

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN ANGKA KUMAN PADA ALAT MAKAN PIRING DAN
SENDOK YANG DIGUNAKAN OLEH PEDAGANG MAKANAN DI KANTIN
SEKOLAH DAN PERGURUAN TINGGI KESEHATAN SAMARINDA**



Di Susun Oleh:

CHOIRIL SUCHOWANTO

NIM: 12.0688.106.03

PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA

SAMARINDA

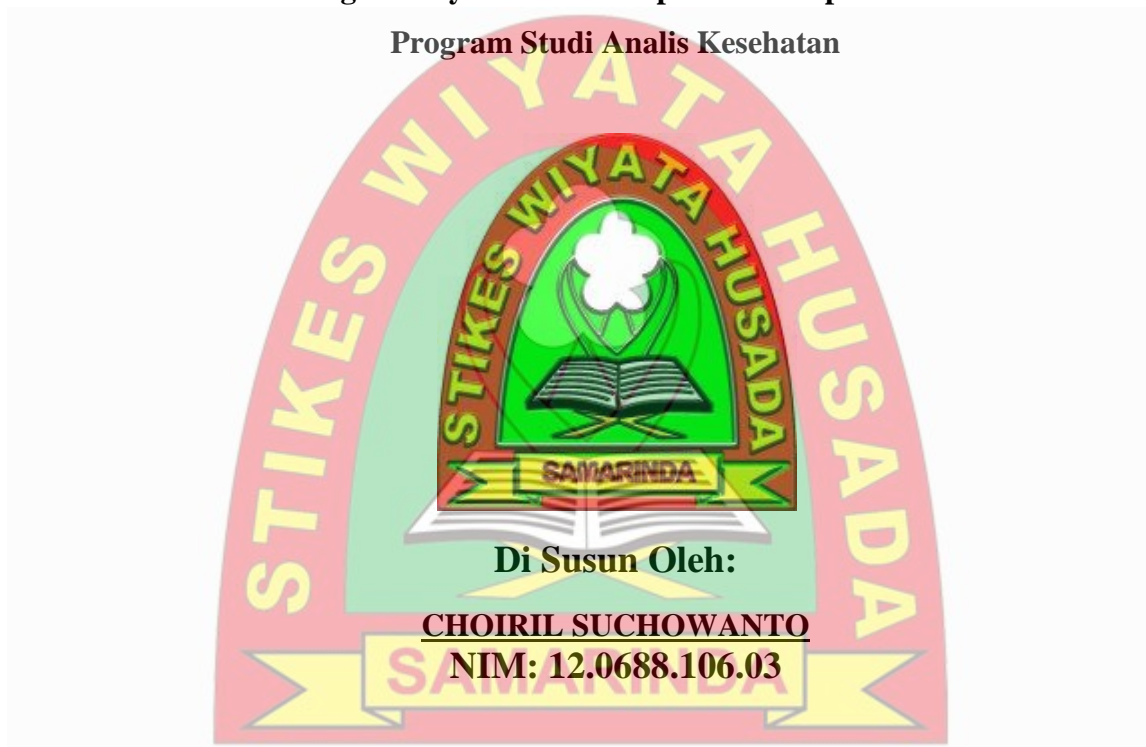
2015

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN ANGKA KUMAN PADA ALAT MAKAN PIRING DAN
SENDOK YANG DIGUNAKAN OLEH PEDAGANG MAKANAN DI KANTIN
SEKOLAH DAN PERGURUAN TINGGI KESEHATAN SAMARINDA**

Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Diploma III

Program Studi Analisis Kesehatan



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2015

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN ANGKA KUMAN PADA USAP ALAT MAKAN PIRING DAN
SENDOK YANG DIGUNAKAN DI KANTIN SEKOLAH DAN PERGURUAN
TINGGI KESEHATAN DI SAMARINDA

Disusun Oleh :

CHOIRIL SUCHOWANTO
12.0688.106.03

Telah Di Pertahankan Didepan Dewan Penguji
Pada tanggal 1 juni 2015

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. Huzaimah SKM
NIDN : 19700727.199002.2.002 (.....)
2. Kamil SKM, M.Si
NIDN : 11.1508.75.01 (.....)
3. Siti Raudah, S.Si
NIDN : 113072.85.10.02 (.....)

