

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI
Staphylococcus aureus PADA IKAN TUNA ASAP
DI PASAR KEDONGANAN**



Oleh :
PUTU WIDYA WIDHIASTUTI
NIM. P07134016004

**KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
DENPASAR
2019**

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI
Staphylococcus aureus PADA IKAN TUNA ASAP
DI PASAR KEDONGANAN**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III
Politeknik Kesehatan Denpasar
Jurusan Analis Kesehatan
Program Reguler**

Oleh :
PUTU WIDYA WIDHIASTUTI
NIM. P07134016004

**KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
DENPASAR
2019**

LEMBAR PERSEMBAHAN

Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa saya ucapkan atas segala anugerah yang telah Engkau berikan kepada saya.

*Kini saya sampai pada waktu yang telah saya nantikan selama 3 tahun ini
Ornamen keraguan itu terhapus sudah*

Terima kasih saya ucapkan kepada orang tersayang, terkasih, keluarga terutama kedua orang tua yang senantiasa mendoakan dan mendukung setiap langkah saya. Terimakasih atas ketulusanmu, mama papa

*Engkau telah sabar memberi kasih sayang yang tak ada batasnya untukku
Lembaran-lembaran ini, bagian kecil bukti bakti kasihku untuk engkau*

Otentik! Ini kehebatan dari cahaya kasih sayangmu, gambaran dari cinta tulusmu yang tak pernah padam

*Terimakasih untuk teman-teman atas bantuan dan motivasi yang telah diberikan.
Dosen pengajar serta orang-orang hebat yang telah menempa saya menjadi manusia yang lebih baik.*

Terima kasih kepada dosen pembimbing yang selalu membimbing saya dalam menyusun KTI ini sehingga KTI dapat bermanfaat bagi orang yang memerlukan.

Satu hal yang harus diingat

“Ambilah resiko yang lebih besar dari apa yang difikirkan orang lain aman.

Berilah perhatian yang lebih dari apa yang orang lain pikir bijak. Maka bermimpilah lebih dari apa yang orang lain pikir masuk akal”

LEMBAR PERSETUJUAN

**UJI ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI
Staphylococcus aureus PADA IKAN TUNA ASAP
DI PASAR KEDONGANAN**

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama :

Pembimbing Pendamping :

Drs. I Gede Sudarmanto, B.Sc., M.Kes
NIP.19600506 198302 1 001

Nur Habibah, S.Si., M.Sc.
NIP.19860316 200912 2 001

MENGETAHUI :
KETUA JURUSAN ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR

Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, SKM., M.Si
NIP.19690621 199203 2 004

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL:
UJI ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI
***Staphylococcus aureus* PADA IKAN TUNA ASAP**
DI PASAR KEDONGANAN

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI:

TANGGAL:

TIM PENGUJI:

1. I WAYAN MERTA, SKM., M.Si (Ketua) (_____)
2. DRS. I GEDE SUDARMANTO, B.Sc., M.Kes (Anggota) (_____)
3. NYOMAN MASTRA, S.KM., S.Pd., M.Si (Anggota) (_____)

MENGETAHUI :
KETUA JURUSAN ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR

Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, SKM., M.Si
NIP.19690621 199203 2 004

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putu Widya Widhiastuti
NIM : P07134016004
Program Studi : DIII Analis Kesehatan
Jurusan : Analis Kesehatan
Tahun Akademik : 2018//2019
Alamat Rumah : Jalan Graha Taman Sari No. 8 Tanjung Benoa

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir dengan Judul Uji Angka Lempeng Total dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Ikan Tuna Asap di Pasar Kedonganan adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang** lain.
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini **bukan** karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Surat pernyataan ini saya buat untuk diperunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, Mei 2019
Yang membuat pernyataan

PUTU WIDYA WIDHASTUTI
NIM. P07134016004

RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama Putu Widya Widhiastuti, lahir di Mambal pada tanggal 30 Juli 1998. Penulis merupakan putri pertama dari pasangan I Wayan Adnya (Ayah) dan Ni Nyoman Sulasih (Ibu). Penulis memulai pendidikannya pada tahun 2004 di Taman Kanak-Kanak Niratha II. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar No. 6 Benoa, Kabupaten Badung pada tahun 2005. Melanjutkan ke jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 3 Kuta Selatan pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013 dari Sekolah Menengah Pertama, kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Kuta Selatan. Pada tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi dan diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Analisis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.

TOTAL PLATE COUNT AND IDENTIFICATION
Staphylococcus aureus SMOKED TUNA
IN KEDONGANAN MARKET

ABSTRACT

Smoked tuna is a fishery product that is traditionally processed by the indigenous people of Kedonganan Village. As a processed food products, smoked tuna fish must immediately go through a safety and quality test from BPOM if it is to be distributed and used massively as a business product. This study was conducted to analyze the quality of microbiology of tuna in Kedonganan Market. The parameters analyzed were: total plate count (ALT) and identification *Staphylococcus aureus* bacteria. This study used descriptive research with laboratory tests conducted at the Bacteriology Laboratory of the Department of Health Analysts. The large sample in this study is 16 samples with a sampling technique that is cluster sampling. (100%) traditional scrub samples meet the standards based on BPOM Regulation Number 16 of 2016. The results of the meeting of *Staphylococcus aureus* were obtained as many as 2 (12.5%) identified as *Staphylococcus aureus* in tuna fish as soon as possible. It is expected that smoked tuna traders can pay attention to the sanitation of smoked tuna produced does not cause health problems.

Keywords: smoked tuna, microbiological quality, total plate number, *Staphylococcus aureus*.

UJI ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI
Saphylococcus aureus PADA IKAN TUNA ASAP
DI PASAR KEDONGANAN

ABSTRAK

Ikan tuna asap merupakan produk perikanan yang diolah secara tradisional oleh penduduk asli Desa Kedonganan. Sama seperti produk olahan makanan lainnya, ikan tuna asap harus melalui uji keamanan dan kualitas dari BPOM jika akan didistribusikan dan dikonsumsi secara masal sebagai produk usaha. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas bakteriologis ikan tuna asap di Pasar Kedonganan. Parameter yang dianalisis pada penelitian ini antar lain adalah angka lempeng total (ALT) dan identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan pemeriksaan laboratorium dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan. Besar sampel pada penelitian ini yaitu 16 sampel dengan teknik pengambilan sampel yaitu *cluster sampling*. Hasil pemeriksaan ALT menunjukkan bahwa seluruh (100%) sampel ikan tuna asap memenuhi standar berdasarkan Peraturan BPOM Nomor 16 Tahun 2016. Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat 2 sampel (12,5%) teridentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan 14 sampel (87,5%) lainnya negatif. Kepada pedagang ikan tuna asap diharapkan dapat memperhatikan sanitasi proses pengolahan ikan tuna asap agar ikan tuna asap yang dihasilkan tidak menimbulkan masalah kesehatan.

Kata kunci: ikan tuna asap, mutu mikrobiologi, angka lempeng total, *Staphylococcus aureus*.

RINGKASAN PENELITIAN

UJI ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI *Staphylococcus aureus* PADA IKAN TUNA ASAP DI PASAR KEDONGAAN

Oleh: PUTU WIDYA WIDHIASTUTI (NIM. P07134016004)

Ikan Tuna Asap merupakan produk perikanan yang diolah secara tradisional oleh penduduk asli Desa Kedonganan. Sama seperti produk olahan pangan lainnya, ikan tuna asap harus melalui uji keamanan dan kualitas dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) jika akan didistribusikan dan dikonsumsi secara masal sebagai produk usaha. Berdasarkan BPOM RI (2009), proses pengolahan makanan menjadi salah satu penyebab terjadinya keracunan makanan, oleh sebab itu ikan tuna asap harus memenuhi standar kesehatan sesuai dengan Standar Peraturan BPOM Nomor 16 Tahun 2016 tentang Kriteria Mikrobiologi dalam Pangan Olahan dimana batas angka angka lempeng total 10^6 koloni/g dan bakteri *Staphylococcus aureus* negatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bakteriologis ikan tuna asap melalui pemeriksaan angka lempeng total dan mengidentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan jenis penelitian deskriptif. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 16 sampel ikan tuna asap yang dijual oleh pedagang permanen di Pasar Kedonganan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian kali ini adalah *cluster sampling*.

Hasil pemeriksaan angka lempeng total yang dilakukan pada 16 sampel menunjukkan bahwa seluruh (100%) sampel ikan tuna asap memenuhi standar berdasarkan Peraturan BPOM Nomor 16 Tahun 2016. Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* yang dilakukan menunjukkan bahwa sebanyak 2 sampel (12,5%) positif *Staphylococcus aureus* dan 14 sampel (87,5%) lainnya negatif. Kontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada ikan tuna asap yang dijual oleh pedagang yang lokasi penjualannya berada di pinggir jalan dan memiliki sanitasi tempat penjualan yang kurang bersih sehingga dapat menyebabkan adanya kontaminasi silang antara debu, dan asap kendaraan dengan ikan tuna asap yang dijual. Kepada

pedagang ikan tuna asap diharapkan dapat memperhatikan sanitasi proses pengolahan ikan tuna asap agar ikan tuna asap yang dihasilkan tidak menimbulkan masalah kesehatan.

Daftar bacaan : 44 (2005-2016)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul “Uji Angka Lempeng Total pada Ikan Tuna Asap di Pasar Kedonganan” tepat pada waktunya. Penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar.

Penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan bukan hanya karena usaha penulis sendiri melainkan berkat bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung baik secara material maupun moril. Dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, S.P.,M.PH selaku Direktur Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kesempatan mengikuti pendidikan di Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar.
2. Ibu Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan kesempatan menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar.
3. Drs. I Gede Sudarmanto, B.Sc., M.Kes selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI).

4. Nur Habibah, S.Si., M.Sc selaku pembimbing pendamping yang telah memberi bimbingan, dukungan, petunjuk, koreksi dan saran dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
5. Bapak Ibu Dosen beserta staff Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar, yang telah membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan selama mengikuti pendidikan serta membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
6. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah menjadi motivasi, memberi dorongan dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
7. Teman-teman mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Denpasar dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini masih jauh dari kesempurnaan mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini. Akhir kata semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Atas perhatian bapak/ibu, penulis ucapkan terima kasih.

Denpasar, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN PENELITIAN	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ikan Tuna	6

B. Jenis – jenis Ikan Tuna	7
C. Kandungan Ikan Tuna	8
D. Manfaat Ikan Tuna	11
E. Pengolahan Ikan Tuna dengan Cara Pengasapan	13
F. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	19
G. Angka Lempeng Total	23
BAB III KERANGKA KONSEP	
A. Kerangka Konsep	26
B. Definisi Operasional	27
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian	29
C. Populasi dan Sampel Penelitian	29
D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	32
E. Alat, Bahan, dan Prosedur Kerja	33
F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	43
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	44
B. PEMBAHASAN	47
BAB VI PENUTUP	
A. Simpulan.....	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Definisi Operasional.....	28
Tabel 2	Jumlah Pedagang Ikan Tuna Asap	31
Tabel 3	Contoh Perhitungan Angka Lempeng Total.....	41
Tabel 4	Angka Lempeng Total pada Ikan Tuna Asap di Pasar Kedonganan	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Ikan Tuna	6
Gambar 2 Ikan Tuna Sirip Kuning	7
Gambar 3 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	19
Gambar 4 Ikan Tuna Asap	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Wawancara	62
Lampiran 2	Observasi Keadaan Fisik Ikan Tuna Asap.....	63
Lampiran 3	Observasi Warna Ikan Tuna Asap Sebelum dan Sesudah Dijajakan ..	64
Lampiran 4	Angka Lempeng Total Ikan Tuna Asap	65
Lampiran 5	Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	67
Lampiran 6	BPOM RI No. 16 Tahun 2016	68
Lampiran 7	Foto-foto hasil kegiatan.....	69
Lampiran 8	Hasil Pemeriksaan Laboratorium Bakteriologis Jurusan Analis Kesehatan.....	73
Lampiran 9	Surat Ijin Kode Etik Politeknik Kesehatan Denpasar	76
Lampiran 10	Surat Ijin Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu	77
Lampiran 11	Surat Ijin Penelitian Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Badung	78

DAFTAR SINGKATAN

ALT	: Angka Lempeng Total
BAP	: <i>Blood Agar Plate</i>
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
PCA	: <i>Plate Count Agar</i>
MSA	: <i>Manitol Salt Agar</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
psu	: <i>primary sample unit</i>
g	:gram

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan adalah kebutuhan manusia yang sangat mendasar karena berpengaruh terhadap eksistensi dan ketahanan hidup manusia. Zat gizi yang terkandung dalam bahan pangan tak hanya sebagai sumber energi tetapi juga dapat mempertahankan kesehatan. Salah satu pangan yang memiliki manfaat bagi kesehatan adalah ikan. Ikan merupakan sumber protein, lemak, vitamin, dan mineral yang sangat baik, tetapi ikan juga merupakan bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan jika tidak diolah dengan baik dan dengan komposisi demikian, dapat menjadi media pertumbuhan bakteri (Cakrawati dan Mustika, 2014).

Bali merupakan salah satu wilayah Indonesia yang memiliki daya tarik dan terkenal dengan wisata bahari serta olahan pangannya. Salah satu wilayah yang dijadikan sebagai pusat produsen ikan di Bali adalah Desa Wisata Kedonganan. Kedonganan merupakan sebuah desa pesisir dengan batas barat dan timur pasar diapit oleh Laut Bali. Sektor perikanan dan kelautan berkembang dengan baik terutama di laut bagian barat, hingga tahun 1990, sekitar 90% warga Kedonganan memanfaatkan potensi pantai barat untuk melaut dan mencari ikan. Dalam perkembangannya, Kedonganan telah mampu membangun ikonnya sendiri sebagai Kampung Nelayan dengan sentral usaha perikanan dan kelautan terbesar di Bali (Madra dan Sujaya, 2010).

Salah satu olahan ikan yang banyak di jual di Pasar Kedonganan adalah Ikan asap. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh penulis pada tanggal

09 Januari 2018, terdapat 8 penjual ikan asap di Pasar Kedonganan. Diketahui bahwa mayoritas ikan yang dijual adalah ikan tuna. Ikan tuna adalah jenis ikan laut yang memiliki daging yang berwarna merah muda, hal tersebut dikarenakan ikan tuna memiliki kandungan myoglobin pada ototnya. Jenis ikan tuna yang sering didapatkan oleh para nelayan di Desa Kedonganan adalah ikan tuna sirip kuning, yang juga merupakan salah satu jenis ikan yang sering dimanfaatkan oleh penjual untuk diolah dengan cara pengasapan (Swastawati dkk., 2018).

Ikan asap merupakan salah satu cara pengolahan ikan yang diolah secara tradisional, dan sangat diminati baik oleh masyarakat setempat maupun wisatawan yang sedang berkunjung. Usaha ikan asap cukup banyak diminati oleh penduduk setempat, dikarenakan proses pembuatannya yang sederhana dan tidak memerlukan biaya yang mahal (Swastawati dkk., 2018).

Berdasarkan studi pendahuluan yang penulis lakukan di pasar Kedonganan, secara tradisional diketahui proses pengolahan ikan tuna asap dilakukan dengan membersihkan ikan dengan air lalu dipanggang dengan pemanggang menggunakan bahan bakar batok kelapa, dan ikan diasapkan selama kurang lebih 4 jam, namun pada umumnya ikan asap hanya dapat bertahan selama 1 hari saja. Berdasarkan BPOM RI (2009), proses pengolahan makanan menjadi salah satu penyebab terjadinya keracunan makanan. Kebanyakan keracunan dapat terjadi akibat cara pengawetan makanan yang keliru khususnya pada industri rumah tangga seperti pengawetan dengan cara pengasapan.

Parameter yang dapat digunakan untuk menilai kualitas suatu makanan adalah aspek bakteriologis yaitu angka lempeng total guna untuk menentukan tingkat higienis makanan tersebut. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas bakteriologis suatu makanan antara lain cara pengolahan, kondisi bahan makanan, peralatan yang digunakan, tempat pengolahan, tempat penyimpanan, cara penyajian makanan dan penjamah makanan itu sendiri (Puspitaningtyas, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Santhi, dan Subawa (2017) pada ikan asap di Desa Tanjung Bena Kabupaten Badung, diketahui dari 28 sampel ikan tuna asap yang diuji angka lempeng total, sebanyak 62,5% tidak memenuhi syarat Permenkes RI No. 1096/Menkes/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, dan SNI 7888 tahun 2009 tentang penetapan batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan, sedangkan menurut hasil penelitian (Purna 2012) mengenai Analisis Mikroba Ikan Tuna Asap Pada Beberapa Pasar Di Tobelo, Halmahera Utara didapatkan hasil nilai rata-rata ALT ikan tuna asap berkisar dari $7,5 \times 10^1$ - $5,35 \times 10^2$ CFU/g. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai ALT pada penelitian tersebut lebih rendah dibandingkan dengan standar. Berdasarkan hasil penelitian Romadhon (2014) diketahui bahwa proses pengolahan ikan asap dengan panas $\geq 600^{\circ}\text{C}$ dapat menyebabkan hasil olahan ikan asap mengandung natrium 4 kali lebih banyak, sehingga dapat memberikan resiko terkena penyakit kanker.

