



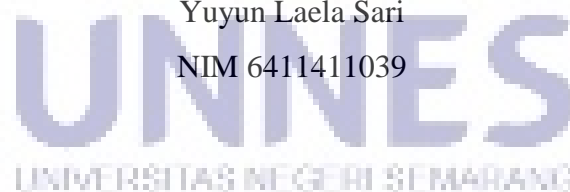
**STUDI DESKRIPTIF HACCP PENGOLAHAN IKAN MANYUNG
DI SENTRA PENGASAPAN IKAN BANDARHARJO KOTA SEMARANG
TAHUN 2015**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

oleh

Yuyun Laela Sari
NIM 6411411039



JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT

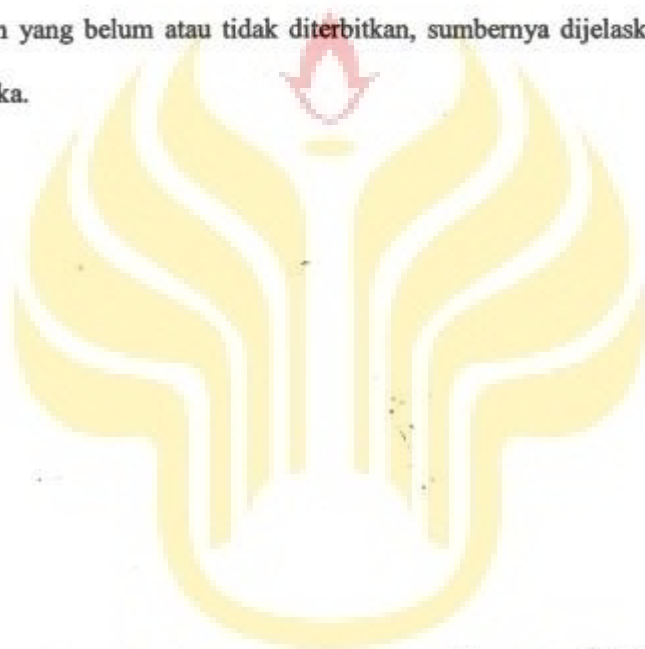
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

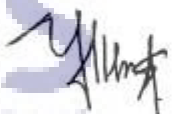
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah digunakan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam daftar pustaka.



Semarang, 29 Februari 2016

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG


Yuyun laela Sari
Nim 6411411039

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Semarang
Maret 2016

ABSTRAK

Yuyun Laela Sari

Studi Deskriptif HACCP Pengolahan Ikan Manyung di Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2015.

Keamanan pangan menjadi salah satu tuntutan yang harus dipenuhi industri pengolahan makanan. *Hazard Analysis Critical Control Point* merupakan salah satu faktor yang penting untuk memenuhi standar mutu atau persyaratan yang ditetapkan untuk pangan. Tujuan penelitian mengidentifikasi bahaya dan Titik kendali kritis pada proses produksi ikan manyung. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan jumlah sampel 10 responden dengan menyebarkan kuesioner dan observasi langsung. Hasil penelitian menunjukkan titik penendalian kritis (CCP) pada ikan manyung terdapat di penerimaan bahan baku ikan manyung, tahapan pembersihan ikan, proses perendaman ikan, proses penusukan lidi ke ikan manyung. Saran bagi penjamah ikan sebaiknya menggunakan APD dan membersihkan peralatan sesudah digunakan dan sebelum digunakan. Bagi penelitian selanjutnya meneliti tentang hitung angka kuman pada ikan asap dan pada tangan penjamah ikan.

Kata Kunci: Ikan Manyung, HACCP, Titik kendali Kritis, CCP, APD, Hitung Angka Kuman.

Department of Public Health Sciences
faculty of Sport Science
Semarang State University
March 2016

ABSTRACT

Yuyun Sari Laela

Descriptive Study HACCP Fish Processing Fish Curing Manyung Sentra Bandarharjo Semarang City Year 2015.

Food safety is becoming one of the demands that must be met in the food processing industry. Hazard Analysis Critical Control Point is one factor that is essential to meet quality standards or requirements set for food. The aim of research to identify hazards and critical control points in the production process manyung fish. This type of research is descriptive qualitative with a sample of 10 respondents with spreading questionnaires and direct observation. Results showed penelitrarian penegendalian critical point (CCP) in fish manyung contained in the raw material receiving manyung fish, fish cleaning step, the process of soaking the fish, into fish sticks pricking peroses manyung. Advice for fish handlers should use PPE and cleaning equipment after diguankan and before use. For further research examines the count number of bacteria in smoked fish and fish handlers at hand.

Keywords: Fish Manyung, HACCP, critical control points, CCP, APD, Calculate Score Germs.

PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. skripsi atas Yuyun Laela Sari NIM 6411411039 yang berjudul "Studi Deskriptif HACCP Pengolahan Ikan Manyung Di Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2015".

Pada Hari : Rabu
Tanggal : 13 April 2016



Panitia Ujian



Prof. Dr. Tandivo Rahayu, M.Pd.
NIP. 1984032001

Sekretaris

Gordy
Irwanto Budiono, S.KM, M.Kes
NIP. 197512172005011003

Dewan Penguji

Tanggal Persetujuan

Ketua Penguji

Arum
1. Arum Siwiendrayanti, S.KM, M.Kes.
NIP. 198009092005012002

3/5 - 2016

Anggota Penguji

Mahendrasari
2. drh. Dyah Mahendrasari S., M.Sc.
NIP. 198303092008122001

13/5 - 2016

Anggota Penguji

Eram
3. Eram Tunggal P., S.KM, M.Kes
NIP. 197409282003121001

12/5 - 16

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- “Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah melainkan kaum yang kafir”, (QS. Yusuf : 87)
- “Impian harus menyala dengan apa pun yang kita miliki, meskipun yang kita miliki tidak sempurna, meskipun itu retak-retak”. (Iwan Setiawan)
- Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil (Mario Teguh)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah SWT, skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Kedua Orang Tua ku (Bapak Sunarto dan Ibu Atpiyah) yang selalu memberikan doa, kasih sayang, arahan dan perhatian yang begitu besar dalam setiap detik langkahku.
2. Kakak-kakakku, (Latif Azizi, Ainur Rofiq, Saiful Anas) dan kakak Ipar (Koniah, Yusnita Nugraini).
3. Almamaterku Universitas Negeri Semarang, yang telah membekaliku dengan ilmu yang bermanfaat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya dan berkat bimbingan Bapak dan Ibu Dosen, sehingga skripsi yang berjudul “Studi Deskriptif HACCP Pengolahan Ikan Manyung Di Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2015” dapat terselesaikan. Pelaksanaan skripsi ini dimaksudkan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang. Perlu disadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Ibu Prof. Dr Tandiyo Rahayu, MPd., atas persetujuan penelitian
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Irwan Budiono, S.KM., M.Kes (Epid), atas persetujuan penelitian.
3. Dosen pembimbing Bapak Eram Tunggal pawenang, S.KM, M.Kes., atas bimbingan, arahan serta masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Penguji 1, Ibu Arum Siwiendrayanti, S.KM, M.Kes, atas bimbingan pengarahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Penguji II Ibu drh. Dyah Mahendra Sukendra, M.Sc, atas bimbingan pengaraha , dan masukan dalam menyusun skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, atas ilmu yang diberikan selama perkuliahan.

7. Staf Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Bapak Sungatno, yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi.
8. Ketua pengasapan di Sentra Pengasapan Bandarharjo Kota Semarang.
9. Bapak dan Ibu tercinta atas doa, motivasi dan kasih sayang yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabatku Tyas, Ficka, Febi, Exa, Dyas, Izza, Ika tiara, Luluk, Indri, Tiara, atas motivasi, dukungan dan doa dalam penyusunan ini.
11. Sahabat- sahabatku kos Griya Triesedya Eni, Marsha, mbak Nila, Deasy, Jeanet, Laela, Sani, Ratih atas bantuan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
12. Seluruh mahasiswa jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat angkatan 2011 atas bantuan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
13. Serta semua pihak yang telah dapat disebutkan satu persatu, atas bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga amal baik dari semua pihak mendapat pahala yang dari Allah SWT.

Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

DAFTAR ISI

Pernyataan	ii
Abstrak	iii
Abstrack	iv
Pengesahan	v
Moto dan Persembahan	vi
Daftar Pustaka	vii
Daftar Isi	ix
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Bagi Penulis	7
1.4.2 Bagi Masyarakat	7
1.4.3 Bagi Pemerintah Kota Semarang	7
1.5 Keaslian Penelitian	8
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	11
1.6.1 Ruang Lingkup Tempat	11
1.6.2 Ruang Lingkup Waktu	11
Ruang Lingkup Materi	11

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Manyung	12
2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Ikan Mnyung.....	12
2.1.2 Habitat dan Daerah Penyebaran Ikan Mnyung	12
2.1.3. Komposisi Kimia Ikan Manyung	13
2.1.4 Standar Mutu Ikan Segar.....	14
2.2 Ikan Segar	14
2.2.1 Pengertian Ikan Segar	14
2.2.2 Parameter Kesegaran Ikan.....	15
2.2.2.1 Kenampakan Luar	15
2.2.2.2 Lenturan Daging Ikan	15
2.2.2.3 Keadaan Mata.....	15
2.2.2.4 Keadaan Daging	15
2.2.2.5 Keadaan Insang dan Sisik	16
2.2.3 Cara Mempertahankan Ikan Sebagai Bahan pangan.....	17
2.3 Proses Perubahan Setelah Ikan Mati	18
2.3.1 Perubahan Prarigormotis	18
2.3.2 Perubahan Rigormotis.....	18
2.3.3 Proses Perubahan Karena Aktivitas Enzim.....	18
2.3.4 Perubahan Karena Aktivitas Mikroba.....	19
2.3.5 Perubahan karena Oksidasi	19
2.4 Prinsip-prinsip Pengawetan Bahan Pangan.....	19

2.4.1	Penyiangan Bahan Pangan	19
2.4.2	Beberapa Metoda Pengawetan Bahan Pangan	21
2.5	Pengasapan Ikan	21
2.5.1	Pengertian Pengasapan Ikan.....	21
2.5.2	Teknik Pengasapan Ikan	22
2.5.3.1	Ikan Segar dan Penanganannya.....	22
2.5.3.2	Preparasi Ikan	22
2.5.3.3	Proses Pengasapan Ikan	23
2.5.4	Mutu, Sanitasi, dan Higienitas Ikan Asap.....	23
2.5.5	Metode pengolahan	24
2.5.5.1	Penanganan Bahan baku	24
2.5.5.2	Pengasapan	25
2.5.5	Proses Pengasapan Ikan	25
2.5.6	Perlakuan Pendahuluan	25
2.5.7	Penggaraman	26
2.5.8	Pengeringan	26
2.5.9	Pengasapan	27
2.5.10	Alat Pengasapan.....	27
2.5.11	Pengembangan Model Alat Pengasapan	27
2.5.11.1	Ruang Pengasapan dari Drum Bekas	27
2.5.11.2	Drum Bekas Sebagai Tungku dan Penghasil Asap.....	28
2.5.12	Rumah Pengasapan Ikan	28
2.6	Pengolahan Ikan	29

2.6.1 Program Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) Berdasarkan Konsepsi HACCP	30
2.6.2 Definisi HACCP	34
2.6.3 Prinsip HACCP	35
2.6.3.1 Penetapan Bahaya dan Resiko	35
2.6.3.2 Penetapan CCP (Critical Control Point)	36
2.6.3.3 Penetapan Batas Kritis	36
2.6.3.4 Pemantauan CCP	36
2.6.3.5 Penyusunan Sistem Pencatatan Yang Efektif	36
2.6.4 Pendekatan HACCP.....	37
2.7 Pengertian Higiene	37
2.7.1 Penanganan Higiene.....	39
2.7.2 Perilaku Higiene Pekerja.....	40
2.7.2.1 Kesehatan Pekerja	40
2.7.2.2 Kebersihan Tangan Pekerja	41
2.7.2.3 Perlengkapan Pekerja.....	41
2.7.3 Higiene Personal	42
2.7.3.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Personal Higiene.....	43
2.7.4 Sanitasi Lingkungan	43
2.7.4.1 Air	43
2.7.4.2 Lingkungan	44
2.7.4.3 Sanitasi Tempat Penyimpanan Bahan Makanan.....	44
2.7.4.4 Sanitasi Peralatan	45

2.7.4.5 Sampah	46
2.8 Macam Kontaminasi Dalam Makanan	46
2.8.1 Kontaminasi Biologis	46
2.8.2 Kontaminasi kimiawi	46
2.8.3 Kontaminasi fisik	46
2.8.4 Sumber kontaminasi dalam industri pangan	46
2.8.4.1 Pekerja	46
2.8.4.2 Kulit	47
2.8.4.3 Mulut, Hidung , tenggorokan, mata, dan telinga	47
2.8.4.4 Alat pencernaan	47
2.8.4.5 Lingkungan	48
2.8.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroba	48
2.9 Kerangka Teori	51
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Alur Berfikir	52
3.2 Fokus Penelitian	53
3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian	53
3.4 Sumber Informasi	53
3.4.1 Data Primer	53
3.4.2 Data Sekunder	54
3.5 Instrumen penelitian data teknik pengambilan data	54
3.5.1 Instrumen penelitian	54
3.5.2 Teknik Pengambilan Data	55