Mengetahui,

Ketua
STIKES Wiyata Husada Samarinda

Ketua Program Studi
DIII Analisis Kesehatan
STIKES Wiyata Husada Samarinda



Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep
NIK : 113072.74.13.045

Zaenal Adi Susanto, ST.
NIK : 113072.90.11.028

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim,,,

*Rasa syukur yang teramat besar saya panjatkan kepada Allah SWT.
Yang telah memberikan saya karunia yang begitu indah berupa kemudahan,
kesehatan dan lain lain sehingga saya berkesempatan menyelesaikan
Karya Tulis Ilmiah ini.*

*Karya kecil ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya
Ayahanda Choiron dan Ibunda Sulasri, S.Pd A210 serta kedua adik
tercinta Firda Anisa dan Lala, terimakasih atas segala dukungan,
bantuan, kasih sayang, serta do'a yang selalu mengalir tiada hentinya
sehingga dapat menjadi jembatan perjalanan hidupku.*

Untuk Sahabat - Sahabatku

Para wanita – wanita gila Cice, Dewi, Siti, Uwik, terimakasih telah menemani dan memberi semangat sehingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini dan teruntuk para anggota Lion King Community : Panjul, Raymond, Wahyu, Dio, Tessar, Bale, Agung, Heronis, Deni, kalian luar biasa biarpun kadang susah bareng, seneng sendiri
happy 04.20...

Untuk seluruh keluarga besar Analis Kesehatan '12 terimakasih atas semangat, motivasi, bantuan dalam segala hal, perjuangan dan solidaritas yang selama ini telah kita jalani bersama. Kalian adalah keluarga kedua yang kumiliki. Semoga kita akan selalu mengingat setiap moment bahagia yang pernah kita lalui.

ABSTRAK

Choiril Suchowanto, dengan judul penelitian "Gambaran Angka Kuman Pada Alat Makan Piring dan Sendok di Kantin Sekolah dan Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda". Dibawah bimbingan Bapak Kamil, M.Si dan Ibu Siti Raudah S.Si.

Untuk mendapatkan Makanan dan minuman yang memenuhi syarat kesehatan haruslah diadakan pengawasan terhadap *hygiene* dan sanitasi makanan dan minuman utamanya adalah usaha diperuntukan untuk umum seperti restoran, rumah makan ataupun pedagang kaki lima mengingat bahwa makanan dan minuman merupakan media yang potensial dalam penyebaran penyakit.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui angka kuman pada alat makan (piring dan sendok) yang di gunakan di kantin sekolah dan perguruan tinggi kesehatan di samarinda.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2015. Populasi dalam penelitian ini adalah kantin yang terdapat di sekolah dan perguruan tinggi kesehatan di samarinda yang berjumlah 6 kantin dari 6 sekolah dan perguruan tinggi kesehatan. Sedangkan pemeriksaan sampel usap alat makan dilakukan pada UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kal-Tim.

Hasil penelitian angka kuman yang di dapat dari dari 6 sampel usap alat makan piring dan 6 sampel usap alat makan sendok pada kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan samarinda pada piring didapat angka kuman berkisar 8-157 CFU/cm² dan pada sendok berkisar 12-1029 CFU/cm². Angka kuman tersebut tidak memenuhi syarat baku mutu standar Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yaitu 0 cfu/cm².