Menurut BPOM (2016), salah satu bakteri yang dapat menjadi indikator untuk menilai kualitas suatu pangan olahan yaitu bakteri *Stapylococcus sp.* Bakteri *Stapylococcus sp.* adalah bakteri patogen yang menginfeksi manusia melalui rute oral yaitu melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi, selain itu bakteri ini sering mengkontaminasi produk pangan yang kaya akan protein

salah satunya adalah ikan mentah ataupun ikan yang telah dimasak (Jawetz, Melnick, and Adelberg's, 2012). Berdasarkan hasil penelitian Karimela, Ijong, dan Agustin (2013) diketahui bahwa angka cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada ikan layang asap sebesar $2,4 \times 10^4 - 8,7 \times 10^4$ cfu/cm², diduga hal tersebut dapat terjadi pada saat ikan akan diolah, disimpan, dan pada saat didistribusikan ke konsumen serta para penjual yang belum memperhatikan sanitasi dan higienis. Hal tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Ijong (2014), menegaskan bahwa produk-produk olahan secara tradisional hasil perikanan pada umumnya terkontaminasi oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap keamanan dan kualitas ikan tuna asap di Pasar Kedonganan melalui uji angka lempeng total dan identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana kualitas ikan tuna asap yang dijual di Pasar Kedonganan dilihat dari angka lempeng total ?
2. Adakah bakteri *Staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap tersebut ?

C. Tujuan Penelitian

1) Tujuan umum

Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jumlah angka lempeng total dan mengetahui ada tidaknya *Staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap di Pasar Kedonganan.

2. Tujuan khusus

- a. Menghitung angka lempeng total ikan tuna asap di Pasar Kedonganan
- b. Mengidentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap yang dijual di Pasar Kedonganan.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini dapat digunakan untuk kasanah dalam pengetahuan tentang kualitas ikan tuna asap yang baik untuk dikonsumsi dan sesuai dengan standar.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi Konsumen Ikan Tuna Asap

Konsumen agar lebih bijak dalam membeli makanan yang tidak jelas kualitas kebersihannya karena dapat menimbulkan berbagai penyakit.

- b. Bagi Pedagang Ikan Tuna Asap

Hasil penelitian ini dijadikan sumber informasi untuk memperbaiki kualitas makanannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Tuna

1. Deskripsi ikan tuna

Ikan Tuna (*Thunnus sp*) merupakan sekelompok ikan yang merupakan primadona ekspor ikan laut konsumsi asal Indonesia. Ikan tuna merupakan pengembara lautan yang luas yang mampu bermigrasi dalam rentang yang jauh. Ikan tuna pada umumnya mempunyai panjang antara 40-200 cm dengan berat antara 3-130 kg. Daging yang dimiliki berwarna merah muda sampai merah tua. Hal ini karena otot tuna lebih banyak mengandung myoglobin dari pada ikan lainnya (Kordi, 2011).

Ikan tuna termasuk dalam keluarga *Scrombidae*, tuna digunakan sebagai nama grup dari beberapa jenis ikan yang terdiri dari, tuna besar (*yellowfin tuna*, *bigeye*, *southern bluefin tuna*, *albacore*) dan ikan mirip tuna (*tuna-like species*), yaitu *marlin*, *sailfish*, dan *swordfish* (Triharyuni dan Prisantoso, 2012).

2. Klasifikasi ikan tuna

Klasifikasi ikan tuna Triharyuni dan Prisantoso (2012) adalah sebagai berikut :

Filum : *Chordata*
Subfilum : *Vertebrata*
Kelas : *Teleostei*
Subkelas : *Actinopterygi*
Ordo : *Perciformes*
Subordo : *Scombroidae*

Famili : *Scombridae*

Genus : *Thunnus*

Spesies : *Tunnus sp*



Gambar 1. Ikan Tuna

Sumber: doc.

B. Jenis – jenis Ikan Tuna

Berdasarkan ukuran tuna, terdapat beberapa jenis ikan tuna yang hidup di perairan laut Indonesia yaitu tuna sirip kuning (*Thunnus albacare*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*), tuna albakora (*Thunus alalunga*), tuna sirip biru (*Thunus maccoyii*), dan tuna gigi anjing (*Gymnosarda Unicolor*) (Kordi, 2011). Salah satu jenis ikan tuna yang sering didapatkan oleh nelayan di Desa Kedonganan adalah ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacare*).

1. Tuna Sirip Kuning

Tuna sirip kuning dapat tumbuh mencapai 239 cm dengan berat maksimal mencapai 2 kwintal, dapat berumur mencapai umur 9 tahun. Ikan ini tersebar luas di perairan tropis dan subtropis akan tetapi tidak ada pada laut Mediterania (Radji, 2010).

Ikan tuna jenis ini dapat hidup di laut sampai kedalaman 250 meter, mempunyai daya perkembangbiakan yang cepat karena hanya butuh waktu 1,4

sampai 4,4 tahun untuk menggandakan populasinya. Jumlah telur yang dihasilkan bisa mencapai sekitar 200 ribu butir. Namun, tuna sirip kuning jarang terlihat di sekitar karang, karena hidupnya dengan cara berkelompok dalam jumlah yang sedang sampai besar dan kadang juga bergerombol dengan ikan lumba-lumba. Ikan ini sangat sensitif terhadap kandungan oksigen yang terlarut dalam air laut sehingga ikan ini jarang sekali ditemukan di bawah kedalaman 250 meter (Radji, 2010).

Ikan tuna sirip kuning mempunyai tubuh yang gemuk dan kuat. Ikan ini mempunyai sirip punggung kedua dan sirip dubur yang melengkung panjang ke arah ekor yang ramping dan runcing yang berbentuk sabit. Pada bagian ujung sirip dada berakhir pada permulaan sirip dubur, dan semua sirip yang ada pada ikan jenis ini mempunyai warna kuning keemas-emasan cerah, yang pada bagian pinggir dan ujungnya berwarna hitam yang tajam. Pada badan bagian atas mempunyai warna kehijau-hijauan dan semakin ke bawah berwarna keperak-perakan (Radji, 2010).



Gambar 2. Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacare*)
Sumber: (Swastawati dkk., 2018)

C. Kandungan Ikan Tuna

Ikan Tuna merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki sumber nutrisi yang baik bagi tubuh manusia. Daging Ikan Tuna kaya akan protein, dan nutrisi penting lainnya seperti mineral selenium, magnesium, potassium, vitamin B kompleks, dan omega-3 (Kordi, 2011).

1. Mineral selenium

Selenium merupakan mineral esensial dan elemen gizi mikro yang penting bagi tubuh. Mineral ini penting dalam sebagian besar fungsi tubuh seperti kesehatan sistem imun, fungsi sistem tiroid, kardiovaskular dan dalam melawan stress oksidatif. Asupan selenium dapat diperoleh dari makanan seperti daging, makanan laut dan tanaman yang kadarnya dipengaruhi oleh kadar selenium dalam tanah dan air yang digunakan. Kebutuhan selenium yang dibutuhkan oleh individu per harinya berkisar antara 30-85 µg/ hari (Radji, 2010).

2. Magnesium

Magnesium adalah salah satu mineral esensial yang dibutuhkan dalam jumlah besar oleh makhluk hidup untuk proses fisiologis (mineral makro). Dalam kehidupan sehari – hari total magnesium yang perlu dikonsumsi adalah lebih dari 100 miligram per hari (Triharyuni dan Prisantoso, 2012).

Salah satu fungsi magnesium yang paling kritis adalah produksi energy. Sel tubuh membutuhkan magnesium untuk mengaktifkan ATP (adenosine triphosphate), yang merupakan sumber energy utama yang digunakan oleh tubuh. Selain produksi energi, magnesium secara langsung diperlukan untuk enzim pemecah glukosa (gula darah), yang dapat mengendalikan produksi kolesterol, membuat asam nukleat seperti DNA (Triharyuni dan Prisantoso, 2012).

Selain mineral kalsium yang berperan dalam membangun dan memperkuat tulang, tulang masih membutuhkan mineral dan vitamin lain yang dapat dihasilkan oleh magnesium. Magnesium dapat membantu tulang lebih fleksibel, dengan demikian tulang menjadi tidak rentan terhadap resiko kepatahan tulang. Kalsium kebanyakan ditemukan dalam tulang dan memberi banyak kekerasan pada tulang, sedangkan magnesium ditemukan terutama dalam struktur lembut seperti tulang matriks dan memberikan beberapa fleksibilitas tulang serta tahan terhadap kerapuhan (Triharyuni dan Prisantoso, 2012).

3. Potasium

Potasium merupakan salah satu jenis mineral yang mudah ditemukan dalam makanan yang dikonsumsi sehari-hari, seperti, daging, ikan, sayuran, buah-buahan, susu, yoghurt, dan kacang. Tubuh memerlukan potasium untuk melakukan sintesis protein, memetabolisme karbohidrat, pengembangan otot, dan fungsi penting lainnya dari elektrik dan seluler (Yaswir dan Ferawati, 2012).

4. Vitamin B kompleks

Vitamin B kompleks adalah satu kelompok vitamin B yang berperan dalam memperbaiki stamina tubuh. Vitamin B kompleks memiliki manfaat yang sangat banyak untuk tubuh yang berkaitan dengan energi. Menurut Sandjaja dan Atmarita (2009), penyemprotan dengan larutan vitamin B kompleks yang mengandung vitamin B9 yaitu asam folat dapat mempercepat regenerasi sel, pembentukan sel darah merah, dan menjaga kekebalan tubuh (Maghfiroh, Kurtini, dan Nova, 2015).

5. Omega-3

Omega-3 merupakan asam lemak tak jenuh jamak (*polyunsaturated*) yang tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh. Omega-3 dibagi lagi berdasarkan jenis dan perannya masing-masing, diantaranya:

- a. Eicosapentaenoic acid (EPA) fungsinya menghasilkan senyawa kimia eicosanoid dalam tubuh yang berperan menjaga kekebalan tubuh dan mengendalikan peradangan. EPA juga diketahui membantu meringankan gejala depresi.
- b. Docosahexaenoic acid (DHA) merupakan salah satu komponen utama yang membangun 8% dari berat otak, sehingga jenis asam lemak ini sangat diperlukan dalam pertumbuhan dan perkembangan otak. DHA tidak hanya dibutuhkan oleh anak-anak pada masa perkembangan namun juga pada lansia untuk mencegah kerusakan otak seperti demensia.
- c. Alpha-linolenic acid (ALA) karena bentuknya yang paling sederhana diantara ketiga asam lemak omega-3, ALA dapat dibentuk kembali menjadi DHA ataupun EPA, namun sebagian besar ALA digunakan sebagai penghasil energi (Yaswir dan Ferawati 2012).

D. Manfaat Ikan Tuna

1. Kesehatan jantung

Ikan tuna dengan kandungan omega-3nya yang tinggi sangat bermanfaat untuk menjaga fungsi jantung. Omega-3 meningkatkan rasio konsentrasi HDL atau kolesterol baik dalam tubuh, menekan terjadinya pembekuan darah pada

pembuluh darah, dan menjaga ritme detak pada jantung (Kuncoro dan Wiharto, 2009).

2. Mencegah kanker

Ikan Tuna juga berperan dalam mencegah kanker, antara lain kanker ovary, kanker pancreas, dan jenis kanker yang menyerang saluran pencernaan lain (kanker mulut, faring, esophagus, perut, dan usus). Kandungan omega-3 yang berlimpah pada tuna juga bermanfaat untuk mencegah kanker payudara dan menurunkan resiko terkena leukemia (Kuncoro dan Wiharto, 2009).

3. Meningkatkan fungsi kognitif otak

Omega-3 yang terdapat pada ikan tuna dapat membantu meningkatkan fungsi mengingat atau fungsi kognitif otak, sehingga dapat terhindar dari penyakit degenerasi fungsi otak seperti Alzheimer karena membantu memperlancar suplai darah dari tubuh ke otak (Kuncoro dan Wiharto, 2009).

4. Meningkatkan respon hormon insulin

Ikan tuna juga disarankan bagi penderita diabetes tipe-2. Berbagai penelitian menyarankan, omega-3 pada ikan tuna dapat mencegah dari kegemukan dan meningkatkan respon hormone insulin pada tubuh. Asam lemak omega-3 yang terkenal dengan nama EPA inilah yang membantu meregulasi berat badan dan juga metabolisme tubuh dengan mensekresi hormone leptin (Kuncoro dan Wiharto, 2009).

5. Membantu proses detoksifikasi

Selenium bersama dengan omega-3 yang terkandung dalam ikan tuna, merupakan bahan bakar yang penting bagi produksi glutathione peroxidase jenis

antioksidan. Antioksidan inilah yang berfungsi penting untuk kesehatan hati yang berperan untuk detoksifikasi. Selenium juga berperan untuk mencegah kanker dan penyakit jantung (Kuncoro dan Wiharto, 2009).

E. Pengolahan Ikan Tuna Dengan Cara Pengasapan

Salah satu cara pengolahan ikan tuna yang masih dilakukan secara tradisional adalah dengan pengasapan. Pengasapan merupakan suatu proses pengolahan ikan dengan panas dan asap yang dihasilkan dari pembakaran kayu, tetapi tidak diletakkan dekat dengan api agar tidak terpancang atau terbakar. (Ningsih, 2014).

1. Proses pengasapan ikan

Proses pengasapan ikan tuna untuk dapat dikonsumsi oleh masyarakat, dapat dijabarkan sebagai berikut :

a. Pencucian

Ikan yang akan diasapi terlebih dahulu disortir menurut jenis, ukuran dan mutu kesegarannya. Selanjutnya, dibersihkan dari kotoran yang dapat mencemari ikan, dengan cara dicuci dengan air bersih dan disiangi (dikeluarkan isi perut dan insangnya). Persyaratan bahan baku ikan asap sesuai dengan BPOM RI No 16 tahun 2016 yaitu bahan baku yang digunakan berasal dari ikan segar, perairan yang tidak tercemar, dan telah dicuci bersih baik yang sudah atau belum disiangi.

Bila menggunakan bahan baku ikan yang dibekukan, ikan dicairkan terlebih dahulu pada air mengalir. Untuk proses pencairan ini, penting untuk dijaga ikan tetap dalam keadaan setengah beku untuk keperluan proses selanjutnya. Dalam mengeluarkan bagian dalam ikan, harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak penampilan fisik ikan tersebut (Adawyah, 2008).

b. Penggaraman

Ikan yang sudah dicuci bersih, dilanjutkan dengan proses penggaraman. Penggaraman ini dapat dilakukan dengan cara merendam ikan yang telah disiangi dengan air garam selama kurang lebih 2 jam. Penggaraman ini menyebabkan terjadinya penarikan air dan penggumpalan protein dalam daging ikan sehingga mengakibatkan tekstur ikan menjadi lebih kompak (Ningsih, 2014).

c. Pengerinan

Setelah penggaraman dan pencucian dengan air, selanjutnya dilakukan tahap pengerinan yaitu untuk menghilangkan sebagian air sebelum dilakukan proses pengasapan. Proses pengerinan ini sangat menentukan kekompakan atau kekenyalan produk asap. Jika daging ikan yang sangat basah langsung diasapi tanpa dilakukan pengerinan terlebih dahulu, maka kandungan air dari permukaan ikan yang menguap dan terjadi destilasi. Produk destilasi dari pembakaran kayu yang utama adalah bahan semacam tar dan menempel pada permukaan ikan, sehingga permukaan ikan berwarna coklat tua gelap dan kurang enak dilihat (Adawyah, 2008).

Pengerinan dapat dilakukan dengan cara menggantung ikan diatas rak-rak pengering di udara terbuka. Hal ini dapat dilakukan pada kondisi iklim yang memiliki kelembaban rendah. Akan tetapi, bila iklim setempat mempunyai kelembaban yang tinggi hingga proses pengerinan menjadi lambat, maka tahap pengering harus dilakukan dalam lemari-lemari pengering (Adawyah, 2008).

Protein ikan yang larut dalam garam akan membentuk larutan yang agak lengket. Kondisi ini setelah kering akan mengakibatkan permukaan ikan menjadi mengkilap. Kilap ini merupakan salah satu kriteria yang diinginkan untuk asap

yang bermutu baik. Kilap yang menarik dapat diperoleh dengan menggunakan garam dengan kejenuhan 70-80%. Kejenuhan yang lebih rendah atau lebih tinggi akan mengakibatkan rupa yang agak suram (Adawyah, 2008).