3.5.2.1 Cara Pengambila Data.....	55
3.5.2.2 Observasi	55
3.5.2.3 Wawancara.....	56
3.5.2.4 Dokumentasi	56
3.5.2.5 Pengukuran	56
3.6 Prosedur Penelitian	56
3.6.1Awal Penelitian	56
3.6.2 Penelitian	57
3.6.3 Akhir Penelitian	57
3.7 Teknik pengolahan dan analisis data.....	57
3.7.1 Teknik pengolahan data	57
3.7.2 Teknik analisi data	57
BAB IV HASIL PENELITIAN.	
4.1 Gambaran Pelaksanaan Penelitian	58
4.2 Hasil Penelitian	59
4.2.1 Deskriptif Responden Penelitian.....	59
4.2.1.1 Deskripsi Responden Berdasarkan jenis Kelamin	59
4.2.1.2 Deskripsi Responden Berdasarkan Umur	59
4.2.1.2 Deskripsi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir.....	59
4.3 Deskripsi Ikan Manyung	60
4.3.1 Cara Membersihkan Bahan Baku	60
4.3.2 Durasi Membiarkan Ikan	61
4.3.3 Pakaian Kerja	61

4.3.4 Personal Hygiene	61
4.3.5 Tempat Pengolahan.....	62
4.3.6 Fasilitas Sanitasi.....	62
4.4 Tahapan Prinsip HACCP	63
4.4.1 Analisis Bahaya (Hazard) Dan Identifikasi Tindakan Pencegahan.....	63
4.4.2 Identifikasi Titik-Titik Kendali Kritis (CCP)	65
4.4.3 Penetapan Batas Kritis	66
4.4.4 Penetapan Prosedur Pemantauan/Monitoring Terhadap Setiap CCP	67
4.4.5 Penetapan Tindakan Koreksi (Corrective Action) Yang Harus Dilakukan Apabila Terjadi Penyimpangan Terhadap Batas Kritis.....	68
4.4.6 Penetapan Prosedur Verifikasi	69
4.4.7 Penetapan Sistem Pencatatan (Recording Keeping	69
4.5 Kebersihan Penjamah	70
4.5.1 Perlengkapan Kerja.....	70
4.6 Sanitasi Alat	71
4.6.1 Peralatan	71
4.7 Sanitasi Tempat Pembuatan Ikan Asap.....	72
4.7.1 Sanitasi Tempat Pembuatan Ikan Asap	72
BAB V PEMBAHASAN	77
5.1 Deskriptif HACCP Pada Ikan Manyung.....	77

5.1.1 Cara Membersihkan Bahan Baku	77
5.1.2 Membiarkan Ikan Terlalu Lama	78
5.1.3 Pakaian Kerja	80
5.1.4 Personal Hygiene	81
5.1.5 Tempat Pengolahan	84
5.1.6 Fasilitas Sanitasi.....	85
5.2 Penerapan HACCP (Hazzard Analysis Critical Point)	
Ikan Manyung Asap	87
5.2.1 pembentukan Tim HACCP	87
5.2.1.1 Fisika	88
5.2.1.2 Kimia	88
5.2.1.3 Biologi	89
5.2.2 Proses Pembersihan Bahan Baku.....	89
5.2.2.1 Fisika	90
5.2.2.2 Kimia	90
5.2.2.3 Biologi	90
5.2.3 Proses Pencucian Bahan Baku	91
5.2.3.1 Fisika	91
5.2.3.2 Kimia	91
5.2.3.3 Biologi	91
5.2.4 Proses Perendaman Ikan	92
5.2.4.1 Fisika	92
5.2.4.2 Kimia	92

5.2.4.3 Biologi	93
5.2.5 Proses Penusukan Lidi Ke Ikan	93
5.2.5.1 Fisika	93
5.2.5.2 Kimia	94
5.2.5.3 Biologi	94
5.2.6 Prosesw Pengasapan Ikan	94
5.2.6.1 Fisika	95
5.2.6.2 Kimia	95
5.2.6.3 Biologi	95
5.3 Sanitasi Penjamah	100
5.4 Sanitasi Peralatan	100
5.4.1 Ember	100
5.4.2 Keranjang	101
5.4.3 Kulkas Bekas	101
5.4.4 Pisau	101
5.4.5 Besi Keranjang	101
5.4.6 Baskom	102
5.4.7 Rantang Anyaman.....	102
5.5 Sanitasi Dapur atau Tempat Pengolahan Ikan Asap	103
5.6 Hambatan dan Kelemahan Penelitian	106
BAB VI KESIMPULAN dan SARAN	107
6.1 Kesimpulan	107
6.2 Saran	108

DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN	107



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 2.1 Komposisi kimia ikan manyung	13
Tabel 2.2 Persyaratan standar mutu ikan segar	14
Tabel 2.3 Ciri-ciri ikan segar dan busuk	16
Tabel 2.4 Kemudahan rusakan bahan-bahan pangan segar	20
Tabel 2.5 Parameter mutu ikan segar	23
Tabel 2.6 Proses pengolahan dan resiko pada setiap kegiatan	33
Tabel 4.1 Jenis Kelamin Responden	59
Tabel 4.2 Tingkat Pendidikan	60
Tabel 4.3 Cara membersihkan Bahan Baku	60
Tabel 4.4 Durasi Membiarkan Ikan	61
Tabel 4.5 Pakaian kerja	61
Tabel 4.6 Personal Hygiene	62
Tabel 4.7 Tempat Pengolahan	62
Tabel 4.8 Fasilitas Sanitasi	62
Tabel 4.9 Perlengkapan Kerja	70
Tabel 4.10 Kondisi Pencucian Perlatan	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori	51
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir.....	52
Gambar 4.1 Analisis Bahaya (Hazard) Dan Identifikasi Tindakan Pencegaha	63
Gambar 4.2 Identifikasi Titik-Titik Pengendalian Kritis (CCP).....	65
Gambar 4.3 Penetapan Batas Kritis	66
Gambar 4.4 Penetapan Prosedur Pemantauan/Monitoring Terhadap Setiap CCP	67
Gambar 4.6 Penetapan Tindakan Koreksi (Corrective Action) Yang Harus Dilakukan Apabila Terjadi Penyimpangan Terhadap Batas Kritis	68
Gambar 4.7 Penetapan Prosedur Verifikasi	69
Gambar 4.8 Penetapan Sistem Pencatatan (Recording keeping.....	69
Gambar 4.9 Sanitasi Tempat Pembuatan Ikan Asap	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian dari Fakultas ke Kesbangpolinmas	111
Lampiran 2 Persetujuan Keikutsertaan Dalam Penelitian.....	113
Lampiran 3 Persetujuan Keikutsertaan Dalam Penelitian.....	114
Lampiran 4 Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Ke Kelurahan Bandarharjo	115
Lampiran 5 Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Ke Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Semarang	116
Lampiran 6 Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Ke Puskesmas Bandarharjo	118
Lampiran 7 Ethical Clearance.....	119
Lampiran 8 Surat Hasil Pemeriksaan Bajteriologi.....	120
Lampiran 9 Kuesioner Penelitian.....	121
Lampiran 10 Panduan Acuan Penelitian HACCP.....	131
Lampiran 11 Daftar Responden.....	134
Lampiran 12 Rekapitulasi Data Hasil Penelitian.....	135
Lampiran 13 Bagan Ruang Pengasapan Ikan	141
Lampiran 14 Dokumentasi Peneliti.....	142

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat. Mudah didapat, dan harganya murah. Namun ikan cepat mengalami proses pembusukan terutama disebabkan terjadinya otolisis secara cepat oleh enzim-enzim ikan. Berbagai faktor mempengaruhi kecepatan pembusukan pada ikan, diantaranya spesies ikan, kandungan mikroorganisme pada ikan segar, kondisi ikan pada saat ditangkap, suhu selama penanganan, penyimpanan dan penggunaan bahan pengawet (Brilliantantri Wulandari, 2013).

Besarnya kadar air dari ikan segar berkisar antara 70-80 persen, kadar protein berkisar 15-20 persen dan kadar lemak 0-20 persen. Sedangkan kadar mineral dan vitamin tentunya sangat tergantung pada jenis mineral dan vitamin. Besarnya variasi kandungan bahan kimia tersebut sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis ikan, seks (jenis kelamin), umur ikan, musim dan kondisi di mana ikan tersebut hidup. Perbedaan persentase kandungan kimiawi makro tersebut akan berpengaruh pada sifat fisik (tekstur), perbedaan pembusukan, perbedaan rasa dan lain-lain (Sulistijowati Rieny, 2011).

Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) merupakan salah satu produk perikanan pantai di Laut Jawa yang termasuk dalam kelompok ikan demersal dan jenis ikan lepas pantai. Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) ini berpotensi tinggi untuk dikonsumsi dengan nilai jual yang relatif terjangkau bagi semua kalangan ekonomi masyarakat. Ikan Manyung hidup di perairan estuari dan laut.

Kebanyakan ikan ini hidup di dua habitat, yaitu mula-mula di air tawar lalu beruaya ke perairan estuari untuk memisah (Febrianti Silviana Sischa, 2013).

Di negara Filipina merupakan negara terbanyak mengkonsumsi ikan yaitu 50kg perkapita per tahun. Jepang, Burma, Irlandia, Norwegia, dan Swedia juga termasuk konsumen ikan yang tinggi kira-kira 20 kg per tahun. Selanjutnya ada Australia, Amerika Serikat, Indonesia, dan Kanada antara 5 dan 10 kg, sedang India, Cina negara-negara di Eropa dan Amerika Selatan merupakan konsumen ikan dalam jumlah sedikit, di bawah 5 kg per tahun (K.A.Buckle et al, 2013 : 313).

Kepulauan Indonesia dengan daerah kontinental dengan perairan campuran arus dari Samudra Indonesia dan Samudera Pasifik dan dengan perairan darat yang luas, kaya akan sumber-sumber perikanan, Dua juta orang, atau 5% dari tenaga kerja seluruh bangsa, mendapatkan penghidupan dari hasil perikanan sepenuhnya atau sebagian. Akan tetapi produksi ikan tahunan hanya sedikit di atas satu juta ton sedang potensi hasil maksimal kira-kira 8 juta ton dari laut dan perairan darat (K.A.Buckle et al,2013 : 314).

Menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan (2011), jumlah produksi ikan di Indonesia pada tahun 2010 sebanyak 11.662.342 ton, dimana produksi perikanan tangkap sebanyak 5.384.418 ton dan produksi perikanan budidaya sebanyak 6.277.924 ton. Dari jumlah tersebut, yang diproduksi sebagai produk olahan perikanan sebanyak 5.039.446 ton.

Menurut data Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Semarang jumlah produksi ikan di Kota Semarang dari tahun 2013 sampai 2014, produksi ikan di

Kota Semarang mengalami peningkatan terutama di Kecamatan Bandarharjo yaitu dari tahun 2013 jumlah produksi ikan yang di produksi sebesar 371.710.000 kg per bulan, tahun 2014 jumlah produksi ikan yang diolah sebesar 1.723.159 kg per bulan.

Pengolahan hasil perikanan di Indonesia banyak dilakukan secara tradisional dengan modal dan skala usaha kecil sehingga penggunaan alat masih sederhana, selain itu penanganan dan pengolahan kurang memperhatikan sanitasi dan hygiene. ciri khas yang menonjol dari pengolahan tradisional adalah jenis dan mutu bahan baku serta bahan pembantu yang sangat bervariasi dan kondisi lingkungan yang sulit dikontrol. Produk-produk ikan olahan dari unit-unit pengolahan tradisional tersebut biasanya hanya untuk memenuhi kebutuhan pasar lokal. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kualitas atau mutu produk hasil olahan yang belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kondisi produk perikanan dengan mutu rendah dan kurang terjamin keamanannya tersebut diatas tentunya akan berakibat kepada tidak tercapainya misi pembangunan kelautan dan perikanan dalam meningkatkan kecerdasan dan kesehatan masyarakat melalui konsumsi ikan karena produk bermutu rendah dan tidak aman akan

mempengaruhi kesehatan bahkan mengakibatkan kematian. Disamping itu, minat masyarakat untuk mengkonsumsi ikan dikawatirkan berkurang sejalan dengan semakin meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat konsumen akan kesehatan dengan hanya mengkonsumsi pangan yang bermutu dan terjamin keamanannya (Hariyadi & Putut, 2006).

Menurut penelitian Ida Rahayu Widowati 2013 mendapatkan hasil saat ini permasalahan pada kawasan pengasapan ikan Bandarharjo antara lain berupa limbah asap produksi dan limbah ikan, kurang optimalnya sarana dan prasarana, rendahnya produktifitas, terbatasnya pemasaran untuk promosi dan kurangnya perhatian pemerintah dan masyarakat sehingga terjadinya lingkungan yang tidak sehat dan kotor, pendapatan ekonomi yang rendah dan produksi pengasapan ikan yang stagnan.

Menurut beberapa penelitian yang telah didokumentasikan melalui jurnal internasional. Salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Sudarmaji dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis adalah suatu pendekatan sistem dalam pengamanan makanan dengan pendekatan HACCP, maka dengan pengawasan keamanan makanan, dapat lebih terjamin mutunya, karena setiap tahapan proses pengolahan dikendalikan resiko

dan bahaya yang timbul . Sehingga menerapkan HACCP diperlukan peningkatan mutu sumber daya manusia agar tercapai sasaran. (Hermansyah & muhammad, 2013).

Observasi awal yang dilakukan Pada tanggal 30 Juni januari 2015 di dapat hasil bahwa di sentra pengasapan ikan terdapat 20 rumah yang dijadikan sebagai tempat usaha pengasapan ikan. Sehingga untuk lebih mengkoordinasi usaha-usaha tersebut dibentuk suatu organisasi yaitu Mina Sari. Jumlah pekerja yang bekerja di sentra pengasapan ikan tersebut sebanyak 5 orang. Pada setiap pekerja memiliki bagian sendiri-sendri, pekerja kurang memperhatikan kebersihan lingkungan dan kurang memperhatikan APD yang benar. Setiap harinya memproduksi 1-2 kwintal ikan segar berbagai jenis. Peralatan dan cara pengolahan yang digunakan selama proses pengasapan pun menggunakan sistem tradisional. Dari hasil uji bakteri pada tanggal 1 juli 2015 di dapatkan hasil bahwa bakteri yang terdapat pada ikan manyung adalah bakteri *Escherichia coli*. Dan ikan yang diolah tidak memperhatikan metode Hazard Analysis Critical Point (HACCP) untuk mengawasi tahapan proses pengolahan yang dianggap kritis dan membahayakan keamanan ikan asap.

