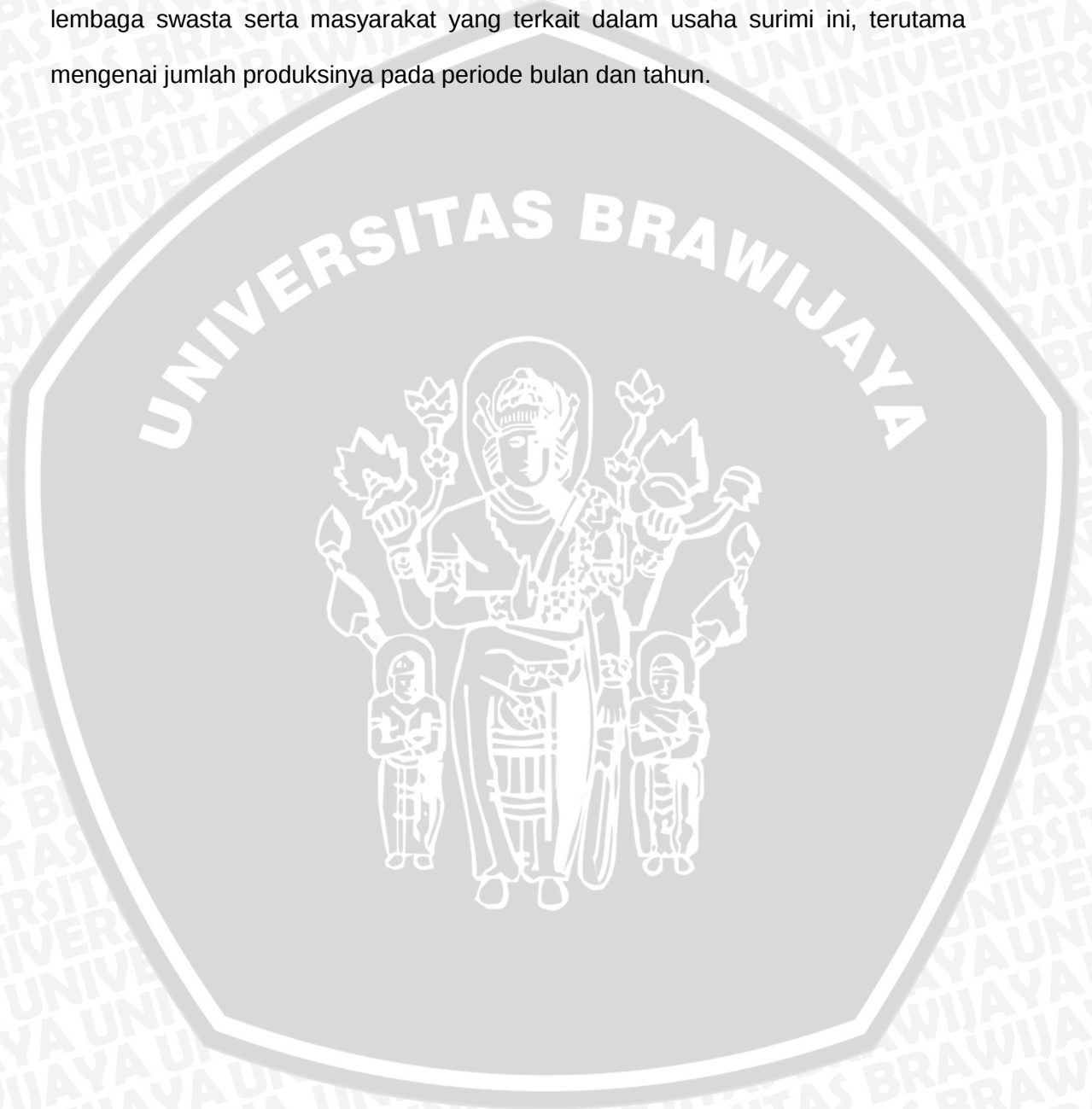
Partisipasi adalah metode pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun data penelitian melalui pengamatan dan pengindraan dimana peneliti benar-benar terlibat (Arikunto, 1996). Kegiatan partisipasi pada Praktek Kerja Magang ini diikuti mulai dari proses pembuatan surimi ikan biji nangka dari mulai proses jual beli bahan baku ikan di TPI (Tempat Pelelangan Ikan), proses pembuatan surimi sampai pengepakan surimi yang siap untuk dipasarkan.

2.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya 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).

Data internal merupakan data yang diperoleh dari dalam perusahaan, yaitu lokasi Praktek Kerja Magang yang meliputi letak geografis perusahaan, struktur organisasi perusahaan, lokasi dan tata letak perusahaan, keadaan tenaga kerja, dan besarnya produksi ikan biji nangka pada periode bulan dan tahun. Data eksternal

merupakan data yang diperoleh dari pihak luar baik dari lembaga pemerintah, lembaga swasta serta masyarakat yang terkait dalam usaha surimi ini, terutama mengenai jumlah produksinya pada periode bulan dan tahun.



3. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

3.1 Sejarah dan perkembangan perusahaan

PT. Anela berdiri pada tanggal 15 Juli 2006 didirikan oleh Bapak Sutiyono S.E. yang bermodalkan kurang lebih 4 milyar rupiah dengan Penanaman Modal Asing (PMA). Perusahaan ini bergerak dibidang pengolahan hasil perikanan dalam bentuk produk olahan beku, pengolahan ini merupakan proses mengubah bahan baku menjadi bahan setengah jadi yang mempunyai nilai ekonomis lebih tinggi.

PT. Anela mengalami perkembangan yang sangat pesat seiring dengan adanya peningkatan permintaan produk yang dihasilkan yakni surimi dalam negeri seperti Sumatera, Bali, Jakarta. Alasan tersebutlah yang menyebabkan perusahaan ini mulai merencanakan untuk meningkatkan produksinya dengan memperluas bangunan perusahaan. Produk yang dihasilkan PT. Anela dalam sehari mencapai 3-4 ton. Namun maksimal produksi dalam sehari pabrik tersebut mencapa 10 ton/hari, dan itu semua bergantung dengan pasokan bahan baku yang ada.

Adapun tujuan kegiatan usaha dagang PT. Anela adalah sebagai berikut: 1) Memenuhi kebutuhan konsumsi ikan yang semakin meningkat. 2) Melaksanakan pembangunan ekonomi yang mendukung peningkatan produktivitas perikanan sehingga memberikan nilai tambah bagi kabupaten Lamongan. 3) Mendukung program pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui kesempatan dan peluang kerja yang dapat memberikan pendapatan kepada masyarakat

3.2 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan

PT. Anela terletak di Jl. Raya Deandles KM 79 Desa Brondong, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur. Kecamatan Brondong merupakan bagian wilayah Kabupaten Lamongan yang terletak di sebelah utara (Daerah Pantura). Perusahaan ini berjarak kurang lebih 50 km dari pusat kota Kabupaten Lamongan, berada pada koordinat antara 06 53' 30,81" – 7 23'6" Lintas selatan dan 112 17' 01,22" - 112 33'12" Bujur timur, dengan batas-batas wilayah sebagai berikut : Sebelah Utara (Laut Jawa), Sebelah Selatan (Kecamatan Laren dan Solokuro), Sebelah Barat (Kabupaten Tuban), Sebelah Timur (Paciran, Lamongan).

PT. Anela terletak 1 KM kearah barat dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan, Jawa Timur. Luas bangunan PT. Anela yaitu 4.500 m² dengan status lahan hak milik. Lokasi perusahaan ini dapat dikatakan sangat strategis karena dekat dengan Pelabuhan Perikanan Nusantara, Pelabuhan Sedayu Lawas, dan sebagai jalan alternative penghubung Jawa Timur dan Jawa Tengah, sehingga mempermudah dalam proses produksi, pengiriman dan penerimaan produk.

Dilihat dari keadaan geografis, maka Kecamatan Brondong dapat dikategorikan menjadi dua bagian, Yaitu daerah pantai dan daerah pertanian. Daerah pantai terletak disebelah utara meliputi Kelurahan Brondong, Desa Sedayu Lawas, Desa Labuhan dan Lohgung. Sedangkan daerah yang lain adalah daerah kawasan pertanian yang meliputi Desa Sumberagung, Desa Sendangharjo, Desa Lembor, Desa Tlogoretno, Desa Sidomukti dan Desa Brengok, dan kondisi pertanian tadah hujan.

Karakteristik kawasan Kecamatan Brondong merupakan kawasan pemukiman perkotaan dengan kegiatan perikanan sebagai aktivitas yang dominan. Pertimbangan lain adalah sumber air yang baik dari kawasan tersebut tidak jauh dari pemukiman penduduk, sehingga tenaga kerja dapat diperoleh dari lingkungan sekitar.

3.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan salah satu peran yang sangat penting dalam bentuk manajemen perusahaan, tujuan adanya organisasi yakni untuk melakukan pelaksanaan dengan jelas mengenai fungsi, tugas, dan wewenang dari masing-masing bagian yang ada dalam perusahaan tersebut. PT. Anela yang merupakan perusahaan swasta skala menengah yang membutuhkan struktur organisasi demi keteraturan dan keberlangsungan jalannya perusahaan. Suatu perusahaan akan berhasil jika dalam struktur organisasinya yang sudah dibuat itu dapat berinteraksi dengan baik demi mencapai tujuan bersama. Hal ini merupakan salah satu strategi yang digunakan oleh perusahaan untuk berkompetisi dengan perusahaan lain.

Adapun tugas dan tanggung jawab setiap bidang adalah sebagai berikut, serta dilampirkan pada Lampiran 1, yaitu :

- Direktur Utama : Membuat dan menentukan garis kebijaksanaan jangka panjang dan jangka pendek, mengatur dan memutuskan segala permasalahan yang ada dalam perusahaan, bertanggung jawab penuh atas kelangsungan hidup perusahaan.
- Manajer Direktur : Bertanggung jawab terhadap pemimpin pabrik, memimpin dan mengawasi manajer-manajer yang ada dibawahnya, mengelola perusahaan agar

dapat berjalan dengan kemajuan-kemajuannya, bertanggung jawab terhadap perkembangan dan kelangsungan hidup perusahaan.

- *Purchasing Manager* : Bertanggung jawab untuk pengadaan terhadap semua permintaan atas semua departemen di perusahaan, bertanggung jawab terhadap barang inventaris perusahaan.
- *HRD Manager* : Mengatur dan mengawasi kepegawaian yang berhubungan dengan karyawan, kesehatan, keselamatan, dan menginformasikan mengenai suatu kondisi perusahaan pada instansi yang berhubungan dengan ketenagakerjaan, bertanggung jawab atas pelaksanaan peraturan perusahaan, Mengatur kesejahteraan karyawan.
- *Accounting Manager* : Mengatur dan mengawasi lalu lintas keuangan perusahaan, bertanggung jawab melakukan pembukuan secara tertib atas semua yang terjadi, memberikan laporan keuangan setiap akhir periode atau apabila diperlukan, bertanggung jawab dalam menentukan sistem manajemen perusahaan.
- Kepala Bagian Gudang : Mengatur penempatan barang didalam gudang.
- Personalia Umum : Bertanggung jawab dalam penyediaan karyawan, bertanggung jawab dalam pengelolaan alat transportasi, bertanggung jawab dalam pengelolaan mess karyawan.
- *Processing Supervisor* : Mengatur dan mengawasi proses produksi, bertanggung jawab untuk mengamankan *raw material* mulai dari penerimaan sampai *finish product*, mendokumentasikan dan melaporkan semua kegiatan *processing* ke manager direktur.
- *Security* : Bertanggung jawab terhadap keamanan lingkungan perusahaan.

- ALC. Administrasi : Mencatat keseluruhan kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan, mencatat semua transaksi keuangan perusahaan baik itu pengeluaran maupun pendapatan, mengurus ketatausahaan perusahaan.
- Kasir : Melakukan pengeluaran uang untuk keperluan perusahaan dan penerimaan uang hasil transaksi penjualan maupun uang hasil hutang, mengatur pemberian gaji kepada karyawan.
- Bagian Penerimaan Ikan : Bertanggung jawab terhadap penerimaan ikan, bertanggung jawab penanganan ikan sampai keruang proses.
- Bagian Potong Ikan : Bertanggung jawab terhadap proses pemotongan ikan, bertanggung jawab terhadap mutu ikan.
- Bagian Limbah Kepala : Bertanggung jawab terhadap penanganan limbah kepala ikan.
- Bagian *Cold Storage* : Bertanggung jawab mulai dari proses cold storage sampai pengiriman produk kepada konsumen, mengatur keluar masuknya bahan baku diruangan cold storage, bertanggung jawab terhadap perawatan *cold storage*.
- Bagian Limbah Air : Bertanggung jawab terhadap penanganan dan pengolahan limbah cair.

3.4 Tenaga Kerja dan Kesejahteraan

Tenaga kerja merupakan sumber daya manusia yang menjalankan proses produksi secara keseluruhan tenaga kerja disini juga memiliki peran penting dalam suatu proses produksi. PT. Anela juga memperhatikan kesejahteraan karyawan dengan menyediakan berbagai fasilitas bagi karyawan.

3.4.1 Tenaga Kerja

PT. Anela mempunyai karyawan terdiri dari 3 jenis golongan, yaitu karyawan bulanan, harian, dan borongan. Karyawan bulanan atau tetap adalah karyawan yang digaji pada setiap akhir bulan dan telah memenuhi syarat-syarat yang ditentukan, diterima, dan mempunyai hubungan kerja dengan perusahaan yang tak terbatas waktunya, sedangkan karyawan harian adalah karyawan yang terikat pada hubungan kerja dengan perusahaan atas dasar pekerjaan harian dan harus datang meskipun sedang tidak melakukan proses produksi, karyawan harian digaji secara tetap tiap akhir minggu dan itu bertepatan pada hari kamis, karena setiap jum'at PT. Anela libur, dan karyawan borongan/kontrak waktu tertentu adalah karyawan yang terikat hubungan kerja dengan perusahaan atas dasar jam kerja tersendiri atau borongan, biasanya karyawan borongan ini akan dipekerjakan ketika bahan baku yang datang banyak

Tenaga kerja borongan ada dibagian proses yakni bagian potong ikan dan jumlahnya cukup banyak. Hal ini karena jumlah tenaga kerja borongan tergantung adanya musim ikan. PT. Anela mempunyai 79 karyawan yang sebagian besar berasal dari daerah sekitar perusahaan dan hanya sebagian kecil lagi pendatang. Spesifikasi tenaga kerja di PT. Anela di berikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Tenaga Kerja di PT. Anela

	Karyawan Harian	Karyawan Borongan	Karyawan Bulanan
Upah	45.000 + 10.000 (uang makan)	- Bagian produksi = 175/kg - Bagiankuli angkut surimi= 30.000/ton	1.250.000
Rentang usia	17-40 tahun	20-30 tahun	20-30 tahun
Jam kerja	07.00-16.00 WIB	07.00-16.00 WIB	07.00-16.00 WIB
Jumlah karyawan	30 orang	45 orang	4 orang
Waktu pembayaran	Setiap hari pada jam pulang	Seminggu sekali pada hari kamis	Pada awal bulan

Sumber : PT. Anela (2015).

PT. Anela membagi jam kerja karyawan menjadi 2 (dua), yaitu : 1) Jam kerja umum (*non shift*) dimana karyawan mempunyai 6 hari kerja dalam seminggu, yakni hari minggu sampai kamis dengan jam istirahat 1 jam untuk setiap harinya. Jam istirahat digunakan untuk makan siang, sholat, istirahat. Pembagian kerja tersebut adalah sebagai berikut : Hari Senin-Kamis adalah pukul 07.30-16.30 WIB ; waktu istirahat 12.00-13.00 WIB, Hari Jum'at adalah libur, Hari Sabtu-Minggu adalah jam 07.30-15.00 WIB ; waktu istirahat 12.00-13.00 WIB. 2) Jam kerja bergantian (*shift*) PT. Anela membagi jam kerja menjadi 2 shift, yaitu : shift 1 jam kerjanya pukul 07.30-15.00 WIB ; waktu istirahat pukul 12.00-13.00 WIB, shift 2 jam kerjanya mulai pukul 15.00-20.00 WIB, dimana waktu istirahatnya pukul 18.00-18.30 WIB.

Selain itu PT. Anela juga memberlakukan jam lembur apabila bahan baku yang datang dalam jumlah banyak. Jam lembur merupakan jam kerja yang melebihi jam kerja seperti diatas. Untuk penerimaan karyawan bulanan/tetap dan harian dilakukan dengan menyebar pengumuman dan untuk borongan diperoleh dari penduduk sekitar perusahaan.