Melalui pengeringan yang benar, permukaan ikan pada bagian dalam menjadi lebih kering. Banyak kandungan air menguap dari bagian interseluler ikan dan meninggalkan celah-celah antara sel di lapisan permukaan. Hal ini dapat menyebabkan ikan dapat menyerap warna dan bau asap dengan baik pada saat pengasapan (Adawyah, 2008).

d. Penataan

Penataan ikan diatur sejajar dalam ruang pengasapan yang bertujuan untuk mendapatkan aliran asap panas yang merata. Untuk mendapatkan aliran asap dan panas yang merata, jarak antara ikan pada arak pengasap dan jarak antara masing-masing rak pengasapan dalam ruang pengasapan tidak boleh terlalu rapat (Triharyuni dan Prisantoso, 2012).

e. Pengasapan

Pengasapan bertujuan untuk mengeluarkan uap dari unsur-unsur senyawa fenol atau aldehid dari jenis kayu yang dilekatkan pada tubuh ikan, sehingga akan menghasilkan rasa dan aroma yang khas, serta mengeringkan ikan sehingga didapat efek pengawetan yang diharapkan. Rasa lezat yang menjadi ciri khas produk ikan yang diasap, terutama dari senyawa fenol dan aldehid. Unsur fenol meleleh pada lemak yang ada pada bagian kulit luar ikan dan mengendalikan oksidasi otomatis pada bagian berlemak ini, sehingga mencegah terjadinya perubahan warna kemerahan pada produk akhir (Sumaryanto, Santoso, dan Muhandiri, 2010).

Pada umumnya terdapat dua metode pengasapan yang telah lama dilakukan yaitu pengasapan panas (*hot smoking*), dan pengasapan dingin (*cold smoking*). Namun seiring dengan berkembangnya jaman, terdapat beberapa metode baru yang digunakan dalam pengasapan yaitu pengasapan hangat (*warm smoking*), pengasapan cair (*liquid smoking*), dan pengasapan listrik (*electric smoking*) (Sumaryanto, Santoso, dan Muhandiri, 2010).

1. Pengasapan Panas (*Hot smoking*)

Pada pengasapan panas, suhu asap mencapai 120-140⁰C dalam waktu 2-4 jam, dan suhu pada pusat ikan dapat mencapai 60⁰C. Pada pengasapan panas ini di samping terjadinya penyerapan asap, juga dapat membuat ikan menjadi matang (Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010).

Rasa ikan yang telah diasapkan akan memiliki cita rasa yang sedap dengan tekstur daging yang lembut, tetapi ikan asap tersebut tidak dapat tahan lama, dengan kata lain harus dikonsumsi secepatnya. Kecuali, bila suhu ruang penyimpanan rendah. Hal ini disebabkan oleh kadar air dalam daging ikan masih tinggi (>50%) (Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010).

2. Pengasapan dingin (*Cold smoking*)

Pada pengasapan dingin suhu asap tidak boleh melebihi 20-40⁰C dalam waktu 1-3 minggu, kelembaban (RH) yang terbaik adalah antara 60-70%. Kelembaban di atas 70% dapat menyebabkan proses pengeringan berlangsung sangat lambat. Bila kelembaban berada di bawah 60%, maka permukaan ikan akan mengering dengan cepat, dan akan menghambat penguapan air dari dalam daging. (Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010).

3. Pengasapan Hangat (*Warm smoking*)

Bahan baku ikan, setelah direndam dalam larutan garam, diasap kering pada suhu sekitar 30⁰C, kemudian secara bertahap suhu dinaikkan. Bila telah mencapai suhu 90⁰C, proses pengasapan selesai. Proses ini menitikberatkan pada pentingnya aroma dan cita rasa produk dan bertujuan menghasilkan ikan asap yang lembut dengan kadar garam kurang dari 5% serta kadar air sekitar 50%. Ikan asap yang dihasilkan dari proses ini mengandung kadar air yang relatif tinggi, sehingga mudah busuk, dan mutu produknya juga cepat menurun selama proses penyimpanan, sehingga harus disimpan dalam suhu rendah (Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010).

4. Pengasapan Cair (*Liquid smoking*)

Dalam proses pengasapan cair, aroma asap yang akan dihasilkan pada proses pengasapan didapat tanpa melalui proses pengasapan, melainkan melalui penambahan cairan bahan pengasap ke dalam produk. Bahan baku ikan direndam dalam cuka kayu, yang didapat dari hasil ekstrak penguapan kering unsur kayu atau dari hasil ekstrak yang ditambahi pewangi kayu, yang hampir sama dengan aroma pada pengasapan, setelah itu ikan dikeringkan dan menjadi produk akhir (Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010).

Metode penambahan bahan pengasap ke dalam ikan, dapat dilakukan melalui penuangan langsung, pengasapan, pengolesan atau penyemprotan. Melalui proses ini tidak diperlukan lagi ruang tempat pengasapan atau alat pengasap yang menjadi keuntungan dari proses ini, namun aroma produk yang dihasilkan jauh dibawah dari aroma produk yang dilakukan dengan proses pengasapan sesungguhnya (Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010).

5. Pengasapan Listrik (*electric smoking*)

Metode pengasapan listrik menggunakan ikan yang diasapi dengan asap yang telah terkena pancaran gelombang listrik elektromagnetik yang berbentuk korona yang dihasilkan oleh tenaga listrik. Pada metode ini asap yang bermuatan listrik tersebut dapat melekat ke permukaan ikan lebih mudah daripada metode pengasapan panas atau dingin (Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010).

f. Pendinginan dan pengemasan

Proses pengasapan pada umumnya diakhiri dengan tahap pendinginan dan pengemasan. Produk disimpan dalam ruangan yang bersih dan dibiarkan sehingga mencapai suhu ruang, kemudian dilaksanakan pengemasan. Penjelasan dari Adawyah (2008), bahwa sebelum pengemasan, ikan harus didinginkan, dikarenakan pada saat itu banyak uap air yang menguap menguap. Jika ikan dikemas ketika sedang hangat, uap air akan mengembun di permukaan dan mendorong pertumbuhan jamur.

Kemasan merupakan bagian penting dari pengolahan makanan karena memfasilitasi penanganan selama penyimpanan dan distribusi dalam rantai pemasaran. Bahan kemasan harus memiliki karakteristik tertentu, seperti kekuatan yang memadai untuk melindungi produk yang dikemas dari kerusakan, harus siap tersedia dan mudah digunakan, dan harus bersih untuk mencegah kontaminasi oleh zat yang tidak diinginkan (Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010).

Namun pada masyarakat tradisional khususnya pada pedagang di pasar tradisional, pengemasan ikan asap dilakukan dengan cara memasukkan 1 buah batang kayu ke dalam ikan yang telah diasapkan, lalu ikan asap langsung dijajakan dalam ruangan terbuka. Hal ini tentu saja dapat memicu terjadinya kontaminasi oleh zat yang tidak diinginkan serta mempengaruhi kualitas dari segi

rasa, penampilan, dan kandungan yang terdapat dalam ikan asap tersebut (Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010).

F. Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Taksonomi

Menurut Jawetz, Melnick and Adelberg, (2010), genus *Staphylococcus sp.* mempunyai paling sedikit 40 spesies. *Staphylococcus aureus* adalah patogen utama pada manusia. Hampir semua orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* dalam hidupnya dengan derajat keparahan yang berbeda.

Adapun taksonomi dari *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plant*

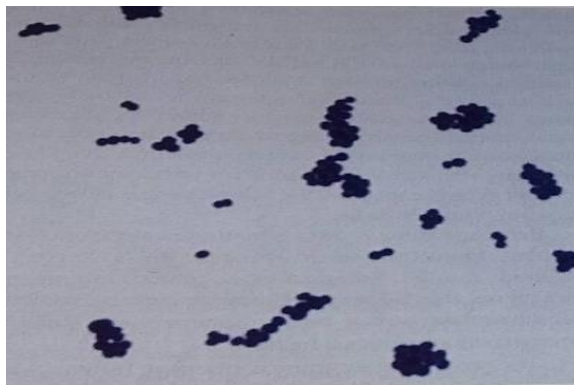
Phylum : *Thallophyta*

Class : *Schizomycetes*

Family : *Mikrococcuaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Species : *Staphylococcus aureus*



Gambar 3. Bakteri *Staphylococcus aureus*
Sumber : (Jawetz, Melnick and Adelberg)

2. Pertumbuhan dan perbenihan

Berbagai spesies *Staphylococcus* tumbuh dengan baik dalam kaldu biasa pada suhu 37°C. Kisaran suhu pertumbuhan adalah 15-40°C dan suhu optimum adalah 35°C. Dalam lempeng agar biasa dengan suasana aerob dan suhu 37°C, bakteri ini tidak menghasilkan pigmen. Dalam pempeng agar darah pada suhu 37°C, pembentukan pigmen kurang baik. *Staphylococcus aureus* membentuk koloni berwarna agak kuning dalam media yang baik. *Staphylococcus aureus* biasanya bersifat hemolitik pada agar darah. *Staphylococcus* bersifat *anaerob fakultatif* dan dapat tumbuh karena melakukan respirasi aerob atau fermentasi dengan hasil utama asam laktat. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada suhu 15-45°C dan dalam NaCl berkonsentrasi 0,9%. (Radji, 2010).

3. Patogenesis

Staphylococcus aureus memproduksi koagulase yang mengkatalisis perubahan fibrinogen menjadi fibrin dan dapat membantu organisme ini untuk membentuk barisan perlindungan. Bakteri ini juga memiliki reseptor terhadap permukaan sel penjamu dan protein matriks (misalnya *fibronectin*, kolagen) yang membantu organisme ini untuk melekat. Bakteri ini memproduksi enzim *link* ekstraseluler (misalnya lipase, yang memecah jaringan penjamu dan membantu invasi). Beberapa strain memproduksi eksotosin poten, yang menyebabkan sindrom syok toksik. Enterotoksin juga dapat diproduksi, yang menyebabkan diare (Irianto, 2014).

Staphylococcus aureus mudah tumbuh pada sebagian besar media laboratorium. Bakteri ini toleran terhadap kadar garam yang tinggi, sehingga media dapat dibuat secara selektif dengan cara ini. sebagian besar *Staphylococcus*

aureus menfermentasi mannitol: gabungan mannitol dan pewarna indikator akan menyeleksi organisme ini untuk subkultur. Organisme diidentifikasi dengan adanya enzim koagulase, DNAase, dan katalase, morfologi khas yang membentuk “klaster anggur” pada pewarnaan gram, dan uji biokimia. *Staphylococcus aureus* dapat digolongkan dengan menggunakan sifat-sifat litik dari serangkaian profil restriksi DNA (Irianto, 2014).

4. Identifikasi

Berbagai cara identifikasi bakteri *Staphylococcus sp.* telah dikembangkan, tetapi analisis konvensional yang masih banyak dikerjakan adalah uji bakteriologi untuk isolasi *Staphylococcus sp.* yang meliputi beberapa tahap yaitu: kultur pada media selektif dengan media BAP (*Blood Agar Plate*), serta uji aglutinasi slide dengan sera yang spesifik, pembiakan pada media MSA, serta pewarnaan Gram (*Manitol Salt Agar*) (Radji, 2010).

a. Kultur pada media BAP (*Blood Agar Plate*)

Media agar darah dapat menjadi media pertumbuhan bakteri untuk dilihat reaksi hemolitiknya, dengan cara membaca reaksi hemolitik pada media agar darah yaitu cawan petri harus diangkat mendekati sumber cahaya dan diamati dengan cahaya yang datang dari belakang (Radji, 2010).

Terdapat tiga jenis hemolisis yaitu beta hemolisis, alpha hemolisis, dan gamma hemolisis. Beta hemolisis adalah hemolisis total dengan seluruh sel darah merah lisis, maka akan tampak zona yang jelas mendekati warna dan transparansi media dasar dan mengelilingi koloni, sedangkan alpha hemolisis adalah hemolisis sebagian dengan penurunan hemoglobin sel, maka akan menyebabkan terjadinya perubahan warna hijau atau coklat dalam media, dan gamma hemolisis adalah

tidak terjadi hemolisis sama sekali dan tidak disertai perubahan warna pada media (Radji, 2010).

b. Uji katalase

Uji katalase dilakukan untuk dapat membedakan *streptococcus* dengan *staphylococcus*. Umumnya bakteri *streptococcus* menghasilkan uji katalase negatif, dan bakteri *staphylococcus* menghasilkan uji katalase positif. Uji katalase dilakukan dengan menambahkan H₂O₂ 3% ke isolat bakteri. Bakteri dapat memproduksi enzim katalase yang dapat memecah H₂O₂ menjadi H₂ dan O₂. Hasil positif pada uji katalase ditandai dengan terbentuknya gelembung udara (Radji, 2010).

c. Uji koagulase

Prinsip uji koagulase yaitu fibrinogen pada plasma kelinci diubah menjadi fibrin oleh koagulase. Koagulase merupakan protein ekstraseluler yang mengikat prothrombin hospes dan membentuk kompleks yang disebut staphylothrombin. Hasil reaksi positif pada uji koagulase ditandai dengan terbentuknya gumpalan di dalam tabung setelah diinkubasi dalam suhu 37⁰C selama 24 jam (Radji, 2010).

d. Pembedaan pada media MSA (*Manitol Salt Agar*)

Manitol Salt Agar (MSA) merupakan media pertumbuhan khusus bakteri halofilik dan dapat membedakan *Staphylococcus* patogen dan non patogen. Media ini mengandung konsentrasi NaCl yang tinggi yaitu 7,5%. Kebanyakan bakteri tidak dapat bertahan hidup di lingkungan yang memiliki kadar sangat tinggi. Namun, genus *Staphylococcus* dapat tumbuh pada media ini. Selain *Staphylococcus*, bakteri *Streptococcus* juga masih dapat tumbuh.

MSA mengandung manitol dan indikator pH phenol red. Hal ini menyebabkan media MSA menjadi media differensial. Bakteri *Staphylococcus aureus* akan menghasilkan warna koloni kuning, karena dapat memfermentasi manitol menjadi asam yang kemudian merubah warna indikator phenol red dari merah menjadi kuning. *Staphylococcus* jenis lainnya menghasilkan koloni merah muda atau koloni merah dengan tidak ada perubahan warna medium karena tidak dapat memfermentasi manitol (Radji, 2010).

e. Pewarnaan gram

Identifikasi morfologi bakteri dapat diteliti melalui teknik pewarnaan. Salah satu teknik pewarnaan adalah pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram termasuk ke dalam pewarnaan differensial karena dapat membagi kelompok bakteri Gram positif dan Gram negative. Bakteri gram positif memiliki peptidoglikan yang tebal pada dinding selnya sehingga saat diwarnai sel akan berwarna ungu. Sedangkan bakteri Gram negatif memiliki kandungan lipid yang tebal pada dinding selnya sehingga ketika diwarnai dengan Kristal violet lalu dibilas dengan alkohol, lipid akan larut dan ikut terbilas sehingga bakteri Gram negative akan menyerap pewarnaan kedua yaitu merah (Radji, 2010).

G. Angka Lempeng Total

Menurut SNI nomor 7388 tahun 2009 tentang Batasan Cemarkan Mikroba Dalam Pangan, Angka lempeng total (ALT) merupakan jumlah mikroba aerob mesofilik per gram atau per milliliter contoh yang ditentukan melalui metode standar (SNI 7388, 2009). Pada uji angka lempeng total, metode yang sering digunakan, yaitu hitung cawan. Prinsip dari metode hitung cawan adalah sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, kemudian sel

mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan kemudian dihitung tanpa menggunakan mikroskop (Waluyo, 2016).

Kelebihan dari penggunaan metode hitung cawan yaitu sensitif untuk menghitung jumlah mikroba dikarenakan hanya sel yang masih hidup yang dihitung, beberapa jenis mikroba dapat dihitung sekaligus, serta dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi mikroba karena koloni yang terbentuk mungkin berasal dari mikroba yang mempunyai penampakan spesifik (Waluyo, 2016).

Sedangkan kekurangan dari penggunaan metode hitung cawan meliputi (Waluyo, 2016; Cappuccino dan Sherman, 2009):

- a. Hasil perhitungan tidak menunjukkan jumlah sel mikroba yang sebenarnya, karena beberapa sel yang berdekatan mungkin membentuk satu koloni.
- b. Medium dan kondisi inkubasi yang berbeda mungkin menghasilkan nilai yang berbeda pula.
- c. Mikroba yang ditumbuhkan harus dapat tumbuh pada medium padat dan membentuk koloni yang kompak dan jelas, tidak menyebar.
- d. Memerlukan persiapan dan waktu inkubasi beberapa hari sehingga pertumbuhan koloni dapat dihitung.
- e. Memerlukan inkubasi selama 24 jam sebelum koloni-koloni terbentuk pada permukaan agar.
- f. Menggunakan peralatan gelas yang lebih banyak untuk melakukan teknik ini serta prosedur yang lebih banyak dapat menimbulkan kesalahan penghitungan akibat kesalahan pada pengenceran.