Dalam operasionalnya, PMMT berkonsep *HACCP* pada pengolahan hasil perikanan menggunakan dua Program Kelayakan Dasar, tujuh prinsip utama *HACCP* dan beberapa prinsip penunjang *HACCP*. Ketujuh prinsip utama *HACCP* dapat diterapkan lebih efektif pada suatu unit pengolahan pangan apabila unit pengolahan tersebut telah menerapkan kedua Program Kelayakan Dasar. Oleh karena itu, unit pengolahan terlebih dahulu harus menerapkan kedua Program

Kelayakan Dasar sebelum menerapkan ketujuh prinsip utama *HACCP* (Dirjen Perikanan, 2000).

Keamanan pangan menjadi salah satu tuntutan yang harus dipenuhi industri pengolahan makanan. *Hazard Analysis Critical Control Point* merupakan salah satu faktor yang penting untuk memenuhi standar mutu atau persyaratan yang ditetapkan untuk pangan. kualitas ikan segar perlu dijaga agar permintaan konsumen meningkat. Selain itu kualitas dari ikan segar perlu diperhatikan karena ikan segar mempunyai sifat cepat mengalami kemunduran mutu yang diakibatkan oleh kegiatan-kegiatan enzim, perombakan oleh bakteri dan proses oksidasi.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk menulis penelitian dengan judul Studi Deskriptif HACCP Pada Ikan Manyung di Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2015.

1.2 Rumusan Masalah

Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) merupakan sistem manajemen untuk keamanan pangan dengan menganalisis dan mengontrol zat berbahaya biologi, kimia, dan fisik, dari mulai produksi bahan mentah, pengangkutan, proses produksi, distribusi hingga aturan mengkonsumsi. Masalah yang muncul setelah dilakukan survei awal dengan mengamati proses produksi ikan manyung panggang, yaitu:

- 1) Dimana titik kritis proses ikan manyung untuk menjadi aman
- 2) Upaya pengamanan untuk dikonsumsi

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis potensi bahaya dengan pendekatan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) pada ikan manyung di Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2015

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengidentifikasi analisis bahaya fisik, kimia, biologi yang ada pada setiap langkah proses produksi ikan manyung.
- 2) Mengidentifikasi analisis titik kendali kritis (TKK) pada setiap langkah produksi ikan manyung.
- 3) Mengidentifikasi analisis batas kritis setiap TKK.
- 4) Mengamati sanitasi penjamah, peralatan dan tempat pengolahan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Penulis

Dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai proses higiene sanitasi lingkungan yang benar saat pengolahan dan kontaminasi bakteri yang mungkin bisa terjadi pada ikan manyung.

1.4.2 Bagi Jurusan IKM

Menambah referensi dan informasi mengenai Studi Deskriptif HACCP pengolahan ikan manyung di sentra pengasapan ikan Bandarharjo Kota Semarang tahun 2015.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Khususnya pengrajin ikan asap industri rumah tangga pengasapan ikan Bandarharjo, sebagai motivasi untuk selalu memperhatikan kebersihan agar ikan tidak mudah terkontaminasi oleh bakteri dan ikan manyung kualitasnya tetap terjaga

1.4.4 Bagi pemerintah Kota Semarang

Sebagai masukan dalam mengambil kebijakan untuk lebih memperhatikan kesehatan masyarakat di sekitar sentra pengasapan ikan.

1.4 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

N o.	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Waktu dan tempat	Rancangan penelitian	Variabel penelitian	Hasil penelitian
1	Penetapan Analisis bahaya dan pengendalian Titik kritis (HACCP) pada tahu yang diproduksi di industri rumah tangga Plamongansari Pedurungan Kota Semarang 2006	Nungki Nurul Aeni	Tahun 2006	Survey Deskriptif. Pengumpulan data melakukan pemeriksaan pada tahu	HACCP Tahu	Hasil penelitian pada tahu ditemukan cemaran berupa butiran warna hitam dan coklat. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan tidak ada formalin dan bakteri E.coli tetapi ditemukan bakteri yang tidak teridentifikasi. Berdasarkan penetapan titik kendali kritis mutu tahu dipengaruhi kebersihan pekerja, peralatan dan lingkungan kerja karena selama penelitian kondisinya kurang baik.
2	Kajian beberapa	Susatyo Budi	03	Deskriptif	Variabel	Dari hasil

<p>aspek pengolahan ikan secara tradisional dalam upaya peningkatan mutu produk perikanan di kabupaten jepara</p>	yahono	<p>September 2004 di kabupaten jepara</p>	<p>eksploratif dan kasus/lapangan</p>	<p>yang diamati adalah aspek biologi, fisik dan kimia dari pengolahan ikan tengiri, yang berasal dari para pengolah yang ada di Desa Dema'an, Desa Bulu, Desa Jobokuto, Kabupaten Jepara.</p>	<p>penelitian dapat disimpulkan bahwa mutu produk pengolahan tinggi jumlah bakteri <i>Escherichia coli</i> yaitu 10^2 (Ind/gr). Disebabkan karena tingkat hygiene dan sanitasi dari produk olahan di Desa Dema'an, Desa Bulu, Desa Jobokuto masih sangat kurang, dilihat dari cara penyimpanan yang kurang baik dan pada tempat yang tidak kering/lembab serta pengepakan yang belum memadai sehingga bakteri masih dapat berkembang.</p>
<p>3 Kajian Peningkatan Mutu Produk Ikan Manyung (<i>Arius thalassinus</i>) Panggang di Kota Semarang</p>	Dwi Nastiti	<p>8 Maret 2006 di Kelurahan Bandar harjo, Tambak Lorok, Kelurahan Krobokan</p>	<p>Stratified Random Sampling dan Uji Mikrobiologi</p>	<p>Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan subyek penelitian adalah Unit Pengolahan Ikan Panggang. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah bahan baku, air proses, dan produk</p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian dari ketiga daerah tersebut, yang memperoleh hasil uji mikrobiologi terkecil untuk TPC, <i>E.coli</i>, pada bahan baku, air yang digunakan untuk proses, dan ikan panggang adalah daerah Krobokan. Sedangkan yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) Ikan Panggang adalah pada</p>

olahan ikan panggang yang dihasilkan oleh sentra unit pengolahan di Kelurahan Krobokan, Kelurahan Bandarharjo dan Kelurahan Tanjung Mas (Tambak Lorok). Analisis yang dilakukan berupa uji organoleptik dan uji mikrobiologi (TPC dan *E Coli*). produk ikan panggang di ketiga kelurahan UPI.

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian yang sebelumnya adalah sebagai berikut:

1) Variabel penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian Nungki Nurul Aeni adalah HACCP, Tahu, Variabel yang diteliti dalam penelitian Susatyo Budi yahono adalah Kajian beberapa aspek pengolahan ikan secara tradisional dalam upaya peningkatan mutu produk perikanan, dan variabel yang diteliti Dwi Nastiti adalah Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan subyek penelitian adalah Unit Pengolahan Ikan Panggang. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah bahan baku, air proses, dan produk olahan ikan panggang yang dihasilkan oleh sentra unit pengolahan di Kelurahan Krobokan, Kelurahan

Bandarharjo dan Kelurahan Tanjung Mas (Tambak Lorok). Analisis yang dilakukan berupa uji organoleptik dan uji mikrobiologi (TPC dan *E Coli*).

2) Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian Kusuma Adji dilakukan di perairan teluk Semarang pada tahun 2008 Masithoh dilakukan di Sentra rumah tangga pengasapan ikan Bandarharjo tahun 2008 dan Penelitian dilakukan Susatyo Budi yahono di Kabupaten Jepara pada tahun 2004.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada pengrajin ikan asap yang berada di Bandarharjo Kota Semarang.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2015

1.6.3 Ruang Lingkup Materi

Penelitian ini merupakan penelitian di bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat yang materi penelitiannya termasuk dalam kajian kesehatan lingkungan dan higiene sanitasi makanan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Manyung (*Arius spp.*)

2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Ikan Manyung

Karakteristik ikan manyung adalah bentuk badan memanjang agak bulat, badan tidak bersisik dan mata relatif kecil. Sirip punggung pertama berduri keras, ujung sirip punggung umumnya memanjang. Sirip dada pertama juga berduri keras dan sering disebut patil karena bisa melukai tangan. Ciri lainnya adalah terdapatnya sepasang sungut pada rahang atas dan rahang bawah. Warna dominan adalah coklat kemerahan, sebagian berwarna abu-abu (Wiadnya,2012).

2.1.2 Habitat dan Daerah Penyebaran Ikan Manyung

Ikan manyung adalah ikan dasar (demersal), hidup di air tawar, estuari dan laut. Umumnya ikan ini hidup di dua habitat, mula-mula di air tawar lalu beruaya ke perairan estuari untuk memijah.

Daerah penyebaran ikan manyung di perairan Indonesia meliputi perairan sebelah Barat dan Timur Sumatra, Utara dan Selatan Jawa, Selat Malaka, perairan Bali, Nusa Tenggara, Barat Kalimantan, perairan sebelah Utara dan Selatan Sulawesi, Maluku dan perairan Irian Jaya. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan manyung terdiri dari jaring, pancing, rawe, pukot, gill net, bagan dan serok (Burhanuddin *et. al.*, 1987).

2.1.3 Komposisi Kimia Ikan Manyung

Komposisi kimia pada ikan sangat bervariasi tergantung dari jenis ikan, jenis kelamin, kematangan seksual, umur, musim penangkapan dan habitat. Ikan manyung termasuk ikan berlemak rendah dan berprotein tinggi, seperti yang di perlihatkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Ikan Manyung (*Arius spp.*) per 100 gram Daging Ikan

Komposisi Kimia	Jumlah
Protein	12,7-21,2 g
Lemak	0,2-2,9 g
Air	75,1-81,1 g
Abu	0,9-1,6 g
Karbohidrat	0,4-0,6 g
Kalsium	14,0-98,0 mg
Fosfor	148,0-440,0 mg
Magnesium	34,0 mg
Kalium	109,0-468,0 mg
Vitamin A	96,0 IU
Vitamin C	0,0-11,7 IU
Riboflavin (B1)	80,0-197,0 µg
Pyridoksin (B6)	370,0 µg
Thiamin (B1)	40,0-45,0 µg
Niacin	0,5-45,0 µg
Sianokobalamin (B12)	2,2-2,5 µg

Sumber: Wheaton dan Lawson (1985)

2.1.4 Standar Mutu Ikan Segar

Menurut Soekarto (1990), mutu adalah kelompok sifat atau faktor pada komoditas yang membedakan tingkat pemuas atau akseptabilitas dari komoditi tersebut bagi pembeli atau konsumen. Mutu ikan segar identik dengan tingkat kesegarannya. Persyaratan Standar Mutu Ikan Segar berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2.2 Persyaratan Standar Mutu Ikan Segar Berdasarkan SNI 01-2729-1992

Jenis Analisis	Persyaratan Mutu
a. Organoleptik	
Nilai Minimum	
b. Mikrobiologi	5×10^5
- TPC, koloni/g maks	< 3
- E-coli, MPN/g, maks	Negatif
- <i>Salmonellae sp.</i> Per 25 g	Negatif
- <i>Fibrio cholerae</i> , per 25 g	

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1992).

2.2 Ikan Segar

2.2.1 Pengertian Ikan Segar

Ikan dikatakan segar apabila ikan tersebut memiliki kondisi tubuh sama seperti ikan masih hidup, dimana perubahan fisik, kimiawi, dan biologis yang terjadi belum sampai menyebabkan kerusakan berat pada daging ikan. Tingkat kesegaran ikan sangat penting karena dapat mempengaruhi penampakan, aroma, tekstur, dan kesukaan konsumen (Evi Liviawati dan Eddy Afrianto, 2010 : 8).

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (membusuk). Hanya dalam waktu sekitar 8 jam sejak ikan ditangkap dan didaratkan sudah akan timbul proses perubahan yang mengarah pada kerusakan. Karena itu agar ikan dan hasil

perikanan lainnya dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin, perlu dijaga kondisinya (Adawyah Rabiatul, 2011: 5).

2.2.2 Parameter Kesegaran Ikan

Parameter untuk menentukan kesegaran ikan terdiri atas faktor-faktor fisikawi, sensoris/organoleptik/kimiawi, dan mikrobiologi. Kesegaran ikan dapat dilihat dengan metode yang sederhana dan lebih mudah dibandingkan dengan metode lainnya dengan melihat kondisi fisik, yaitu sebagai berikut.

2.2.2.1 Kenampakan Luar

Ikan yang masih segar mempunyai penampakan cerah dan tidak suram. Keadaan itu dikarenakan belum banyak perubahan biokimia yang terjadi. Metabolisme dalam tubuh ikan masih berjalan sempurna.

2.2.2.2 Lenturan Daging Ikan

Daging ikan segar cukup lentur jika dibengkokkan dan segera akan kembali ke bentuknya semula apabila dilepaskan.

2.2.2.3 Keadaan Mata

Parameter ini merupakan yang paling mudah untuk dilihat. Perubahan kesegaran ikan akan menyebabkan perubahan yang nyata pada kecerahan matanya.

2.2.2.4 Keadaan Daging

Kualitas ikan ditentukan oleh dagingnya. Ikan yang masih segar, berdaging kenyal, jika ditekan dengan telunjuk atau ibu jari maka bekasnya akan segera kembali. Daging ikan yang belum kehilangan cairan daging kelihatan

basah dan pada permukaan tubuh belum terdapat lendir yang menyebabkan kenampakan ikan menjadi suram/kusam dan tidak menarik.