3.4.2 Kesejahteraan Karyawan

PT. Anela memberikan beberapa fasilitas untuk para karyawan, antara lain : Jaminan kesejahteraan untuk karyawan yakni jaminan sosial tenaga kerja (JAMSOSTEK) dan Asuransi Tenaga Kerja (ASTEK), adanya fasilitas mess karyawan bagi karyawan tetap yang rumahnya jauh dari perusahaan, musholla, dan ruang ganti, tersediannya perlengkapan bagi karyawan seperti apron (celemek), pakaian seragam, sepatu boot, penutup kepala, masker, dan sarung tangan, fasilitas konsumsi, untuk karyawan bulanan memperoleh makan siang dan makan malam jika lembur atau shift malam. Karyawan bulanan dan harian memperoleh pembagian minuman (teh, kopi, dan air putih) perhari, organisasi pekerja dalam bentuk Serikat Pekerja Seluruh Indonesia (SPSI).

3.5 Sistem Pengupahan

Sistem pengupahan PT. Anela mengikuti standart Upah Minimum Regional (UMR) Kabupaten Lamongan. Upah bulanan diberikan setiap akhir bulan, sedangkan untuk karyawan harian diberikan setiap hari pada saat jam pulang dan untuk karyawan borongan diberi upah 1 minggu sekali setiap hari kamis. Sedangkan untuk upah lembur karyawan harian dan bulanan dihitung mulai batas akhir jam kerja, dan untuk karyawan borongan dihitung berdasarkan hasil kerja yang diperoleh.

3.6 Bagunan Pabrik

Penataan ruang PT. Anela disesuaikan dengan alur aktivitas perusahaan dan alur proses produksi. PT. Anela didirikan diatas lahan 1,5 hektar dengan luas bangunan 4500 m² yang terdiri dari:

- Ruang penerimaan bahan baku, letaknya dibagian samping ruang proses dihubungkan dengan ruas proses melalui pintu. Lantainya terbuat dari *porselein* berwarna putih sedangkan temboknya dicat dengan menggunakan cat minyak sehingga mudah untuk dibersihkan.
- Ruang proses, meliputi ruang potong, pencucian, pengemasan luasnya $50 \times 30 \times 4 \text{ m}^2$. lantai dan dindingnya dilapisi dengan *porselein* dengan tinggi 2 m untuk dinding sehingga mudah untuk dibersihkan sedangkan atapnya terbuat dari bahan logam jenis aluminium.
- Alat pembekuan, yaitu alat yang digunakan untuk membekukan surimi dengan menggunakan mesin pembekuan tipe *air blast freezer*. PT. Anela mempunyai 4 buah alat pembekuan dengan kapasitas ± 3 ton. Waktu pembekuan selama 12 jam dengan bersuhu $-35 - (-40)^\circ\text{C}$.
- Ruang penyimpanan beku (*cold storage*), dilengkapi dengan anteroom bersuhu $4-5^\circ\text{C}$ terletak disamping ruang pengemasan dengan luas $26 \times 9 \text{ m}^2$ PT. Anela memiliki 5 ruang penyimpanan beku (*cold storage*) yang bersuhu -18°C dengan kapasitas 15 ton.
- Ruang pembuatan es, yaitu ruangan dengan luas $6 \times 4 \text{ m}^2$ yang dilengkapi dengan mesin pembuatan es curai dengan cara memasukkan es balok kedalam *ice flake machine* dan dihasilkan ukuran es curai sebesar $2 - 3 \text{ mm}$.
- Gudang bahan yang terdapat di dekat ruang proses yang mempunyai luas $6,5 \times 5 \text{ m}^2$ berfungsi sebagai untuk menyimpan gula, *polyphosphate* dan plastik.
- Gudang karton yang terdapat di dekat ruang pengemasan yang mempunyai luas $15 \times 4,5 \text{ m}^2$ yang berfungsi untuk menyimpan karton dan bahan pengemasan lainnya.

Semua peralatan yang dimiliki PT. Anela ditata sedemikian rupa pada ruang masing-masing, sehingga pengambilan peralatan pada saat proses produksi, letaknya tidak jauh (mudah dijangkau). Peralatan yang digunakan pada saat proses produksi ditata sedemikian rapi dengan memperhatikan fungsi, jenis, bahan, dan kapasitasnya. Sehingga peralatan bisa tersusun rapi dan mudah diambil pada saat akan digunakan. Perusahaan juga mempunyai gudang yang merupakan tempat penyimpanan peralatan dan bahan-bahan. Macam peralatan yang dimiliki oleh perusahaan adalah peralatan kantor, peralatan produksi, dan peralatan mekanik.

Adapun untuk fasilitas penunjang lain yang dimiliki oleh PT. Anela antara lain : 1) Mess karyawan, PT. Anela memiliki dua buah mess karyawan yang masing-masing dipisahkan antara pria dan wanita. Mess karyawan ini digunakan untuk karyawan tetap yang rumahnya berada jauh dari perusahaan. Ruangan tersebut berukuran $16 \times 9 \text{ m}^2$. 2) Tempat cuci kaki dan cuci tangan, tempat cuci kaki dan cuci tangan terletak dibagian pintu masuk ke dalam ruang proses dilengkapi dengan air sabun. 3) Tempat ibadah, bagi karyawan yang beragama islam disediakan tempat ibadah (musholla) yang berukuran $4 \times 4 \text{ m}^2$ dan dilengkapi dengan dua buah kamar mandi dan tempat wudhu (antara laki-laki dengan perempuan terpisah) 4) Toilet, pada perusahaan ini terdapat 10 buah toilet yang masing-masing dipisahkan antara pria dan wanita. Penempatannya terpisah dari ruang proses sehingga setiap keluar masuk toilet akan melalui tempat cuci kaki dan tempat cuci tangan. 5) Ruang ganti, ruang ganti ada dua buah, terdiri dari ruang ganti pria dan ruang ganti wanita. Masing-masing berukuran $5 \times 4 \text{ m}^2$, dan dilengkapi dengan almari tempat menyimpan baju, topi, tas, dan lain-lain. 6) Alat transportasi, PT. Anela terletak di tepi jalan Raya Deandles. Kendaraan yang biasa dipakai untuk mengangkut bahan baku dari supplier adalah 5 buah Mitsubishi pick up L-300 dan 2 buah truk ukuran

sedang dengan bagian atas ditutup terpal, 1 truk *thermoking* kendaraan tersebut dilengkapi alat pendingin dan berinsulasi yang mampu menjaga suhu di dalam kendaraan pada kondisi stabil yaitu -18°C atau dibawahnya. PT. Anela ini memiliki 1 buah kontainer dengan kapasitas 1850 kg.

3.7 Peralatan Produk

Dalam setiap tahapan proses penggunaan alatnya berbeda-beda sesuai dengan keperluan. Proses produksi bisa berjalan dengan lancar jika ditunjang dengan peralatan yang memadai. Macam-macam peralatan yang digunakan dalam pengolahan surimi di PT. Anela adalah sebagai berikut :

- Timbangan besar, memiliki kemampuan maksimal 300 kg merk nagata digunakan untuk menimbang ikan pada ruang penerimaan.
- Timbangan sedang, yaitu timbangan digital dengan kapsitas maksimal 150 kg digunakan untuk menimbang produk akhir yaitu surimi.
- Timbangan kecil, yaitu timbangan duduk elektrik yang memiliki kemampuan maksimal 150 kg digunakan untuk menimbang bahan tambahan dan produk akhir.
- Keranjang plastik, digunakan untuk penimbangan bahan baku pada ruang penerimaan dan sebagai tempat bahan baku pada ruang proses. Ukuran keranjang plastik ini adalah 45 x 35 x 20 cm.
- Pisau, digunakan pada proses penyiangan. Pisau yang digunakan umumnya berbentuk runcing, tajam, berukuran 15-20 cm dan terbuat dari bahan *stainless steel*.

- Meja sortasi dan penyiangan, untuk melakukan sortasi dan penyiangan ikan. Meja ini berukuran 2,25 x 1,5 x 1 m yang terbuat dari besi dengan bagian atas dilapisi alumunium.
- Meja penyusunan dan pengemasan, untuk menyusun surimi yang akan dibekukan dan melakukan pengemasan. Meja ini berukuran 2,25 x 1,5 x 1 m yang terbuat dari besi dengan bagian atas dilapisi aluminium.
- Pan pembekuan, untuk tempat surimi yang akan dibekukan dengan ukuran 60 x 40 x 10 cm.
- Mesin *Couloumb Washer* untuk, membersihkan ikan dari kotoran, darah, dan benda-benda asing yang masih menempel pada ikan.
- *Meat separator*, merupakan mesin untuk memisahkan daging ikan. Mesin ini buatan Korea Selatan bermerk *DaengWang* dengan kapasitas 100 kg sekali proses selama 15 menit.
- *Leaching Tank*, merupakan mesin untuk mencuci daging ikan yang berfungsi untuk menghilangkan darah dan lemak yang berada pada daging ikan.
- Mesin *Refiner*, untuk menghilangkan sisa-sisa tulang dan sisik yang masih terdapat dalam daging ikan. Mesin ini buatan Korea Selatan bermerk *DaengWang* dengan kapasitas 100 kg sekali proses selama 15 menit.
- Dehidrator, merupakan mesin untuk mengurangi kandungan air hancuran daging ikan. Mesin ini buatan Korea Selatan bermerk *DaengWang* dengan kapasitas 400 kg sekali proses selama 10 menit
- Mixer, merupakan mesin untuk menggiling dan mencampur dagig ikan dengan bahan tambahan lainnya. Mesin ini buatan Korea Selatan bermerk *DaengWang* dengan kapasitas 130 kg sekali proses selama 10 menit.

3.8 Bahan dalam Proses Produksi

Bahan-bahan yang digunakan dalam proses produksi meliputi bahan baku yang terdiri dari ikan, bahan pembantu yang terdiri dari air dan es curai, bahan tambahan yang terdiri dari gula pasir dan *polyphosphate*, bahan pengemas yang terdiri dari plastik *polyethylene* dan *master carton*, dan juga bahan untuk sanitasi yang terdiri dari sabun krim / deterjen.

3.8.1 Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam pengolahan surimi adalah ikan biji nangka yang segar. Bahan baku yang diterima harus benar-benar diperhatikan karena berhubungan erat dengan kualitas produk. Ikan dikatakan segar jika perubahan-perubahan biokimia, fisikawi yang terjadi belum menyebabkan kerusakan berat pada ikan. Bahan baku yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan biji nangka (*Upeneus moluccensis*)

PT. Anela mengambil bahan baku dari pelabuhan Brondong Lamongan, Jawa Timur. Perusahaan memilih pelabuhan tersebut karena selama ini tempat itu bisa menghasilkan bahan baku dengan kualitas yang baik, untuk memperoleh bahan

baku pihak perusahaan melakukan survey terlebih dahulu di pelabuhan sebelum melakukan transaksi. Bahan baku yang diterima merupakan ikan biji nangka. Selain dari pelabuhan Brondong PT. Anela ini juga mendapatkan bahan baku yang berasal dari Madura, namun tidak setiap hari. PT. Anela mempunyai standar mutu dalam penerimaan bahan baku dalam menerapkan standar mutu tersebut, ada toleransi yang digunakan untuk menerima bahan baku. Hal ini karena bahan baku yang tersedia jumlahnya terbatas dan konsumen masih menerima produk tersebut..

3.8.2 Bahan Pembantu

Bahan pembantu merupakan bahan selain bahan baku yang membantu kelancaran proses pengolahan. Bahan pembantu harus diperhatikan kualitasnya karena bahan-bahan tersebut bersentuhan langsung dengan bahan baku sehingga akan mempengaruhi kualitas produk. Bahan pembantu yang digunakan dalam proses pengolahan surimi di PT. Anela antara lain : air dan es.

- Air

Air dalam proses pengolahan surimi digunakan sebagai bahan pencuci bahan baku, barang-barang sarana produksi untuk keperluan sanitasi dan hygiene, pendinginan peralatan selain itu air juga merupakan pelarut yang efektif. Kebutuhan air setiap harinya tidak sama, tergantung pada proses produksi yang berlangsung. Air yang digunakan berasal dari daerah Sedayu Gresik diangkut menggunakan truk air berkapasitas 7000 liter. Dalam sehari truk yang membawa air bisa datang hingga tiga kali.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 Tentang "Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air", air bersih adalah air yang digunakan

untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

- Es Curai

Es curai merupakan bahan pembantu yang digunakan untuk mempertahankan suhu bahan baku selama proses pengolahan supaya tetap rendah atau digunakan untuk pendinginan. Es curai yang digunakan oleh PT. Anela dalam proses pengolahan produksi oleh *ice flake machine* yang ada di ruang produksi. Air yang digunakan sama dengan air yang digunakan untuk pengolahan. Dalam satu kali produksi dibutuhkan 24 balok es. Es yang digunakan pada proses produksi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Es curai

3.8.3 Bahan Tambahan

Bahan tambahan yang dipergunakan di PT. Anela ini terdiri dari :

- Gula pasir, merupakan bahan tambahan yang ditambahkan pada daging ikan pada saat proses penggilingan dan pencampuran sebanyak 5 % dari 100 kg adonan surimi. Gula ini berfungsi untuk mencegah kerusakan produk akhir baik selama pembekuan maupun selama pengiriman, karena gula pasir dapat

mengurangi kandungan aw (*Water Activity*) sehingga akan menghambat laju pertumbuhan bakteri. Gula tersebut didatangkan dari Mojokerto setiap 50 hari sekali dengan sekali kedatangan sebanyak 60 sak, setiap sak setara dengan 50 kg. Gula pasir yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Gula pasir

- *Polyphosphate*, merupakan bahan tambahan yang ditambahkan pada daging ikan pada saat proses penggilingan dan pencampuran sebanyak 0,5 % dari 100 kg adonan surimi. *Polyphosphate* berfungsi untuk mencegah kerusakan-kerusakan selama pembekuan. *Polyphosphate* didatangkan dari Surabaya dan akan dibeli ketika persediannya sudah menipis. Bahan tambahan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Polyphosphate*

3.8.4 Bahan Pengemas

Bahan pengemas yang digunakan dalam proses pengolahan surimi di PT. Anela adalah plastik dan karton. Plastik yang digunakan adalah jenis *polyethylene*. Sedangkan untuk karton yang digunakan adalah *inner carton* dan *master carton*. Adapun karton yang digunakan untuk *inner carton* adalah karton lipat dan untuk *master carton* digunakan karton gelombang. Plastik dan karton tersebut disimpan dalam gudang tempat penyimpanan bahan-bahan sarana produksi.

Tujuan pengemasan paling utama sebenarnya adalah untuk menjaga mutu bahan pangan selama masa tenggang penggunaan dan saat transportasi. Pengemasan tidak hanya dilakukan sebagai salah satu usaha untuk melindungi atau mengawetkan produk pangan maupun non pangan, melainkan juga merupakan sarana penunjang bagi transportasi, distribusi dan yang penting lagi adalah untuk meningkatkan nilai tambahan pada produk tersebut dan meningkatkan daya saing terhadap produk sejenis dipasaran. Pada karton pengemas diberi label dan tulisan tentang produk yang ada di dalamnya dan juga di beri tanggal kadaluarsa.

3.9 Penanganan Limbah

Dalam proses pengolahan surimi di PT. Anela terdapat 2 macam limbah diantaranya limbah padat dan limbah cair.