Metode hitung cawan dapat dibedakan atas dua cara, yaitu metode tuang (*pour plate*) dan metode permukaan (*surface/spread plate*).

a. Metode sebar (*spread plate*)

Metode ini biasanya digunakan untuk memisahkan mikroorganisme yang terkandung dalam volume sampel kecil, sehingga menghasilkan pembentukan koloni diskrit yang didistribusikan secara merata di seluruh permukaan. Selain itu, dapat mempermudah menghitung jumlah koloni yang tumbuh (Sanders, 2012).

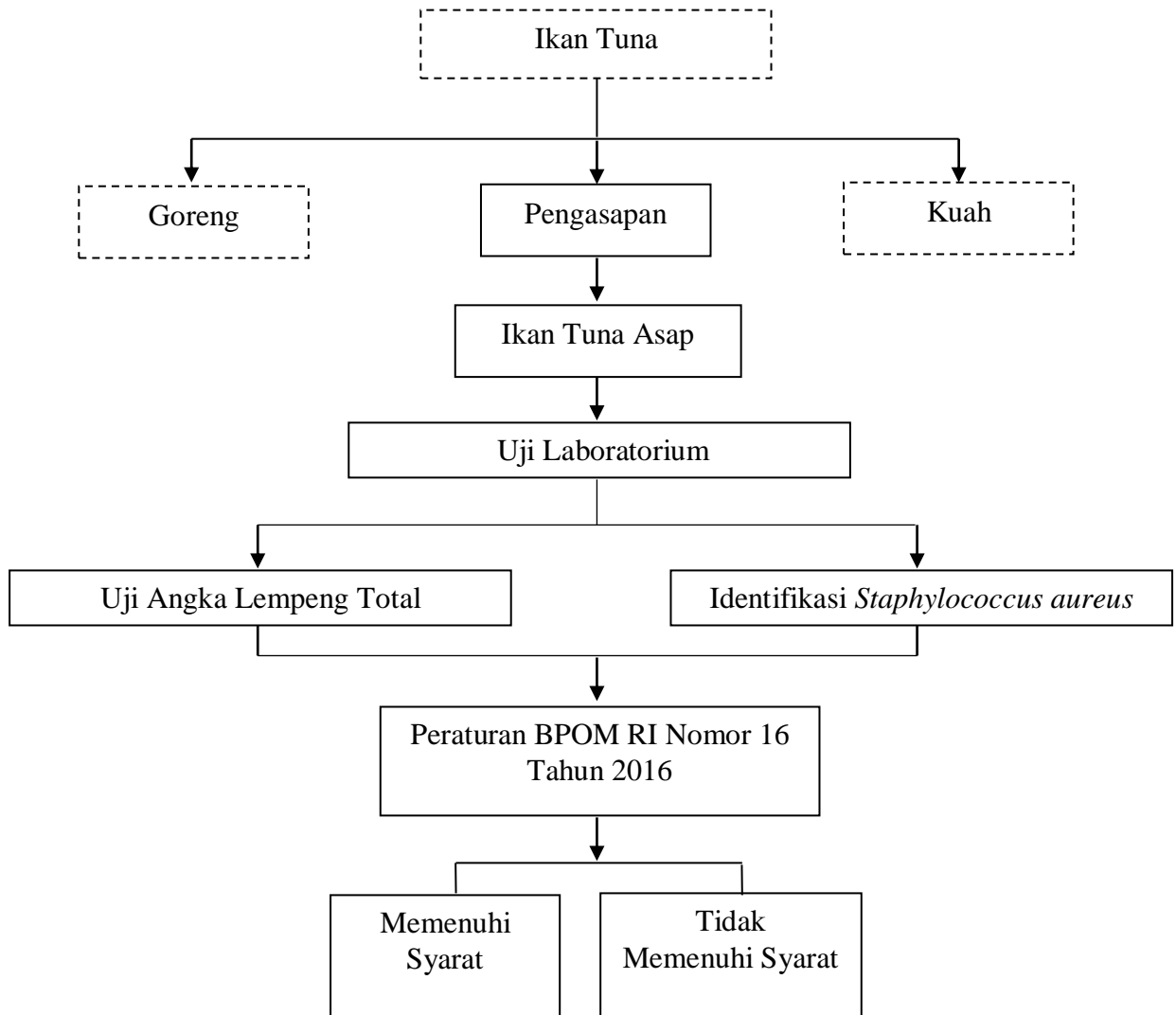
b. Metode tuang (*pour plate*)

Metode ini sering digunakan untuk menghitung jumlah mikroorganisme dalam sampel campuran, yang ditambahkan ke media agar cair sebelum media memadat. Proses ini menghasilkan koloni yang tersebar merata di seluruh medium padat (Sanders, 2012).

BAB III
KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Konsep

Adapun kerangka konsep dalam penelitian ini, yaitu :



Keterangan :

= Diteliti

= Tidak Diteliti

Kerangka konsep tersebut dapat dijelaskan bahwa salah satu pengolahan ikan tuna di Pasar Kedonganan adalah dengan cara pengasapan, dimana dari hasil

pengasapan akan diperoleh olahan ikan tuna asap. Untuk mengetahui kualitas ikan tuna asap yang dijual, maka perlu dilakukan uji laboratorium. Salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menilai kualitas suatu bahan pangan yaitu dengan uji angka lempeng total, dan identifikasi bakteri yang dicurigai terdapat didalamnya. Hasil pemeriksaan akan dibandingkan dengan standar yang telah tercantum pada Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan R.I No. 16 tahun 2016 sehingga diketahui kualitas ikan tuna asap tersebut dapat memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat.

B. Variabel dan Definisi Operasional

1) Variabel penelitian

Variabel penelitian merupakan objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2014). Pada penelitian ini variabel penelitian adalah angka lempeng total dan identifikasi *staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap di pasar kedonganan.

2) Definisi operasional

Definisi operasional merupakan suatu definisi mengenai variabel yang dirumuskan berdasarkan karakteristik-karakteristik variabel tersebut yang dapat diamati (Azwar, 2016). Definisi operasional didasarkan pada karakteristik yang dapat diobservasi dari apa yang didefinisikan dan berupa penjelasan variabel-variabel serta istilah yang akan digunakan dalam penelitian sehingga mempermudah pembaca dalam mengartikan makna penelitian. Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1
Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur dan Alat ukur	Skala
1	Angka Lempeng Total (ALT)	Jumlah mikroba aerob mesofilik per gram atau per milliliter contoh yang ditentukan melalui metode standar	Metode hitung cawan dengan alat hitung berupa coloni counter.	Nominal Kategori : a. Memenuhi syarat : Maks. $5,0 \times 10^5$ CFU/g b. Tidak memenuhi syarat : $> 5,0 \times 10^5$ CFU/g
2	Ikan Tuna	Ikan laut yang memiliki daging merah, dengan salah satu jenisnya adalah ikan tuna sirip kuning	Observasional	Nominal
3	Pengasapan	Suatu proses pengolahan ikan dengan panas dan asap yang dihasilkan dari pembakaran kayu, dengan jarak ≥ 1 meter.	Observasional	Nominal
4	<i>Staphylococcus aureus</i>	Bakteri gram positif yang berdiameter sekitar $1 \mu\text{m}$, berbentuk coccus, tunggal, berpasangan, berempatan, dan membentuk rantai tampak pada kultur likuid.	Metode kultur	Nominal

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian deskriptif dilakukan terhadap sekumpulan objek yang biasanya bertujuan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran suatu obyek yang diteliti sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis (Sugiyono, 2013). Penelitian ini bertujuan mengetahui angka lempeng total dan identifikasi *staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap di pasar Kedonganan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Denpasar, Jalan Sanitasi No.1, Sidakarya, Denpasar Selatan.

2. Waktu penelitian

Waktu pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel untuk pemeriksaan ini dilakukan pada bulan Desember sampai April 2019.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian merupakan sekumpulan subjek yang menjadi objek atau sasaran peneliti (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah ikan tuna yang di jual di pasar Kedonganan.

2. Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013). Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah ikan tuna asap yang di jual di pasar Kedonganan.

a. Unit analisis

Unit analisis dapat diartikan sebagai sesuatu yang berkaitan dengan fokus atau komponen yang diteliti (Sugiyono, 2013). Unit analisis dalam penelitian ini adalah ikan tuna asap yang diperoleh dari penjual ikan asap di pasar Kedonganan.

b. Besar Sampel

Sampel penelitian adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2013). Sejumlah 8 pedagang ikan tuna berjualan ikan tuna asap di pasar Kedonganan. Jumlah ikan tuna asap yang diambil sebagai sampel pada 8 pedagang yaitu sebanyak 16 sampel.

c. Teknik pengambilan sampel

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *cluster sampling*, yakni didasarkan pada suatu kelompok atau gugus yang terdiri dari unit geografis (Notoatmojo, 2012). Pedagang ikan tuna asap di pasar Kedonganan terdapat sebanyak 8 pedagang ikan tuna asap yang bervariasi, sehingga untuk dapat mencerminkan hasil populasi, ditentukan jumlah sampel pada masing-masing pedagang menggunakan teknik *one stage cluster sampling*.

Tabel 2
Jumlah 8 Pedagang Ikan Tuna Asap di Pasar Kedonganan

Jumlah Penjual	Jumlah Ikan yang dijual/hari	<i>Cluster sampling</i> (Jml ikan yang terjual x <i>fraction</i> 10%)	Besar Sampel
1	20 ekor	20 x 10 %	2
2	18 ekor	18 x 10%	1,8
3	20 ekor	20 x 10%	2
4	22 ekor	22 x 10%	2,2
5	16 ekor	16 x 10%	1,6
6	20 ekor	20 x 10%	2
7	18 ekor	18 x 10%	1,8
8	24 ekor	24 x 10%	2,4
Total	161 ekor		16

Dari data primer tersebut, diperoleh keterangan bahwa terdapat 8 pedagang di Pasar Kedonganan. Pada penelitian ini, pemilihan psu (*primary sample unit*) dilakukan dengan menggunakan *fraction* 10%, dari 161 ekor ikap asap yang dijual oleh 8 pedagang/hari, jumlah ikan yang digunakan sebagai sampel yaitu sebanyak 16 sampel.

3. Kriteria sampel

Seluruh sampel penelitian harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut :

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi merupakan kriteria yang perlu dipenuhi untuk setiap sampel ikan tuna asap yang diambil sebagai anggota sampel. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah ikan tuna asap yang baru selesai diolah yang dijual di Pasar Kedonganan.

b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria yang tidak dapat diambil sebagai sampel. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah ikan tuna asap yang dijual di restoran.

D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data yang dikumpulkan

1. Data primer

Data primer merupakan data yang didapat secara langsung di lapangan, dalam penelitian ini adalah jumlah pedagang ikan tuna asap di Pasar Kedonganan, dan hasil pemeriksaan laboratorium yang meliputi pemeriksaan angka lempeng total dan identifikasi *staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap di Pasar Kedonganan

2. Data sekunder

Data yang telah disusun oleh pihak lain digunakan sebagai data pendukung penelitian (Sugiyono, 2013). Data sekunder yang didapat yaitu data yang berasal dari 8 penjual ikan tuna asap di Pasar Kedonganan.

2. Cara pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi yaitu pengamatan secara langsung terhadap ikan tuna asap di pasar Kedonganan, kemudian dilakukan pengujian laboratorium untuk mengetahui Angka Lempeng Total pada ikan asap tuna di pasar Kedonganan.

a. Wawancara

Melakukan wawancara dimana terlebih dahulu penulis melakukan pendekatan kepada penjual ikan tuna asap kemudian menjelaskan maksud dan tujuan penulis sehingga sehingga penjual ikan tuna asap dapat memahami maksud penelitian dan mengetahui umur, jenis kelamin, pendidikan, dan lama berjualan ikan tuna asap, serta mengetahui sumber ikan tuna yang dijual.

b. Observasi

Observasi berfungsi untuk melengkapi dengan format atau blanko pengamatan. Format observasi ikan tuna asap disusun berisi tentang kondisi fisik ikan tuna pada saat di jajakan, lama pengasapan, kebersihan dan lokasi penjualan.

E. Alat, Bahan dan Prosedur Kerja

1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cotton bud steril*, tabung reaksi (merk Pyrex), rak tabung reaksi, api bunsen, ose bulat, ose jarum, pinset, batang pengaduk, erlenmeyer (merk Pyrex), bola hisap, pipet ukur (merk Pyrex), mikropipet (merk Terumo), mikrotip, kaca objek, pipet tetes, pinset, jembatan pewarnaan, gelas beaker (merk Iwaki), mikroskop (Olympus), gelas ukur (merk Pyrex) petridish, inkubator (*merk Esco Isotherm*), *cool box*, *Bio Safety*

Cabinet (merk Biobase), *hotplate*, *magnetic stirrer*, neraca analitik (merk Radwag), autoclave (merk Tomy ES-215), dan *Quibec Colony Counter*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan antara lain *Natrium Chlorida* (NaCl) 0,9% media *Plate Count Agar* (PCA), akuades steril, kertas pH, *Crystal Violet*, Lugol, Safranin, Alkohol 70%, indikator *Bromthymol Blue*, media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMB), media *Blood Agar Plate* (BAP), media *Manitol Salt Agar* (MSA), reagen Katalase, kapas berlemak, aluminium foil, indikator tip dan kertas label.

3. Prosedur kerja

a. Tahap Persiapan

1) Persiapan alat pemeriksaan

Semua alat gelas yang akan digunakan untuk pemeriksaan disterilkan dengan mencucinya dan dibungkus kertas kemudian dimasukkan kedalam oven pada suhu 105° selama 1 jam.

2) Persiapan media dan reagensia

a) Pembuatan media PCA (*Plate Count Agar*)

Komposisi media PCA merk Oxoid adalah *tryptone* 5 g, *yeast extract* 2,5 g, *glucose* 1,0 g, *agar* 9 g dan pH 7,0.

Cara pembuatan :

(1) Ditimbang 19,6875 g PCA dengan neraca analitik

(2) Dilarutkan dalam 1.125 ml aquadest

(3) Dipanaskan sampai larut dengan sempurna

(4) Dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditutup kapas

(5) Disterilisasi dalam autoklaf selama +2 jam pada suhu 121°C.

b) Pembuatan NaCl 0,9%

- (1) Ditimbang Natrium Klorida sebanyak 0,9 g
- (2) Dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer, kemudian dilarutkan sampai 100 ml aquadest (tanda batas)
- (3) Setelah dilarutkan, pH nya ditepatkan menjadi 7,0 dengan NaOH 0,1 N dan HCl 0,1 N
- (4) Disaring dengan kertas saring, air saringnya dimasukkan dalam labu Erlenmeyer lain. Kemudian ditutup dengan kapas dan kertas diikat dengan tali
- (5) Disterilisasi dengan autoklaf 121°C selama 15 menit.

b. Tahap Pemeriksaan

1) Pengambilan sampel

Sampel diambil oleh peneliti secara aseptis yaitu dengan menggunakan pinset yang telah dilidhapikan di atas api Bunsen dan ditampung dalam botol steril (SNI, 2008) yang kemudian dimasukkan ke dalam *coolbox* dan langsung dibawa ke Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan serta langsung dilakukan pemeriksaan pada hari itu juga.