2.2.2.5 Keadaan Insang dan Sisik

warna insang dapat dikatakan sebagai indikator, apakah ikan masih segar atau tidak. Ikan yang masih segar berwarna merah cerah, sedangkan ikan yang tidak segar berwarna coklat gelap. Insang ikan merupakan pusat darah mengambil oksigen dari dalam air. Ikan yang mati mengakibatkan peredaran darah terhenti, bahkan sebaliknya dapat teroksidasi sehingga warnanya berubah menjadi merah gelap. Sisik ikan dapat menjadi parameter kesegaran ikan, untuk ikan bersisik jika sisiknya masih melekat kuat, tidak mudah dilepaskan dari tubuhnya berarti ikan tersebut masih segar (Adawyah Rabiatul ,2011 19 - 20).

Tabel 2.3 Ciri-ciri ikan Segar dan ikan Busuk

Organ	Ciri ikan Segar	Ciri ikan Busuk
Mata	Cemerlang, kornea bening, pupil hitam, mata cemerlang	Redup, tenggelam, Pupil mata kelabu tertutup lendir
Lendir	Terdapat lendir alami menutupi ikan yang baunya khas menurut jenis ikan. Rupa lendir cemerlang seperti lendir ikan hidu, bening	Berubah kekuningan dengan bau tak enak, atau lendirnya sudah hilang atau lendir mengering dan warna putih susu, atau lendir pekat melengket
Kulit	Cemerlang, belum pudar, warna asli kontras	Rupa pudar, bila pengesan kurang baik kulitnya mengering dan retak
Sisik	Melekat kuat, mengkilat dengan tanda/warna khusus tertutup lendir jernih	Banyak yang lepas, tanda dan warna khusus ini memudar dan lambat mengilang
Daging	Sayatan daging cerah dan elastis, bila ditekan tak ada bekas jari	Lunak, tekstur berubah bila ditekan jari pada bekasnya. Daging telah kehilangan elastisitasnya dan terasa lunak bila ditekan
Rongga perut	Bersih dan bebas dari bau yang menusuk. Tekstur dinding perut kompak elastis tanpa ada diskolorisasi dengan bau segar	Mengalami diskolorisasi, bau menusuk dan busuk lembek. Bagian rongga perut kemerahan, diskolorisasi menjadi kecokelat-

	yang kontrakstis, selaput utuh	cokelatan karena makanan dalam usus membusuk
Darah	Darah sepanjang tulang belakang segar merah dan konsistensi normal	Darah sepanjang tulang belakang berwarna gelap dengan konsistensi cair, sering diikuti bau yang menusuk
Sayatan	Bila ikan dibelah daging melekat kuat pada tulang terutama pada rusuknya	Bila dibelah daging mudah lepas/ autolysis telah berjalan, tulang rusuk menonjol keluar
Tulang	Tulang belakang berwarna abu-abu mengkilap	Tulang belakang mengalami diskolorisasi dan kekuning-kuningan
Bau	Segar dan menyenangkan seperti air laut/rumput laut. Tak ada bau yang pusing (tidak enak)	Mulai dengan bau tak enak, makin kuat menusuk, lalu timbul bau busuk yang khusus menusuk hidung
Kondisi	Bebas dari parasit apa pun tanpa luka atau kerusakan pada badan ikan	Banyak terdapat parasit, badannya banyak luka parah.

Sumber Illyas 1993

2.2.3 Cara Mempertahankan Ikan Sebagai Bahan Pangan

Untuk mempertahankan agar kondisi ikan dapat bertahan lama maka kadar air yang terkandung dalam daging ikan harus dikurangi sebesar mungkin. Pembusukan terjadi akibat dari perubahan yang disebabkan oleh mikroorganisme dan perubahan-perubahan lain yang sifatnya merugikan. Cara pengolahan yang umum dilakukan, pada dasarnya dibagi menjadi empat golongan, yaitu (Adawyah Rabiatul, 2011: 6).

2.3 Proses Perubahan Setelah Ikan Mati

Setelah ikan mati, berbagai proses perubahan fisik, kimia, dan organoleptik berlangsung dengan cepat. Semua proses perubahan ini akhirnya mengarah ke pembusukan. Urutan proses perubahan yang terjadi pada ikan setelah mati meliputi perubahan prarigormortis, rigormortis, aktivitas enzim, aktivitas mikroba, dan oksidasi (Junianto, 2003 : 7).

2.3.1 Perubahan prarigormortis

Perubahan prarigormortis merupakan peristiwa terlepasnya lendir dari kelenjar di bawah permukaan kulit. Lendir yang dikeluarkan ini sebagian besar terdiri dari glukoprotein dan musin yang merupakan media ideal bagi pertumbuhan baktri (Belvi,2010).

2.3.2 Perubahan rigormortis

Perubahan rigormortis merupakan akibat dari suatu rangkaian perubahan kimia yang kompleks di dalam otot ikan sesudah kematiannya. Setelah ikan mati, sirkulasi darah berhenti dan suplai oksigen berkurang sehingga terjadi perubahan glikogen menjadi asam laktat. Pada fase rigormortis, pH tubuh ikan menurun menjadi 6,2 – 6,6 dari pH mula-mula 6,9 – 7,2 (Munandar A, 2009).

2.3.3 Proses perubahan karena aktivitas enzim

Setelah ikan mati, enzim masih mempunyai kemampuan untuk bekerja secara aktif. Namun, sistem kerja enzim tidak terkontrol karena organ pengontrol tidak berfungsi lagi. Akibatnya, enzim dapat merusak organ tubuh ikan. Peristiwa ini disebut autolisis dan berlangsung setelah ikan melewati fase rigormortis. Ciri terjadinya perubahan secara autolisis ini adalah dengan dihasilkannya amoniak sebagai hasil akhir. Penguraian protein dan lemak dalam autolisis menyebabkan perubahan rasa, tekstur, dan panampakan ikan (Junianto,2003 : 9).

2.3.4 Perubahan karena aktivitas mikroba

Selama ikan hidup, bakteri yang terdapat dalam saluran pencernaan, insang, saluran darah, dan permukaan kulit tidak dapat merusak atau menyerang bagian-bagian tubuh ikan. Akibatnya serangan bakteri, ikan mengalami berbagai

perubahan, yaitu lendir menjadi lebih pekat, bergetah, amis, mata terbenam dan pudar sinarnya, serta insang berubah warna dengan susunan tidak teratur dan bau menusuk. Bakteri-bakteri tersebut menyerang tubuh ikan mulai dari insang atau luka yang terdapat pada kulit menuju jaringan daging ikan dan dari permukaan kulit menuju ke jaringan tubuh bagian dalam (Junianto,2003 : 9-10).

2.3.5 Perubahan karena oksidasi

Proses perubahan pada ikan dapat juga terjadi karena proses oksidasi lemak sehingga timbul aroma tengik yang tidak di inginkan dan perubahan rupa serta warna daging kearah coklat kusam. Mencegah proses oksidasi adalah dengan mengusahakan sekecil mungkin terjadinya kontak antara ikan dengan udara bebas disekelilingnya. Caranya dengan menggunakan ruang hampa udara, antioksidan, atau mengilangkan unsur-unsur penyebab proses oksidasi (Junianto,2003 : 11-12).

2.4 Prinsip-Prinsip Pengawetan Bahan Pangan

2.4.1 Penyiangan Bahan Pangan

Pembusukan juga merupakan penyebab utama dari penyiangan bahan pangan. Secara umum pembusukan bahan pangan dapat terjadi melalui :

- 1) Kerja mikroorganisme (terutama bakteri, ragi dan jamur), serangga, binatang pengerat dan lain-lain.
- 2) Proses metabolisme dalam jaringan bahan pangan menuju pada pembusukan, perubahan otolitik (daging dan ikan segar dan lain-lain), dan berkecambahnya biji-bijian.

- 3) Oksidasi yang mengakibatkan ketengikan pada bahan pangan berlemak dan kerusakan cita rasa dan warna, dan reaksi nonenzimatik lainnya.
- 4) Pengeringan dan pelayuan makanan basah.
- 5) Penyerapan bau dan cita rasa dari luar.
- 6) Kesalahan dalam persiapan dan pengolahan.
- 7) Kerusakan mekanis, dan kontaminasi dengan senyawa-senyawa yang tak diinginkan (K.A.Buckle ,et al, 2013 : 19).

Tabel 2.4 Kemudah-rusakan Bahan-bahan Pangan Segar

Kemudah-rusakan (daya tahan dalam penyimpangan suhu kamar)	Kadar air	Produk
Sangat Mudah Rusak (1-7 hari).	Sedang sampai tinggi	Jaringan ternak: daging, ayam, ikan laut. Jaringan tanaman: buah-buahan dan sayuran yang lunak, berair dengan tingkat respirasi yang tinggi. Susu
Mudah Rusak (satu sampai beberapa minggu)	Sedang	Jaringan : umbi-umbian, apel dan per yang ranum
Sedikit mudah rusak (1 tahun atau lebih)	Rendah	Jaringan tanaman: padi-padian, polong-polongan kering kacang-kacangan.

Sumber : (Buku Ilmu Pangan, K.a.Buckle et al:penerjemah Hari Purnomo Adiono, UI Press,1985).

2.4.2 Beberapa Metoda pengawetan Bahan Pangan

Pada dasarnya ada 4 macam metoda utama dalam pengawetan bahan pangan terhadap kebusukan karena kerja mikroorganisme, yaitu:

- 1) Perusakan mikroorganisme dengan panas atau radiasi ion dan perlindungan dari pencemaran selanjutnya dengan pengemasan secara efektif.

- 2) Penghambatan pertumbuhan mikroorganisme dalam bahan pangan berkadar air normal dengan pendinginan, penambahan bahan pengawet kimia (termasuk pengasapan dan perendaman dalam larutan garam = *curing*) atau antibiotika, pengasapan, penyimpanan dengan gas dan lain-lain.
- 3) Penghambatan pertumbuhan mikroorganisme dengan mengurangi kadar air dan dengan demikian juga penurunan aktivitas air (*water activity*) dengan cara pengeringan, pembekuan (suhu rendah juga mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme), pemberian garam, gula, pengentalan dan lain-lain.
- 4) Menghilangkan mikroorganisme, misalnya penyaringan secara steril (K.A.Buckle et al, 2013 : 21).

2.5 Pengasapan Ikan

2.5.1 Pengertian Pengasapan Ikan

Pengasapan merupakan cara pengolahan atau pengawetan dengan memanfaatkan kombinasi perlakuan pengeringan dan pemberian senyawa kimia alami dari hasil pembakaran bahan bakar alami. Melalui pembakaran akan terbentuk senyawa asap dalam bentuk uap dan butiran-butiran serta dihasilkan panas. Senyawa asap tersebut menempel pada ikan dan terlarut dalam lapisan air yang ada dipermukaan tubuh ikan, sehingga terbentuk aroma dan rasa yang khas pada produk dan warnannya menjadi keemasan atau kecoklatan (Rabiatul Adawyah,2011 : 88).

2.5.2 Teknik Pengasapan Ikan

Teknik pengasapan ikan diantaranya adalah :

2.5.2.1 Ikan segar dan penanganannya

Ikan yang digunakan untuk pengasapan hendaknya benar-benar masih segar, tidak cacat fisik, dan bermutu tinggi.

2.5.2.2 Preparasi ikan

Adapun proses pada tahap preparasi ikan sebagai berikut :

1) Pencucian dan penyiangan

Sebelum diasap, ikan dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran, sisik-sisik yang lepas dan juga lendir. Kemudian ikan di siangi dengan cara membelah bagian perut sampai dekat anus.

2) Penggaraman

Perendaman dalam larutan garam sering kali memang di perlukan karena memiliki banyak fungsi diantaranya membantu memudahkan pencucian dan penghilangan lendir, memberikan cita rasa produk yang lebih lezat, membantu pengawetan, membantu pengeringan, dan menyebabkan tekstur daging ikan menjadi lebih kompak.

2.5.2.3 Proses pengasapan

Peroses pengasapan meliputi pemilihan bahan bakar, penggantutngan dan penyusunan ikan, serta pengasapan.

1) Bahan Bakar

Tahap penting lain dalam pengasapan adalah pemilihan bahan bakar biasanya kayu yang akan digunakan.

2) Penggantungan dan penyusunan ikan

Ikan yang sudah tiris disusun di dalam alat pengasap. Cara penyusunan ikan, misalnya mendatar di atas rak, akan menentukan ikan asap yang dihasilkan.

3) Pengasapan

Pengasapan panas pada dasarnya terdiri atas tiga tahapan. Tahap pertama merupakan tahap pengeringan awal yang berlangsung sedikit diatas suhu ruang. Tahap kedua merupakan tahap pematangan pertama, sedangkan tahap ketiga merupakan pematangan akhir.

4) Pengemasan

5) Penyimpanan (Adawyah Rabiatul,2011 : 97-98).

2.5.3 Mutu, Sanitasi, dan Higienitas Ikan Asap

Tabel 2.5 Parameter mutu ikan asap
Ada lima parameter sensoris utama untuk menilai mutu ikan asap

Parameter	Deskripsi mutu ikan asap
Penampakan	Permukaan mutu ikan asap cerah, cemerlang, dan mengkilap. Apabila kusam dan suram menunjukkan bahwa ikan yang diasap sudah kurang bagus mutunya atau karena perlakuan dan proses pengasapa tidak dilakukan dengan baik dan benar. Tidak tampak adanya kotoran berupa darah yang mengering, sisa isi perut, abu atau kotoran lain. Adanya kotoran semacam itu menjadi indikasi kalau pengolahan dan pengasapan tidak baik. Apabila pada permukaan ikan terdapat deposit kristal garam maka hal itu menunjukkan bahwa penggaraman terlalu berat dan tentu rasanya sangat asin. Pada ikan asap tidak tampak tanda-tanda adanya jamur atau lendir
Warna	Ikan asap berwarna coklat keemasan, coklat kekuningan, atau coklat agak gelap. Warna ikan asap tersebar merata. Adanya warna kemerahan disekitar tulang atau berwarna gelap dibagian perut menunjukkan bahwa ikan yang diasap sudah bermutu rendah.
Bau	Bau asap lembut sampai cukup tajam atau tajam, tidak tengik, tanpa bau busuk, tanpa bau asing, tanpa bau asam, dan tanpa

	bau apek.
Rasa	Rasa lezat, enak, rasa asap tersa lembut sampai tajam, tanpa rasa getir atau pahit, dan tidak berasa tengik.
Tekstur	Tekstur kompak, cukup elatis, tidak terlalu keras, tidak lembek, tidak rapuh, dan tidak lengket. Hendaknya kulit ikan tidak mudah dikelupas dan dagingnya.