3.9.1 Limbah Padat

PT. Anela tidak melakukan pengolahan limbah padat sendiri. Hampir semua sisa pengolahan tersebut dijual pada beberapa perusahaan yang akan dimanfaatkan menjadi bahan baku tepung ikan. Limbah padat tersebut diusahakan untuk bisa

langsung diambil atau diantar oleh pihak PT. Anela sendiri kepada perusahaan yang sudah memesannya. Limbah padat yang dihasilkan oleh PT. Anela antara lain:

- Kepala dan isi perut yang merupakan limbah dari proses pemotongan kepala. Para pekerja tersebut mengumpulkan kepala dan isi perut kemudian diletakkan pada wadah tersendiri.
- Tulang/duri, sisik, dan ekor yang merupakan limbah dari proses pemisahan daging. Sisa-sisa tersebut keluar dari meat separator dan tergabung menjadi satu, kemudian limbah tersebut dikumpulkan dan diletakkan pada wadah tersendiri
- Duri halus yang merupakan limbah dari proses refiner. Duri-duri halus tersebut keluar dari refiner dan diletakkan pada wadah tersendiri
- Limbah padat ini di jual di PT. QL untuk dijadikan sebagai pakan dengan harga Rp 2.000/kg. limbah padat dari proses produksi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Limbah Padat

3.9.2 Limbah Cair

Limbah cair yang dihasilkan dari proses pengolahan surimi di PT. Anela adalah sisa-sisa dari pencucian selama proses produksi. Beberapa limbah padatan yang terikat pada limbah cair antara lain darah, sisik, dan serpihan daging-daging kecil. Seharusnya sebelum melakukan pembuangan limbah cair harus dilakukan pengolahan dan perlakuan terlebih dahulu. Pengolahan limbah cair pada PT. Anela menggunakan metode pengendapan dan aerasi. Air limbah dari proses pengolahan surimi dialirkan ke belakang pabrik melalui pipa PVC. Pengolahan limbah cair dilakukan di PT. Anela dengan metode IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah). Limbah cair dikumpulkan terlebih dahulu pada satu saluran kemudian dilakukan *treatment* limbah yang selanjutnya akan diolah menggunakan metode IPAL tersebut. Cara kerja dari metode IPAL yaitu limbah diberi batuan-batuan kecil, hal ini bertujuan untuk memisahkan mineral dan minyak kemudian ditambahkan bakteri pengurai limbah. Setelah itu akan didapatkan hasil air limbah yang jernih dari proses penguraian tersebut. Limbah yang telah mengalami penguraian akan dialirkan ke sungai melalui suatu pipa pembuangan. Setiap limbah cair yang telah diolah akan dilakukan pengujian kualitas hasil limbah secara berkala di Badan Lingkungan Hidup (BLH). Limbah cair yang belum mengalami pengolahan akan dilakukan pengujian juga. Limbah cair dari proses produksi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Limbah cair

Selain limbah padat dan limbah cair yang dihasilkan selama proses pengolahan berlangsung, terdapat limbah lain seperti bahan pengemas master karton, tali, *strapping band*, dan plastik. Sampah-sampah tersebut ditempatkan pada tempat-tempat yang terbuat dari beton dan setiap hari sampah tersebut diangkut oleh dinas kebersihan tujuannya untuk mencegah terjadinya penumpukan sampah yang dapat menimbulkan bau busuk agar tidak terjadi kontaminasi terhadap produk. Namun ada beberapa sampah yang dijual kembali oleh perusahaan seperti bahan pengemas master karton dan plastik.

Limbah industri pangan dapat menimbulkan masalah dalam penanganannya karena mengandung sejumlah besar karbohidrat, protein, lemak, garam-garam, mineral, dan sisa-sisa bahan kimia yang digunakan dalam pengolahan dan pembersihan. Pengetahuan akan sifat-sifat limbah industri pangan sangat penting untuk mengembangkan suatu sistem pengelolaan limbah yang layak (Jenie dan Rahayu, 2007).

4. PROSES PEMBUATAN SURIMI IKAN BIJI NANGKA

4.1 Pengolahan Surimi

Secara umum alur proses pengolahan surimi di PT. Anela meliputi : penerimaan bahan baku, penimbangan I, pencucian I, penyiangan dan sortasi, penimbangan II, pencucian II, pemisahan daging, *leaching* I, *leaching* II, *dewatering*, *straining*, *dehidrasi*, penggilingan dan pencampuran, pengemasan dan pengisian dalam pan, pembekuan, pengepakan dan labeling, penyimpanan beku. Adapun proses pembuatan surimi ikan biji nangka dapat dilihat pada lampiran 4.

4.1.1 Penerimaan Bahan Baku

Pada proses penerimaan bahan baku, ikan biji nangka diperoleh dari *supplier* yang berasal dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Brondong dan Madura. Pendistribusian ikan biji nangka tetap mempertahankan prinsip *cold chain system* yang berguna untuk mempertahankan mutu ikan tetap segar. Bahan baku dari TPI brondong diangkut dengan menggunakan colt L-300 bak terbuka sedangkan dari madura dibawa dengan menggunakan truk, sistem pengangkutan semua dilengkapi dengan drum-drum plastik yang dilapisi bahan insulasi dan ditutup dengan terpal. Bahan baku tersebut dimasukkan ke dalam drum-drum plastik yang berinsulasi dan diberi es curai pada bagian dasar, kemudian disusun secara berselang-seling antara es curai dan ikan. Dengan demikian rantai dingin tidak terputus agar kesegaran ikan dapat dijaga.

Jumlah penerimaan bahan baku di PT. Anela per hari minimal 2 ton bahkan bisa lebih mencapai 4 ton pada waktu musim ikan, bahan baku tersebut berasal dari tempat pelelangan ikan Brondong dan Madura. Jumlah per hari ikan yang diterima di

unit pengolahan PT. Anela tidak dapat ditentukan sebab tergantung dari pasokan suplier. Proses penerimaan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Penerimaan Bahan Baku

Pada saat bahan baku ikan tiba di tempat pengolahan, dilakukan pembongkaran bahan baku. Kegiatan pembongkaran bahan baku ikan dari drum-drum palstik yang diangkut oleh *pick-up* dan truk menggunakan tenaga manusia. Setelah itu, ikan dimasukkan ke dalam keranjang plastik untuk memudahkan dalam penimbangan dan pengangkutan ke proses selanjutnya. Setiap keranjang plastik mempunyai kapasitas ± 50 kilogram.

4.1.2 Penimbangan Pertama

Ikan yang sudah dimasukkan ke dalam keranjang plastik kemudian dilakukan penimbangan. Penimbangan bertujuan untuk mengetahui banyaknya bahan baku yang diterima oleh PT. Anela dan untuk memperkirakan jumlah produksi pada hari tersebut. Proses penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan duduk kapasitas 300 kg dengan merk Nagata. Bahan baku yang telah ditimbang selanjutnya diberi es curai pada bagian atasnya sebelum masuk pada proses selanjutnya. Jika bahan baku yang diterima tidak dapat langsung diproses, maka

ditampung sementara dalam bak fiber yang diberi es secara selang-seling untuk menjaga mutu kesegarannya. Proses penimbangan 1 dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Penimbangan 1

4.1.3 Pencucian Pertama

Pada proses pencucian pertama, bahan baku dimasukkan ke dalam keranjang plastik kemudian dimasukkan ke dalam bak plastik yang berisi air dingin yang dicampur dengan dan digoyangkan beberapa menit. Setiap 4–5 kali proses cucian, air diganti dengan air yang baru. Tujuan menggunakan air dingin adalah untuk mempertahankan suhu ikan tetap rendah dan penambahan klorin sebanyak 20–25 ppm adalah untuk membunuh bakteri serta senyawa-senyawa yang menghasilkan rasa dan bau yang tidak diinginkan (Buckle *et al.*, 1987). Pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan lendir pada ikan, darah, kotoran dan mengurangi kandungan mikroorganisme yang ada. Proses pencucian yang pertama dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pencucian I

4.1.4 Penyiangan dan Sortasi

Pada proses penyiangan dilakukan pemotongan kepala dan membuang isi perut ikan. Pemotongan kepala dilakukan dengan hati-hati sehingga daging ikan tidak ikut terbang. Penyiangan bertujuan untuk membuang kepala dan isi perut ikan yang biasanya mengandung bakteri dan lemak yang dapat mengganggu proses pengolahan surimi. Kepala dan isi perut ditampung sementara sebagai limbah padat. Untuk proses penyiangan dan sortasi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Penyiangan dan Sortasi

Pada saat pemotongan kepala, dilakukan pula sortasi untuk menentukan tingkat kesegarannya. Ciri dari ikan yang diterima oleh pabrik yaitu tidak mempunyai bau busuk, mempunyai daging kenyal dan elastis, isi perut tidak pecah, tidak cacat fisik seperti lecet atau luka pada bagian kulit ikan. Sedangkan ikan yang mempunyai mutu jelek/dibawah standart akan ditampung dan diproses lebih lanjut sebagai limbah padat. Hadiwiyoto (1993) menambahkan bahwa mengingat mutu bahan baku ikan sangat berpengaruh pada hasil akhir pada proses pengolahan, perlu ditentukan tingkat kesegaran ikan yang akan digunakan sebagai bahan baku. Setelah penyiangan dan sortasi ikan dimasukkan ke dalam keranjang plastik, selanjutnya disirami dengan air bersih dengan suhu kurang dari 5°C, penyiraman ini bertujuan untuk menghambat laju penurunan tingkat kesegaran ikan selama dikeranjang plastik hingga proses produksi selanjutnya berlangsung.

4.1.5 Penimbangan Kedua

Ikan yang sudah melalui proses penyiangan dan sortasi atau ikan tanpa kepala dan isi perut kemudian ditimbang menggunakan timbangan duduk merk Nagata dengan kapasitas 300 kg. Penimbangan bertujuan untuk mengetahui berat akhir ikan setelah mengalami penyiangan dan besarnya volume produksi pada hari tersebut. Proses penimbangan yang kedua dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Penimbangan Kedua

4.1.6 Pencucian Kedua

Pada proses pencucian kedua menggunakan “*couloumb washer*” dengan merk DaegWang buatan Korea Selatan. Bertujuan untuk menghilangkan darah, sisik setelah ikan mengalami proses penyiangan. Mesin pencucian dilengkapi dengan sikat *nylon* dan *metal meshes* untuk mempermudah menghilangkan sisik. Tujuan pencucian ikan menurut Ilyas (1993) adalah untuk membersihkan ikan dari bahan yang mencemari seperti lendir, bakteri permukaan, darah dan kotoran yang masih melekat. Proses pencucian yang kedua dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pencucian Kedua

4.1.7 Pemisahan Daging

Pada proses pemisahan daging ikan menggunakan mesin *meat-bone separator*, sistem kerja dari alat ini yaitu ikan dipress dan daging akan keluar melalui lubang-lubang kecil yang ada di dalam *meat-bone separator*, sedangkan kulit dan tulang ikan akan keluar melalui lubang lainnya. Daging yang keluar dari *meat-bone separator* langsung masuk kedalam tank penampungan selanjutnya daging akan dipompa dialirkan ke *leaching tank* dengan menggunakan *conveyer*, sedangkan tulang dan kulit ikan ditampung tersendiri sebagai limbah padat dan selanjutnya dijual ke pabrik pengolahan tepung atau pakan. Cara kerja alat ini adalah ikan yang ada didalam penampungan dibawa keatas mesin dengan spiral, digiling oleh karet dan silinder berpori yang terus berputar dengan kecepatan 50 rpm sehingga kulit dan duri akan menempel pada karet lalu jatuh pada bak penampungan, sedangkan daging memasuki pori-pori silinder lalu jatuh pada tandon. Untuk proses pemisahan daging dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pemisahan Daging

4.1.8 Leaching I

Pada proses *leaching I* menggunakan alat *rotary fish washer*. Alat ini berfungsi untuk menyaring darah dari bahan, memiliki pori-pori dan terus berputar dengan kecepatan 40 rpm sehingga cairan akan merembes jatuh. *Leaching* ini bertujuan untuk menghilangkan darah dan kotoran yang baru keluar dari *meat-bone separator*. Ramos (2012), mengatakan bahwa tujuan dari pencucian sendiri adalah untuk menghilangkan lemak, darah, mineral dan protein larut air yang terkandung dalam daging ikan. Proses *Leaching I* yang ketiga dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. *Leaching I*

4.1.9 Leaching II

Leaching merupakan pemucatan dari daging ikan yang berfungsi menghilangkan darah dan lemak yang ada pada daging ikan sehingga akan meningkatkan kemampuan gel, untuk memutihkan surimi serta untuk menambah daya tahan kerusakan selama pembekuan. Alat ini berfungsi sebagai penampungan dan pencucian dengan dilengkapi *rotary stainer* yang terus berputar dengan kecepatan 20 rpm serta dilengkapi keran air di atasnya dan memisahkan lemak, sisik dari daging. Proses ini menggunakan *leaching tank* yang telah dilengkapi dengan *rotary stainer* dan kran air yang ada di air yang ada di atasnya tujuan diputar oleh

ratari staine adalah untuk memisahkan lemak dan sisik dari daging. Setelah proses ini selesai, daging ikan yang sudah berwarna putih tersebut dipompa keluar dan masuk ke proses *dewatering*

Cara kerja alat ini adalah dengan mengisi separuh *tank* dengan bahan, lalu diisi penuh dengan air sehingga lemak dan bahan-bahan lain yang memiliki massa jenis rendah akan terangkat sehingga dapat dipisahkan dengan mudah. Dalam proses ini tidak lupa ditambahkan es curai yang berfungsi untuk tetap mempertahankan suhu pada daging sehingga tidak mengalami kemunduran mutu. Untuk proses *leaching* dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. *Leaching II*

4.1.10 *Dewatering*

Pada proses *Dewatering* hampir sama dengan *leaching I* yaitu dengan menggunakan *rotary sieve* (saringan alumunium berbentuk bulat). Pada proses *dewatering* ini menghubungkan antara proses *leaching* dengan proses *refining*, dengan cara pemberian es pada daging. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kadar air pada lumatan daging. Mekanisme *rotary sieve* yaitu daging lumat masuk ke dalam *rotary sieve* dan diputar selama beberapa menit, sehingga kadar air dalam

daging lumat akan keluar lewat lubang di sisi *rotary sieve*, kecepatan alat ini 16 rpm.

Untuk proses *dewatering* menggunakan rotary sieve dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. *Dewatering*

4.1.11 *Straining*

Proses *straining* adalah proses pemurnian daging ikan dari duri dan kulit ikan, yang bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa tulang dan sisik yang masih ada dalam daging ikan. Pada proses ini tetap di tambahkan es curah dengan tujuan untuk memepertahankan suhu daging ikan. Setelah itu daging ikan yang sudah murni akan keluar dari mesin strainer dan masuk ke mesin *dehidrator* sedangkan duri dan sisik keluar menuju lubang yang berukuran besar di ujung mesin strainer yang sudah ditampung dalam wadah dan masuk kategori limbah padat. Adapun cara kerja mesin ini daging akan memasuki silinder-silinder berpori yang kemudian dipres sehingga daging murni akan keluar dari pori-pori silinder lalu jatuh pada keranjang penampungan, sedangkan ampasnya terdorong keluar dan jatuh pada keranjang lain melalui jalur lain. Untuk proses *straining* dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Straining

4.1.12 Dehidrasi

Proses dehidrasi bertujuan untuk mengurangi kandungan air yang ada dalam daging ikan. Dalam proses ini menggunakan mesin dehidrator merk *DaegWang* buatan Korea Selatan. Daging ikan yang telah di dehidrasi akan di pompa keluar oleh conveyor lanjut ke proses penggilingan dan pencampuran. Untuk proses dehidrasi dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Dehidrasi

4.1.13 Penggilingan dan Pencampuran

Pada proses penggilingan dan pencampuran ini menggunakan mixer merk *DaegWang* buatan Korea Selatan dengan kapasitas 130 kg. Tujuan penggilingan

dan pencampuran adalah untuk membantu pencampuran dan menghomogenkan daging ikan dengan bahan tambahan agar tercampur rata. Bahan tambahan yang ditambahkan kedalam daging ikan antara lain: gula pasir sebanyak 5% dari 100 kg daging ikan yang bertujuan mengurangi kadar aW dalam produk sehingga dapat mencegah kerusakan-kerusakan selama pembekuan. *Sodium tripolyphosphate* sebanyak 0,5% dari 100 kg daging ikan bertujuan untuk mencegah adanya kekeringan produk selama pembekuan. Penggilingan ini dilakukan selama kurang lebih 15 menit dalam sekali proses. Dan air es sebanyak 20% dari 100 kg daging ikan bertujuan untuk membantu merekatkan adonan surimi. *Mixer* ini terdiri dari wadah bahan berbentuk tabung dengan diameter 80 cm dan tinggi 100 cm serta dilengkapi dengan *rotary* sebagai pengaduk dengan kecepatan 75 rpm. Untuk proses penggilingan dan pencampuran dapat dilihat ada Gambar 19.