Kata kunci : *Angka kuman dan alat makan*

RIWAYAT HIDUP



Choiril Suchowanto lahir di Kutai pada tanggal 7 Oktober 1994. Agama Islam, suku Jawa, Kewarganegaraan Indonesia, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Choiron dan Ibu Sulasri. Bertempat tinggal di desa Karang Tunggal L 2 blok C RT 10 Kecamatan Tenggarong Seberang.

Riwayat pendidikan Sekolah Dasar Negeri 021 pada tahun 2000, melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di Pondok Pesantren Ibaddurahman pada tahun 2006, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA YPM Diponegoro pada tahun 2009.

Memasuki jenjang pendidikan Diploma III Program Studi Analis Kesehatan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda pada tahun 2012. Selama perkuliahan pada bulan September sampai Oktober 2014 melakukan Praktek Belajar Klinik (PBK) I di Puskesmas Loa Ipuh selama dua minggu. Pada bulan Januari sampai bulan Maret 2015 melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RSUD A.M Parikesit Tenggarong.



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga tugas penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Angka Kuman Pada Usapan Alat Makan Piring Dan Sendok Yang Digunakan Oleh Pedagang Makanan Di Kantin Sekolah Dan Perguruan Tinggi Kesehatan Samarinda” dapat terselesaikan. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Diploma III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari para pembimbing, yaitu bapak Kamil S. KM M.Si selaku pembimbing 1. Ibu Siti Raudah S,Si selaku pembimbing II, yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

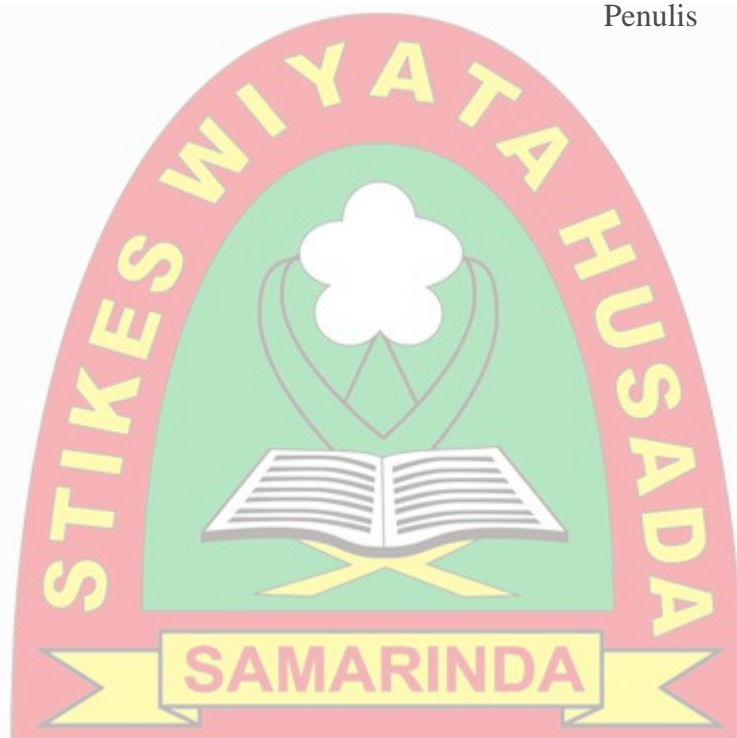
Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih juga kepada:

1. Bapak H. Mujito selaku ketua yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Edy Mulyono selaku ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Huzaimah SKM selaku Tim Penguji pada seminar Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Seluruh Staf dan Dosen STIKES Wiyata Husada Samarinda yang telah terlibat dalam penyusunan dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan doa tulus, semangat, motivasi, maupun bantuan berupa materi.
6. Yang terakhir ucapan terima kasih penulis sampaikan kepadasahabat dan semua teman-teman yang telah membantu serta memberikan dukungan dalam proses penyusunan dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan kelanjutan Karya Tulis Ilmiah kedepan.