Sumber : Pengolahan Dan Pengawetan Ikan, Adawyah Rabiatul,2011

2.5.4 Metode Pengolahan

2.5.4.1 Penanganan bahan baku

Persyaratan bahan baku ikan asap adalah ikan dalam kondisi cukup segar, mempunyai kadar lemak sedang. Langkah awal dilakukan pemisahan/sortir ikan yang akan diolah menurut jenis, ukuran dan tingkat kesegaran. Segera dilakukan penyiangan dengan membersihkan insang, isi perut, sisik secara hati-hati juga bisa dibuat irisan daging (filet) dan mencucinya dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran berupa lendir, darah serta sisik atau bagian perut (usus) yang masih menempel (Sulaeman Martasuganda et al,2004 : 24).

2.5.4.2 Pengasapan

Pengasapan ikan merupakan salah satu metode pengolahan ikan yang mengkombinasikan proses penggaraman, pemanasan dan pelekatan komponen kimiawi asap. Pengasapan ikan ditujukan untuk pengawetan, akan tetapi peran tersebut kini telah bergeser ke arah pembentukan *flavour*, warna dan aroma khas ikan asap. Peran tersebut lebih mudah diterapkan apabila menggunakan metode pengasapan ikan dengan asap cair. Asap cair mempunyai beberapa keuntungan seperti mudah penerapan dan pengontrolan untuk menghasilkan produk yang

seragam. Bahan baku yang dapat digunakan untuk membuat asap cair di Indonesia adalah sekam padi, karena mudah diperoleh (Swastawati, F. et al. 2014).

2.5.5 Proses Pengasapan Ikan

Dalam proses pengasapan ikan pada prinsipnya terdapat beberapa proses pengawetan ikan yaitu: penggaraman, pengeringan, pemanasan, pengasapan. Secara umum proses pengasapan ikan adalah sebagai berikut:

2.5.6 Perlakuan pendahuluan

Ikan yang akan diasapi terlebih dahulu disortir menurut jenis, ukuran dan mutu kesegarannya. Selanjutnya, harus dibersihkan dari kotoran yang dapat mencemari produk, dengan cara dicuci dengan air bersih dan disiangi (dikeluarkan isi perut dan insangnya). Persyaratan bahan baku ikan asap sebaiknya sesuai SNI 2725.2:2009. Mutu bahan baku segar sesuai SNI 01-2729.2-1006: Ikan segar dan mutu bahan baku sesuai SNI 01-4110.2-2006: Ikan beku. Bentuk ikan segar dan beku yang sudah atau belum disiangi. Bahan baku berasal dari perairan yang tidak tercemar. Bahan baku disimpan dalam wadah dengan menggunakan es dengan pusat bahan baku maksimal 5°C untuk bahan baku segar dan -18°C untuk bahan baku beku, disimpan secara saniter dan higienis.

2.5.7 Penggaraman

Ikan yang sudah bersih atau sudah mengalami perlakuan pendahuluan (sudah dicuci dan disiangi) dilakukan proses penggaraman. Penggaraman ini dapat dilakukan baik dengan cara penggaraman kering (*dry salting*) maupun penggaraman dengan larutan garam (*brine salting*). Penggaraman ini menyebabkan terjadinya penarikan air dan penggumpalan protein dalam daging

ikan sehingga mengakibatkan tekstur ikan menjadi lebih kompak. Pada konsentrasi yang agak tinggi, garam dapat menghambat perkembangan bakteri dan perubahan warna. Disamping hal tersebut, garam juga memberikan flavor, tetapi kemurnian dan kepekatan garam yang digunakan harus benar-benar terkontrol. Kepekatan dan lamanya proses penggaraman tergantung pada keinginan pengolah yang disesuaikan dengan selera konsumen (Rabiatul Adawyah, 2011: 45).

2.5.8 Pengeringan

Setelah penggaraman dan pencucian dengan air tawar, selanjutnya dilakukan tahap pengeringan yaitu untuk menghilangkan sebagian air sebelum proses pengasapan. Proses pengeringan ini sangat menentukan kekompakan atau kekenyalan produk asap. Jika daging yang sangat basah langsung diasapi tanpa dilakukan pengeringan maka banyak kandungan air dari permukaan ikan yang akan menguap dan terjadi destilasi. Produk destilasi dari pembakaran kayu yang utama adalah bahan semacam tar dan akan menempel pada permukaan ikan, sehingga permukaan ikan berwarna cokelat tua gelap dan jelek (Rieny Sulistijowati, 2011)

2.5.9 Pengasapan

Tujuan pengasapan dalam pengawetan ikan adalah untuk mengawetkan dan memberi warna serta rasa asap yang khas pada ikan. Sebenarnya, daya awet yang ditimbulkan oleh asap sangat terbatas, sehingga supaya ikan dapat tahan lama maka harus diikuti atau didahului oleh cara pengawetan lain (Sulistijowati, S, et al, 2011).

2.5.10 Alat Pengasapan

Ada banyak model alat pengasapan ikan. Mulai dari yang sederhana hingga yang cukup baik dan kinerjanya (Nono Sebayang, 2002).

2.5.11 Pengembangan Model Alat Pengasapan

Bersamaan dengan kemajuan teknologi pengolahan ikan, desain dan kemampuan alat pengasapan juga mengalami pengembangan secara praktis dan disesuaikan dengan kemampuan serta penyediaan bahan mentah oleh nelayan atau pengolah ikan. Dalam proses pengembangan dan penerapannya di lapangan, ada dua bentuk alat pengasapan yang mempunyai prospek baik (Muelyanto, 2007).

2.5.11.1 Ruang pengasapan dari drum bekas

Drum bekas yang bersih dilengkapi dengan cantelan atau kaitan ikan, potongan-potongan bambu atau kawat penggantung ikan yang akan di asapi. Di atas drum ini diberi tutup sekaligus pengatur ketebalan asap di ruang pengasap. Drum diletakkan di atas tungku penghasil asap, atau bagian bawah drum itu dijadikan tungku. Kapasitas ini sangat terbatas dan kurang efisien untuk pengasapan ikan dalam jumlah yang cukup besar (Muelyanto, 2007).

2.5.11.2 Drum bekas sebagai tungku dan penghasil asap

Alat pengasap ini lebih cocok untuk mengasapi ikan-ikan kecil yang utuh ataupun ikan-ikan yang dibelah. Caranya dengan meletakkan ikan diatas nampan (Muelyanto, 2007) .

2.5.12 Rumah Pengasapan Ikan

Selain membuat desain tata letak dan bangunan pengolahan, perlu ditentukan pula konstruksinya. Hendaknya digunakan bahan-bahan yang tahan karat, mudah dibersihkan, dan didesain sedemikian rupa sehingga air, serangga, dan rodensia tidak dapat masuk ke dalam bangunan. Dinding dan lantai disemen rata halus, tahan korosi, kuat. Mudah dibersihkan, dan berwarna terang. Demikian juga halnya dengan lantai. Permukaan lantai dibuat miring ke arah saluran air, sehingga air mudah mengalir kesaluran dan tidak menggenang. Pada pertemuan antara dinding dan lantai sebaiknya dibuat melengkung (diameter lengkungan 1-2 cm). Atap bangunan dapat terbuat dari sengatau pelat besi gelombang. Atap genting atau asbes gelombang lebih cocok, terutama untuk ruang ikan segar, mengingat bahan ini tahan lama, lebih dingin, dan tidak mengotori atau mengganggu ruang dibawahnya. Konstruksi gudang dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dibersihkan, cukup penerangan, cukup ventilasi, dan sesuai tuntutan bahan yang disimpan (Menteri kesehatan RI, 2002).

2.6 Pengolahan Ikan

Definisi pengolahan ikan menurut keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 01/Men/2002 Tentang Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasil Perikanan adalah semua kegiatan untuk menghasilkan produk terakhir termasuk penanganan, pengumpulan, pengangkutan, pengemasan, penyimpanan dan pendistribusian.

Pengolahan ikan di Indonesia dalam kurun waktu 20 tahun terakhir ini didominasi oleh pengolahan ikan secara tradisional, yaitu sekitar 43-46%

Prosentase ikan yang diolah secara tradisional selalu tinggi, karena cita rasa yang dihasilkan dengan cara tradisional lebih disukai dan harga yang relatif lebih murah (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2006).

Ciri khas yang menonjol dari pengolahan tradisional ini adalah jenis dan bahan baku serta bahan pembantu yang sangat bervariasi dan kondisi lingkungan yang sulit dikontrol. Cara, proses dan prosedur selalu berbeda menurut tempat, individu dan keadaan. Juga lebih banyak tergantung kepada faktor alam, perlakuan yang tidak terukur secara kuantitatif sehingga proses tidak dapat diulang dengan hasil yang identik. Akibatnya, produk yang dihasilkan, kualitasnya tidak dapat seragam, jumlah yang didapatkan juga tidak tentu. Kondisi ini berakibat hasil yang diperoleh sulit untuk distandardisasikan. (*Aris dalam Bulletin P3K, 2004*).

2.6.1 Program Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) Berdasarkan Konsepsi HACCP

Lahirnya HACCP dipelopori oleh sebuah perusahaan makanan terkenal di Amerika Serikat pada tahun 1960-an. Perusahaan tersebut bernama *Pillsbury Co* dan merupakan perusahaan yang mempunyai komitmen tinggi terhadap permasalahan mutu. HACCP pertama kali dikembangkan untuk program makanan luar angkasa. Kemudian program ini diadopsi oleh pemerintah Amerika dan oleh banyak perusahaan makanan yang berkembang saat itu. HACCP merupakan suatu sistem yang digunakan untuk memastikan bahwa makanan yang dioleh di unit pengolahan adalah aman atau di istilahkan sebagai suatu sistem yang nol resiko,

melainkan suatu program yang tujuannya untuk meminimalisasi resiko. (*Ktut Wijayaka, 2000*)

Pada tahun 1973, *Food and Drug Administration* (FDA) atau Badan Pengawas Obat dan Makanan Amerika, untuk pertama kalinya merekomendasikan penggunaan program HACCP sebagai sistem jaminan keamanan produk makanan kaleng.

Pada tahun 1985, melalui proses pengkajian mendalam yang cukup panjang *National Academy of Sciences* (NAS) USA atau Lembaga Penelitian dan Ilmu Pengetahuan Amerika Serikat juga merekomendasikan pendekatan sistem HACCP sebagai standar mutu bagi perusahaan makanan yang digunakan secara luas atau universal.

Rekomendasi tersebut akhirnya pada tahun 1998 menjadi dasar bagi berdirinya *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food* (NACMCF) atau Komisi Penanganan Kriteria Mikrobiologi untuk Makanan. Komisi inilah yang kemudian membentuk fondasi penerapan HACCP yang disebut dengan "Tujuh Prinsip" HACCP. Ketujuh prinsip HACCP tersebut meliputi analisa bahaya (*hazard*), identifikasi titik-titik pengendalian (*critical control point/ccp*), penetapan batas kritis (*critical limit*), penetapan prosedur pemantauan terhadap setiap ccp, penetapan tindakan koreksi (*corrective action*), penetapan sistem pencatatan, dan penetapan prosedur verifikasi.

1) Tim HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*)

Bagian yang diperbaharui berkaitan dengan jumlah anggota tim HACCP, ketua tim HACCP, dan komposisi tim HACCP. Usulan dokumen baru dinilai telah ideal

karena sesuai dengan rekomendasi Thaheer, dan *European Committee for Standardisation*.

2) Deskripsi Produk dan Proses

Dokumen 2 dengan rekomendasi dalam FDA, SNI 01-4852. Codex Alimentarius dalam *EC-Asean Economic Co-Oeration Programme on Standards, Quality and Conformity Assessment*, dan Thaheer. Namun untuk melengkapi informasi mengenai struktur fisiokimia produk, maka di dalam dokumen 2 baru produksi maltose ditambahkan informasi mengenai spesifikasi produk.

3) Tujuan Penggunaan dan Konsumen Produk

Jika dibandingkan dengan literatur, yaitu *European Committee for Standardisation*, Perubahan isi dokumen tujuan penggunaan dan konsumen produk hanya pada poin kedua, yaitu “Tujuan Penggunaan Produk”.

4) Diagram Alir Proses

Diagram alir proses dalam dokumen 4 HACCP produksi maltosa dibuat dengan membaca langsung dokumen berupa Process and Instrument (P&I).

5) Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya dilakukan terhadap bahan dan proses. Identifikasi dilakukan dengan bantuan tabel identifikasi bahaya. Tabel identifikasi bahaya untuk bahan, kolomnya terdiri dari: nomor, bahan, potensi bahaya, level, level penerimaan, tindakan pengendalian, peluang kejadian, tingkat keseriusan, tingkat signifikansi, dan tingkat pengendalian. Sedangkan tabel identifikasi bahaya untuk proses, kolomnya terdiri dari: nomor, tahapan proses, potensi bahaya, sumber

bahaya, level, level penerimaan, tindakan pengendalian, peluang kejadian, tingkat keseriusan, tingkat signifikansi, dan tingkat pengendalian.

6) Penentuan CCP (Critical Control Point)

Berdasarkan hasil analisa pohon keputusan untuk bahan, diketahui baik tepung tapioka maupun Soft Water (SW) bukan merupakan CCP. Keduanya memiliki potensi bahaya yang signifikan namun proses atau tahap olahan selanjutnya dinilai mampu menghilangkan atau mengurangi jumlah cemaran sampai pada jumlah aman yang disyaratkan. Selain itu, kontaminasi silang yang mungkin terjadi selama proses pengolahan juga dinilai masih mampu untuk dikendalikan.