Gambar 19. Penggilingan dan Pencampuran

4.1.14 Pengemasan dan Pengisian dalam Pan

Daging ikan yang telah tercampur dengan bahan tambahan akan masuk ke proses pengisian ke dalam *long pan*. *Long pan* terbuat dari alumunium yang berukuran (60 x40x 10) cm³ tebal 0,5 cm dengan kapasitas 10 Kg. Pengisian surimi

ini menggunakan alat *press block* dengan merk *DaegWang*. Cara kerja alat ini adalah dengan mendorong masuk bahan dan dikeluarkan kembali dari lubang yang berbentuk block. Sebelum surimi dimasukan kedalam pan surimi dikemas terlebih dahulu dengan menggunakan plastic *polyethilen* 10 kg sebagai pengemas primer pada produk surimi, tujuan dalam pengemas surimi agar produk terhindar dari kontaminasi sewaktu pengepakan dan mencegah dehidrasi selama proses pembekuan dan penyimpanan beku. Setelah dikemas lalu dilakukan penimbangan, yang bertujuan untuk memastikan berat surimi sebesar 10 kg.

Setelah pengemasan dan penimbangan selesai surimi dimasukan kedalam long pan. Setelah itu pan-pan pembekuan yang sudah diisi surimi dibawa ke tempat pembekuan secara manual dengan bantuan tenaga manusia. Untuk proses pengemasan produk dan pengisian dalam pan dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Pengemasan dan Pengisian dalam Pan

4.1.15 Pembekuan

Pada proses pembekuan surimi disusun dalam ruang pembeku sesuai dengan urutan penerimaan bahan baku, jadi bahan baku yang datang terlebih dahulu disusun paling ujung dan diteruskan selanjutnya, sebab hal itu akan

mempermudah pengambilan bahan baku ketika sudah masuk. Metode ini disebut dengan *FIFO (first in first out)* yang berarti bahwa bahan baku yang pertama masuk itu juga yang akan dikeluarkan terlebih dahulu.

Alat pembekuan yang digunakan pada proses pembekuan ini adalah *air blast freezer (ABF)* pembekuan dilakukan dengan suhu -30°C selama 12 jam dengan menggunakan freon R22. PT. Anela mempunyai 4 buah alat pembekuan. Proses pembekuan produk dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Pembekuan

Pembekuan adalah penurunan suhu dengan prinsip pengambilan panas bahan oleh medium pendingin (*refrigerant*) sehingga suhu menjadi lebih rendah dari sekelilingnya. Afrianto dan Liviawaty (1989), menambahkan Proses pembekuan bertujuan untuk mengawetkan sifat-sifat alami ikan dengan cara menghambat aktifitas bakteri maupun aktifitas enzim. Selama proses pembekuan berlangsung, terjadi pemindahan panas dari tubuh ikan yang bersuhu lebih tinggi ke bahan pendingin yang bersuhu rendah. Dengan demikian kandungan air dalam tubuh ikan akan berubah bentuk menjadi kristal es.

4.1.16 Pengepakan dan Labelling

Surimi yang telah dibekukan selanjutnya masuk ke proses pengepakan, pengepakan dan labelling bertujuan untuk menjaga produk tetap bersih dan merupakan pelindung dari kotoran dan kontaminasi, melindungi dari kerusakan fisik, kadar air dan cahaya, sebagai identifikasi, informasi dan daya tarik untuk penjualan serta memudahkan dalam penanganan selanjutnya seperti pengangkutan dan distribusi. Proses pengepakan dan labelling produk dapat dilihat pada Gambar 22.

Didalam pengepakan bahan pangan terdapat dua macam wadah yaitu wadah utama atau wadah langsung berhubungan dengan makanan dan wadah yang kedua atau wadah yang tidak langsung berhubungan dengan bahan makanan (Winarno *et.al*, 2004).



Gambar 22. Pengepakan dan Labeling

Dalam pengepakan PT. Anela menggunakan (*master carton*) dengan kapasitas 2 surimi yang telah dibekukan dengan posisi horizontal. *Master carton* dilapisi dengan lapisan lilin pada bagian dalamnya, lapisan ini dimasukkan agar carton tidak mudah rusak dan kedap air. *Master carton* di tutup dengan *flash band* dan di ikat dengan *strapping band* tali plastik, pada *master carton* di cantumkan jenis

produk, ukuran, tanggal produksi, komposisi dan masa kadaluarsa dan negara tempat produk tersebut dibuat. pengemasan ini dilakukan pada meja pengemasan.

4.1.17 Penyimpanan Beku

Surimi yang telah dipak dengan master carton Master carton disimpan dalam (*cold storage*) dengan suhu -18°C . Sedangkan Irawan (1997), menyatakan bahwa suhu penyimpanan yang paling baik adalah -18°C sampai -20°C . Penyimpanan ini dimaksudkan untuk menjaga produk tetap beku sebelum waktu distribusi. Sistem pendinginan pada *cold storage* yang digunakan PT. Anela yaitu udara dingin dihembuskan dengan kecepatan tinggi supaya terjadi aliran udara didalam ruangan, sehingga suhu didalam ruangan dapat sama di setiap tempat. Penyusunan dilakukan secara teratur, rapi dan terencana, berdasarkan waktu produksi, hal ini memudahkan pengeluaran barang saat pengiriman dan untuk mencari sampel ada tanggal produksi tertentu jika sewaktu-waktu diperlukan. Untuk proses penyimpanan produk dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Penyimpanan Beku

Kondisi secara umum pada ruang penyimpanan PT. Anela adalah sebagai berikut:

- Gudang penyimpanan di lengkapi dengan anteroom yang bersuhu 4-5°C yang berfungsi sebagai pelindung fluktuasi suhu yang terjadi didalam ruangan karena keluar masuknya barang kedalam ruang penyimpanan beku, akibatnya suhu yang berubah karena pengaruh udara luar dapat berubah secara bertahap dan tidak mendadak. Perubahan suhu yang mendadak akan berpengaruh terhadap produk beku yang disimpan didalam ruang penyimpanan beku.
- Gudang penyimpanan beku dilengkapi dengan pintu kecil untuk memperkecil perubahan suhu apabila ada pemasukan dan pengeluaran produk dan pintu kecil ini dilengkapi dengan tirai plastik bening.
- Dinding dan lantai gudang penyimpanan beku diberi pallet dari kayu yang bertujuan agar produk yang telah dikemas tidak langsung menempel pada lantai atau dinding yang dapat menyebabkan kerusakan pada kemasan pada saat diambil. Selain itu juga agar sirkulasi udara dingin tetap lancar dan suhu *cold storage* dapat mencapai -18°C.

Penyusunan didalam gudang penyimpanan beku dilakukan secara teratur dan terencana. Produk beku disusun rapi berdasarkan waktu produksi, hal ini memudahkan pelaksanaan ekspor dan untuk mencari sampel ada tanggal produksi tertentu jika sewaktu-waktu diperlukan.

5. SANITASI DAN HYGIENE PROSES PEMBUATAN SURIMI

5.1 Sanitasi dan Hygiene Bahan Baku

Bahan baku dalam hal ini merupakan faktor penting dalam proses pengolahan, karena kualitas bahan baku juga mempengaruhi kualitas hasil akhir. Oleh karena itu, untuk tetap mendapatkan bahan baku yang baik maka perlu dilakukan penjaagaan terhadap pencemaran mulai dari penerimaan bahan baku, pengangkutan, penyimpanan sampai pada proses pengolahan surimi yang siap untuk dipasarkan. Adapun bahan baku yang digunakan dalam proses surimi ini yaitu ikan biih nangka (*Upeneus moilluccensis*) yang diperoleh secara langsung dari pelabuhan brondong dan beberapa wilayah di Jawa Timur seperti Madura dan Gresik.

5.2 Sanitasi dan Hygiene Bahan Tambahan

Bahan Tambahan yang digunakan untuk proses pengolahan surimi ini antara lain gula dan Polyphosphat. Fungsi dari gula dan polyphosphat ini adalah untuk mencegah kerusakan-kerusakan selama pembekuan dan untuk memutihkan daging. Sedangkan Bahan tambahan ini ditambahkan pada proses penggilingan dan pencampuran.

Bahan tambahan ini disimpan dalam gudang penyimpanan kering yang khusus untuk menyimpan bahan-bahan tambahan. Bahan tambahan diletakkan dalam gudang penyimpanan sesuai dengan jenisnya sehingga mudah pada saat mengambilnya. Bagian bawah gudang penyimpanan diberi alas pallet agar tidak merusak bahan tambahan misalnya lembab.

5.3 Sanitasi dan Hygiene Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan surimi ikan biji nangka sudah memenuhi persyaratan sanitasi dan hygiene. Setiap alat sebelum dan sesudah digunakan dilakukan pembersihan terlebih dahulu dengan menggunakan deterjen. Pencucian ini bertujuan untuk membersihkan sisa-sisa ataupun kotoran yang menempel setelah melakukan proses produksi agar tidak terjadi kontaminasi pada produk yang akan dibuat. Adapun peralatannya meliputi: *Meat-Bone Separator*, Tandon, *Deboner*, Roll I, Roll II, *Refiner*, *Dehidrator*, *Mixer*, *Press Block*, Timbangan digital dan Loyang

Dalam proses pengolahan bahan pangan baik itu skala kecil, menengah ataupun besar sanitasi dan hygiene pada peralatan sangatlah penting, karena secara langsung peralatan yang digunakan bisa jadi sumber kontaminasi yang dapat berhubungan langsung dengan bahan.

5.4 Sanitasi dan Hygiene Pekerja

Para pekerja pada proses pengolahan surimi ada 79 orang. Pemahaman tentang sanitasi terhadap bahan pangan sudah baik, karena mereka sudah dibekali tentang sanitasi dan hygiene yang benar, terlihat saat proses pengolahan surimi para pekerja menggunakan celemek dan kaos tangan untuk menghindari kontaminasi pada pakaian mereka.

Kebiasaan pribadi para pekerja menurut Buckle *et.al.*, (1987), dalam mengelola bahan pangan dapat menjadi sumber yang penting dari pencemaran. Untuk pencegahannya apabila memungkinkan, pengelola bahan pangan harus memakai sarung tangan yang telah steril. Luka-luka atau iritasi lainnya pada kulit

merupakan tempat yang baik bagi kontaminasi, oleh karena itu harus ditutup. Untuk batuk dan bersin di sekitar bahan pangan sebaiknya dihindari

5.5 Sanitasi dan Hygiene Lingkungan

Perusahaan pengolahan hasil perikanan memerlukan lingkungan yang sanitier untuk menjalankan proses produksi, karena lingkungan dapat menyebabkan kontaminasi bagi produk akhir jika kondisi yang terdapat dilingkungan tersebut tidak baik. Untuk kondisi lingkungan di PT. Anela cukup memenuhi syarat yakni, berada di tempat yang tidak tercemar, memiliki saluran air yang lancar, tempat pembuangan sampah dan pengolahan limbah.

Ruang produksi merupakan ruangan yang secara tidak langsung mempengaruhi mutu produk yang dihasilkan. Terdapat pula wastafel untuk mencuci tangan saat keluar maupun masuk ruang produksi. Wastafel tersebut menggunakan air dan sabun yang dimaksudkan selain untuk disinfektan untuk menghilangkan lemak-lemak yang tersisa saat produksi.

Dinding proses terbuat dari tembok yang dilapisi dengan keramik (dinding lantai) dengan tinggi 2 m berwarna putih yang halus. Pembersihan keramik pada dinding pabrik bertujuan untuk mempermudah dalam membersihkan dinding jika terjadi cipratan dari proses produksi dan menghindari kemungkinan tumbuh lumut pada permukaan dinding. Jika lantai kotor karena terkena cipratan dari proses maka cara pembersihannya yaitu dinding disiram dengan air sabun kemudian disikat agar semua kotoran mengelupas, selanjutnya dibilas dengan air bersih.

Lantai ruang proses terbuat dari porselen berwarna putih dengan permukaan rata dan halus, tetapi tidak licin dan mudah dibersihkan. Lantai tersebut memiliki kemiringan yang cukup yaitu dengan kemiringan 10° , bertujuan agar lantai mudah

dibersihkan serta sisa-sisa air mudah mengalir ke saluran pembuangan air. Setiap hari lantai dibersihkan saat sebelum dan sesudah proses produksi. Dan permukaan lantai dibuat miring agar proses pembersihan lantai yang kotor mudah dibuang. Pada setiap sisi ruang proses dan penyimpanan terdapat gorong-gorong. Hal ini berfungsi sebagai tempat aliran limbah dari pembersihan lantai dan beberapa alat.

Permukaan langit-langit di depan pabrik terbuat dari asbes dengan tinggi 5,25 m yang berfungsi agar menghindari cipratan dari proses produksi. Langit-langit di ruang proses terbuat dari bahan yang halus dengan kondisi baik tanpa ada lubang dan retak, berwarna putih, tidak ada tonjolan, tahan lama, permukaannya rata sehingga mudah dibersihkan. Kondisi langit-langit selalu dipantau dan dipelihara untuk mengurangi resiko kontaminasi dari langit-langit. Pada langit-langit dilengkapi dengan penerangan yang sesuai dengan kebutuhan karyawan untuk menjaga aktivitas, semua lampu di area pokok dilengkapi dengan cover untuk mencegah kontaminasi.

5.6 Sanitasi dan Hygiene Air

Air merupakan salah satu bahan yang sangat dibutuhkan dalam suatu proses produksi dan industri pangan, karena air memiliki peranan yang penting dalam hal sanitasi, maupun dalam hal pengolahan produk. Dalam hal ini air berfungsi untuk mencuci peralatan dan santier. Air yang digunakan oleh PT. Anela didatangkan dari Desa Sedayu Lawas Lamongan yang berjarak ± 1 km dari tempat proses dengan sumber air dari sumur bor. Dalam 1 rate (1,5 ton) bahan baku membutuhkan ± 3000 liter air.

Fasilitas pencucian tangan di PT. Anela cukup memenuhi persyaratan. Kesadaran dari para karyawan untuk tetap menjaga kebersihan cukup tinggi karena

produk yang akan dihasilkan berupa produk pangan. Sabun untuk mencuci tangan cukup memenuhi standar karena perusahaan menggunakan sabun cair dalam kemasan dan mengandung bahan anti kuman. Perusahaan tidak menggunakan sabun jenis padat sehingga kontaminasi dari sabun karena adanya sabun yang tidak larut dalam air dapat dihindarkan. Namun PT. Anela tidak memiliki manual prosedur secara tertulis untuk para karyawannya dalam pencucian tangan. Cara tersebut disampaikan secara lisan dalam bentuk bahasa perintah, dan tidak setiap proses produksi dijelaskan karena para karyawan yang sudah berpengalaman dan cukup mengerti pentingnya kebersihan.

Dalam sebuah pabrik pengolahan pangan khususnya perikanan, air sangat berperan penting dalam kelangsungan sebuah proses pengolahan. Karena hal itu, sanitasi air juga perlu diperhatikan. Sanitasi air wajib dilakukan untuk mencegah produk dari kontaminasi mikroorganisme dan senyawa-senyawa kimia yang dapat membahayakan manusia serta untuk menyediakan air yang memenuhi persyaratan dan menjamin tidak terjadinya kontaminasi makanan oleh air yang digunakan selama tahap preparasi, pengolahan maupun pencucian alat dan pekerja. Selain itu sanitasi air juga diperlukan untuk mencegah alat agar tidak korosif, yang nantinya korosif tersebut mampu memberikan kontaminan kepada produk. Air yang digunakan untuk proses pengolahan makanan harus mempunyai persyaratan sesuai dengan standar mutu air minum.

5.7 Sanitasi dan Hygiene Produk Akhir

Sanitasi dan hygiene produk akhir merupakan suatu hal yang sangat penting, karena produk surimi ini nantinya akan di olah kembali menjadi produk baru. Pengawasan terhadap kebersihan produk harus selalu diperhatikan agar mencegah

terjadinya kontaminasi silang, sehingga dapat menurunkan kualitas produk surimi. Hasil produk surimi ikan biji nangka dikemas dengan baik. Produk surimi ikan biji nangka ini dikemas dalam plastik PE. Hal ini bertujuan agar mencegah kontaminasi silang saat surimi melalui proses pembekuan. Setelah dikemas dengan plastik PE, di packing menggunakan *master carton*. Setelah itu disusun dalam karton besar (*master carton*) dengan kapasitas 2 inner carton masing-masing dengan posisi horizontal. *Master carton* dilapisi dengan lapisan lilin pada bagian dalamnya, lapisan ini dimasukkan agar carton tidak mudah rusak dan kedap air. *Master carton* di tutup dengan *flash band* dan di ikat dengan *strapping band*. Hal ini bertujuan untuk melindungi surimi ikan biji nangka ini dari kontaminasi pada saat proses distribusi produk surimi ikan biji nangka.