2) Preparasi sampel

Sampel yang digunakan ditimbang sebanyak 10 gram dengan menggunakan neraca analitik. Bahan yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam Erlenmeyer berskala. Dituangkan 90 ml larutan NaCl fisiologis atau aquadest atau larutan buffer phosphate. Dihomogenkan dengan cara dikocok sebanyak 25 kali hingga homogen. Bahan dengan pengenceran tersebut siap digunakan dalam pemeriksaan angka lempeng total.

c. Persiapan Media dan Reagensia

1). Pembuatan media PCA (*Plate Count Agar*)

Komposisi media PCA merk Oxoid adalah *tryptone* 5 g, *yeast extract* 2,5 g, *glucose* 1,0 g, *agar* 9 g dan pH 7,0

Cara pembuatan :

- a) Ditimbang 19,6875 g PCA dengan neraca analitik
- b) Dilarutkan dalam 1.125 ml aquadest
- c) Dipanaskan sampai larut dengan sempurna
- d) Dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditutup kapas
- e) Disterilisasi dalam autoklaf selama +2 jam pada suhu 121°C

2). Pembuatan Media BAP (*Blood Agar Plate*)

Komposisi media BAP merk Oxoid adalah *proteose peptone* 15 g, *liver digest* 2,5 g, *yeast extract* 5 g, *sodium chloride* 5 g, *agar* 12 g, dan pH 7,4

- a) Ditimbang 9 g media BAP dengan neraca analitik
- b) Dimasukkan kedalam Erlenmeyer
- c) Dilarutkan dengan 225 ml akuades
- d) Dipanaskan diatas *hot plate stirrer* agar homogen
- e) Disterilisasi pada autoclave suhu 121°C selama 15 menit
- f) Ditambahkan media yang sudah disterilisasi dengan plasma darah 5%
- g) Dihomogenkan campuran tersebut dengan cara digoyang-goyangkan
- h) Dituang dalam petri dish
- i) Ditunggu hingga memadat

3). Pembuatan Media MSA (*Mannitol Salt Agar*)

Komposisi media MSA merk Oxoid adalah *lab-lemco powder* 1 g, *peptone* 10 g, *mannitol* 10 g, *sodium chloride* 75 g, *phenol red* 0,025 g, *agar* 15 g, dan pH 7,5

- a) Ditimbang 24, 975 g MSA dengan neraca analitik
- b) Dimasukkan ke Erlenmeyer
- c) Dilarutkan dengan 225 ml akuadest
- d) Dipanaskan diatas *hot plate stirrer* agar homogeny
- e) Disterilisasi pada autoclave suhu 121°C selama 15 menit
- f) Dihomogenkan campuran tersebut dengan cara digoyang-goyangkan
- g) Dituang dalam petri dish
- h) Ditunggu hingga memadat

a. Pembuatan NaCl

- a) Ditimbang Natrium Klorida sebanyak 0,9 g
- b) Dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer, kemudian dilarutkan sampai 100 ml aquadest (tanda batas).
- c) Setelah dilarutkan, pH nya ditepatkan menjadi 7,0 dengan NaOH 0,1 N
- d) Disaring dengan kertas saring, air saringnya dimasukkan dalam labu Erlenmeyer lain. Kemudian ditutup dengan kapas dan kertas diikat dengan tali
- e) Disterilisasi dengan autoklaf 121°C selama 15 menit

d. Tahap Pengujian

1). Pemeriksaan angka lempeng total

Langkah-langkah dalam pemeriksaan angka lempeng total pada sampel ikan tuna asap berdasarkan SNI, 2008 sebagai berikut :

1. Disiapkan 6 buah tabung reaksi steril, yang disusun dalam rak tabung. Masing-masing tabung diisi kode pengenceran secara berturut-turut (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6}) sebagai kode pengenceran dan tanggal pemeriksaan.
2. Disiapkan 7 buah cawan petri steril
Pada 6 petri dish diberi tanda pada bagian belakangnya sesuai dengan kode pengenceran dan tanggal pemeriksaan seperti pada butir a.
Satu petri dish lainnya diberi tanda “Kontrol”.
3. Pada tabung ke dua sampai dengan ke enam, di isi dengan 9 ml NaCl 0,9%
4. Dikocok bahan spesimen diatas dalam labu Erlenmeyer sebanyak 25 kali sampai homogen.
Diambil sebanyak 10 ml masukkan pada tabung ke satu
5. Dipindahkan 1 ml bahan dari tabung ke dua ke dalam tabung ke tiga dengan pipet, cairan dibuat sampai homogen.
6. Demikian seterusnya dilakukan sampai tabung ke enam.
Pengenceran yang diperoleh pada ke enam tabung adalah 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} sesuai dengan kode pengenceran yang telah tercantum sebelumnya.
7. Dari masing – masing tabung di atas di mulai dari tabung ke enam dengan menggunakan pipet steril, di ambil 1 ml dimasukkan ke dalam masing-masing petri dish steril, sesuai dengan kode pengenceran yang sama.
8. Kemudian ke dalam masing-masing petri dish di tuang ke Plate Count Agar cair yang telah dipanaskan dalam waterbath $\pm 45^{\circ}\text{C}$ sebanyak 15-20 ml.
Digoyangkan masing-masing petri dish secara perlahan-lahan hingga tercampur merata dan biarkan hingga dingin dan membeku.

9. Dimasukkan ke dalam incubator dengan suhu 37⁰C selama 2x24 jam dalam keadaan terbalik.
 10. Kontrol dibuat dengan larutan NaCl 0,9%, dan dituangi PCA (*Plate Count Agar*) sebanyak 15-20 ml.
 11. Pembacaan dilakukan setelah 2x24 jam dengan cara menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada tiap petri dish.
- 2). Identifikasi *Staphylococcus aureus*
- a) Kultur media selektif dengan media BAP (*Blood Agar Plate*)
 - (1) Dari pengenceran 10⁻¹ diambil sebanyak 1 ose kemudian distreak pada media BAP
 - (2) Diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.
 - (3) Diidentifikasi koloni yang tumbuh (ukuran, bentuk, warna, dan tipe hemolisisnya)
 - (4) Dipilih 1 koloni yang tunggal untuk dilanjutkan ke uji katalase.
 - b) Uji Katalase
 - (1) Disiapkan objek glass, dan reagen katalase (hydrogen peroksida 3%) ditetaskan pada objek glass. Diambil 1-2 ose koloni tunggal pada media BAP, dicampurkan merata dengan reagen katalase
 - (2) Diamati reaksi yang terjadi (katalase positif ditandai dengan adanya gelembung-gelembung gas)
 - (3) Koloni yang menunjukkan katalase positif dilanjutkan dengan uji koagulase untuk mengetahui jenis dari bakteri *Staphylococcus*.

c) Uji Koagulase

- (1) Disiapkan tabung reaksi yang sudah ditambahkan dengan plasma darah sebagai reagen koagulase
- (2) Diambil koloni pada media
- (3) Dimasukkan kedalam tabung reaksi (dilakukan 3x dengan difiksasi ose pada bunsen)
- (4) Ditutup mulut tabung dengan kapas berlemak dan aluminium foil
- (5) Diinkubasi suhu 37⁰ C selama 24 jam.
- (6) Koagulase positif ditandai dengan membekunya didalam tabung reaksi.

d) Pembiakan pada Media MSA (*Manitol Salt Agar*)

- (1) Koloni dari agar darah yang menunjukkan uji katalase positif di sub kultur dengan metode 4 kuadran ke media MSA
- (2) Media diinkubasi pada suhu 37⁰ C selama 24 jam.
- (3) Diamati koloni yang tumbuh, fermentasi manitol ditandai dengan perubahan warna dari merah menjadi kuning.

e) Pewarnaan Gram pada Sampel

- (1) Sampel yang positif diuji katalase kemudian diwarnai gram
- (2) Dibuat hapusan koloni pada objek glass kemudian preparat diwarnai dengan pengecatan gram
- (3) Diamati dibawah mikroskop. Koloni bakteri yang positif *Staphylococcus aureus* akan terlihat berbentuk bulat seperti buah anggur dan merupakan bakteri gram positif.

e. Pembacaan hasil

1) Perhitungan koloni pada Uji Angka Lempeng Total

- a) Dihitung jumlah koloni pada setiap seri pengenceran kecuali cawan petri yang berisi koloni menyebar (spreader colonies). Pilih cawan yang mempunyai jumlah koloni 30 sampai dengan 300.
- b) Koloni-koloni yang bergabung menjadi satu atau membentuk satu deretan koloni yang terdekat sebagai garis tebal atau jumlah koloni yang meragukan, dihitung sebagai satu koloni kuman.
- c) Dihitung jumlah koloni yang tumbuh pada cawan petri kontrol. Jumlah koloni pada cawan petri > 10 , maka pemeriksaan harus diulang karena sterilisasi dianggap kurang baik. Bila jumlah koloni pada petridish kontrol lebih kecil dari 10 maka jumlah koloni pada masing-masing petridish harus terlebih dahulu dikurangi dengan jumlah koloni kontrol.

Tabel 3. Contoh Perhitungan Angka Lempeng Total

Pengenceran	Jumlah Koloni
Kontrol	1 koloni
Pengenceran 10^{-1}	450 koloni
Pengenceran 10^{-2}	187 koloni
Pengenceran 10^{-3}	85 koloni
Pengenceran 10^{-4}	77 koloni
Pengenceran 10^{-5}	20 koloni
Pengenceran 10^{-6}	10 koloni

Kontrol dari hasil tersebut memenuhi syarat dan hasil yang dapat dihitung adalah pengenceran 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4}

Rumus perhitungan Uji Angka Lempeng Total berdasarkan SNI 2008:

$$\frac{(\sum-C) \times 10 + (\sum-C) \times 100 + (\sum-C) \times 1000}{\sum.P}$$

Keterangan :

\sum : Jumlah koloni

C : Control

P : Pengencer

$$\begin{aligned} &= \frac{(187 - 1) \times 100 + (85 - 1) \times 1000 + (77 - 1) \times 10.000}{3} \\ &= \frac{(18600) + (84000) + (760000)}{3} \\ &= \frac{(862.600)}{3} \end{aligned}$$

$$= 287.533 \text{ koloni tiap gram}$$

2) Pelaporan identifikasi *Staphylococcus aureus*

a) Pelaporan identifikasi di media BAP

Hasil positif BAP digunakan untuk melihat tipe hemolisis yang disebabkan oleh koloni bakteri.

b) Pelaporan identifikasi di Uji Katalase

Hasil positif ditunjukkan adanya pembentukan gelembung karena *Staphylococcus sp.* mengubah hydrogen peroksida menjadi air dan oksigen

c) Pelaporan identifikasi pada Uji Koagulase

Hasil positif ditandai dengan membekunya didalam tabung reaksi. Reaksi koagulase positif untuk membedakan *Staphylococcus aureus* dengan spesies *staphylococcus* yang lain.

d) Pelaporan identifikasi pada media MSA

Diamati koloni *Staphylococcus aureus* yang tumbuh dengan melihat perubahan media MSA menjadi warna kuning. *Staphylococcus aureus* mampu memfermentasi mannitol di media MSA sehingga terjadi perubahan warna media dari merah menjadi kuning.

e) Pelaporan hasil pembacaan pewarnaan gram

Koloni bakteri yang positif *Staphylococcus aureus* akan terlihat berbentuk bulat seperti buah anggur dan merupakan bakteri gram positif.

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Data-data yang dikumpulkan dari hasil pengujian Angka Lempeng Total, identifikasi *staphylococcus aureus*, wawancara, dan observasi diolah dengan menggunakan teknik pengolahan data secara *tabulating* data yaitu data yang disajikan dalam tabel dengan diberi narasi.

2. Analisis data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yaitu tidak dibahas secara uji statistic, tetapi dengan cara membandingkan kenyataan dilapangan atau hasil pemeriksaan laboratorium serta Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 16 Tahun 2016 tentang kriteria mikrobiologi dalam pangan.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Kondisi pasar kedonganan

Pasar Kedonganan merupakan sebuah pasar ikan tradisional berbasis wisata yang terletak di Teluk Jimbaran, Kedonganan, Bali. Untuk mencapai lokasi pasar, jarak yang harus ditempuh dari pusat kota Denpasar sekitar 27 menit. Meskipun dikategorikan sebagai pasar ikan, di tempat ini wisatawan tidak harus membeli ikan dalam jumlah besar, namun wisatawan dapat sekaligus menikmati olahan ikan yang ditawarkan. Hal ini dikarenakan pada pasar terdapat jasa untuk mengolah ikan, sehingga wisatawan bisa menikmati ikan segar yang dipilih sendiri. Ikan yang dipilih dapat langsung dibawa ke warung-warung kecil disekitar pasar. Warung-warung tersebut ada yang menghadap langsung ke arah laut, sehingga pengunjung bisa menikmati olahan *seafood* dengan pemandangan pantai, selain itu terdapat beberapa warung yang berada di belakang pasar. Para pedagang di Pasar Kedonganan memulai aktivitas perdagangan mulai pukul 03.00 pagi-20.00 WITA, dimulai dengan menjajakan ikan hasil nelayan setempat hingga mengolah ikan menjadi aneka olahan. Olahan ikan yang ditawarkan antara lain: olahan ikan asap, ikan bakar, ikan goreng, dan sup kepala ikan.

Salah satu jenis olahan ikan yang paling diminati oleh wisatawan adalah olahan ikan asap. Olahan ikan asap yang di tawarkan di pasar kedonganan adalah ikan yang diolah dengan cara pengasapan selama ± 5 jam, yang disajikan dengan berbagai sambal pilihan khas Bali seperti sambal *matah* dan sambal *merah*.



Gambar 4. Ikan Tuna Asap

Sumber : doc.

2. Karakteristik ikan tuna asap

Sebagian besar hasil tangkapan nelayan Desa Kedonganan adalah ikan tuna dengan jenis ikan tuna sirip kuning. Ikan tuna sirip kuning yang didapatkan memiliki ciri-ciri sebagai berikut: berukuran 40-60 cm, mempunyai sirip punggung kedua dan sirip dubur yang melengkung panjang ke arah ekor yang ramping dan runcing yang berbentuk sabit dengan warna kuning keemasan cerah, yang pada bagian pinggir dan ujungnya berwarna hitam yang tajam. Ikan tuna tersebut, kemudian diolah dengan cara pengasapan dan oleh masyarakat setempat dijual di Pasar Kedonganan.

3. Angka lempeng total ikan tuna asap

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 16 sampel ikan tuna asap didapatkan hasil seperti yang disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4
 Angka Lempeng Total pada Ikan Tuna Asap
 di Pasar Kedonganan

Sampel	Angka Lempeng Total		Lama Waktu Pengasapan
	Ikan Tuna Asap (koloni/g)	Keterangan	
1	$29 \times 10^1 = 290$	Memenuhi syarat	5 jam
2	$39 \times 10^1 = 390$	Memenuhi syarat	4 jam
3	$53 \times 10^1 = 530$	Memenuhi syarat	4 jam
4	$66 \times 10^1 = 660$	Memenuhi syarat	2 jam
5	$29 \times 10^1 = 290$	Memenuhi syarat	4 jam
6	$29 \times 10^1 = 290$	Memenuhi syarat	4 jam
7	$44 \times 10^1 = 440$	Memenuhi syarat	5 jam
8	$53 \times 10^1 = 530$	Memenuhi syarat	4,5 jam
9	$40 \times 10^1 = 400$	Memenuhi syarat	4 jam
10	$29 \times 10^1 = 290$	Memenuhi syarat	5 jam
11	$29 \times 10^1 = 290$	Memenuhi syarat	5 jam
12	$51 \times 10^1 = 510$	Memenuhi syarat	4 jam
13	$29 \times 10^1 = 290$	Memenuhi syarat	5 jam
14	$53 \times 10^1 = 530$	Memenuhi syarat	5 jam
15	$61 \times 10^1 = 610$	Memenuhi syarat	2 jam
16	$29 \times 10^1 = 290$	Memenuhi syarat	4 jam

Keterangan:

Memenuhi syarat : Hasil angka lempeng total $\leq 5 \times 10^5$ koloni/g

Tidak Memenuhi syarat : Hasil angka lempeng total $> 5 \times 10^5$ koloni/g

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat angka lempeng total ikan tuna asap dari 16 sampel diketahui angka lempeng total tertinggi sebesar 66×10^1 koloni/g, sedangkan angka lempeng total terendah sebesar 29×10^1 koloni/g.

4. Identifikasi *Staphylococcus aureus*

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap 16 sampel ikan tuna asap pada pemeriksaan identifikasi *Staphylococcus* didapatkan hasil sebanyak 2 ikan tuna asap (12,5%) positif *Staphylococcus aureus* yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan sebanyak 14 ikan tuna asap (87,5%) lainnya negatif *Staphylococcus aureus*.