7) Lembar Kerja CCP (Critical Control Point)

Tahapan proses yang telah diidentifikasi sebagai suatu titik kendali kritis (CCP) kemudian akan dibuatkan suatu lembar kerja (worksheet) yang berisi informasi mengenai: bahaya yang teridentifikasi beserta tindakan pengendalian dan batas kritis pengendaliannya, prosedur pengawasan, tindakan koreksi, rekaman, serta aktivitas verifikasi dan validasinya. Lembar kerja ini yang kemudian digunakan sebagai acuan dalam penyusunan instruksi kerja CCP pada tahapan proses terkait (Hermansyah, M, dkk, 2013).

Pemberlakuan sistem pembinaan dan pengawasan mutu berdasarkan konsepsi HACCP ditujukan untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat dengan meningkatkan jaminan keamanan makanan (*food safety*), mutu (*wholesomenes*) serta menghindari kemungkinan timbulnya kerugian secara ekonomis (*economic fraud*) (DKP, 2006).

Dalam keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 01/Men/2002 definisi *Sistem Manajemen Mutu Terpadu* adalah bentuk, tanggung jawab, prosedur, proses, sumber daya organisasi untuk menerapkan sistem manajemen mutu secara terpadu dalam seluruh rangkaian proses produksi hasil perikanan mulai pra panen, pemanenan dan pasca panen. Sebagai contoh, untuk menjamin mutu ikan asap dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.6 Proses Pengolahan dan Risiko pada Setiap Kegiatan

Operasi Kritis	Potensi Risiko	Titik Kontrol Kritis	Pengendalian
Pembelian Ikan	Perumbuhan Mikroorganisme	Transportasi, pengaturan suhu dan waktu penanganan	Menjaga suhu selalu rendah/ pendinginan
Pencucian	Kontaminasi Bakteri	Peningkatan Higienis	Penggunaan air bersih
Proses Pengasapan	Pertumbuhan mikroorganisme, lalat/serangga	Penyimpanan, perlindungan produk, kepekatan asap	Tempat penyimpanan bersih, lingkungan bebas serangga/ lalat, cerobong asap memadai
Penyimpanan dan Distribusi	Pertumbuhan mikroorganisme, lalat, udara kotor	Peningkatan higienis pengaturan suhu	Lingkungan bersih, bebas serangga, suhu rendah

Sumber: Lembaga Penelitian Unika, 2005

Penjaminan mutu harus dilakukan, diantaranya dengan melakukan pengawasan mutu dengan cara dilakukan uji secara periodik. Untuk itu, kriteria mutu serta cara pengujian dari setiap kriterium harus ditetapkan. Selama ini mutu produk olahan tradisional hanya ditetapkan secara organoleptik, dengan menggunakan kriteria rupa, warna, rasa, bau dan tekstur. Walaupun demikian, cara pengamatan mutu ini tidak harus ditinggalkan, namun perlu dilengkapi dengan cara penentuan mutu yang lebih obyektif demi memberi kepastian kepada konsumen akan mutu suatu produk.

2.6.2 Definisi HACCP

HACCP (Analisis Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis) adalah suatu sistem jaminan mutu yang mendasarkan kepada kesadaran atau perhatian bahwa hazard (bahaya) akan timbul pada berbagai titik atau tahap produksi, tetapi pengendaliannya dapat dilakukan untuk mengontrol bahaya-bahaya tersebut (Fardiaz,1996).

Menurut Winarno 2012 definisi dari batasan dalam HACCP

Hazard : Merupakan penyebab/ancaman yang potensi terhadap keselamatan dan keamanan konsumen atau yang dapat mendatangkan kerusakan pada produk

Analysis : sistem apa saja yang dapat digunakan untuk menganalisis adanya *hazard* hayati yang berkaitan dengan keselamatan konsumen (atau penerimaan produk).

Critical Control : Suatu lokasi, tingkat atau proses yang bila tidak dikendalikan dengan baik dapat memberikan ancaman bagi konsumen. Contohnya bahan mentah/segar merupakan *critical control point* bila tidak ada tahap yang dilakukan membebaskan makanan dari mikroba patogen yang terdapat dalam bahan mentah tersebut.

Monitoring : Suatu verifikasi bahwa proses pengolahan atau cara penanganan pada setiap *control point* telah dilakukan dengan benar.

Resiko : suatu kemungkinan bahwa *hazard* akan dirasakan.

2.6.3 Prinsip HACCP

2.6.3.1 Penetapan bahaya dan resiko

Penetapan bahaya dan resiko yang berhubungan dengan bahan pangan sejak pemeliharaan, pemanenan/penangkapan/pemotongan, penanganan, pemilihan dan bahan tambahan, penyimpanan bahan, pengolahan, distribusi, pemasaran, dan konsumsi. Analisis bahaya adalah evaluasi spesifik terhadap produk pangan dan bahan mentah serta bahan tambahan untuk menentukan resiko terhadap bahaya biologis, kimia dan fisik. Ada 2 tahanan dalam penetapan bahaya resiko yaitu analisis bahaya dan penetapan kategori resiko bahaya. Sedangkan persiapan yang perlu dilakukan yaitu menurut daftar bahan mentah dan yang digunakan dalam proses, mempersiapkan diagram alir proses yang diteliti untuk memproduksi suatu produk, keterangan atau deskripsi produk mengenai kelompok konsumennya cara mengkonsumsi cara penyimpanan cara pengolahan (Stephanie Goulding, 2004).

2.6.3.2 Penetapan CCP (Critical Control Point)

Penetapan CCP yang diperlukan untuk mengendalikan bahaya, misalnya CCP-1 menjamin dapat mencegah atau menghilangkan bahaya.

2.6.3.3 Penetapan Batas Kritis

Penetapan batas kritis yang harus dipenuhi pada setiap CCP yang telah ditetapkan. Kriteria yang umum digunakan sebagai batas kritis: suhu, waktu, kelembaban, nilai pH, keasaman (titrasi), bahan pengawet, konsentrasi garam, klorin bebas, viskositas (Muhammad Hermansyah, 2013).

2.6.3.4 Pemantauan CCP

Penetapan prosedur untuk memantau CCP dan batas kritis termasuk pengamatan, pengukuran, dan pencatatan. Kegiatan pemantauan meliputi: memeriksa apakah prosedur pengolahan dan penanganan pada CCP dapat dikendalikan, pengujian atau pengamatan jadwal terhadap efektifitas suatu untuk menghasilkan data yang diteliti dan ditujukan untuk menjamin bahwa kritis yang ditetapkan dapat menjamin keamanan produk (Muhammad Hermansyah, 2013).

2.6.3.5 Penyusunan sistem pencatatan yang efektif

Penyusunan suatu sistem pencatatan yang efektif untuk mengarsipkan rancangan HACCP. Beberapa keterangan yang harus dicatat: judul dan tanggal pencatatan, keterangan produk, bahan dan peralatan yang diperlukan, proses yang dilakukan, CCP, batas kritis yang ditetapkan, penyimpangan dan karyawan yang bertanggungjawab, identifikasi operator (Stephanie Goulding, 2004).

2.6.4 Pendekatan HACCP

Ada tiga pendekatan penting dalam pengawasan mutu pangan

a) *Food Safety/keamanan pangan*

Aspek-aspek dalam proses produksi yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit atau bahkan kematian. Masalah ini umumnya dihubungkan dengan masalah biologi, kimia dan fisika.

b) *Wholesomeness/kebersihan*

Merupakan karakteristik-karakteristik produk atau proses dalam kaitannya dengan kontaminasi produk atau fasilitas sanitasi higiene

c) *Economic Fraud/Pemalsuan*

Adalah tindakan-tindakan yang ilegal atau penyelewengan yang dapat merugikan pembeli. Tindakan ini mencakup diantaranya pemalsuan species (bahan baku), penggunaan bahan tambahan yang berlebihan, berat tidak sesuai dengan label, dan jumlah komponen yang kurang seperti yang tertera dalam kemasan.

2.7 Pengertian Higiene

Higiene adalah ilmu yang berhubungan dengan masalah kesehatan, serta berbagai usaha untuk mempertahankan atau untuk memperbaiki kesehatan. Higiene juga mencakup upaya perawatan kesehatan diri, termasuk ketepatan sikap tubuh. Apabila ditinjau dari kesehatan lingkungan, pengertian higiene adalah usaha kesehatan yang mempelajari pengaruh kondisi lingkungan terhadap kesehatan manusia, upaya mencegah timbulnya penyakit karena pengaruh faktor lingkungan. Pengertian tersebut termasuk pula upaya melindungi, memelihara dan mempertinggi derajat kesehatan manusia (perorangan/ individu dan masyarakat), sedemikian rupa sehingga berbagai faktor lingkungan yang tidak menguntungkan tidak sampai menimbulkan penyakit (Fatonah, Siti, 2005 : 1).

Pengertian dari prinsip higiene dan sanitasi makanan adalah pengendalian terhadap 4 faktor penyehatan makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor tempat, peralatan, orang dan makanan yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan gangguan atau keracunan makanan (Depkes RI, 2000 : 2)

Empat aspek penyehatan makanan adalah aspek pokok dari penyehatan makanan yang mempengaruhi terhadap keamanan makanan yaitu:

- 1) Kontaminasi

Kontaminasi atau pencemaran adalah masuknya zat asing kedalam makanan yang tidak dikelompokkan kedalam 4 macam yaitu Pencemaran mikroba, Pencemaran fisik, Pencemaran kimia, Pencemaran radio aktif.

2) Keracunan

Makanan yang menjadi penyebab keracunan umumnya telah tercemar oleh unsur-unsur fisika, mikroba, atau kimia dalam dosis yang membahayakan

3) Pembusukan

Adalah proses perubahan komposisi makanan baik sebagai atau seluruh pada makanan dari keadaan normal menjadi keadaan tidak normal yang tidak dikehendaki sebagai akibat pematangan alam, pencemaran, atau sebab lain

4) Pemalsuan

Adalah upaya menurunkan mutu makanan dengan cara menambah, mengurangi, atau mengganti bahan makanan yang disengaja dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya yang akibatnya akan berdampak buruk pada konsumen. Contohnya adalah zat pewarna, bahan pemanis, bahan pengawet (Depkes RI,2000: 1-5)

2.7.1 Penanganan Higienis

Penanganan higienis merupakan tahapan penting dalam penanganan hasil perikanan. Mikroba pembusuk dapat memasuki daging setelah ikan memasuki fase post rigor mortis. Dengan demikian, untuk memperpanjang kemampuan ikan dalam mencegah masuknya mikroba kedalam daging adalah dengan

memperpanjang fase pre dan rigor mortis. Salah satu caranya adalah dengan penanganan higienis (Evi Liviawaty dan Eddy Afrianto,2010 : 123).

Dan juga cara penanganan atau penyimpanan bahan baku ikan setelah di dapat menuju ke proses pengolahan merupakan hal yang utama dalam menentukan keamanan dan mutu dari aspek mikrobiologi. Bakteri patogen yang berhubungan dengan bahan pangan tidak dapat tumbuh di luar kisaran suhu dibawah 4° - 60°C , sehingga bahan pangan yang disimpan pada suhu dibawah 4°C atau di atas 60°C akan aman. Bahan baku yang harus di simpan sebelum diolah harus di simpan dalam lemari pendingin. Bahan-bahan yang mudah rusak harus di dinginkan dan suhu lemari pendingin harus diperiksa secara teratur. Bahan-bahan pangan yang telah di masak dalam ukuran besar seperti daging, ikan, ayam panggang harus dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil agar cepat dingin (K.A.Buckle et al,2013: 90).

2.7.2 Perilaku Higienis Pekerja

Selain peralaatn, sanitasi dan higiene pekerja juga perlu selalu diperhatikan. Hal ini disebabkan karena pekerja maerupakan sumber potensial dalam perpindahan cecaran. Tata tertib ini menyangkut tentang apa yang perlu dilakukan dan bagaimana cara melakukan pekerjaan atau kegiatan tertentu guna menghasilkan mutu produk dan kesehatan yang baik. Di bagian berikut ini akan diuraikan lebih lanjut tentang praktek-praktek yang perlu dilakukan dalam lingkungan pengolahan pangan, khususnya yang berhubungan dengan praktek higiene pekerja (Hariyadi Purwiyanto, 2009 : 71).

2.7.2.1 Kesehatan Pekerja

Pekerja selalu aktif bersentuhan dalam menangani bahan pangan. Oleh karena berpeluang menjadi sumber cemaran dan penyakit yang dapat ditularkan melalui makanan. Berikut ini beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam hubungannya dengan kesehatan pekerja.

- 1) Setiap pekerja yang sedang terjangkit menular hendaknya tidak diperkenankan masuk kerja
- 2) Setiap pekerja sebaiknya melakukan pemeriksaan kesehatan secara umum (*general check-up*) setiap 6 bulan sekali
- 3) Pekerja yang menderita luka terbuka, luka bakar, dan penyakit infeksi bakteri tidak diperkenankan untuk pekerja di ruang pengolahan pangan
- 4) Semua pekerja diharuskan mencuci tangan dengan air bersih bersuhu 40-49°C dan sabun setiap dari kamar mandi dan WC.
- 5) Semua pekerja dilarang meludah di lingkungan pengolahan pangan

2.7.2.2 Kebersihan Tangan Pekerja

Tangan pekerja yang selalu aktif bersentuhan dan menangani bahan pangan harus selalu dalam keadaan bersih. Pencucian tangan pekerja penting untuk mencegah penyebaran mikroba patogen dari tangan, bahan mentah, atau dari lingkungan yang tidak bersih. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam hubungannya dengan kebersihan tangan adalah sebagai berikut

- 1) Semua pekerja harus mencuci tangannya dengan air bersih yang mengalir sebelum mulai bekerja dan setiap saat jika tangannya kotor (setelah

digunakan untuk menutup hidung dan mulut sewaktu bersin, memegang mesin yang berminyak atau oli).