6. PROSES PEMBUATAN NUGGET BERBAHAN BAKU SURIMI IKAN BIJI

NANGKA

6.1 Pengolahan Nugget

Secara umum proses pengolahan nugget meliputi: persiapan bahan baku, pencampuran bahan tambahan, pengadukan, pengukusan, penirisan adonan, pencetakan bentuk adonan, coating, pelumuran tepung panir, pengemasan, dan penyimpanan. Adapun proses pembuatan surimi ikan biji nangka dapat dilihat pada lampiran 5.

6.1.1 Persiapan Bahan Baku Surimi

Dalam proses pembuatan Nugget yang harus dipersiapkan terlebih dahulu yaitu bahan baku dan bahan tambahan sebagai campuran pada saat proses pembuatan. Tujuan dari pemberian bahan tambahan tersebut untuk memberikan produk yang bagus; baik dari segi rasa, tekstur dan aroma. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan nugget ikan adalah surimi ikan biji nangka dengan kualitas A.

6.1.2 Pencampuran Bahan Tambahan

Bahan tambahan yang digunakan dalam proses pembuatan nugget dari surimi ikan biji nangka ini antara lain: tepung terigu, merica, bawang merah, bawang putih, garam, gula, susu skim, telur. Proses pencampuran bahan tambahan dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Pencampuran Bahan Tambahan

6.1.3 Pengadukan

Setelah semua bahan tersedia yang meliputi bahan baku berupa surimi, tepung terigu, tambahan berupa garam, merica dan bahan tambahan lain dicampurkan, kemudian dilakukan pengadukan. Pengadukan dapat dilakukan baik secara manual atau dengan mesin berupa *mixer*, tujuannya adalah agar semua bahan tercampur rata atau homogen, sehingga hasil yang lebih baik didapatkan apabila pengadukan dilakukan dengan *mixer*. Untuk proses pengadukan dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Pengadukan

6.1.4 Pengukusan

Setelah semua bahan homogen, adonan dituangkan ke dalam loyang yang berbentuk kotak berukuran $\pm 20 \times 10 \times 5$ cm, bentuk ini juga dapat diganti sesuai dengan keinginan. Sebelum dimasukan adonan, permukaan loyang diolesi mentega/minyak terlebih dahulu agar adonan tidak lengket ketika matang. Setelah itu, adonan dikukus. Pengukusan dilakukan pada suhu 100°C dengan waktu 30 menit atau lebih dengan maksud agar adonan menjadi padat sehingga mudah dipotong. Pada proses pengukusan dapat dilihat pada Gambar 26.



Gambar 26. Pengukusan

Pengukusan menyebabkan terjadinya pengembangan granula-granula pati yang disebut gelatinisasi. Gelatinisasi merupakan peristiwa pengembangan granula pati sehingga granula tersebut tidak dapat kembali seperti keadaan semula (Winarno, 1997). Mekanisasi gelatinisasi, diawali oleh granula pati akan menyerap air yang memecah kristal amilosa dan memutuskan ikatan–ikatan struktur heliks dari molekul tersebut. Penambahan air dan pemanasan akan menyebabkan amilosa berdifusi keluar granula, sehingga granula tersebut hanya mengandung sebagian

amilopektin dan akan pecah membentuk suatu matriks dengan amilosa yang disebut gel (Winarno, 1997).

6.1.5 Pendinginan Adonan

Adonan yang telah dikukus kemudian didinginkan terlebih dahulu sebelum diproses ketahap selanjutnya. Pendinginan dilakukan dengan membiarkan bahan pada suhu ruang selama ± 3 jam atau sampai suhu bahan sama dengan suhu ruang. Pada proses pendinginan ini, kebersihan ruang harus benar-benar dijaga agar bahan pangan tidak terkontaminasi. Pada proses pendinginan adonan dapat dilihat pada Gambar 27.



Gambar 27. Pendinginan Adonan

6.1.6 Pencetakan Bentuk Nugget

Adonan yang telah dingin serta telah dipisahkan dari dalam loyang selanjutnya masuk dalam proses pencetakan. Adonan nugget dicetak menjadi berukuran persegi dengan menggunakan pisau. Menurut Suhendra (2007), Cetakan adonan nugget berbentuk persegi berukuran $2,5 \times 3 \text{ cm}^2$ dengan tebal 1,5 cm

kemudian dibekukan dalam freezer. Untuk proses pencetakan dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Pencetakan Nugget

6.1.7 Coating

Coating sendiri berfungsi untuk melumuri adonan dan menjadi perekat adonan pada saat dilapisi tepung panir. Sebelum dilakukan *coating* perlu disiapkan bahan penyusunnya antara lain telur, garam dan merica. Setelah semua bahan siap selanjutnya dimasukkan dalam wadah (baskom), kemudian diaduk secara merata sampai benar-benar encer dan cair. Kemudian adonan nugget dimasukkan satu persatu kedalam adonan perekat. Untuk proses *coating* dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Coating

Perekat tepung adalah tepung yang digunakan untuk melapisi produk-produk makanan (*coating*). Pelapisan produk dapat digunakan untuk melindungi produk dari dehidrasi selama pemasakan dan penyimpanan. Definisi lain dari perekat tepung adalah campuran yang terdiri dari air, tepung, pati, dan bumbu yang digunakan untuk mencelupkan produk sebelum di masak (Fellow, 2000).

6.1.8 Pelumuran Tepung Panir (*Breading*)

Adonan nugget yang telah melalui proses coating selanjutnya dilapisi dengan tepung panir. Pelapisan nugget dengan tepung panir dilakukan satu persatu agar tepung panir dapat merekat sempurna dengan adonan nugget. Untuk proses breading atau pelumuran tepung panir dapat dilihat pada Gambar 30.



Gambar 30. Pelumuran Tepung panir

Bahan pengikat adalah bahan bukan daging yang menaikkan daya ikat air dan emulsi lemak. Sedangkan bahan pengisi mempunyai kemampuan untuk mengikat air tetapi tidak berperan dalam pembentukan emulsi. Perbedaan antara bahan pengikat dengan bahan pengisi adalah bahan pengikat mengandung protein lebih tinggi dibandingkan bahan pengisi yang banyak mengandung karbohidrat. Bahan yang dapat digunakan sebagai pengikat adalah susu, skim, konsentrat protein kedelai, tepung kedelai, tepung terigu serta tepung roti (Hadiwiyoto, 1989).

6.1.9 Pengemasan

Nugget ikan yang sudah di *breeding*, langsung dikemas dengan plastik. Plastik yang digunakan untuk mengemas nugget ikan yaitu dengan polypropylene. Pengemasan ini bertujuan agar produk terhindar dari kontaminasi dan mencegah dehidrasi selama proses penyimpanan beku. Selain itu dengan adanya pengemasan ini berfungsi untuk mempertahankan kualitas dari nugget ikan. Dalam satu kemasan plastic berisi 12 biji nugget ikan. Setelah nugget dimasukkan dalam plastik kemudian

di seal menggunakan sealer agar tertutup rapat dan tidak terjadinya oksidasi yang menyebabkan pembusukan. Untuk proses pengemasan nugget dapat dilihat pada Gambar 31.



Gambar 31. Pengemasan

Menurut Komariyah *et al.*, (2012), Pengemasan merupakan kegiatan memperoleh dan merancang wadah atau pembungkus untuk produk. Kemasan tidak hanya digunakan sebagai pelindung produk, tetapi juga untuk menunjukkan citra produk, sehingga mempunyai daya tarik tersendiri bagi konsumen. Selain itu kemasan harus praktis agar konsumen mampu menyimpan dan membawa produk dengan mudah dan praktis.

Pengemasan sebagai bagian integral dari proses produksi dan pengawetan bahan pangan dapat mempengaruhi mutu produk seperti perubahan fisik dan kimia. Hal ini dikarenakan adanya migrasi zat-zat kimia dari bahan kemasan serta perubahan aroma, warna dan tekstur yang dipengaruhi oleh uap air dan oksigen. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pengemasan bahan pangan adalah sifat bahan pangan tersebut, keadaan lingkungan dan sifat bahan kemasan (Latifah, 2010).

6.1.10 Penyimpanan

Nugget ikan yang sudah di kemas, kemudian disimpan ke dalam freezer. Di dalam freezer nugget ikan di susun dengan rapi agar proses pembekuan ini berjalan dengan baik dan merata pada keseluruhan nugget serta memudahkan pengeluaran nugget dari freezer. Dalam freezer ini menggunakan suhu -4°C . Hal ini bertujuan agar mampu mempertahankan kualitas dari nugget ikan dengan waktu cukup lama. Sedangkan Abimanyu (2009), menyatakan bahwa penyimpanan beku dapat mempengaruhi secara nyata pada umur masa simpan nugget ikan lele. Dibandingkan dengan hanya disimpan dengan suhu ruang yang mampu bertahan hanya 24 jam.

Tujuan penyimpanan adalah menyimpan produk beku pada tingkat suhu rendah yang diinginkan sehingga dapat mempertahankan kondisi dan mutu produksi beku selama jangka waktu tertentu, sedangkan gudang penyimpanan beku adalah kamar yang diinsulasi dan direfrigerasi secara khusus untuk penyimpanan beku (Ilyas, 1993).

Pembekuan merupakan proses pengolahan, yaitu suhu produk atau bahan pangan diturunkan di bawah titik beku, dan sejumlah air berubah bentuk menjadi Kristal. Selama pembekuan, panas sensible dari bahan atau produk pangan diambil untuk menurunkan suhu produk atau bahan pangan sampai titik beku. Pada bahan pangan segar, panas yang dihasilkan dari proses respirasi juga diambil. Pada proses pembekuan panas laten kristalisasi diambil dari Kristal es yang terbentuk (Estiasih dan Ahmadi, 2011).

7. ANALISA PRODUK AKHIR

Analisa produk surimi ikan biji nangka dari PT. Anela dan nugget surimi ikan biji nangka meliputi analisa proksimat, karakteristik fisik, analisa mikroba dan analisa logam merkuri. Adapun hasil analisa surimi ikan biji nangka dan nugget berbahan baku surimi ikan biji nangka kemudian dibandingkan dengan SNI surimi, SNI nugget, dan komposisi kimia ikan biji nangka. Untuk perbandingan antara ikan biji nangka, surimi, nugget dan SNI dapat dilihat pada Tabel 2. Analisa proksimat terhadap mutu produk ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia suatu bahan pangan dan perubahan yang terjadi selama dan sesudah pembekuan.



Tabel 2. Hasil Analisa Produk

Parameter uji	Satuan	Ikan Biji Nangka*	Surimi**	SNI***	Nugget****	SNI*****
a. Kimia						
Protein (%)	%	15,43	12,34	Min. 12	7,28	Maks. 5,0
Lemak (%)	%	0,46	0,06		2,06	Maks. 15,0
Air (%)	%	84,29	83,26	Maks. 80	63,49	Maks. 60,0
Abu (%)	%	0,77	0,82		2,56	Maks. 2,5
Karbohidrat (%)	%				24,07	
b. Cemaran mikroba						
ALT	koloni/g		$0,3 \times 10^5$	$5,0 \times 10^4$	$0,45 \times 10^5$	Maks. 5×10^4
<i>Coliform</i>	APM/g		<3	Maks. 3	<3	<3
c. Cemaran logam						
Raksa (Hg)	mg/kg		t.u	Maks. 0,5	t.u	Maks. 0,5
d. Tekstur						
	N		28		6,40	
e. Warna						
L *			56,5			
a *			10,4			
b *			12,6			
f. Derajat Putih						
			53,533			
g. Organoleptik						
Kenampakan						Agak tidak suka
Bau						Sangat tidak suka
Rasa						Tidak suka
Tekstur						Agak tidak suka

SUMBER

* Murtidjo (2001)

** Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan (2015)

*** SNI 01-2694.1-2013 Persyaratan Mutu dan Keamanan Surimi (2013)

**** Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan (2015)

***** SNI 7755:2013 Persyaratan Mutu dan Keamanan Nugget (2013)

7.1 Analisa Proksimat

Pada dasarnya bahan pangan terdiri dari 4 komponen utama yaitu air, protein, lemak dan karbohidrat. Disamping itu bahan pangan juga mengandung bahan organik dalam bentuk mineral dan komponene organik lain misalnya vitamin, enzim, antioksidan, pigmen dan komponene cita rasa. Jumlah masing-masing komponene tersebut berbeda-beda pada bahan pangan tergantung dari sifat alamiah bahan itu sendiri seperti kekerasan, cita rasa, dan warnamakanan (Winarno *et al.*, 1983).

7.1.1 Kadar Air

Berdasarkan hasil analisa kadar air surimi ikan biji nangka yang diperoleh dari PT. Anela sebesar 83,26 %, sedangkan menurut SNI (2013), kadar air surimi sebesar 80% %. Tingginya kadar air surimi ikan biji nangka tersebut disebabkan karena saat proses pengepresan kurang maksimal selain itu juga bisa disebabkan karena adanya proses pencucian yang dapat menyebabkan peningkatan jumlah air bebas dalam surimi. Jika dibandingkan dengan kadar air yang dimiliki oleh bahan baku kadar air surimi tersebut lebih rendah. Rendahnya kadar air tersebut disebabkan oleh berkurangnya kadar air setelah melalui proses dewatering dan pengepresan selain itu juga bisa disebabkan oleh penambahan STPP yang berfungsi untuk mengikat air dalam bahan. Didukung oleh Yuanita *et al.* (2009), bahwa peningkatan konsentrasi STPP akan diikuti terjadinya penurunan kadar air, namun disertai peningkatan kekenyalan daging atau daya ikat airnya, hal ini berarti penurunan kadar air bukan pada air terikat maupun air bebas terimobilisasi, tetapi akibat penguapan air bebasnya.

Berdasarkan hasil analisa nugget surimi ikan biji nangka diperoleh hasil sebesar 63,49%, sedangkan kadar air surimi ikan biji nangka sebesar 83,26%. Rendahnya kadar air nugget disebabkan karena adanya proses pengukusan nugget. Didukung oleh Rachmawati *et al.* (2013), bahwa berkurangnya air setelah pemanasan disebabkan oleh proses pemanasan yang menyebabkan air menguap sehingga kadar air dalam produk rendah. Sedangkan menurut SNI (2013), kadar air nugget ikan maksimal 60%, jika dibandingkan

dengan hasil analisa maka kadar air nugget ikan lebih tinggi dibandingkan dengan SNI. Tingginya kadar air nugget disebabkan karena kurang tingginya penggunaan suhu pada saat pengukusan sehingga air yang terdapat dalam bahan tidak dapat menguap sempurna. Didukung oleh Hadiwiyoto (1993), suhu panas akan menyebabkan berbagai perubahan pada daging, antara lain kadar airnya akan menurun, disebabkan sebagian air yang ada akan menguap keluar.

7.1.2 Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisa proksimat kandungan protein produk surimi ikan biji nangka yang diambil dari PT. Anela menunjukkan nilai sebesar 12,34 %, sedangkan menurut SNI (2013), kadar protein surimi sebesar 12% %, Jika dibandingkan dengan kadar protein yang dimiliki oleh bahan baku, kadar protein surimi tersebut lebih rendah. Rendahnya kadar protein tersebut disebabkan oleh proses pencucian dan *leaching* yang dapat menyebabkan protein larut air dalam ikan. Menurut Ridawati *et al* (2015), dalam pembuatan surimi dengan penambahan STTP akan memiliki kemampuan untuk melindungi protein dari denaturasi dan digunakan dalam pembuatan gel. Didukung oleh pernyataan Granada (2011), bahwa semakin banyak jumlah frekuensi pencucian daging akan menyebabkan semakin banyak komponen yang akan terlarut bersama air antara lain protein sarkoplasma, pigmen, lemak dan darah.

Berdasarkan hasil analisa protein nugget surimi ikan biji nangka diperoleh hasil sebesar 7,28%, sedangkan kadar protein surimi ikan biji nangka sebesar 12,34%. Rendahnya kadar protein nugget disebabkan karena adanya proses penyimpanan beku pada nugget, diduga pada saat penyimpanan beku terjadi denaturasi protein. Didukung oleh Suzuki (1981), bahwa akibat pembekuan terjadi denaturasi protein yang salah satunya adalah kelarutan protein sarkoplasma maupun miofibriler menurun. Protein sarkoplasma pada umumnya kandungannya lebih tinggi pada species ikan pelagic dibandingkan ikan demersal. Sedangkan menurut SNI (2013), kadar protein nugget ikan maksimal 5%. Tingginya kadar protein nugget ikan tersebut disebabkan karena adanya penambahan

tepung terigu yang memiliki kandungan protein sebesar 8,90% selain itu penggunaan suhu panas saat pengukusan juga berpengaruh. Didukung oleh Adawyah (2007), bahwa penggunaan panas dalam pengolahan bahan pangan dapat menurunkan persentase kadar air yang mengakibatkan persentase kadar protein meningkat.