B. Pembahasan

1. Karakteristik ikan tuna asap

Karakteristik yang digunakan dalam objek penelitian ini yaitu ikan tuna asap dijual di Pasar Kedonganan. Dari 16 ikan tuna asap yang dijadikan sebagai sampel sebanyak 2 ekor (12,5%) yaitu pada ITA 4 dan ITA 15, diketahui berwarna kusam cenderung berwarna coklat keabu-abuan, sedangkan pada 14 ekor (87,5%) lainnya diketahui berwarna kuning keemasan. Hasil yang didapatkan penulis sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kobajashi, Hari, dan Sudarminto, (2012) mengenai karakteristik warna ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) asap di kendari, diketahui sebanyak 2 ekor (40%) dari 5 ekor yang dijadikan sebagai sampel memiliki karakteristik warna abu-abu, disertai lendir dengan tingkat kecerahan memudar, sedangkan sebanyak 3 ekor (60%) memiliki warna kuning keemasan seperti tembaga yang mengkilap. Menurut

Setyaningsih, Apriyanto, dan Sari (2010) adanya perbedaan nilai warna pada ikan yang diolah dengan cara pengasapan, diduga akibat adanya reaksi komponen asap (*karbonil*) dengan protein asam amino yang terdapat dalam daging ikan, dan perbedaan jumlah asap yang menempel pada ikan juga akan mempengaruhi pembentukan warna, rasa, dan aroma ikan asap yang spesifik. Perbedaan jumlah asap yang menempel pada ikan, dapat dipengaruhi oleh lama waktu pengasapan, yang diasumsikan bahwa semakin lama waktu pengasapan yang digunakan, akan menyebabkan bertambahnya komponen asap yang menempel pada ikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis, diketahui sebanyak 2 ekor (12,5%) ikan tuna asap yaitu pada ITA 4 dan ITA 15 diolah dengan waktu pengasapan selama 2 jam, sedangkan 14 ekor (87,5%) lainnya diolah dengan waktu pengasapan selama 4-5 jam. Hal ini secara tidak langsung berpengaruh terhadap tekstur ikan tuna asap yang dihasilkan. Ikan tuna asap yang diolah dengan waktu pengasapan selama 2 jam memiliki tekstur lembek, sedangkan ikan tuna asap yang diolah dengan waktu pengasapan 4-5 jam memiliki tekstur padat. Hasil observasi ini sejalan dengan hasil penelitian Akerina (2016) mengenai kualitas tekstur ikan lele asap di Pasar Halmahera Kalimantan Utara yang menyatakan bahwa sebagian besar ikan tuna asap yang diolah dengan waktu pengasapan 2-3 jam akan menghasilkan tekstur ikan tuna asap yang lembek. Menurut Atma (2016), menyatakan bahwa proses pengasapan terhadap hasil perikanan secara panas dapat dilakukan dengan menggunakan waktu pengasapan ± 5 jam. Hal tersebut dapat dikarenakan semakin lama waktu pengasapan, akan menyebabkan berkurangnya kadar air ikan asap sehingga akan menghasilkan tekstur ikan menjadi lebih padat dan kenyal. Sedangkan waktu pengasapan yang

kurang dari 3 jam akan menyebabkan kadar air pada ikan tuna asap menjadi tinggi sehingga tekstur olahan ikan asap yang dihasilkan menjadi lebih lunak.

Dengan karakteristik diatas akan dilakukan uji lanjutan mengenai angka lempeng total dan identifikasi *Staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap di Pasar Kedonganan.

2. Angka Lempeng Total

Pada penelitian ini kualitas bakteriologis ikan tuna asap yang dijual di Pasar Kedonganan diuji dengan melakukan uji angka lempeng total. Uji angka lempeng total dilakukan untuk mengetahui jumlah bakteri yang terdapat pada sampel makanan yang diperiksa. Berdasarkan uji yang telah penulis lakukan, didapatkan angka lempeng total pada 16 ekor ikan tuna asap antara 29×10^1 - 66×10^1 koloni/g. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai angka lempeng total pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan SNI 7388:2015.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Ernawati (2016) mengenai angka lempeng total pada ikan tuna asap di Pasar Panorama Bengkulu, didapatkan hasil angka lempeng total antara $8,2 \times 10^2$ - $3,9 \times 10^4$ koloni/g dengan lama waktu pengasapan 4-5 jam. Penelitian lain yang sejalan mengenai angka lempeng total terhadap ikan asap juga dilakukan oleh Tutuarima (2012) mengenai angka lempeng total ikan kakap merah asap dan kadar garam selama penyimpanan, didapatkan hasil angka lempeng total antara $2,5 \times 10^1$ - $9,5 \times 10^2$ koloni/g. dengan lama waktu pengasapan 4-5 jam. Menurut Ningsih (2014), adanya perbedaan hasil angka lempeng total diantara beberapa penelitian dapat disebabkan oleh perbedaan proses pengasapan seperti jenis kayu/bahan bakar yang digunakan, lama waktu pengasapan, suhu, kelembaban,

dan kepadatan asap. Hasil diatas juga dapat dipengaruhi oleh adanya kebiasaan makan dan tradisi tiap daerah terhadap penerimaan dalam hal makanan yang diolah dengan cara pengasapan.

Dari 16 sampel ikan tuna asap yang diuji angka lempeng total, didapatkan nilai angka lempeng total tertinggi pada ITA 4 yaitu 66×10^1 koloni/g. Berdasarkan hasil observasi penulis, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: lokasi penjualan yan berada didekat jalan raya, selain itu ikan tuna asap yang dijual tidak dikemas maupun diletakkan pada wadah yang tertutup sehingga dapat terjadi kontaminasi silang dari asap kendaraan maupun debu disekitar tempat penjualan.

Berdasarkan SNI 7338:2015 mengenai Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan, batas maksimal total angka lempeng total pada hasil perikanan yang diolah dengan cara pengasapan adalah $\leq 5 \times 10^5$ koloni/g, sehingga dari 16 sampel ikan tuna asap (100%) yang dijadikan sebagai sampel memenuhi syarat kesehatan.

3. Identifikasi *Staphylococcus aureus*

Uji lanjutan yang dilakukan untuk mengetahui kualitas bakteriologis pada ikan tuna asap yaitu identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* akan dapat diidentifikasi berdasarkan hasil positif pada uji katalase dan koagulase. Pada penelitian yang telah penulis lakukan, dari 16 sampel yang diuji katalase didapatkan sebanyak 2 sampel (12,5%) positif terhadap uji katalase, yang ditandai dengan terbentuknya gelembung oksigen. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya pemecahan H_2O_2 oleh enzim katalase yang dihasilkan oleh bakteri itu sendiri sehingga bakteri ini termasuk dalam bakteri katalase

positif. Sampel yang positif pada uji katalase dilanjutkan dengan melakukan uji koagulase yaitu dengan penambahan plasma sitrat pada sampel. Uji koagulase dilakukan untuk mengetahui apakah bakteri *Staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap termasuk bakteri patogen atau tidak. Dari hasil uji yang didapat, diketahui bahwa sampel ITA 4 dan ITA 15 positif terhadap uji koagulase, ditandai dengan adanya penggumpalan plasma sitrat yang telah ditambahkan kedalam isolat sampel ITA 4 dan ITA 15. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sampel ITA 4 dan ITA 15 termasuk kedalam bakteri *Staphylococcus aureus* patogen. Secara maskroskopis identifikasi *Staphylococcus aureus* juga dapat dilakukan dengan melihat pertumbuhan dan perubahan warna pada media BAP dan MSA. Pada media BAP seluruh sampel (100%) ikan tuna asap menunjukkan pertumbuhan koloni dengan ciri-ciri bulat, rata, dan berwarna putih keabu-abuan, sedangkan pada media MSA sebanyak 2 sampel (12,7%) pada sampel ITA 4 dan ITA 15 mengalami perubahan warna media yaitu merah menjadi kuning, sedangkan sebanyak 14 sampel (87,5%) lainnya tidak mengalami perubahan warna media. Perubahan warna pada media MSA dapat disebabkan karena koloni yang tumbuh dapat menfermentasi manitol. Dari hasil penelitian tersebut, maka diketahui sebanyak 2 sampel (12,5%) positif *Staphylococcus aureus* yaitu pada sampel ITA 4 dan ITA 15 dengan lama waktu pengasapan 2 jam, sedangkan sebanyak 14 sampel (87,5%) ikan tuna asap lainnya negatif terhadap *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan hasil diatas, jika hasil penelitian ini dibandingkan dengan hasil uji penelitian Laluraa, Lohoo, dan Mewengkang (2014) mengenai identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap di beberapa resto di Kota Manado didapatkan hasil yaitu dari 10 sampel yang diteliti didapatkan

sebanyak 3 (30%) sampel positif *Staphylococcus aureus*, sedangkan 7 (70%) sampel lainnya negatif *Staphylococcus aureus*. Penelitian lain yang sejalan mengenai identifikasi bakteri terhadap ikan asap juga dilakukan oleh Sumaryanto, Santoso, Muhandiri (2010) mengenai *Staphylococcus* sp. pada ikan tuna asap (*Decapterus russelii*) asap *pineuhe* produk khas sangihe didapatkan hasil yaitu dari 30 sampel yang diidentifikasi didapatkan hasil yaitu sebanyak 10 sampel yang terduga terkontaminasi oleh *Staphylococcus aureus*. Hal ini didasarkan dengan adanya perubahan warna pada media MSA yaitu perubahan warna media dari merah menjadi kekuningan., sedangkan dalam hasil penelitian yang telah penulis lakukan terhadap identifikasi *Staphylococcus aureus* yang dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara makroskopis pada media BAP dan MSA, serta ditemukannya hasil positif pada uji katalase dan koagulase. Berdasarkan 3 hasil penelitian diatas, dapat dikatakan bahwa makanan yang diolah dengan cara pengasapan kemungkinan dapat terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hal tersebut juga ditegaskan oleh Karimela, Ijong, dan Dien (2017) menyatakan bahwa olahan hasil perikanan dengan cara pengasapan 80,33% dapat terkontaminasi oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian sebanding yang dilakukan oleh Dewi (2013) juga menyatakan bahwa kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada hasil perikanan sangat dipengaruhi oleh cara pengolahan ikan itu sendiri. Salah satu cara pengolahan ikan yang rentan terkontaminasi oleh *Staphylococcus aureus* adalah pengolahan ikan yang diolah dengan cara pengasapan. Hasil positif *Staphylococcus aureus* pada ITA 4, diduga karena lokasi tempat berjualan yang terletak di pinggir jalan raya dan pada kondisi

lingkungan tempat berjualan banyak sampah berserakan yang dihindari lalat, sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan adanya kontaminasi silang antara asap kendaraan dengan debu disekitar tempat berjualan. Sedangkan hasil positif *Staphylococcus aureus* pada ITA 15 dikaitkan dengan proses pendistribusian ikan tuna yang diujakan tidak menggunakan rak yang ditutup rapi sehingga dapat mengakibatkan adanya kontaminasi dari serangga yang berada di sekitar tempat berjualan. Selain itu hal tersebut juga diperkuat dengan penggunaan peralatan berjualan yang digunakan tidak dicuci dengan bersih disertai dengan karatan, sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan adanya kontaminasi langsung terhadap ikan tuna asap yang diujakan. Sedangkan sebanyak 14 ekor lainnya memiliki lokasi penjualan yang berada di tengah pasar dengan kondisi lingkungan di sekitar tempat berjualan bersih dan bebas sampah.

Olahan ikan asap yang baik untuk dikonsumsi dapat dilihat dari ciri-ciri fisik ikan asap tersebut. Berdasarkan observasi mengenai keadaan fisik ikan tuna asap yang telah penulis lakukan, diketahui pada sampel ITA 4 dan ITA 15 yang teridentifikasi *Staphylococcus aureus* memiliki ciri-ciri: daging yang lembek, berwarna kusam, berlendir,. sedangkan pada sampel ikan tuna asap lainnya memiliki ciri-ciri: daging kenyal, berwarna kuning kecoklatan, tidak berlendir. Menurut Sofiana (2012) ikan asap yang layak untuk dikonsumsi memiliki ciri-ciri sebagai berikut: berwarna kuning keemasan/kecoklatan seperti tembaga yang mengkilap, berbau segar khas ikan asap, tekstur daging keras atau kenyal, dan kulit bagian luar ikan kencang, sedangkan ikan asap yang tidak layak untuk dikonsumsi memiliki ciri-ciri sebagai berikut: berwarna kusam, berlendir, tekstur daging lembek, berbau tidak segar (tengik), dan terdapat kotoran berupa noda-

noda hitam disekitar tubuh ikan. Hasil identifikasi diatas yang menunjukkan sebanyak 2 ekor (12,5%) ikan tuna asap teridentifikasi *Staphylococcus aureus*, dan sebanyak 14 ekor (87,5%) tidak teridentifikasi *Staphylococcus aureus*, hal tersebut menandakan jumlah ikan tuna asap yang negatif *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan dengan jumlah ikan tuna asap yang positif *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil tersebut maka ikan tuna yang dijadikan sebagai sampel dapat dikatakan memenuhi syarat kesehatan, sehingga ikan tuna asap yang dijual di Pasar Kedonganan layak untuk di konsumsi oleh masyarakat.

BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa angka lempeng total pada ikan tuna asap di Pasar Kedonganan yang diperiksa didapatkan hasil yaitu pada ikan tuna asap menunjukkan bahwa seluruh (100%) sampel memenuhi syarat kesehatan berdasarkan SNI 7388:2015. Dari 16 sampel didapatkan angka lempeng total tertinggi sebesar 660×10^1 koloni/g, dan angka lempeng total terendah sebesar 29×10^1 koloni/g.
2. Berdasarkan pemeriksaan identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dari enam belas sampel ikan tuna asap menunjukkan sebanyak dua sampel (12,5%) teridentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan sebanyak empat belas sampel (87,5%) tidak ditemukan bakteri *Staphylococcus aureus* pada ikan tuna asap.

B. Saran

1. Kepada Dinas Kesehatan diharapkan dapat melakukan pengawasan mengenai tempat pengelolaan makanan terhadap ikan tuna asap pada produk industri rumah tangga secara berkala.
2. Kepada petugas Puskesmas setempat diharapkan dapat memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai kualitas ikan tuna asap yang layak dikonsumsi.
3. Kepada pedagang ikan tuna asap diharapkan dapat memperhatikan hygiene perorangan dan sanitasi lingkungan serta lama pengasapan minimal 4-5 jam.
4. Kepada penulis berikutnya diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian yang sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*, Jakarta: Bumi Aksara, halaman. 45.
- Akerina, F.O. 2016. Analisis Mikroba Ikan Tuna Asap Pada Beberapa Pasar Di Tobelo, Halmahera Utara. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* 1(2):45–50. Available at: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwicu7fy2PnfAhWKpY8KHTtCD2EQFjABegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fjournal.unkhair.ac.id%2Findex.php%2Fkspk%2Farticle%2Fdownload%2F635%2F449&usg=AOvVaw3J4zYsDb4uaVsa9T3_ydBG. diakses tanggal 4 Januari 2019.
- Arifin, Munif. 2012. Angka Kuman Peralatan Makanan. *Jurnal Sanitasi Mikrobiologi Pangan*. 5(3): 12-15. Available at: <http://helpingpeopleideas.com/publichealth/index.php/2012/02/angka-kuman-peralatanmakanan/>. diakses tanggal 13 Mei 2019.
- Atma, Y. 2016. Angka Lempeng Total (ALT), Angka Paling Mungkin (APM) Dan Total Kapang Khamir Sebagai metode Analisis Sederhana Untuk Menentukan Standar Mikrobiologi Pangan Olahan Posdaya. *Jurnal Teknologi*. 8(2):34-54. Available At: https://www.researchgate.net/publication/318484947_angka_lempe ng_total_alt_angka_paling_mungkin_apm_dan_total_kapang_khamir_se bagai_metode_analisis_sederhana_untuk_menentukan_standar_mikro bio logi_pangan_olahan_posdaya. diakses Tanggal 10 Mei 2019.
- Azwar, S. 2016. *Metodologi Penelitian*. Pertama. Yogyakarta: Rineka Cipta, halaman 74.
- BPOM. 2016. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 16 Tahun 2016 Tentang Kriteria Mikrobiologi Dalam Pangan Olahan*. Available at: http://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2016/PerKa_BPOM_No_16_Tahun_2016_tentang_Kriteria_Mikrobiologi_dalam_Pangan_Ola han.pdf. diakses tanggal 1 Januari 2019.
- BSN. 2009. SNI nomor 7388 tentang *Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan*, *Badan Standardisasi Indonesia*, p. 17. Available at: https://www.academia.edu/9959536/SNI-7388-2009_Batasan_Maksimum_Cemaran_Mikroba_dalam_pangan. diakses tanggal 30 September 2018.

- Cahyaningsih, C. T., Kushadiwijaya, H. dan Tholib, A. 2009. Hubungan Higiene Sanitasi dan Perilaku Penjamah Makanan dengan Kualitas Bakteriologi Peralatan Makanan di Warung Makan. *Jurnal Kualitas Pangan Pariwisata*. 25(4): 180–188. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/163675-ID-hubungan-higiene-sanitasi-dan-perilaku-p.pdf>. diakses tanggal 8 Mei 2019.
- Cakrawati, D., dan Mustika NH. 2014. *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Kedua. Bandung: Alfabeta, halaman 12-14.
- Cappuccino, J.G, dan Sherman, N. 2009. *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. 8th edn. Edited by J. Manurung. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, halaman 56-58.
- Dewi, A. K. 2013. Isolasi , Identifikasi dan Uji Sensitivitas Staphylococcus aureus terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita. *Jurnal Mikrobiologi Pangan*. 31(2), pp. 138–150. Available at: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/vFile/300798/12108>. diakses tanggal 13 Mei 2019.
- Ernawati. 2012. Efek Antioksidan Asap Cair Terhadap Stabilitas Oksidasi Ikan Tuna Asap Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya*. 13(2): 854-863. Available at: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/48>. diakses tanggal 16 Mei 2019.
- Indraswati, D. 2016. *Kontaminasi Makanan*. Ponorogo: Forum Ilmiah kesehatan, halaman 10-15.
- Indriani, D. K. 2010. Perbandingan Metode Pengujian E. coli Secara Konvensional dan Cepat Pada Sampel Air. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 4(2): 38–119. Available at: <http://docplayer.info/36253643-Perbandingan-metode-pengujian-e-coli-secara-konvensional-dan-cepat-pada-sampel-air-dwi-kusuma-indriani.html>. diakses tanggal 12 Mei 2019.
- Irianto, K. 2014. *Bakteriologi Medis, Mikologi Medis*. Pertama. Edited by F. Zuhendri. Bandung: Alfabeta, halaman 25-26.