- 2) Pekerja yang menderita luka ditangan masih diperbolehkan bekerja, tetapi harus mengenakan sarung tangan karet
- 3) Saat bekerja di ruang pengolahan, pekerja diharuskan menutup mulut dengan sapu tangan atau tisu bila sedang batuk atau bersin.

2.7.2.3 Perlengkapan Pekerja

Untuk dapat melakukan pekerjaannya dengan baik tanpa harus khawatir mencemari produk pangan yang ditanganinya, maka pekerja di industri pangan perlu memperhatikan beberapa hal mengenai perlengkapan sebagai berikut.

- 1) Pekerja harus mengenakan pakaian yang bersih dan sopan
- 2) Pekerja di pabrik pengolahan pangan sebaiknya tidak mengenakan jam tangan, kalung, anting, cincin, dan benda kecil lainnya yang mudah putus dan hilang
- 3) Pekerja sebaiknya memakai baju dengan ukuran yang pas
- 4) Jumlah baju seragam yang disediakan sebaiknya cukup sehingga pemakaiannya. Baju seragam hanya dipakai pada saat bekerja
- 5) Pekerja harus selalu menggunakan topi, jaring, ataupun penutup rambut lainnya.

Pekerja harus memelihara kebersihan kuku-kuku tangan dan kaki, dengan cara dipotong pendek, rapi, dan bersih (Hariyadi Purwiyanto, 2009 : 71-73).

2.7.3 Higiene Personal

Dalam kehidupan sehari-hari kebersihan merupakan hal yang sangat penting dan harus diperhatikan karena kebersihan akan mempengaruhi kesehatan dan psikis seseorang. Kebersihan itu sendiri sangat dipengaruhi oleh nilai individu dan kebiasaan. Hal-hal yang sangat berpengaruh itu di antaranya kebudayaan, sosial, keluarga, pendidikan, persepsi seseorang terhadap kesehatan, serta tingkat perkembangan.

Personal hygiene berasal dari bahasa Yunani yaitu *personal* yang artinya perorangan dan *hygiene* berarti sehat. Kebersihan perorangan adalah cara perawatan diri manusia untuk memelihara kesehatan mereka. Kebersihan perorangan sangat penting untuk diperhatikan. Pemeliharaan kebersihan perorangan diperlukan untuk kenyamanan individu, keamanan dan kesehatan (Potter, 2005).

2.7.3.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi personal hygiene

Menurut Depkes (2000) Faktor-faktor yang mempengaruhi personal hygiene adalah:

- a) Citra tubuh (Body Image)

Gambaran individu terhadap dirinya sangat mempengaruhi kebersihan diri misalnya karena adanya perubahan fisik sehingga individu tidak peduli dengan kebersihan dirinya.

- b) Praktik Sosial

Pada anak-anak selalu dimanja dalam kebersihan diri, maka kemungkinan akan terjadi perubahan pola personal hygiene

c) Status Sosial Ekonomi

Personal hygiene memerlukan alat dan bahan seperti sabun, pasta gigi, sikat gigi, shampo, alat mandi yang semuanya memerlukan uang untuk menyediakannya.

d) Pengetahuan

Pengetahuan personal hygiene sangat penting karena pengetahuan yang baik dapat meningkatkan kesehatan.

2.7.4 Sanitasi Lingkungan

2.7.4.1 Air

Dalam penanganan higienis, air merupakan komponen penting. Air digunakan untuk membersihkan ikan dari kotoran dan mikroba. Penggunaan air secara benar dapat menghilangkan hampir 90 persen mikroba alami. Air yang digunakan pada penanganan higienis dapat berasal dari PDAM, sumur atau air laut (Evi Liviawaty dan Eddy Afrianto, 2010: 124).

2.7.4.2 Lingkungan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut manusia tidak hanya dapat beradaptasi dengan lingkungan, tetapi bahkan dapat memanipulasi berbagai faktor lingkungan sehingga menguntungkan dan dapat dimanfaatkan.

Lingkungan dapat dikelompokkan dalam 3 kategori, yaitu:

- a) Lingkungan Biologis: Lingkungan yang terdiri dari semua organisasi hidup, baik binatang, tumbuh-tumbuhan maupun mikroorganisme yang berada di sekitar manusia.

- b) Lingkungan Fisik: Lingkungan yang terdiri dari benda-benda yang tidak hidup, seperti tanah, air.
- c) Lingkungan sosial budaya: Interaksi antara manusia dengan makhluk sesamanya.

Ketiga faktor lingkungan tersebut akan mempengaruhi perkembangan fisik, keadaan kesehatan serta kelangsungan hidup manusia. Hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungan yang berakibat atau mempengaruhi derajat kesehatan manusia disebut kesehatan/sanitasi lingkungan (Fatonah,Siti, 2005 : 31).

2.7.4.3 Sanitasi Tempat Penyimpanan Bahan Makanan

Fasilitas tempat penyimpanan bahan makanan seharusnya tersedia dalam jumlah cukup dan terpisah antara tempat penyimpanan bahan makanan, ingredien, bahan non-pangan seperti bahan pencuci, pelumas (Fatonah,Siti, 2005 : 32).

Syarat tempat penyimpanan adalah:

- a) Memudahkan pemeliharaan dan pembersihan
- b) Mencegah masuknya hama
- c) Memberikan perlindungan yang efektif terhadap makanan dari pencemaran Mencegah kerusakan makanan (pengaturan suhu dan kelembaban sesuai jenis bahan makanan) (Fatonah,Siti, 2005 : 32).

Bahan makanan yang disimpan dalam keadaan bersih dan mutu baik dan tempat penyimpanan tersebut dibersihkan secara rutin dan didesinfeksi pada waktu-waktu tertentu. Bahan baku yang mudah rusak seperti susu, daging harus disimpan pada suhu 7,2°C atau lebih rendah. Jika bahan baku disimpan dalam

kotak-kotak atau kemasan lainnya maka untuk penyimpanannya perlu disusun dengan baik dan teratur (Fatonah,Siti, 2005 : 32).

2.7.4.4 Sanitasi Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penanganan harus diperhatikan kebersihannya. Peralatan ada yang penggunaannya kontak langsung dengan produk ada yang tidak. Peralatan yang kontak langsung dengan produk, harus tahan terhadap korosi, tidak menyebabkan kerusakan pada produk, tidak bereaksi terhadap produk dan mudah dibersihkan. Untuk menjaga kebersihan, peralatan sebaiknya disterilisasi. Disterilisasi ditujukan untuk membunuh semua mikroba merugikan. Sterilisasi dilakukan terhadap peralatan. Peralatan yang sudah digunakan sebaiknya segera dibersihkan (Evi Liviawaty dan Eddy Afrianto,2010: 126).

2.7.4.5 Sampah

Sampah adalah segala sesuatu yang tidak terpakai lagi dan harus dibuang. Sampah dapat berasal dari rumah tangga, rumah sakit, hotel, restoran dan industri. Sampah perlu dikelola karena sampah dapat menimbulkan penyakit, terutama yang ditularkan melalui tikus, lalat dan nyamuk, tidak sedap dipandang mata, menyebabkan polusi udara (bau tidak enak) (Fatonah,Siti, 2005 : 35).

2.8 Macam kontaminasi dalam makanan

Macam kontaminasi dalam makanan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu :

2.8.1 Kontaminasi biologis

Adalah organisme hidup yang menimbulkan kontaminasi dalam makanan (Hiasinta A, Purnawiyata,2001: 51).

2.8.2 Kontaminasi kimiawi

Adalah berbagai macam bahan atau unsur kimia yang menimbulkan pencemaran atau kontaminasi pada bahan makanan (Hiasinta A, Purnawiyata,2001: 58).

2.8.3 Kontaminasi fisik

Adalah benda-benda asing yang terdapat dalam makanan, padahal benda-benda tersebut bukan menjadi bagian dari bahan makanan tersebut contohnya seperti batu, krikil, paku, dll (Hiasinta A, Purnawiyata,2001: 59).

2.8.4 Sumber Kontaminasi Dalam Industri Pangan

2.8.4.1 Pekerja

Pekerja yang menangani pangan dalam suatu industri pangan merupakan sumber kontaminasi yang penting, karena kandungan mikroba patogen pada manusia dapat menimbulkan penyakit yang ditularkan melalui makan(BPOM,2003: 5). Sumber kontaminasi potensial ini terdapat selama jam kerja dari para pekerja yang menangani makanan. Setiap kali tangan pekerja mengadakan kontak, maka tangan tersebut akan terkontaminasi. Kebiasaan tangan (hand habits) dari pekerja pengelola pangan mempunyai andil yang besar dalam peluang melakukan perpindahan kontaminan dari manusia ke makanan. Kebiasaan tangan ini dikaitkan dengan pergerakan-pergerakan tangan yang tidak disadari seperti menggaruk kulit, menggosok hidung, merapikan rambut, menyentuh atau meraba pakaian dan hal-hal lain yang serupa (BPOM,2003: 6).

2.8.4.2 Kulit

Kulit manusia tidak pernah bebas dari bakteri, bahkan kulit yang bersihpun masih membawa bakteri. Bakteri yang menempel pada kulit dapat berkembang biak, terutama didekat kelenjar lemak. Walaupun pencucian akan menghilangkan banyak bakteri dari kulit, tetapi beberapa mikroba masih tetap tertinggal (BPOM,2003: 6).

2.8.4.3 Mulut, Hidung, Tenggorokan, Mata dan Telinga

Daerah-daerah mulut, hidung dan tenggorokan dari manusia normal penuh dengan mikroba dari berbagai jenis. Bakteri patogen yang dihubungkan dengan penyakit tenggorokan dan paru-paru juga dapat dipindahkan melalui makanan (BPOM,2003: 7).

2.8.4.4 Alat Pencernaan

Mikroba utama yang terdapat adalah koliform, *Eschericia coli*, *Aerobacter aerogenes* (BPOM, 2003: 7). Baktrei patogen yang berasal dari pencernaan mempunyai kesempatan yang baik untuk mengkontaminasi makanan bila terkena tangan yang terkontaminasi (BPOM,2003: 8).

2.8.4.5 Lingkungan

Tanah mengandung mikroba yang sangat besar baik jumlah maupun jenisnya. Tanah dapat masuk ke daerah persiapan atau pengolahan makanan dan penyimpanan makanan dengan berbagai cara: melalui bahan makanan, pembungkusnya, pakaian dan sepatu pekerja, dan udara (debu) (BPOM,2003: 11).

2.8.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroba

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba pada pangan dibedakan atas dua kelompok, yaitu:

- 1) Karakteristik pangan: Aktivitas air (a_w), nilai pH (keasaman), kandungan Gizi, dan senyawa antimikroba.

- (1) Aktivitas air (a_w)

Mikroba memerlukan air dengan a_w minimal yang berbeda-beda untuk pertumbuhannya. Pada kondisi di bawah nilai a_w minimal tersebut mikroba tidak dapat tumbuh atau berkembang biak. Oleh karena itu salah satu cara untuk mengawetkan pangan adalah dengan menurunkan a_w bahan. Bahan makanan yang belum diolah seperti ikan, telur, dan susu mempunyai a_w diatas 0,95, oleh karena itu mikroba yang dominan tumbuh dan menyebabkan kebusukan terutama adalah bakteri (BPOM,2007:4).

- (2) Nilai pH

Pengelompokan pangan berdasarkan nilai pHnya adalah sebagai berikut Pangan berasam rendah, misal daging, ikan, susu, telur dan kebanyakan sayuran, Pangan asam yaitu misal beberapa sayuran dan buah-buahan, Pangan berasam tinggi yaitu misalnya sayur asin, acar, dll (BPOM,2007:5).

- (3) Kandungan Gizi

Bahan makanan pada umumnya mengandung berbagai zat gizi yang baik untuk pertumbuhan mikroba yaitu protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (BPOM,2007:5).

(4) Senyawa Antimikroba

Senyawa antimikroba pada pangan dibedakan atas tiga golongan berdasarkan sumbernya yaitu, Senyawa antimikroba yang terdapat secara alami didalam bahan makanan misalnya asam pada buah-buahan, Bahan pengawet yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan pangan olahan, Senyawa antimikroba yang terbentuk oleh mikroba selama proses fermentasi pangan (BPOM,2007:5-6).

2) Kondisi Lingkungan: suhu, oksigen, dan kelembaban (BPOM,2007:3).

(1) Suhu

Berdasarkan kisaran suhu pertumbuhan, mikroba dibedakan atas tiga kelompok: Psikrofil, yaitu mikroba yang mempunyai kisaran suhu pertumbuhan 0-20°C, Mesofil, yaitu mikroba yang mempunyai kisaran suhu pertumbuhan 20-40°C, Termofil, yaitu mikroba yang mempunyai suhu pertumbuhan di atas 45°C (BPOM,2007:6).

(2) Oksigen

Mikroba mempunyai kebutuhan oksigen yang berbeda-beda untuk pertumbuhannya (BPOM,2007: 6).