Samarinda, 1 juni 2015

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Bagi Institusi	4
1.4.2 Manfaat Bagi Akademik	4
1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Makanan	5
2.2 Sanitasi Makanan dan Minuman	5
2.3 Penyehtan Makanan	6
2.4 Makanan Sebagai Penularan Penyakit	7
2.5 Tinjauan Umum Tentang Peralatan Makanan	8
2.6 Tinjauan Umum Tentang Bakteri Pada Alat Makan	11
2.6.1 <i>Staphylococcus</i>	12
2.6.2 <i>Salmonella</i>	13

2.6.3 <i>Escherichia coli</i> Pathogen	15
2.6.4 <i>Clostridium perfringens</i>	16
2.7 Metode Swab Usap Alat Makan	17
2.8 Persyaratan Peralatan Alat Makan	19
2.9 Teknik Pencucian	20
2.10 Angka Kuman	22
2.11 Pengendalian Bakteri	22
2.12 Persyaratan Kesehatan Rumah Makan	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.1.1 Waktu Penelitian	25
3.1.2 Tempat Pengambilan Sampel	25
3.1.3 Tempat Pemeriksaan Sampel	25
3.2 Populasi dan Sampel	25
3.2.1 Populasi	25
3.2.2 Sampel	25
3.2.3 Teknik Sampling	25
3.3 Alur Penelitian	26
3.4 Variabel Penelitian	27
3.4.1 Variabel Bebas	27
3.4.2 Variabel terikat	27
3.5 Definisi Operasional	27
3.6 Teknik Pengambilan Data	28
3.6.1 Alat	28
3.6.2 Bahan	28
3.7 Prosedur Penelitian	28
3.7.1 Pengambilan Sampel	28
3.7.2 Prosedur Pengiriman Sampel	29
3.7.3 Pemeriksaan Angka Kuman	29
3.8 Analisa Data	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	31
4.2 Pembahasan.....	32
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36



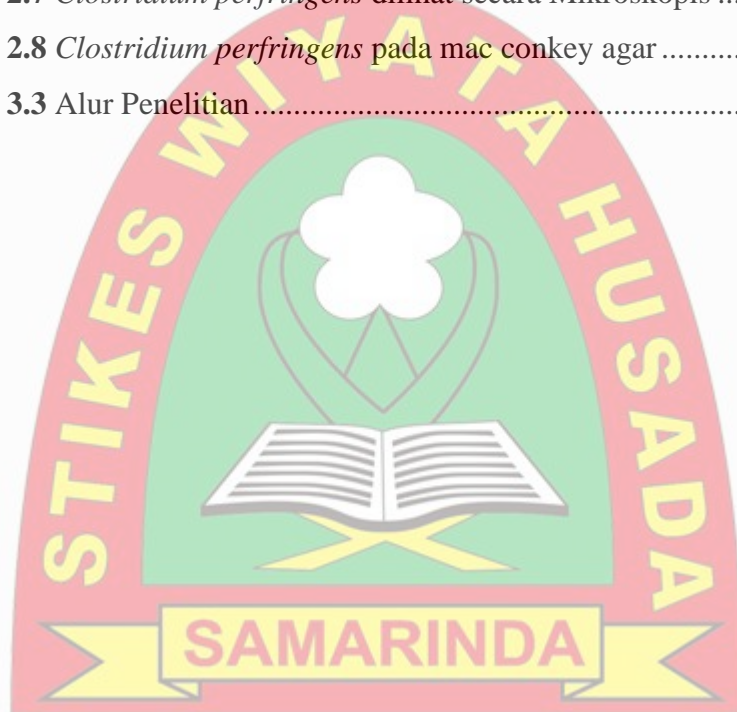
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	27
Tabel 4.1 Hasil Usap Alat Makan	31