- Isnawati. 2012. Hubungan Higiene Sanitasi Keberadaan Bakteri Coliform dalam Es Jeruk di Warung Makanan kelurahan Tembalang Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(1): 1–13. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/18849-ID-hubungan-higiene-sanitasi-keberadaan-bakteri-coliform-dalam-es-jeruk-di-warung-m.pdf>. diakses tanggal 11 Mei 2019.
- Jawetz, Melnick and Adelberg. 2010. *Mikrobiologi Kedokteran*. Ahli bahasa: Aryadhito Widhi Nugroho. edisi: 25. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, halaman 68-69.
- Karimela, E. J., F.G. Ijong., dan H.A. Dien. 2017. Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang di Isolasi dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. *Jurnal Mikrobiologi Pangan*. 20(1): 1–11. Available at: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/viewFile/16506/12108>. diakses tanggal 8 Januari 2019.
- Kementerian Kesehatan RI. 2003. Pedoman Persyaratan Hygiene olahan ikan. Available at: [http://pdk3mi.org/file/download/KMK No. 942 ttg Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi olahan ikan.pdf](http://pdk3mi.org/file/download/KMK%20No.%20942%20ttg%20Pedoman%20Persyaratan%20Hygiene%20Sanitasi%20olahan%20ikan.pdf). diakses tanggal 12 Mei 2019.
- Kuncoro, E.K., dan F.E. Ardi Wiharto. 2009. *Ensiklopedia Populer Ikan Air Laut*, Yogyakarta : Lily Publisher, halaman. 100.
- Kobajashi, T., Isamu, dan H. Purnomo. 2012. Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik pada Ikan Cakalang Asap. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 13(2): 105-110. Available at: <http://docplayer.info/36253643-Perbandingan-metode-pengujian-e-coli-secara-konvensional-dan-cepat-pada-sampel-air-dwi-kusuma-indriani.html>. diakses tanggal 17 Mei 2019.
- Kordi, M.G.H. 2011. *Buku Pintar Budi Daya 32 Ikan Laut Ekonomis*, Yogyakarta: Lily Publishier, halaman. 323-324
- Laluraa, F.H., H.J. Lohoo, dan H.W. Mewengkang. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Ikan Gurame Asap di Beberapa Resto di Kota Manado. *Media Teknologi Hasil Perikanan*. 2(1): 7-9. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/3071>. Diakses tanggal 16 Mei 2019.
- Madra, I.K., dan I.M. Sujaya. 2010. *Kedonganan Bangkit*. Kiprah LPD Desa Adat Kedonganan. Bali, Indonesia: Booklet of LPD Desa Adat Kedonganan.

- Maghfiroh, F., Kurtini, T., dan K. Nova. 2015. Pengaruh Dosis Larutan Vitamin B Kompleks Sebagai Bahan Daya Tetas, Dan Kematian Embrio. *Jurnal Ilmu Farmasi Bioteknologi*. 3(1): 256–261. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/233316-pengaruh-dosis-larutan-vitamin-b-komplek-8d75e729.pdf>. diakses tanggal 8 Januari 2019.
- Ningsih, R. 2014. Penyuluhan Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman, serta Kualitas Makanan yang Dijajakan Pedagang di Kota Lingkungan SDN Kota Samarinda. *Jurnal Mikrobiologi Universitas Padjajaran*. 6(1): 64–72. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/3071>.diakses tanggal 1 Oktober 2019.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. C. S. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), halaman 105-108.
- Puspitaningtyas, R. 2015. Upaya Penjamah Makanan dalam Menjaga Kualitas Ditinjau dari Aspek Food Safety pada Warung Makan di Sekitar Universitas Negeri Semarang. Available at: <http://lib.unnes.ac.id/20323/1/6411411124-S.pdf>. diakses tanggal 20 September 2018.
- Radji, M. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Cetakan 2011. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, halaman 45-47.
- Restianti, H. 2009. *Menerapkan Hidup Sehat: Kuman di Sekitar Kita*. Bandung: Sarana Ilmu Pustaka, halaman 15-18.
- Sandres, E.R. 2012. Aseptic Laboratory Techniques: Plating Methods. *Journal of Visualized Experiments*. 3(5): 1–18. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4846335/>. diakses tanggal 2 Januari 2019.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono , dan MP. Sari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor, halaman 56-68.
- Sugiyono. 2011. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Edisi 2. Bandung: Alfabeta.

- Sukoyo, Yahya, dan Mimit, 2010. Teknologi Alat Pengolahan Bahan Pangan, Alat Pengasap Ikan. *Jurnal Agromikrobiologi*. 13(4): 45-67. Available at: <http://repository.ung.ac.id/get/karyailmiah/1579/hki-ciptaan-buku-mekanisme-pengasapan-ikan.pdf>. diakses tanggal 8 Januari 2019.
- Sumaryanto, H., J. Santoso., dan T. Muhandiri. 2010. Pengembangan Teknologi Pengasapan Ikan Yang Efisien Menggunakan Bahan Baku Lokal Dan Berorientasi Pasar Dengan UKM Sebagai Sentra Pengembangan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 3(1): 13-16. Available at: www.elib.pdii.lipi.go.id/katalog/index.php/searchkatalog/byId/270175. diakses tanggal 11 Januari 2019.
- _____. 2010. *Staphylococcus* sp. pada Ikan Layang (*Decapterus russelii*) Asap Pineuhe Produk Khas Sangihe. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 1(2): 60-63. Available at: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/viewFile/16506/12108>. diakses tanggal 17 Mei 2019.
- Sofiana, E. 2012. Hubungan Higiene dan Kualitas dengan Kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada Jajanan di Sekolah Dasar Kecamatan Tapos Depok Tahun 2012. pp. 44-53. Available at: http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20319719-S-PDF-Erna_Sofiana.pdf. diakses tanggal 10 Mei 2019.
- Swastawati, F., B. Cahyono., I. Setiono., dan R.A. Kurniasih. 2018. Penguatan Usaha Pengasapan Ikan “ Kub Asap Indah ”, Desa Wonosari , Kecamatan Bonang,, Kabupaten Demak Dengan Teknologi Pengemasan Vakum . Available at: https://www.researchgate.net/publication/324907299_Penguatan_Usaha_Pengasapan_Ikan_Kub_Asap_Indah_Desa_Wonosari_Kecamatan_Bonang_Kabupaten_Demak_Dengan_Teknologi_Pengemasan_Vakum. diakses tanggal 8 Januari 2019.
- Triharyuni, S., dan B.I. Prisantoso. 2012. Komposisi Jenis Dan Sebaran Ukuran Tuna Hasil Tangkapan Longline Diperairan Samudera Hindi Selatan Jawa. *Jurnal Sainstek Perikanan*. 8(1). Available at: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiAl8je5fnfAhXGiHAKHYVIDOYQFjAAegQICBAC&url=https%3A%2F%2Fjournal.undip.ac.id%2Findex.php%2Fsainstek%2Farticle%2Fdownload%2F6769%2F5535&usg=AOvVaw3RXjaPKJC LkDnVry7WvtKC>. diakses tanggal 17 Januari 2019.

- Totelesi, H. 2011. Tinjauan Pengetahuan, Sikap dan Praktek Penjamah Makanan Tentang Keamanan Pangan dan Sanitasi di Rumah makan Sekitar Kmpus IPB Darmaga. Available at: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/47373/I11hto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. diakses tanggal 9 Mei 2019.
- Tutuarima, T. 2016. Angka Lempeng Total pada Ikan Ikan Tuna Asap di Pasar Panorama Kota Bengkulu. *Jurnal Agroindustri*. 6(1): 28-33. Available at: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiAl8je5fnfAhXGiHAKHYVIDOYQFjAAegQICBAC&url=https%3A%2F%2Fjournal.undip.ac.id%2Findex.php%2Fsaintek%2Farticle%2Fdownload%2F6769%2F5535&usg=AOvVaw3RXjaPKJCLkDnVry7WvtKC>. diakses tanggal 17 Mei 2019.
- Ulina Sirait, Efni. 2010. Hygiene Sanitasi Pengolahan Dan Pemeriksaan Escherichia Coli Dalam Susu Kedelai Pada Usaha Kecil Di Kota Medan. Available at: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/14632/10E00288.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. diakses tanggal 12 Mei 2019.
- Wijaya, K. 2015. Masa Depan Pariwisata Bali (Perspektif Permasalahan Dan Solisinya. *Jurnal Riset dan Ekonomi Manajemen*, 15(1): 118–135. Available at: <http://jrem.iseisby.or.id/index.php/id/article/downloadSuppFile/12/9>. diakses tanggal 10 Januari 2019
- Yaswir, R., dan I. Ferawati. 2012. Fisiologi dan gangguan keseimbangan natrium, kalium dan klorida serta pemeriksaan laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 1(2): 34-38. Available at: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/48>. diakses tanggal 10 Januari 2019.

Lampiran 1.

Hasil Wawancara

No	Sampel	Karakteristik Ikan Tuna Asap				
		Bentuk	Warna	Tekstur	Jenis ikan tuna yang digunakan	Lama Pengasapan
1	ITA 1	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	5 jam
2	ITA 2	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	4 jam
3	ITA 3	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	4 jam
4	ITA 4	Utuh	Coklat keabu-abuan	Lembek	ITA sirip kuning	2 jam
5	ITA 5	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	4 jam
6	ITA 6	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	4 jam
7	ITA 7	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	5 jam
8	ITA 8	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	4,5 jam
9	ITA 9	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	4 jam
10	ITA 10	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	5 jam
11	ITA 11	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	5 jam
12	ITA 12	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	4 jam
13	ITA 13	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	5 jam
14	ITA 14	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	5 jam
15	ITA 15	Utuh	Coklat keabu-abuan	Lembek	ITA sirip kuning	2 jam
16	ITA 16	Utuh	Kuning Keemasan	Padat	ITA sirip kuning	4 jam

Lampiran 2.

Hasil Observasi Keadaan Fisik Ikan Tuna Asap

No	Kode Sampel	Keadaan Fisik Ikan Tuna Asap		
		Ikan tuna asap yang dijual berlendir	Ikan tuna asap yang dijual berubah warna	Ikan tuna asap yang dijual dalam kemasan utuh (tidak rusak)
1	ITA 1	Tidak	Tidak	Tidak
2	ITA 2	Tidak	Tidak	Tidak
3	ITA 3	Tidak	Tidak	Tidak
4	ITA 4	Ya	Ya	Ya
5	ITA 5	Tidak	Tidak	Tidak
6	ITA 6	Tidak	Tidak	Tidak
7	ITA 7	Tidak	Tidak	Tidak
8	ITA 8	Tidak	Tidak	Tidak
9	ITA 9	Tidak	Tidak	Tidak
10	ITA 10	Tidak	Tidak	Tidak
11	ITA 11	Tidak	Tidak	Tidak
12	ITA 12	Tidak	Tidak	Tidak
13	ITA 13	Tidak	Tidak	Tidak
14	ITA 14	Tidak	Tidak	Tidak
15	ITA 15	Ya	Ya	Ya
16	ITA 16	Tidak	Tidak	Tidak

Lampiran 3.

Hasil Observasi Warna Ikan Tuna Asap Sebelum dan Sesudah Dijajakan

No	Kode Sampel	Observasi Warna Ikan Tuna Asap Sebelum dan Sesudah Dijajakan	
		Sebelum Dijajakan	Sesudah Dijajakan
1	ITA 1	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
2	ITA 2	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
3	ITA 3	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
4	ITA 4	Kuning Keemasan	Coklat Keabu-abuan
5	ITA 5	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
6	ITA 6	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
7	ITA 7	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
8	ITA 8	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
9	ITA 9	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
10	ITA 10	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
11	ITA 11	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
12	ITA 12	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
13	ITA 13	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
14	ITA 14	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan
15	ITA 15	Kuning Keemasan	Coklat keabu-abuan (cenderung krem)
16	ITA 16	Kuning Keemasan	Kuning Keemasan

Lampiran 4.

Angka Lempeng Total pada Ikan Tuna Asap
di Pasar Kedonganan

No	Kode Lab	Hasil Pemeriksaan						Standar	Keterangan
		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	$\frac{(\sum-C) \times 10 + (\sum-C) \times 100 + (\sum-C) \times 1000}{\sum.P}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ITA 01	30	15	10	8	4	29×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
2	ITA 02	40	28	13	1	0	39×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
3	ITA 03	54	24	20	10	2	53×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
4	ITA 04	67	28	10	5	1	66×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
5	ITA 05	30	22	12	8	4	29×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
6	ITA 06	30	13	15	1	0	29×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
7	ITA 07	45	5	0	0	0	44×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	ITA 08	54	24	20	10	2	53×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
9	ITA 09	41	4	0	0	0	40×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
10	ITA 10	30	7	0	0	0	29×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
11	ITA 11	30	21	12	7	3	29×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
12	ITA 12	52	0	0	0	0	51×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
13	ITA 13	30	20	10	5	0	29×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
14	ITA 14	54	14	10	7	2	53×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
15	ITA 15	>300	>300	62	20	0	61×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
16	ITA 16	30	22	12	8	4	29×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat

Lampiran 5.

Hasil Pemeriksaan Identifikasi *Staphylococcus aureus*
pada Ikan Tuna Asap di Pasar Kedonganan

No	Kode Sampel	Media BAP	Pewarnaan Gram	Media MSA	Katalase	Koagulase	Kategori
1	ITA 01	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
2	ITA 02	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
3	ITA 03	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
4	ITA 04	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Staphylococcus aureus
5	ITA 05	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
6	ITA 06	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
7	ITA 07	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
8	ITA 08	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Negatif
9	ITA 09	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
10	ITA 10	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
11	ITA 11	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
12	ITA 12	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
13	ITA 13	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
14	ITA 14	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
15	ITA 15	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	Staphylococcus aureus
16	ITA 16	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Lampiran 6.

STANDAR NASIONAL INDONESIA 7388 TAHUN 2015
BATAS MAKSIMUM CEMARAN MIKROBA DALAM PANGAN

No. kat pangan	Kategori pangan	Jenis cemaran mikroba	Batas maksimum
09.2.5	Ikan dan produk perikanan termasuk moluska, krustase dan ekinodermata yang diasap, dikeringkan, difermentasi dengan atau tanpa garam		
	Ikan dan produk perikanan termasuk moluska, krustase dan ekinodermata yang diasap dengan atau tanpa garam	ALT (30 ⁰ C, 72 jam)	5x10 ⁵ koloni/g
		APM <i>Escherichia coli</i>	<3/g
		<i>Salmonella sp</i>	negatif/25g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1x10 ³ koloni/g
		Kapang	<1x10 ² koloni/g
	Ikan dan produk perikanan termasuk moluska, krustase dan ekonodermata yang dikeringkan dengan atau tanpa garam	ALT (30 ⁰ C, 72 jam)	1x10 ⁵ koloni/g
		APM <i>Escherichia coli</i>	<3/g
		<i>Salmonella sp</i>	negatif/25g
		<i>Vibrio cholerae</i>	negatif/25g
	Ikan dan produk perikanan termasuk moluska, krustase dan ekonodermata yang difermentasi dengan atau tanpa garam	APM <i>Escherichia coli</i>	<3/g
		<i>Salmonella sp</i>	negatif/25g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1x10 ³ koloni/g
		<i>Vibrio cholerae</i>	negatif/25g
	Ikan dan produk perikanan termasuk moluska, krustase dan ekonodermata yang difermentasi dengan atau tanpa garam	ALT aerob termopilik (30 ⁰ C, 72 jam)	<1x10 ¹ koloni/g
		ALT anaerob (30 ⁰ C, 72 jam)	<1x10 ¹ koloni/g
		<i>Clostridium sp</i>	negatif/g

Lampiran 7.