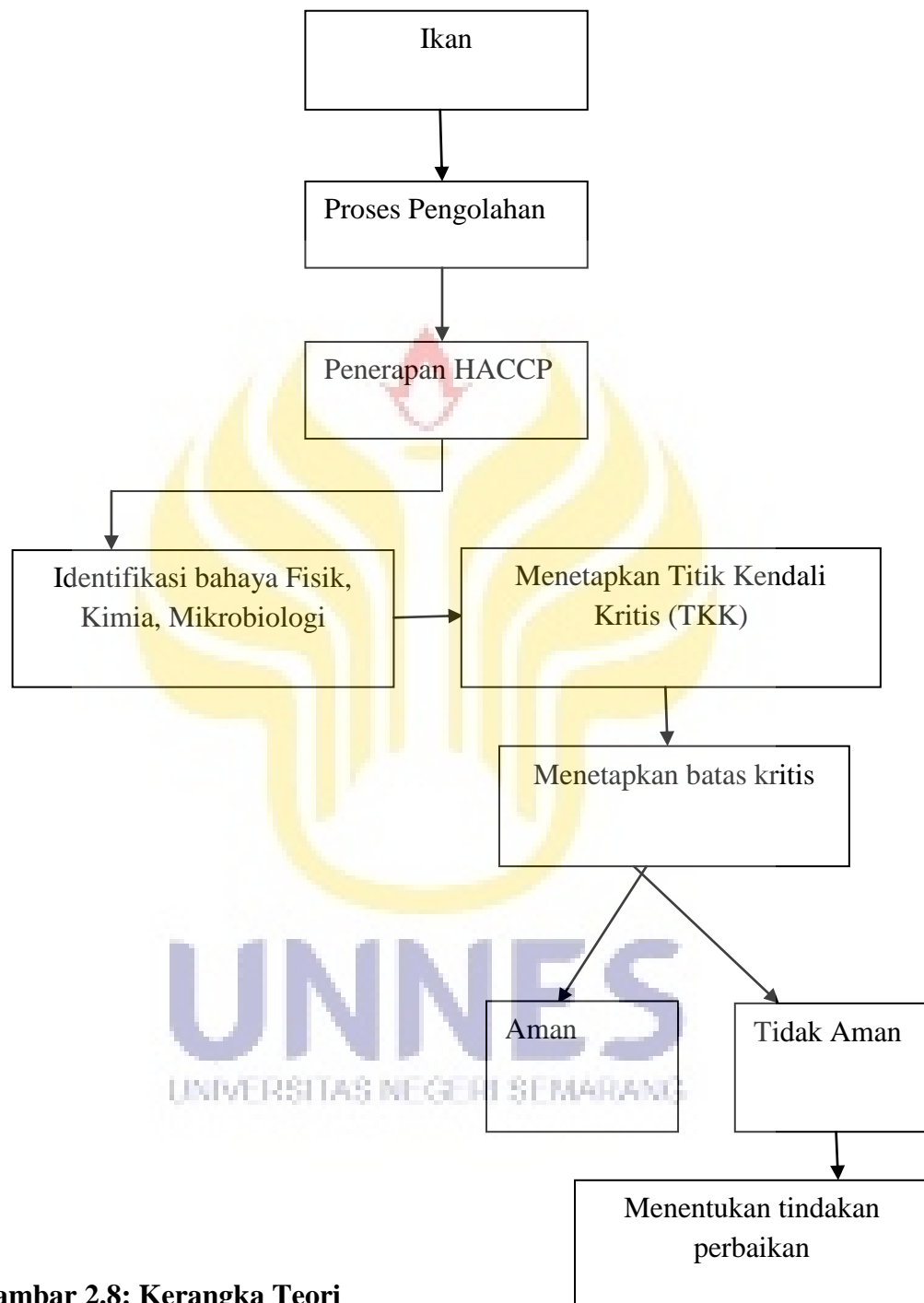
(3) Kelembaban

Pangan yang disimpan didalam ruangan yang mempunyai kelembaban tinggi akan mudah menyerap air sehingga nilai aktivitas air (a_w)

meningkat. Kenaikan dalam nilai a_w akan mengakibatkan mikroba mudah tumbuh dan menyebabkan kerusakan pangan (BPOM,2007:7).



2.9 Kerangka Teori



Gambar 2.8: Kerangka Teori
(Sumber : Fardiaz, 1996)

BAB VI

PENUTUP

6.1 Simpulan

Dari hasil penelitian tentang HACCP Ikan Asap di sentra pengasapan ikan bandarharjo Kota Semarang, yang telah diperoleh dapat disimpulkan sebagai berikut:

6.1.1 Perendaman ikan dalam ember dengan air tawas

Bahaya:

- 1) Kontaminasi dari ember yang berkerak
- 2) Kontaminasi dari air yang digunakan
- 3) Bahaya kimia dalam golongan desinfektan. Bisa membahayakan fungsi ginjal dan hati dari tawas yang digunakan.

6.1.2 Pembersihan ikan secara manual menggunakan pisau

Bahaya:

- 1) Kontaminasi karat dari pisau yang digunakan
- 2) Kontaminasi dari tangan penjamah

Cara pengendalian:

- 1) Mengganti pisau yang berkarat dengan pisau baru yang tidak berkarat
- 2) Membersihkan pisau dengan dicuci sebelum dan sesudah penggunaan
- 3) Penjamah mencuci tangan terlebih dahulu sebelum menjamah dan menggunakan sarung tangan yang bersih.

6.1.3 Penusukan lidi ikan

Bahaya:

- 1) Penggunaan lidi yang tidak bersih
- 2) Kontaminasi dari tangan penjamah dengan tidak menggunakan pelindung tangan

Cara pengendalian:

- 1) Lidi yang bersih dan sebelum digunakan dicuci terlebih dahulu
- 2) Ganti lidi yang baru setiap produksi
- 3) Menggunakan sarung tangan plastik yang bersih

6.2 Saran

6.2.1 Bagi penjamah ikan

- 1) Penjamah yang kontak langsung dengan ikan hendaknya mencuci tangan dengan sabun terlebih dahulu. Penjamah menggunakan perlengkapan kerja seperti penutup kepala, masker, sarung tangan, celemek, baju kerja, sepatu/alas kaki pada saat bekerja.
- 2) Menjaga kondisi alat agar tetap bersih dengan mencuci peralatan sebelum dan sesudah digunakan sesuai teknik pencucian alat, menggunakan sabun pencuci, dan sabut. Kondisi alat dalam keadaan kering kemudian alat disimpan dalam rak tertutup
- 3) Kondisi tempat pengolahan harus selalu dibersihkan sebelum dan sesudah kegiatan. Penataan peralatan yang teratur sesuai alur produksi pembuatan Ikan asap di Sentra pengasapan ikan Bandarharjo Kota Semarang. Serta perbaikan tempat yang rusak

4) Dalam setiap tahapan proses produksi perlu adanya pemantauan dan pencatatan mengenai komposisi bahan yang digunakan, waktu penanganan, suhu, serta hal yang berkaitan dengan setiap proses tahapan. Sehingga kualitas yang dihasilkan dapat menjamin keamanan pangan.

6.2.2 Bagi pemilik usaha Sentra pengasapan Ikan Bandarharjo Kota Semarang

- 1) Penyediaan perlengkapan kerja seperti penutup kepala, masker, sarung tangan, celemek, baju kerja, sepatu/alas kaki untuk para pekerjanya
- 2) Memberikan fasilitas kesehatan untuk para pekerjanya seperti pemeriksaan kesehatan untuk para pekerjanya setiap 6 bulan sekali

6.2.3 Bagi peneliti lainnya

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang angka kuman pada ikan asap dan pada tangan penjamah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, Rabiatul, 2011, *Pengolahan Dan Pengawetan Ikan*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Anonymous, 2002, Data Statistik Perairan Umum, Dinas Perikanan dan Kelautan, Banjarmasin.
- Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia, 2003, *Higiene Dan Sanitasi Pengolahan Pangan, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*, Jakarta.
- Burhanudin, A.D., S. Martosewojo dan M. Hoetomo. 1987. *Sumber Daya Ikan Manyung di Indonesia*. LON-LIPI. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 1986. *Buku Petunjuk Pengolahan Hasil Perikanan*. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta.
- DGR, Wiadnya, et al, 2012, *Pengantar ilmu kelautan dan perikanan*, Universitas Brawijaya.
- Fardiaz, S, 1996. *Prinsip HACCP dalam Industri Pangan*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Fathonah, Siti, 2005, *Higiene Dan Sanitasi Makanan*, UNNES-Pres, Semarang.
- Febrianti, Silviana, S, et al, 2013, *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi harga ikan manyung (Aurios thalassinus) di TPI bajomulyo Juwana pati*, Unniversitas Diponegoro.
- Hanry and Steinberg, 1984 dalam Handiwiyoto, S, 1994, pengaruh kadar NaCl dalam Substrat Terhadap Aktivitas Enzim Prorotase, Laporan Penelitian, FTP, UGM, Yogyakarta.
- Hariyadi Purwiyatno, dkk, 2009, *Memproduksi Pangan yang Aman*, Dian Rakyat, Jakarta.
- Hermansyah, Muhammad., dkk, 2013, *Hazard analysis and critical control point (HACCP) produksi maltosa dengan pendekatan good manufacturing practice (GMP)*, Universitas Brawijaya Malang.
- Irawan Agus, 1995, *Pengawetan Ikan Dan Hasil Perikanan*, CV Aneka, Solo.
- Junianto, 2003, *Teknik Penangnan Ikan*, Penerbit Swadaya, Jakarta.

- KA, Buckle, RA Edwards, GH Fleet dan M Wooton, 1987, *Ilmu pangan, Terjemahan Oleh Hari Purnomo Adiono*. UI-Press, Jakarta.
- Kementrian Kelautan Dan Perikanan, 2011, *Kelautan dan Perikanan Dalam Angka*, Jakarta.
- Liviawaty, Evi dan Eddy Afrianto, 2010, *Penanganan Ikan Segar*, Widya Martasuganda Sulaeman, Sudrajat, Agus Oman, Sudirman Saad, Joko Purnomo, Riyanto Basuk, M Nur Asyik, Syamsul Rustam, dan Dedy Christanto, 2004, *Teknologi Untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir*, Departemen Kelautan Dan Perikanan, Jakarta.
- Martasuganda Sulaeman, Sudrajat, Agus Oman, Sudirman Saad, Joko Purnomo, Riyanto Basuk, M Nur Asyik, Syamsul Rustam, dan Dedy Christanto, 2004, *Teknologi Untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir*, Departemen Kelautan Dan Perikanan, Jakarta.
- Munandar, Aris, et al, 2009, *Kemunduran mutu ikan nila (Oreochromis niloticus) pada penyimpanan suhu rendah dengan perlakuan cara kematian dan penyanganan*, Unniversitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Nastiti, Dwi, 2006, *Kajian Peningkatan Mutu Produk Ikan Manyung (Arius thalassinus) Panggang di Kota Semarang*. Tesis: Universitas Diponegoro Semarang.
- Purnawijaya, Hiasinta A, 2001, *Sanitasi Higiene Dan Keselamatan Kerja Dalam Pengolahan Makanan*, Kanisius, Yogyakarta.
- Reni, Muliati, 2012, *Gambaran Potensi Penerapan Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) di Unit Gizi RSU Bunda Margonda, Universitas Indonesia*.
- Shoimah, Hidayatus, Hartuti Purnaweni, Bambang Yulianto, 2013, *Pengelolaan Lingkungan Di Sentra Pengasapan Ikan Desa Wonosari Kecamatan Bonang Kabupaten Demak*, Unniversitas Diponegoro Semarang.
- Standar Nasional Indonesia 01-2721-1992. *Persyaratan Mutu Ikan Asin Kering*. Badan Standarisasi Nasional-BSN. Jakarta.
- _____. 2000. *Pedoman Penerapan Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) Berdasarkan Konsepsi Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)*. Modul I. Direktorat Usaha dan Pengolahan Hasil. Dirjen Perikanan. Jakarta.
- _____. 2000. *Pedoman Penerapan Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) Berdasarkan Konsepsi Hazard Analysis Critical Control*

Point (HACCP). Modul II. Direktorat Usaha dan Pengolahan Hasil. Dirjen Perikanan. Jakarta.

. 2000. *Pedoman Penerapan Manajemen Mutu Terpadu (PMMT) Berdasarkan Konsepsi Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)*. Modul III. Direktorat Usaha dan Pengolahan Hasil. Dirjen Perikanan. Jakarta.

Swastawati, Fronthea., Y.S. Darmanto., L.Sya'rani., K. Rahayu Kuswanto., K.D. Anthony Taylor, 2014, Quality characteristic of smoked skipjack (*Katsuwonus pelamis*) using different liquid smoke. International Journal of Bioscience.

Subayang, Nano, 2002, *Penerapan Teknologi Pengasapan Ikan Bagi Masyarakat Nelayan*, UNIMED

Suharna, cucu, et al, 2006, *Kajian Sistem Manajemen Mutu Pada Pengolahan Ikan Jambal Roti di Pangandaran-Kabupaten Ciamis*, Universitas Diponegoro.

Sulistijowati, S, et al, 2011, *Mekanisme pengasapan ikan*, Unniversitas Padjadjaran, Bandung.

Sunarti, Dwi, S. B. Prayitno, Y. S. darmanto, F Swastawati, T. F. Agustini, E. N. Dewi. 2001. *Modul Pelatihan Tenaga Spesialis Pasca Panen Dibidang Industri Kelautan*. Pusat Penelitian Pengembangan Teknologi Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro. Semarang.

Syahrurachman A, dkk, 1994. *Buku ajar mikrobiologi kedokteran*. Ed. Revisi. Binarupa Aksara. Jakarta.

Winarno, F,G, 2002, *Kimia Pangan Dan Gizi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno, F.G. 2004. *HACCP dan Penerapannya dalam Industri Pangan*. Bogor: M-Brio Press.

Yahono,Budi,S, 2004, *Kajian beberapa aspek pengolahan ikan secara tradisional dalam upaya peningkatan mutuproduk perikanan di kabupaten jepara*, Tesis, Unniversitas Diponegoro Semarang

Departemen Kesehatan RI, Himpunan Peraturan Perundang-undangan *Bidang Kesehatan*, Jakarta, Depkes RI, 1996

Direktorat Penyehatan Lingkungan, *Pedoman persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan*, Jakarta, Depkes RI, 1996

Sihite, R, Sanitation dan Hygiene, Surabaya, SIC, 2005

Fathonah, S, Hygiene dan Sanitasi Makanan, Semarang, UNNES PRESS, 2005

Thaheer, H, Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point), Jakarta, , PT Bumi Aksara, 2005

Tim Pengajar pendidikan/Latihan Industri Tahu, TAHU, Bogor Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan IPB, 1981).