7.1.3 Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisa proksimat kadar lemak pada sampel surimi ikan biji nangka PT. Anela menunjukkan nilai sebesar 0,06 %. Jika dibandingkan dengan kadar lemak yang dimiliki oleh bahan baku, maka kadar lemak tersebut lebih rendah. Rendahnya kadar lemak ini diduga disebabkan oleh adanya proses *leaching* pada pembuatan surimi yang berfungsi dalam menghilangkan lemak-lemak yang terkandung dalam daging ikan. Menurut Ramadhan *et al* (2014), bahwa proses *leaching* dapat menghilangkan sebagian lemak dan pigmen yang ada pada daging ikan. Didukung oleh Wijayanti *et al* (2012), Frekuensi pencucian meningkatkan kandungan air, menurunkan kadar protein, lemak dan mineral surimi. Penurunan tersebut karena lemak memiliki densitas yang lebih rendah dari air sehingga menyebabkan lemak dapat mengapung di air pencucian dan akan terbuang bersama proses pengepresan. Lemak berat jenisnya lebih rendah sehingga dapat terapung dan ikut terbawa bersama air pencucian.

Berdasarkan hasil analisa lemak nugget surimi ikan biji nangka diperoleh hasil sebesar 2,06%, sedangkan kadar lemak surimi ikan biji nangka sebesar 0,06%. Tingginya kadar lemak nugget disebabkan karena adanya proses coating yang menggunakan kuning telur. Menurut Buckle (1987), kuning telur mengandung kadar lemak sekitar 32,2 %. Kuning telur ini biasanya digunakan untuk pelapis pada tepung roti. Sedangkan menurut SNI (2013), kadar lemak pada nugget ikan sudah memenuhi persyaratan yakni maksimal mengandung lemak sebesar 15%. Rendahnya kadar lemak ini disebabkan karena produk nugget yang diujikan tidak mengalami penggorengan sehingga tidak memiliki kadar lemak yang terlalu tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sampel nugget surimi ikan biji nangka layak untuk digunakan sebagai produk yang memiliki kandungan lemak yang rendah.

7.1.4 Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisa proksimat kadar abu produk surimi ikan biji nangka PT. Anela menunjukkan nilai sebesar 0,82 %, Jika dibandingkan dengan kadar abu yang dimiliki oleh ikan biji nangka segar, kadar abu tersebut lebih tinggi. Tingginya kadar abu disebabkan karena adanya penambahan STPP pada proses pembuatan surimi. Didukung oleh Suryanti (2008), bahwa penambahan STPP termasuk garam alkali yang biasa ditambahkan dalam pengolahan bahan pangan. Sehingga penambahan STPP ini bisa menyebabkan tingginya kadar abu pada produk surimi.

Berdasarkan hasil analisa kadar abu nugget surimi ikan biji nangka diperoleh hasil sebesar 2,56%, sedangkan kadar abu surimi ikan biji nangka sebesar 0,82%. Tingginya kadar abu nugget disebabkan karena adanya penambahan garam, gula dan susu bubuk saat proses pengolahan nugget yang mengandung macam-macam mineral seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Didukung oleh Slamet dan Tarwotjo (1980), bahwa gula dan susu bubuk mengandung unsur mineral seperti kalsium, fosfor dan zat besi. Ditambahkan oleh Sudarmadji (2003), garam mengandung mineral yang dapat meningkatkan kadar abu bahan pangan. Sedangkan menurut SNI (2013), kadar abu nugget ikan maksimal 2,5%.

7.1.5 Kadar karbohidrat

Berdasarkan hasil analisa karbohidrat nugget surimi ikan biji nangka diperoleh hasil sebesar 24,07%, Berdasarkan data tersebut maka karbohidrat nugget ikan biji nangka didapatkan dari penambahan tepung terigu, gula pasir, dan susu skim. Menurut Slamet dan Tarwotjo (1980), tepung terigu mengandung karbohidrat sebesar 77,30% dan gula halus mengandung karbohidrat sebesar 94,00%. Ditambahkan oleh Winarno (2004), bahwa pengukuran karbohidrat dalam bahan pangan itu tidak dilakukan dengan analisis melainkan melalui perhitungan dengan metode *Carbohydrate by Difference*, dengan rumus :

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

7.2 Uji Karakteristik Fisik

7.2.1 Tekstur

Berdasarkan hasil pengujian tekstur pada surimi ikan biji nangka PT. Anela adalah sebesar 28 N. Tingginya Nilai tekstur surimi ini dikarenakan adanya proses pencucian yang menghilangkan protein larut air hingga tersisa protein myofibril yang bisa meningkatkan kekuatan gel sehingga produk tersebut semakin kenyal, adanya protein *myofibril* yang saling berikatan membentuk ikatan serabut jala yang kuat. Aminudin *et al.*, (2013), menyatakan bahwa kadar protein yang ada pada daging lumat memberikan kontribusi pada pembentukan gel dan elastisitas produk, diantaranya adalah protein *myofibril*.

Berdasarkan hasil pengujian tekstur pada Nugget "Original" adalah sebesar 6,40 N. Rendahnya nilai tekstur Nugget "Original" ini dikarenakan adanya proses penggilingan dan juga kurangnya penambahan tepung terigu saat pembuatan nugget. Menurut Rohaya *et al* (2013), pengaruh pengadukan secara manual dan maupun yang menggunakan *meat chopper* juga berpengaruh terhadap karakteristik nugget yang dihasilkan. Sebaiknya, dalam pengadukan menggun *meat chopper* agar menghasilkan campuran adonan nugget yang homogen, sehingga menghasilkan nugget dengan tekstur yang padat dan kompak.

7.2.2 Derajat Putih

Berdasarkan analisis pengujian warna pada surimi ikan biji nangka (*Upeneus moluccensis*) diperoleh hasil yaitu L* sebesar 56,5, a* 10,4 sebesar 10,4 dan b* sebesar 12,6 sehingga didapatkan nilai derajat putih (*Whiteness*) sebesar 53, 533 dan perhitungannya dapat dilihat di Lampiran 6 sehingga surimi yang dihasilkan oleh PT. Anela ini masih dalam indeks yang layak untuk diolah menjadi produk nugget. Menurut Ramadhan *et al.* (2014), bahwa nilai derajat putih pada surimi masih dapat diterima apabila memiliki indeks 50 karena masih dikategorikan cerah. Menurut Park dan Morrissey (2004), persyaratan derajat putih pada surimi ekspor kelas 1 adalah lebih dari 46.

7.3 Uji Logam Merkuri (Hg)

Dari hasil uji logam yang dilakukan di Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang didapatkan bahwa kandungan logam yang terdapat pada surimi ikan biji nangka tak terukur dapat dilihat dari Tabel 6. Hasil tersebut sesuai dengan syarat mutu surimi beku SNI (2013) yang menetapkan batas maksimal merkuri sebesar 0,5 mg/kg. Hal ini dikarenakan ikan biji nangka termasuk dalam golongan ikan kecil sehingga kandungan merkurnya sangat sedikit sampai tidak terukur, selain itu juga bisa disebabkan perairan yang jauh dari pabrik elektronik dan kimia yang kemungkinan membuang limbah pabrik yang mengandung logam ke laut. Ikan yang hidup pada habitat dan kondisi yang tercemar akan mempunyai resiko menyerap logam berat melalui insang dan makanan.

Berdasarkan hasil uji logam merkuri pada nugget ikan didapatkan bahwa kandungan logam merkuri tak terukur. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan logam berat yang terlalu sedikit sehingga tidak dapat terukur. Sebelum melakukan uji logam sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C, sehingga sampel yang akan diuji dalam bentuk kering.

7.4 Uji Mikroba

7.4.1 Uji ALT (Angka Lempeng Total)

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan pada surimi ikan biji nangka bahwa Angka Lempeng Total pada kondisi aerob adalah $0,3 \times 10^5$ koloni/g. Hal ini berarti Angka Lempeng Total surimi ikan biji nangka sesuai SNI (2013) yaitu maksimal $5,0 \times 10^5$ koloni/g. Hal ini karena pada surimi ikan biji nangka telah mengalami proses pembekuan pada suhu -30°C dan penyimpanan beku pada suhu -18°C. Sehingga suhu pembekuan ini akan menghambat pertumbuhan bakteri bahkan akan menyebabkan sebagian bakteri mati. Didukung oleh Murniyati dan Sunarman (2000), kebanyakan bakteri akan mati atau sekurang-kurangnya akan terhenti kegiatannya bila suhu dibawah 0°C. Sehingga surimi tersebut telah memenuhi standart mutu dan keamanan pangan dan layak untuk digunakan

sebagai bahan baku pembuatan produk. Berdasarkan hasil tersebut maka proses produksi surimi sudah terkontrol dengan baik.

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan pada nugget bahwa Angka Lempeng Total pada kondisi aerob adalah $4,5 \times 10^4$ koloni/g. Hal ini menunjukkan bahwa Angka Lempeng Total nugget ikan biji nangka sesuai SNI (2013), yaitu 5×10^4 koloni/g. Hal ini dikarenakan saat proses pengolahan nugget telah mengalami proses pembekuan dimana proses pembekuan dapat menghambat pertumbuhan bakteri bahkan akan menyebabkan sebagian bakteri mati. Ditambahkan oleh Fardiaz (1995), bahwa suatu produk dapat disebut aman dari aspek mikrobiologi jika tidak mengandung mikroba patogen yaitu mikroba yang menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia yang mengkonsumsinya.

7.4.2 Uji *Coliform*

Berdasarkan hasil uji penegasan *Coliform* pada surimi ikan biji nangka yaitu <3 APM/g. Nilai tersebut telah memenuhi SNI (2013), yaitu maksimal 3 APM/g, meskipun nilai kandungan *Coliform* pada surimi tersebut tidak dapat dipastikan tetapi hasil tersebut sudah mendekati standar mutu dan keamanan pangan yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional, berdasarkan keadaan di lapang bahwa sanitasi bahan, air maupun bahan yang digunakan dalam proses sudah baik dan layak.

Berdasarkan hasil uji penegasan *Coliform* pada nugget ikan yaitu <3 APM/g dimana dengan jumlah tersebut sudah memenuhi SNI (2013), yaitu <3 APM/g pada nugget ikan. Hal ini berarti system sanitasi pada pengolahan nugget ikan bisa dikatakan baik dan memenuhi standar sanitasi dan tidak terjadi kontaminasi baik dari peralatan, bahan dan proses saat pembuatan nugget.

7.5 Uji Organoleptik

Pada uji organoleptin nugget ini menggunakan metode hedonik atau tingkat kesukaan terhadap kenampakan, aroma, rasa dan tekstur dari produk tersebut. Sampel disajikan pada 20 panelis atau lebih. Pada penelitian ini digunakan 9 skala hedonik dari

amat suka sampai amat sangat tidak suka. Hasil uji organoleptik nugget ikan (A) dan nugget ikan yang di pasaran (B) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji organoleptik

Parameter	Interval nilai sensori	
	A	B
Kenampakan	$3,57 \leq \mu \leq 8,63$	$4,57 \leq \mu \leq 8,33$
Bau	$1,80 \leq \mu \leq 9,00$	$4,58 \leq \mu \leq 7,62$
Rasa	$3,05 \leq \mu \leq 9,35$	$4,44 \leq \mu \leq 8,36$
Tekstur	$4,17 \leq \mu \leq 8,53$	$3,07 \leq \mu \leq 9,73$

7.5.1 Kenampakan

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna didapatkan interval sensori kenampakan nugget surimi ikan adalah $3,57 \leq \mu \leq 8,63$, dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan panelis tidak suka dengan kenampakan nugget surimi ikan tersebut.

7.5.2 Aroma/Bau

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma/bau didapatkan interval sensori bau nugget surimi ikan adalah $1,8 \leq \mu \leq 9$, dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan panelis amat sangat tidak suka dengan aroma/bau nugget surimi ikan tersebut mungkin karena bau ikannya masih sangat tajam sehingga panelis tidak terlalu suka.

7.5.3 Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa didapatkan interval sensori rasa nugget surimi ikan adalah $3,05 \leq \mu \leq 9,35$, dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan panelis tidak suka dengan rasa nugget surimi ikan tersebut.

7.5.4 Tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur didapatkan interval sensori tekstur nugget surimi ikan adalah $4,17 \leq \mu \leq 8,53$, dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan panelis agak tidak suka dengan tekstur nugget surimi ikan tersebut. Proses penggilingan kemungkinan juga mempengaruhi tekstur nugget, tekstur daging yang sudah digiling berbeda dengan tekstur daging utuh.

8. KESIMPULAN DAN SARAN

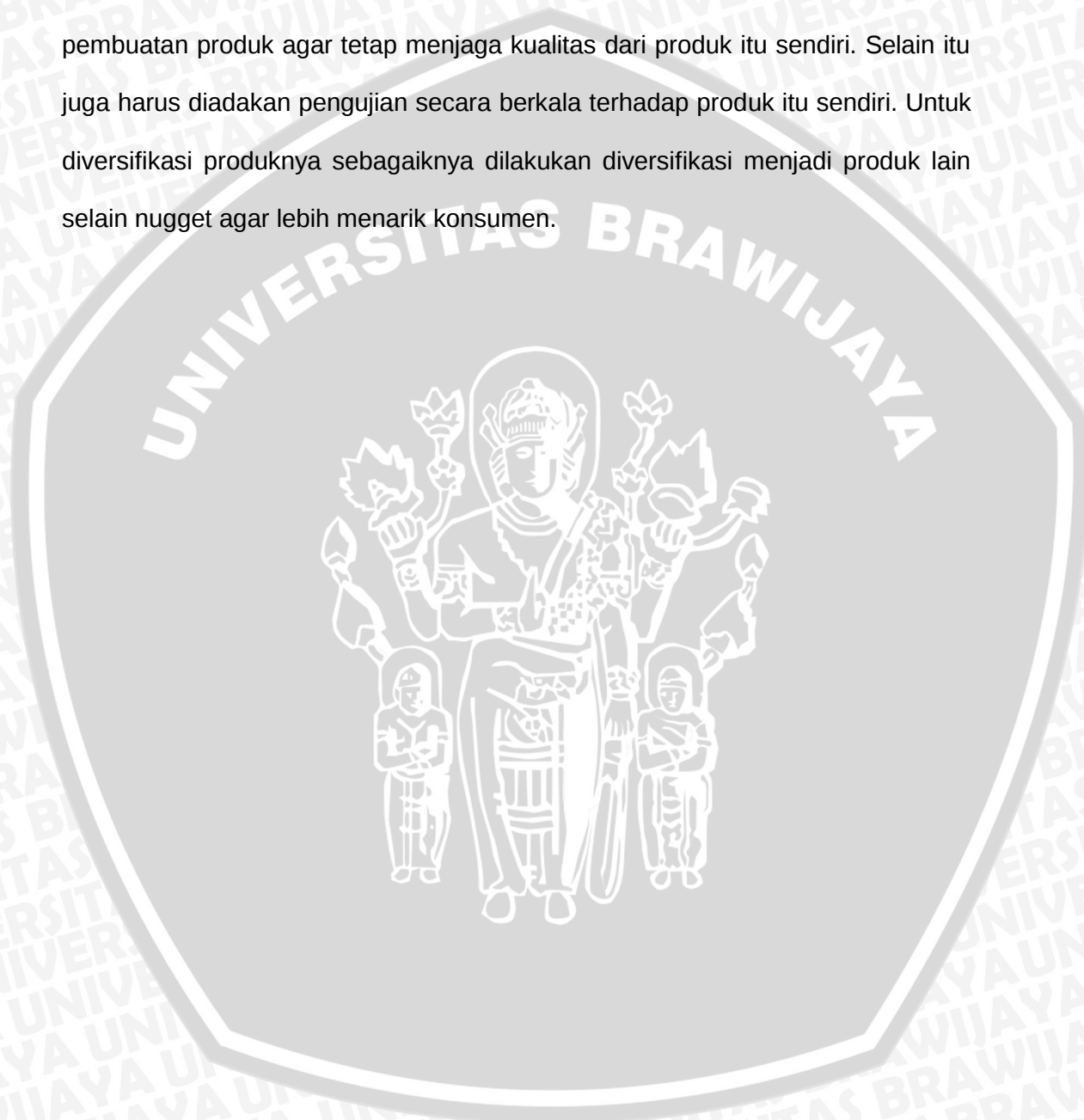
8.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Praktek Kerja Lapang di PT. Anela adalah sebagai berikut:

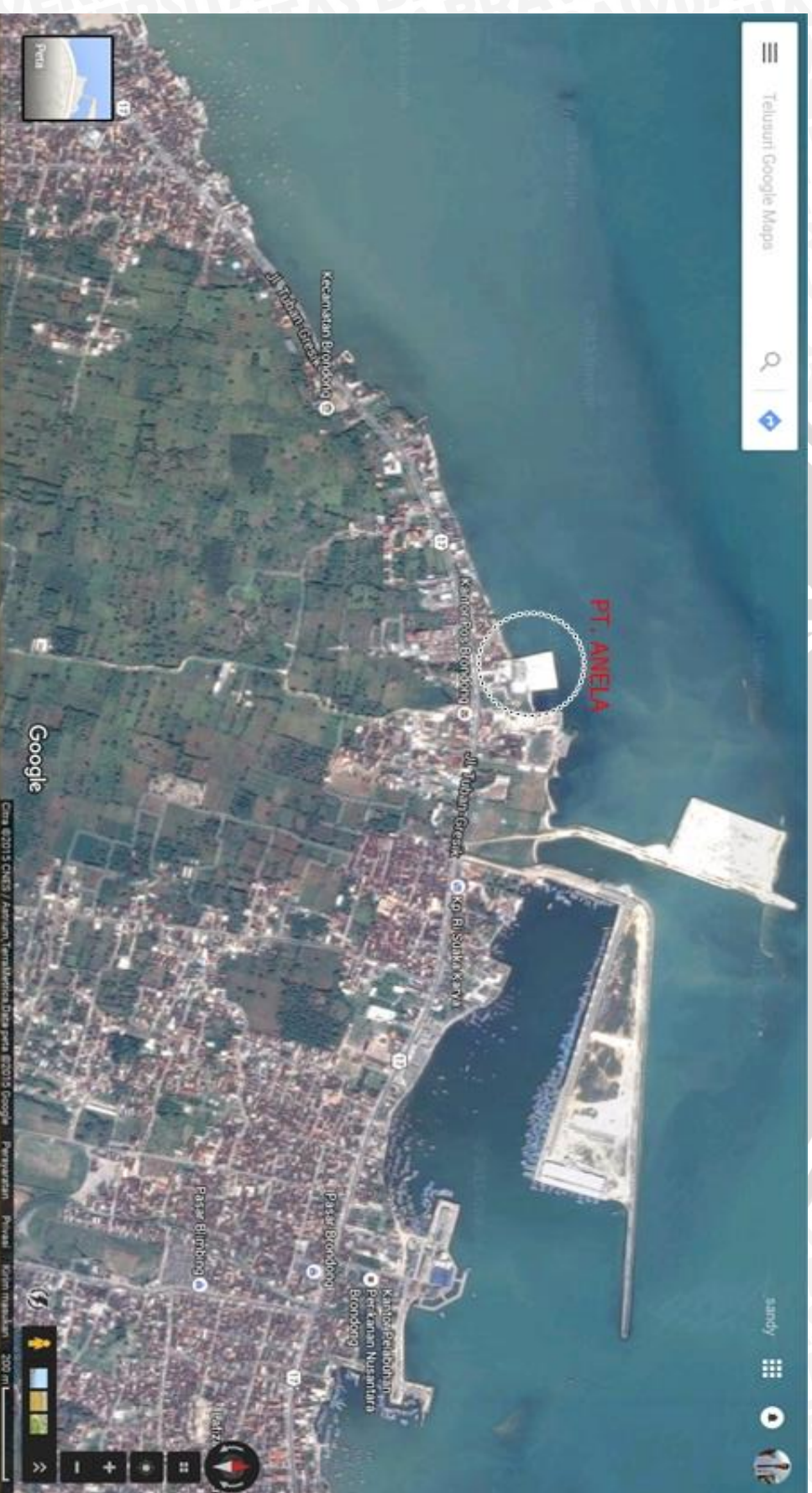
- Proses pembuatan surimi ikan pembuatan surimi ikan biji nangka meliputi beberapa tahapan antara lain : penerimaan bahan baku, penimbangan I, pencucian I, penyiangan dan sortasi, penimbangan II, pencucian II, pemisahan daging, *leaching* I, *leaching* II, *dewatering*, *straining*, *dehidrasi*, penggilingan dan pencampuran, pengemasan dan pengisian dalam pan, pembekuan, pengepakan dan labeling, penyimpanan beku.
- Penerapan sanitasi dan *hygiene* yang dilakukan pada proses pembuatan surimi yaitu sanitasi dan *hygiene* bahan baku, bahan tambahan, perelatan, pekerja, lingkungan, air dan produk akhir.
- Hasil analisa produk surimi beku didapatkan kadar protein 12,34%, kadar lemak 0,06%, kadar air 83,26%, kadar abu 0,82%, ALT surimi $0,3 \times 10^5$ koloni/g, logam merkuri tidak terukur, tekstur bernilai 28 N, derajat putih sebesar 53,533, dan *Coliform* surimi ikan biji nangka adalah <3 APM/g.
- Proses pembuatan nugget surimi ikan biji nangka meliputi : persiapan bahan baku, pencampuran bahan tambahan, pengadukan, pengukusan, pendinginan adonan, pencetakan bentuk nugget, coating, pelumuran tepung panir, pengemasan, dan penyimpanan.
- Hasil analisa nugget berbahan baku surimi ikan biji nangka didapatkan kadar protein 7,82%, kadar lemak 2,06%, kadar air 63,49%, kadar abu 2,56%, kadar karbohidrat 24,07%, ALT nugget $4,5 \times 10^4$ koloni/g, logam merkuri tidak terukur, *Coliform* nugget adalah <3 APM/g, dan tekstur nugget 6,40 N.

8.2 Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan yakni dalam pengolahan surimi, sebaiknya sanitasi dan *hygienenya* lebih diterapkan lagi dan para karyawan seharusnya lebih sadar akan pentingnya sanitasi dan *hygiene* dalam proses pembuatan produk agar tetap menjaga kualitas dari produk itu sendiri. Selain itu juga harus diadakan pengujian secara berkala terhadap produk itu sendiri. Untuk diversifikasi produknya sebaiknya dilakukan diversifikasi menjadi produk lain selain nugget agar lebih menarik konsumen.

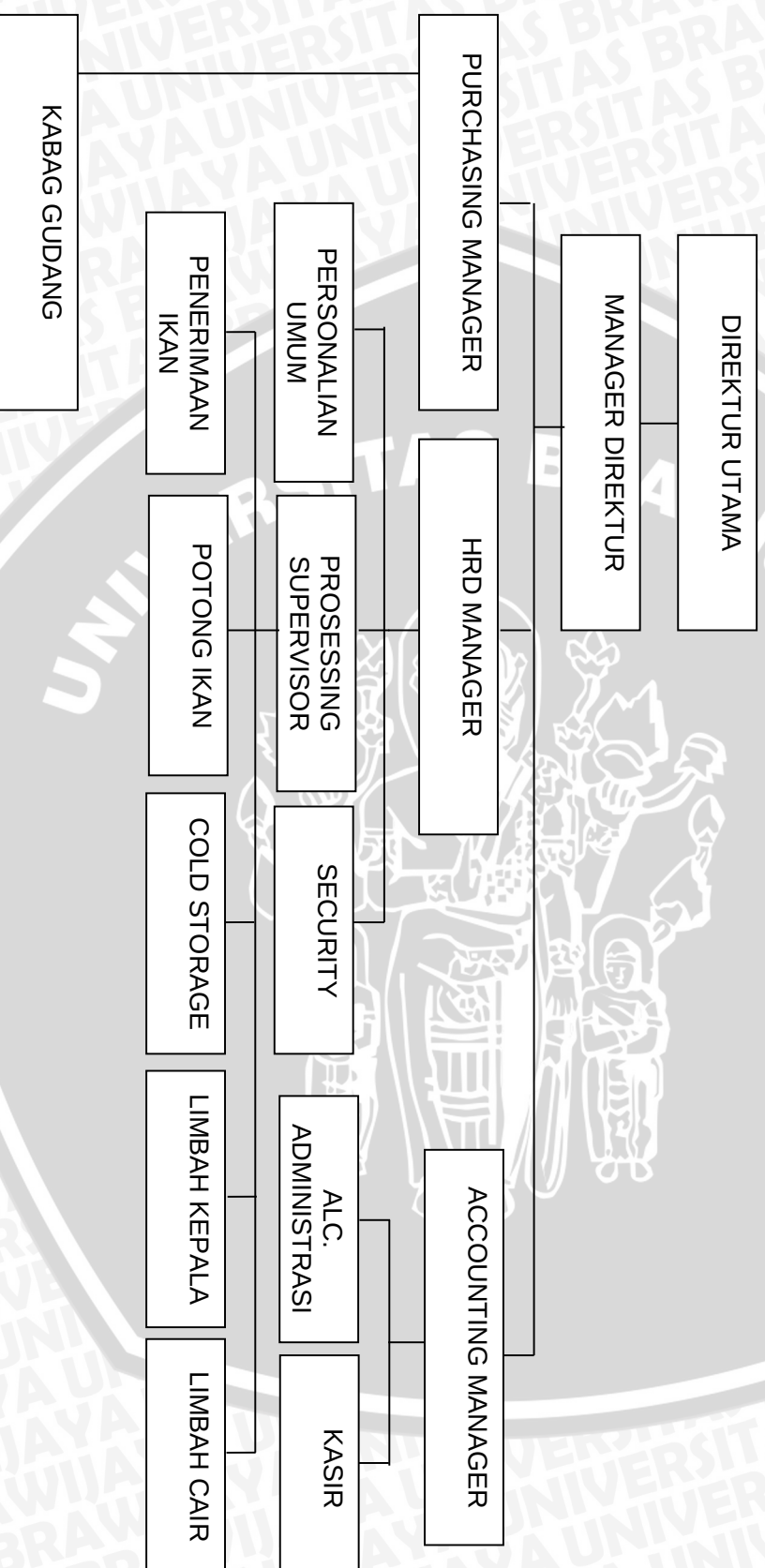


Lampiran 1. Lokasi PT. Anela

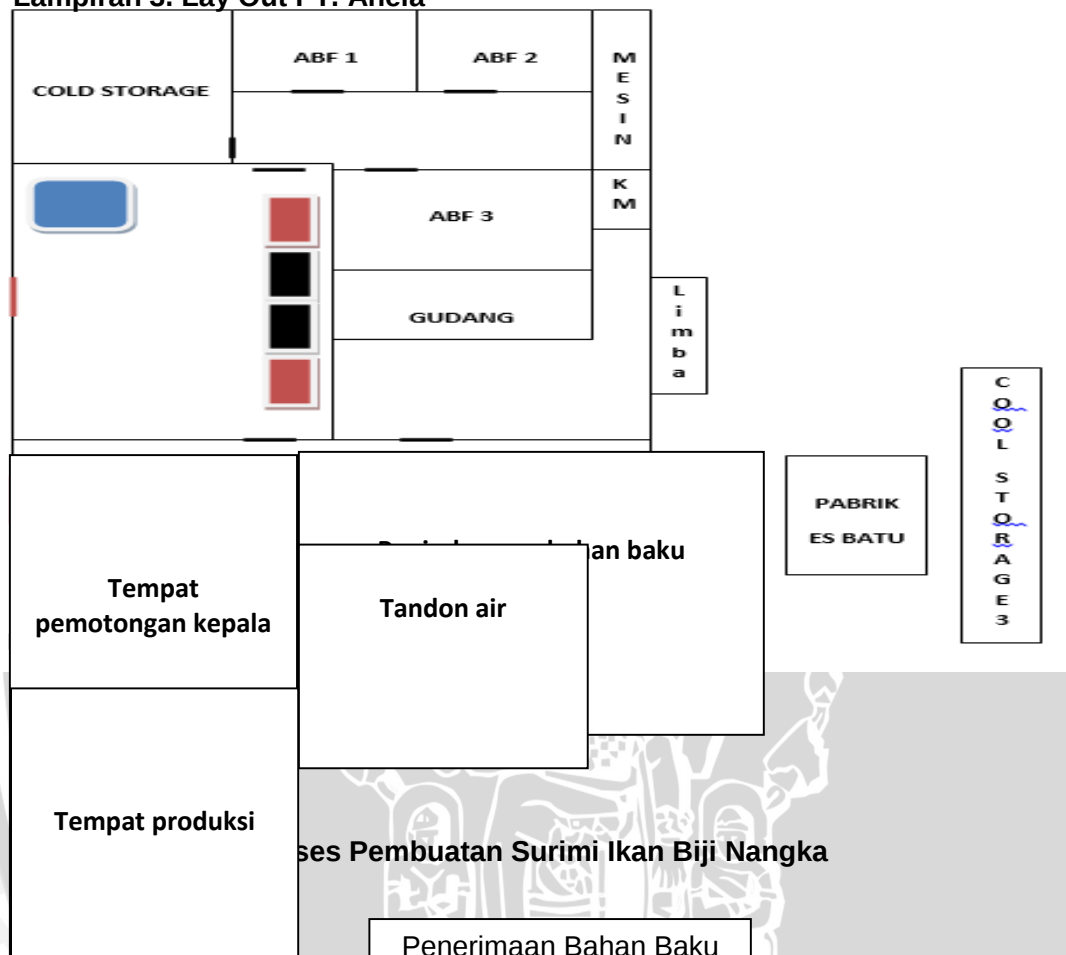


Lampiran 2. Struktur Organisasi PT. Anela

STRUKTUR ORGANISASI PT. ANELA



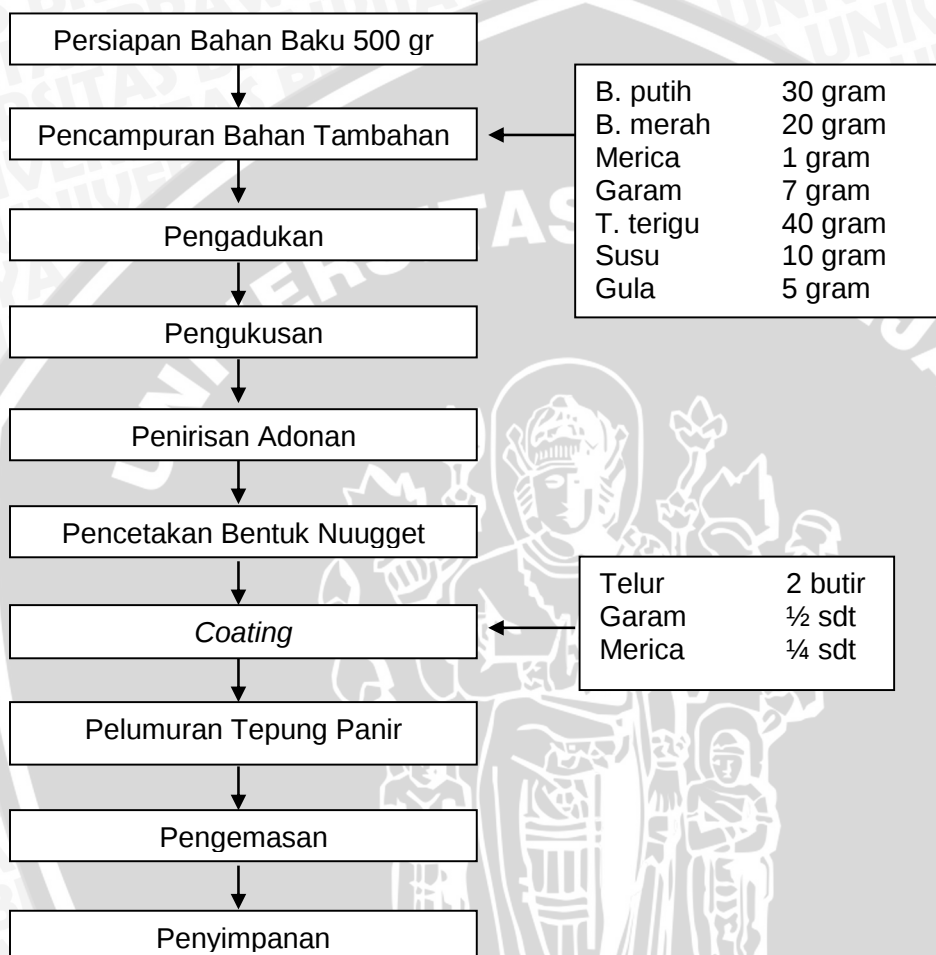
Lampiran 3. Lay Out PT. Anela



Proses Pembuatan Surimi Ikan Biji Nangka



Lampiran 5. Alur Proses Pembuatan Nugget Berbahan Baku Surimi Ikan Biji Nangka



Lampiran 6. Perhitungan Derajat Putih (*Whiteness*) Surimi

$$\text{Derajat Putih (Whiteness)} = 100 - \sqrt{(100 - L^*)^2 + a^{*2} + b^{*2}}$$

$$= 100 - \sqrt{(100 - 56,5)^2 + 10,4^2 + 12,6^2}$$

$$= 100 - \sqrt{43,5^2 + 10,4^2 + 12,6^2}$$

$$= 100 - \sqrt{1.892,25 + 108,16 + 158,76}$$

$$= 100 - \sqrt{2.159,17}$$

$$= 100 - 46,467$$

$$= 53,533$$



Lampiran 7. Perhitungan Uji Hedonik Nugget Ikan

• Kenampakan

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{122}{20} = 6,1$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(7-6,1)^2 + (7-6,1)^2 + \dots + (6-6,1)^2}{20}$$

$$= \frac{666,2}{20}$$

$$S = \sqrt{33,31}$$

$$S = 5,77$$

$$P(\bar{x} - (1,96.s/\sqrt{n})) \leq \mu \leq (\bar{x} + (1,96.s/\sqrt{n}))$$

$$P(6,1 - (1,96.5,77/\sqrt{20})) \leq \mu \leq (6,1 + (1,96.5,77/\sqrt{20}))$$

$$P(6,1 - 2,53) \leq \mu \leq (6,1 + 2,53)$$

$$P(3,57 \leq \mu \leq 8,63)$$

Interval nilai sensori kenampakan nugget surimi ikan adalah $3,57 \leq \mu \leq 8,63$. Untuk penulisan nilai akhir kenampakan nilai terkecil adalah 3,57.