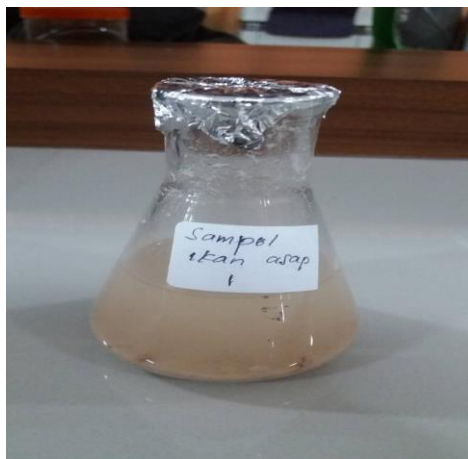
Foto-foto Hasil Kegiatan



Gambar 1. Salah satu tempat penjualan ikan tuna asap di Pasar Kedonganan



Gambar 2. Ikan tuna asap yang dijual di Pasar Kedonganan



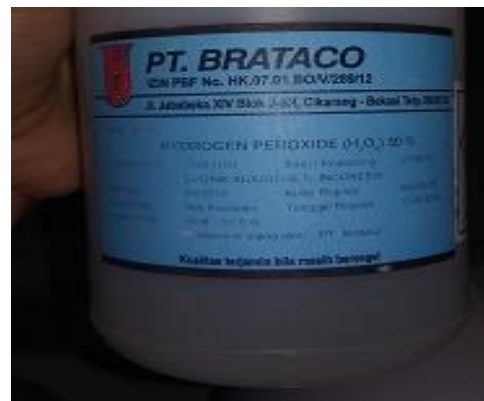
Gambar 3. Ikan tuna asap yang telah diencerkan dengan NaCl 0,9%



Gambar 4. Kondisi Pasar Kedonganan



Gambar 5. Media BAP, MSA, dan PCA



Gambar 6. Hidrogen Peroksida yang digunakan pada uji katalase



Gambar 7. Sampel ditimbang menggunakan neraca analitik



Gambar 8. Larutan NaCl 0,9% yang digunakan untuk melarutkan sampel



Gambar 9. Proses penanaman sampel ke media PCA



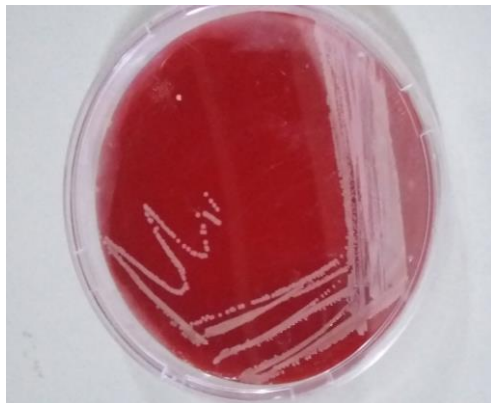
Gambar 10. Hasil kultur pada media PCA



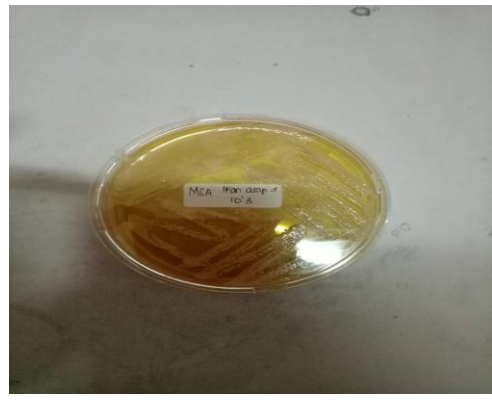
Gambar 11. Hasil kultur media BAP pada sampel ITA 4



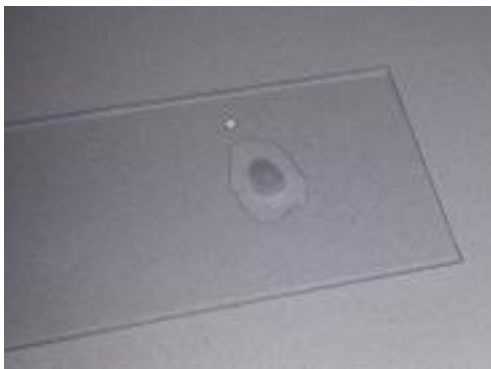
Gambar 12. Hasil kultur media MSA pada sampel ITA 4



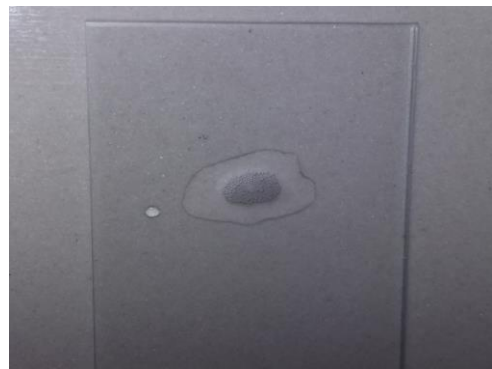
Gambar 13. Hasil kultur media BAP pada sampel ITA 15



Gambar 14. Hasil kultur media MSA pada sampel ITA 15



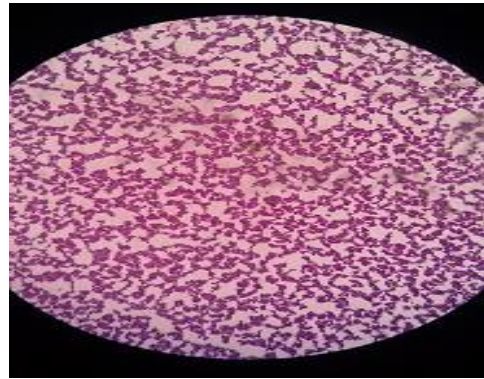
Gambar 15. Hasil uji katalase positif pada sampel ITA 4



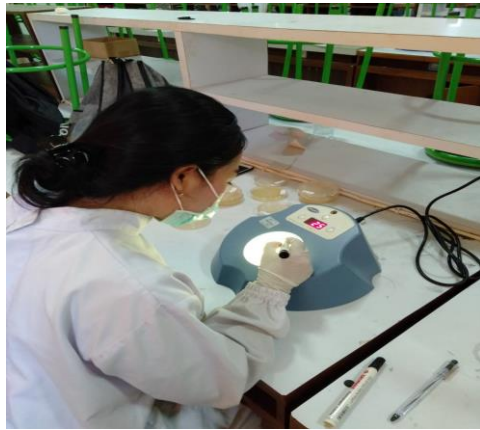
Gambar 16. Hasil uji katalase positif pada sampel ITA 15



Gambar 17. Hasil uji koagulase positif pada sampel ITA 4 dan ITA 15



Gambar 18. Hasil pewarnaan gram pada sampel ITA 4 dan ITA 15



Gambar 19. Perhitungan angka lempeng total ikan tuna asap dengan *colony counter*



Gambar 20. Salah satu tempat pengasapan ikan tuna asap pada salah satu pedagang

Lampiran 8.

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
 BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
 SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
 POLITEKNIK KESEHATAN DENPASAR
 JURUSAN ANALIS KESEHATAN
 Alamat: Jl. Samrat Nyo 1 Subakarya, Denpasar, Telp. 0361 740977, Fax. 0361 710448
 Website: www.poltekkes.denpasar.ac.id/fakaliskesehatan
 Email: analis.kesehatan@denpasar1.wahana.co.id



LABORATORIUM BAKTERIOLOGI JURUSAN ANALIS KESEHATAN

DATA HASIL PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH

Perihal : Pengujian Angka Lempeng Total dan Identifikasi *Staphylococcus aureus*
 Nama Peneliti : Putu Widya Widhiastuti
 Judul Penelitian : Angka Lempeng Total dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Ikan Tuna Asap di Pasar Kedonganan

Tabel 1. Angka Lempeng Total

No	Kode Lab	Hasil Pemeriksaan						Standar	Keterangan
		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	ALT		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ITA 01	30	15	10	8	4	29×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
2	ITA 02	40	28	13	1	0	39×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
3	ITA 03	54	24	20	10	2	53×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
4	ITA 04	67	28	10	5	1	66×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
5	ITA 05	30	22	12	8	4	29×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
6	ITA 06	30	13	15	1	0	29×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
7	ITA 07	>300	>300	62	20	0	61×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
8	ITA 08	54	24	20	10	2	53×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
9	ITA 09	41	4	0	0	0	40×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
10	ITA 10	30	7	0	0	0	29×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat
11	ITA 11	30	21	12	7	3	29×10 ¹	< 10 ⁶	Memenuhi syarat

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ITA 12	52	0	0	0	0	51×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
13	ITA 13	30	20	10	5	0	29×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
14	ITA 14	54	14	10	7	2	53×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
15	ITA 15	45	5	0	0	0	44×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat
16	ITA 16	30	22	12	8	4	29×10^1	$< 10^6$	Memenuhi syarat

Tabel 2. Hasil Identifikasi *Staphylococcus aureus*

No	Kode Sampel	Media BAP	Pewarnaan Gram	Media MSA	Katalase	Koagulase	Kategori
1	ITA 01	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
2	ITA 02	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
3	ITA 03	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
4	ITA 04	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
5	ITA 05	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
6	ITA 06	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
7	ITA 07	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
8	ITA 08	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	<i>Staphylococcus aureus</i>
9	ITA 09	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
10	ITA 10	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
11	ITA 11	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
12	ITA 12	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
13	ITA 13	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
14	ITA 14	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
15	ITA 15	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif	<i>Staphylococcus aureus</i>

16	ITA 16	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
----	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Mengetahui,


a.n Ketua Jurusan Analis Kesehatan

Ka. Sub Unit Laboratorium,


Putu Rinawati, A.Md.AK.,S.Si
NIP. 198512242010122003



Denpasar, 17 Mei 2019

Penanggungjawab Laboratorium Bakteriologi,


Burhannuddin, S.Si.,M.Biomed
NIP. 198602282009121003

Lampiran 9.

Surat Ijin Penelitian Kode Etik Politeknik Kesehatan Denpasar

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SDM KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN DENPASAR
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) 

Alamat : JL Sanitasi No 1 Sidakarya Denpasar Selatan
Telp : (0361) 710447 FAX : (0361) 710448
Website: www.poltekkes-denpasar.ac.id

PERSETUJUAN ETIK /
ETHICAL APPROVAL
Nomor : LB.02.03/EA/KEPK/ 0017 /2019

Yang bertandatangan di bawah ini Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Denpasar, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :


UJI ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI *Staphylococcus aureus* PADA IKAN TUNA ASAP DI PASAR KEDONGANAN


yang mengikutsertakan manusia sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana/Peneliti Utama :

PUTU WIDYA WIDHIASTUTI

LAIK ETIK. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa maksimum selama 1 (satu) tahun

Pada akhir penelitian, peneliti menyerahkan laporan akhir kepada KEPK-Poltekkes Denpasar. Dalam pelaksanaan penelitian, jika ada perubahan dan/atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kaji etik penelitian (amandemen protokol)

Denpasar, 31 Januari 2019
Ketua,

Putu Gede Putra Yasa, S.Kp, M.Kep, Sp.MB



Lampiran 10.

Surat Ijin Penelitian Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu



PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jalan Raya Puputan, Niti Mandala Denpasar 80235
Telp./Fax (0361) 243804/256905
website: www.dpmpmptsp.baliprov.go.id e-mail: dpmpmptsp@baliprov.go.id

Nomor : 070/05780/DPMPTSP-B/2019
Lampiran : -
Perihal : Rekomendasi

Kepada
Yth: Bupati Badung
cq. Kepala Badan Kesbang Pol
dan Linmas Kabupaten
Badung
di -
Tempat

- I. Dasar
- Peraturan Gubernur Bali Nomor 33 Tahun 2018 Tanggal 15 Mei 2018 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu dan Peraturan Gubernur Bali Nomor 45 Tahun 2018 Tanggal 21 Juni 2018 Tentang Tata Cara Penerbitan Perizinan dan Non Perizinan pada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu.
 - Surat Permohonan dari Putu Widya Widhiastuti Nomor PP.08.02/034/080/2019, tanggal 30 Januari 2019, Perihal Permohonan Izin Penelitian.
- II. Setelah mempelajari dan meneliti rencana kegiatan yang diajukan, maka dapat diberikan Rekomendasi kepada:
- Nama : PUTU WIDYA WIDHIASTUTI
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Jalan Graha Taman Sari no. 8 Tanjung Benoa
Judul/bidang : Uji Angka Lempeng Total dan Identifikasi Staphylococcus aureus pada Ikan Tuna Asap di Pasar Kedonganan
Lokasi Penelitian : Pasar Kedonganan
Jumlah Peserta : 1 Orang
Lama Penelitian : 3 Bulan (28 Feb 2019 s/d 30 May 2019)
- III. Dalam melakukan kegiatan agar yang bersangkutan mematuhi ketentuan sebagai berikut:
- Sebelum melakukan kegiatan agar melaporkan kedatangannya kepada Bupati/Walikota setempat atau pejabat yang berwenang
 - Tidak dibenarkan melakukan kegiatan yang tidak ada kaitannya dengan bidang/judul Penelitian. Apabila melanggar ketentuan Rekomendasi/Ijin akan dicabut dihentikan segala kegiatannya.
 - Mentaati segala ketentuan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat dan budaya setempat.
 - Apabila masa berlaku Rekomendasi/Ijin ini telah berakhir, sedangkan pelaksanaan kegiatan belum selesai, maka perpanjangan Rekomendasi/Ijin agar ditujukan kepada instansi pemohon.
 - Menyerahkan hasil kegiatan kepada Pemerintah Provinsi Bali, melalui Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bali dan Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Bali

Denpasar, 19 Februari 2019

a.n. GUBERNUR BALI
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI BALI



IZIN INI DIKENAKAN
TARIF Rp 0,-

Tembusan kepada Yth :

- Kepala Badan Kesbangpol Provinsi Bali
- Yang Bersangkutan

Lampiran 11.

**Surat Ijin Penelitian Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Badung**



**PEMERINTAH KABUPATEN BADUNG
BADAN KESATUAN BANGSA, DAN POLITIK
(LANTAI 1, 2 DAN 3)
PUSAT PEMERINTAHAN MANGUPRAJA MANDALA
Jalan Raya Sempidi - Badung, Telp. Fax (0361) 9009252
MANGUPURA 80351**

Nomor : 070 / 212 / Kesbang
Lamp : -
Perihal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Pasar Kedonganan , Kuta Selatan
di-

Tempat.

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pemerintah Provinsi Bali, tertanggal 19 Pebruari 2019 Nomor 070/05780/DPMPTSP-B/2019, Perihal Rekomendasi, maka Bupati Badung memberikan ijin mengadakan Penelitian/Survey/Studi Perbandingan/KKN/ KKL/PKL kepada :

Nama : PUTU WIDYA WIDHIASTUTI
Pekerjaan/Jabatan : Mahasiswa
Nama Kampus : Politeknik Kesehatan Denpasar
Alamat Kampus : Jl. Sanitasi No. 10 Sidakarya Densel.
Tempat Tinggal : Jl. Graha Taman Sari No. 8 Tanjung Benoa .
Bidang/Judul : UJI ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI STAHYLOCOCCUS AUREUS PADA IKAN TUNA ASAP DI PASAR KEDONGANAN.
Lokasi : Pasar Kedonganan.
Jumlah Peneliti : 1 (satu) orang.
Tujuan : Penelitian
Lama Penelitian : 3 (tiga) bulan, (28 Pebruari s/d 30 Mei 2019)

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Sebelum mengadakan Penelitian/Survey/Studi Perbandingan/KKN/KKL/PKL agar melapor kepada Instansi tersebut pada tembusan surat ini.
2. Saat mengadakan Penelitian/Survey/Studi Perbandingan/KKN/KKL/PKL agar mentaati dan menghormati ketentuan yang berlaku di wilayah setempat.
3. Selesai mengadakan Penelitian/Survey/Studi Perbandingan/KKN/KKL/PKL agar melapor kembali kepada Pemerintah Kabupaten Badung.
4. Menyerahkan 1 (satu) eksemplar hasil Penelitian /Survey /Studi Perbandingan/KKN/KKL/PKL tersebut kepada Pemerintah Kabupaten Badung (Kepala Badan Kesatuan Bangsa, dan Politik)
5. Tidak diperkenankan melakukan kegiatan di luar tujuan yang telah ditetapkan, yang melanggar akan dicabut surat ijinnya dan ke giatannya dihentikan.

Dikeluarkan di : Mangupura

Pada tanggal : 25 Pebruari 2019

An. Bupati Badung
Kepala Badan Kesbang, dan Pol.
Kabupaten Badung

DRS. I NYOMAN SUENDI.

Pembinia Utama Muda
NIP. 19660211 198908 1 001

TEMBUSAN disampaikan kepada:

1. Kapolresta Denpasar
2. Dan Dim 1611/Badung di Denpasar.
3. Inspektur Kabupaten Badung di Mangupura.
4. Yang Bersangkutan.