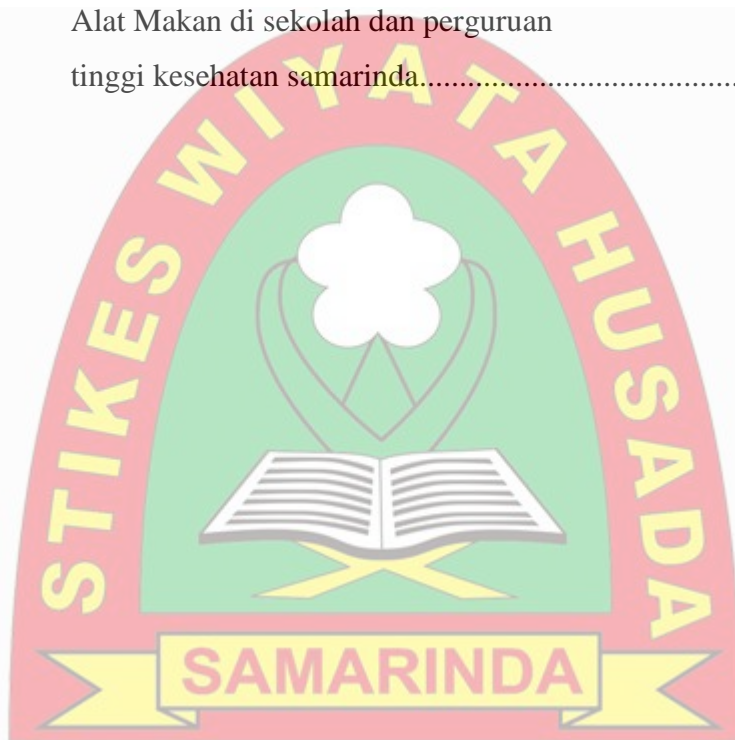
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Staphylococcus dilihat secara Mikroskopis.....	12
Gambar 2.2 <i>Staphylococcus</i> pada media blood agar	12
Gambar 2.3 <i>Salmonella sp.</i> dilihat secara Mikroskopis	13
Gambar 2.4 <i>Salmonella</i> pada media bismuth sulfite agar	13
Gambar 2.5 <i>Escherichia coli</i> dilihat secara Mikroskop	15
Gambar 2.6 <i>Escherichia coli</i> pada media blood agar.....	15
Gambar 2.7 <i>Clostridium perfringens</i> dilihat secara Mikroskopis	16
Gambar 2.8 <i>Clostridium perfringens</i> pada mac conkey agar	16
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alat dan Bahan Pemeriksaan Usap alat makan di sekolah dan perguruan tinggi kesehatan di samarinda dan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur	37
Lampiran 2. Dokumentasi Proses Penelitian Usap Alat Makan di sekolah dan perguruan tinggi kesehatan samarinda.....	38



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peranan peralatan makanan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari prinsip-prinsip penyehatan makanan (*Food hygiene*). Setiap peralatan makan (piring, gelas, sendok) harus selalu dijaga kebersihannya setiap saat digunakan. Alat makan (piring, gelas, sendok) yang kelihatan bersih belum merupakan jaminan telah memenuhi persyaratan kesehatan, karena di dalam alat makan (piring, gelas, sendok) tersebut tercemar bakteri *E.coli* yang menyebabkan alat makan (piring, gelas, sendok) tersebut tidak memenuhi kesehatan. Untuk itu pencucian peralatan sangat penting diketahui secara mendasar, dengan pencucian secara baik akan menghasilkan peralatan yang bersih dan sehat pula. Dengan menjaga kebersihan peralatan makan (piring, gelas, sendok), berarti telah membantu mencegah pencemaran atau kontaminasi makanan yang dikonsumsi (Pohan, 2009).