• Bau

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{108}{20} = 5,4$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(4-5,4)^2 + (5-5,4)^2 + \dots + (6-5,4)^2}{20}$$

$$= \frac{1356,6}{20}$$

$$S = \sqrt{67,83}$$

$$S = 8,23$$

$$P(\bar{x} - (1,96.s/\sqrt{n})) \leq \mu \leq (\bar{x} + (1,96.s/\sqrt{n}))$$

$$P(5,4 - (1,96.8,23/\sqrt{20})) \leq \mu \leq (5,4 + (1,96.8,23/\sqrt{20}))$$

$$P(5,4 - 3,60) \leq \mu \leq (5,4 + 3,60)$$

$$P(1,8 \leq \mu \leq 9)$$

Interval nilai sensori bau nugget surimi ikan adalah $1,8 \leq \mu \leq 9$. Untuk penulisan nilai akhir bau nilai terkecil adalah 1,8

• Rasa

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{125}{20} = 6,2$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(6-6,2)^2 + (7-6,2)^2 + \dots + (6-6,2)^2}{20}$$

$$= \frac{1039,4}{20}$$

$$S = \sqrt{51,97}$$

$$S = 7,2$$

$$P(\bar{x} - (1,96.s/\sqrt{n})) \leq \mu \leq (\bar{x} + (1,96.s/\sqrt{n}))$$

$$P(6,2 - (1,96.7,2/\sqrt{20})) \leq \mu \leq (6,2 + (1,96.7,2/\sqrt{20}))$$

$$P(6,2 - 3,15) \leq \mu \leq (6,2 + 3,15)$$

$$P(3,05 \leq \mu \leq 9,35)$$

Interval nilai sensori rasa nugget surimi ikan adalah $3,05 \leq \mu \leq 9,35$. Untuk penulisan nilai akhir rasa nilai terkecil adalah 3,05

• **Tekstur**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{114}{20} = 5,7$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(5-5,7)^2 + (6-5,7)^2 + \dots + (3-5,7)^2}{20}$$

$$= \frac{839}{20}$$

$$S = \sqrt{41,95}$$

$$S = 6,47$$

$$P(\bar{x} - (1,96.s/\sqrt{n})) \leq \mu \leq (\bar{x} + (1,96.s/\sqrt{n}))$$

$$P(5,7 - (1,96.6,47/\sqrt{20})) \leq \mu \leq (5,7 + (1,96.6,47/\sqrt{20}))$$

$$P(5,7 - 2,83) \leq \mu \leq (5,7 + 2,83)$$

$$P(4,17 \leq \mu \leq 8,53)$$

Interval nilai sensori tekstur nugget surimi ikan adalah $4,17 \leq \mu \leq 8,53$. Untuk penulisan nilai akhir tekstur nilai terkecil adalah 4,17

Lampiran 8. Perhitungan Uji Hedonik Nugget yang dijual di Pasaran

• Kenampakan

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{129}{20} = 6,45$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(7-6,45)^2 + (7-6,45)^2 + \dots + (5-6,45)^2}{20}$$

$$= \frac{371,45}{20}$$

$$S = \sqrt{18,57}$$

$$S = 4,31$$

$$P(\bar{x} - (1,96.s/\sqrt{n})) \leq \mu \leq (\bar{x} + (1,96.s/\sqrt{n}))$$

$$P(6,45 - (1,96.4,31/\sqrt{20})) \leq \mu \leq (6,45 + (1,96.4,31/\sqrt{20}))$$

$$P(6,45 - 1,88) \leq \mu \leq (6,45 + 1,88)$$

$$P(4,57 \leq \mu \leq 8,33)$$

Interval nilai sensori kenampakan nugget surimi ikan adalah $4,57 \leq \mu \leq 8,33$. Untuk penulisan nilai akhir kenampakan nilai terkecil adalah 4,57.

• Bau

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{122}{20} = 6,1$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(4-6,1)^2 + (4-6,1)^2 + \dots + (5-6,1)^2}{20}$$

$$= \frac{242,2}{20}$$

$$S = \sqrt{12,11}$$

$$S = 3,48$$

$$P(\bar{x} - (1,96.s/\sqrt{n})) \leq \mu \leq (\bar{x} + (1,96.s/\sqrt{n}))$$

$$P(6,1 - (1,96.3,48/\sqrt{20})) \leq \mu \leq (6,1 + (1,96.3,48/\sqrt{20}))$$

$$P(6,1 - 1,52) \leq \mu \leq (6,1 + 1,52)$$

P ($4,58 \leq \mu \leq 7,62$)

Interval nilai sensori bau nugget surimi ikan adalah $4,58 \leq \mu \leq 7,62$. Untuk penulisan nilai akhir bau nilai terkecil adalah 4,58.

- **Rasa**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{128}{20} = 6,4$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(3-6,4)^2 + (2-6,4)^2 + \dots + (5-6,4)^2}{20}$$

$$= \frac{401}{20}$$

$$S = \sqrt{20,05}$$

$$S = 4,47$$

$$P(\bar{x} - (1,96.s/\sqrt{n})) \leq \mu \leq (\bar{x} + (1,96.s/\sqrt{n}))$$

$$P(6,4 - (1,96.4,47/\sqrt{20})) \leq \mu \leq (6,4 + (1,96.4,47/\sqrt{20}))$$

$$P(6,4 - 1,96) \leq \mu \leq (6,4 + 1,96)$$

$$P(4,44 \leq \mu \leq 8,36)$$

Interval nilai sensori rasa nugget surimi ikan adalah $4,44 \leq \mu \leq 8,36$. Untuk penulisan nilai akhir rasa nilai terkecil adalah 4,44.

- **Tekstur**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{128}{20} = 6,4$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(3-6,4)^2 + (6-6,4)^2 + \dots + (5-6,4)^2}{20}$$

$$= \frac{1155,6}{20}$$

$$S = \sqrt{57,78}$$

$$S = 7,60$$

$$P(\bar{x} - (1,96.s/\sqrt{n})) \leq \mu \leq (\bar{x} + (1,96.s/\sqrt{n}))$$

$$P(6,4 - (1,96.7,60/\sqrt{20})) \leq \mu \leq (6,4 + (1,96.7,60/\sqrt{20}))$$

$$P(6,4 - 3,33) \leq \mu \leq (6,4 + 3,33)$$

$$P(3,07 \leq \mu \leq 9,73)$$

Interval nilai sensori tekstur nugget surimi ikan adalah $3,07 \leq \mu \leq 9,73$. Untuk penulisan nilai akhir tekstur nilai terkecil adalah 3,07.



Lampiran 9. Perhitungan ALT (Angka Lempeng Total) Surimi
ALT (Aerob) Surimi

	A	B
10^{-3}	30	sp
10^{-4}	Sp	TBUD
10^{-5}	39	28

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{\sum c}{\sum \{(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2) \times d\}} \\
 &= \frac{(30)}{\sum \{(1 \times 1) + (0,1 \times 0) \times 10^{-3}\}} \\
 &= 30 \times 10^{-3} \\
 &= 0,3 \times 10^5 \text{ koloni/g}
 \end{aligned}$$



**Lampiran 10. Perhitungan ALT (Angka Lempeng Total) Nugget
ALT (Aerob) Nugget**

	A	B
10^{-3}	14	14
10^{-4}	11	45
10^{-5}	17	14

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{\sum c}{\sum \{(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2) \times d\}} \\
 &= \frac{45}{\sum \{(1 \times 1) + (0,1 \times 0) \times 10^{-3}\}} \\
 &= \frac{45}{0,1 \times 10^{-3}} \\
 &= 4,5 \times 10^4 \text{ koloni/g}
 \end{aligned}$$



Lampiran 11. Hasil Analisa Proksimat Surimi



LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU dan KEAMANAN PANGAN
(Testing Laboratory of Food Quality and Food Safety)
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
 Jl. Veteran, Malang 65145, Telp/Fax. (0341) 573358
 E-mail : labujiipangan_thpub@yahoo.com

KEPADA : TIM SURIMI
TO FPIK - UB
MALANG

LAPORAN HASIL UJI
REPORT OF ANALYSIS

Nomor / Number : 0622/THP/LAB/2015
 Nomor Analisis / Analysis Number : 0622
 Tanggal penerbitan / Date of issue : 07 September 2015
 Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian
The undersigned ratifies that examination
 Dari contoh / of the sample (s) of : Surimi Ikan
 Untuk analisis / For analysis
 Keterangan contoh / Description of sample
 Diambil dari / Taken from :
 Oleh / By :
 Tanggal penerimaan contoh / Received : 26 Agustus 2015
 Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 26 Agustus 2015
 Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows :

Parameter	Hasil
Protein (%)	12,34
Lemak (%)	0,06
Air (%)	83,26
Abu (%)	0,82
Karbohidrat (%)	3,52

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK
 CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL
 CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN
 TANDING BARANG



Ketua
Dr. Widya Dwi Rukmi P., STP, MP
NIP. 19700504 199903 2 002

Lampiran 12. Hasil Analisa Tekstur dan Warna Surimi



LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU dan KEAMANAN PANGAN
(Testing Laboratory of Food Quality and Food Safety)
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
 Jl. Veteran, Malang 65145, Telp/Fax. (0341) 573358
 E-mail : labujiipangan_thpub@yahoo.com

KEPADA : TIM SURIMI
TO FPIK - UB
MALANG

LAPORAN HASIL UJI
REPORT OF ANALYSIS

Nomor / Number : 0631THP/LAB/2015
 Nomor Analisis / Analysis Number : 0631
 Tanggal penerbitan / Date of issue : 11 September 2015
 Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian
The undersigned ratifies that examination
 Dari contoh / of the sample (s) of :
 Untuk analisis / For analysis : SURIMI IKAN
 Keterangan contoh / Description of sample :
 Diambil dari / Taken from :
 Oleh / By :
 Tanggal penerimaan contoh / Received : 03 September 2015
 Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 03 September 2015
 Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows :

Parameter	Hasil
Tekstur (N)	28
Warna; L*	56,5
a*	10,4
b*	12,6

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK
 CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL
 CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN
 TANDING BARANG

Ketua



Dr. Willy Dwi Rukmi P., STP, MP
 NIP. 19700504 199903 2 002

Lampiran 13. Hasil Analisa Proksimat dan Tekstur Nugget

**LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU dan KEAMANAN PANGAN***(Testing Laboratory of Food Quality and Food Safety)***JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN****FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN****UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Jl. Veteran, Malang 65145, Telp/Fax. (0341) 573358

E-mail : labujipangan_thpub@yahoo.com

KEPADA : Nur Indah Annisa'ul H.**TO FPIK - UB
MALANG****LAPORAN HASIL UJI
REPORT OF ANALYSIS**

Nomor / Number : 0685/THP/LAB/2015
 Nomor Analisis / Analysis Number : 0685
 Tanggal penerbitan / Date of issue : 23 September 2015
 Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian
The undersigned ratifies that examination
 Dari contoh / of the sample (s) of : Nugget Ikan Original
 Untuk analisis / For analysis
 Keterangan contoh / Description of sample :
 Diambil dari / Taken from :
 Oleh / By :
 Tanggal penerimaan contoh / Received : 03 September 2015
 Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 03 September 2015
 Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows :

KODE	Protein (%)	Lemak (%)	Air (%)	Abu (%)	Karbohidrat (%)	Tekstur (N)
Nugget ikan Original	7,82	2,06	63,49	2,56	24,07	6,40

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK
 CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL
 CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN
 TANDING BARANG

Ketua,

 Dr. Widya Dwi Rukmi P., STP, MP
 NIP. 19700504 199903 2 002

Lampiran 14. Hasil Analisa Uji Logam Merkuri (Hg) Surimi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
 Jalan Veteran Malang - 65145, Jawa Timur, Indonesia
 Telepon : +62341-551611 pes. 207-208; 551665; 565845; Fax. 560011
 website: www.fp.ub.ac.id email: faperta@ub.ac.id
 Telepon Dekan: +62341-566287 WD I: 569984 WD II: 569219 WD III: 569217 KTU: 575741
 JURUSAN : Budidaya Pertanian: 569984 Sosial Ekonomi Pertanian: 580054 Tanah: 553623
 Hama dan Penyakit Tumbuhan: 575843 Program Pasca Sarjana: 576273

Mohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan: nama, gelar, jabatan dan alamat

Nomor : / UN10.4 / T / PG / 2015

HASIL ANALISIS CONTOH PRODUK
 a.n. : TIM SURIMI
 Alamat : FPIK - UB

Terhadap kering oven 105°C

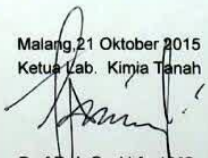
No. Lab	Kode	Hg
		HNO ₃ + HClO ₄
PKN 83	SURIMI	ppm t u

Keterangan
 t u : Tak terukur



Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
 NIP. 19540501 198103 1 006

Malang, 21 Oktober 2015
 Ketua Lab. Kimia Tanah



Prof. Dr. Ir. Syekh fani, MS
 NIP. 19480723 197802 1 001

C:Dokumen/hasil analisis/Sept.15/xls

Lampiran 15. Hasil Analisa Uji Logam Merkuri (Hg) Nugget



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

Jalan Veteran Malang - 65145, Jawa Timur, Indonesia

Telepon : +62341-551611 pes. 207-208; 551665; 565845; Fax. 560011

website: www.fp.ub.ac.id

email: faperta@ub.ac.id

Telepon Dekan: +62341-566287 WD I: 569984 WD II: 569219 WD III: 569217 KTU: 575741

JURUSAN : Budidaya Pertanian: 569984 Sosial Ekonomi Pertanian: 580054 Tanah: 553623

Hama dan Penyakit Tumbuhan: 575843 Program Pasca Sarjana: 576273

Mohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan: nama, gelar, jabatan dan alamat

Nomor : / UN10.4 / T / PG / 2015

HASIL ANALISIS CONTOH PRODUK

a.n. : Nur Inda Annis'ul H

Alamat : FPIK - UB

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	Hg
		HNO ₃ + HClO ₄
PKN 96	NUGGET IKAN " ORIGINAL "	ppm t u

Keterangan

t u : Tak terukur



Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU

NIP. 19540501 198103 1 006

Malang, 21 Oktober 2015
Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekh Fani, MS

NIP. 19480723 197802 1 001