Peranan peralatan makanan dan masak dalam penyehatan makanan sangat penting karena merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari prinsip-prinsip penyehatan makanan. Pada pokoknya penyehatan makanan mencakup unsur-unsur sarana pokok penyehatan, yaitu penyehatan tempat dan bangunan, penyehatan orang, penyehatan peralatan yang dipergunakan dalam pengolahan makanan, dan penyehatan makanan yang diuraikan tersendiri dalam prinsip *hygiene* dan sanitasi makanan, disamping ilmu gizi, teknologi pengolahan makanan dan mikroba makanan (Ditjen PPM & PLP Depkes RI, 1988).

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia, karena di dalam makanan terkandung berbagai zat yang dibutuhkan oleh manusia untuk pertumbuhan dan juga untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Makanan yang kita makan pada dasarnya harus memenuhi syarat kesehatan seperti bersih dan sehat, enak rasanya, memenuhi gizi yang cukup, serta mudah dicerna dan mudah diserap oleh tubuh. Kasus penyakit melalui makanan (*food borne disease*) dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara

lain kebiasaan mengolah makanan secara tradisional, penyimpanan dan penyajian yang tidak bersih, serta pencucian dan penyimpanan alat-alat atau perlengkapan (Chandra, 2006).

Untuk mendapatkan Makanan dan minuman yang memenuhi syarat kesehatan haruslah diadakan pengawasan terhadap *hygiene* dan sanitasi makanan dan minuman utamanya adalah usaha diperuntukan untuk umum seperti restoran, rumah makan ataupun pedagang kaki lima mengingat bahwa makanan dan minuman merupakan media yang potensial dalam penyebaran penyakit (Anwar, 1990).

Pedagang makanan merupakan tempat untuk membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari yang tidak dapat terpisahkan, disamping memberikan pelayanan yang praktis dan cepat adalah salah satu alasan masyarakat suka mengonsumsi makanan yang siap saji yang disediakan oleh pedagang makanan. Keterbatasan waktu untuk mengolah makanan karena padatnya aktivitas sehari-hari adalah alasan lain mengapa masyarakat lebih suka memilih untuk membeli makan di tempat pedagang makanan (Depkes RI, 2003). Menurut Petunjuk Pemeriksaan Mikrobiologi Usap Alat Makan dan Masak. Pusat laboratorium Kesehatan Depkes RI, (1991) alat makan yang digunakan harus sesuai dengan yang dipersyaratkan seperti bahan peralatan, keutuhan peralatan, fungsi dan letak peralatan. Kandungan bakteri dalam alat makan harus sesuai dengan yang ditetapkan oleh Depkes RI, yaitu peralatan makan yang kontak langsung dengan makanan yang siap disajikan tidak boleh mengandung angka kuman yang melebihi 0 cfu/cm^2 permukaan alat dan tidak boleh mengandung *E.coli/cm}^2* permukaan alat. Bila lebih dari angka kuman yang ditentukan berarti tidak memenuhi syarat kesehatan. Untuk membuktikan apakah lingkungan tempat penyedia makanan dan hygiene perorangan dalam mengelola kebersihan alat makan dalam kondisi yang baik maka perlu pemeriksaan angka kuman alat makan tersebut (Ditjen PPM & PLP Depkes RI, 1988).

Berdasarkan hasil pengamatan penulis ternyata pencucian dan perlakuan alat makan pada penjual makanan di sekolah tinggi kesehatan masih belum

sesuai dengan peraturan Departemen Kesehatan 2006, di sini penulis hanya mengamati kantin di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda sebagai contohnya.

Terkait pemeriksaan pada alat makan, pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian berupa pemeriksaan wadah makan di RSKD Atma Husada Mahakam Samarinda dan dapat disimpulkan dari penelitian tersebut bahwa tidak ada angka kuman yang memenuhi standar Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yang mengharuskan angka kuman = 0 cfu/cm², angka yang di dapat berkisar 6 cfu/cm².

Dari penelitian di atas dapat di ambil kesimpulan bahwa pada lingkungan kesehatan belum memperhatikan tentang pengawasan peralatan makan yang digunakan di lingkungan tersebut, oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian pada alat makan berupa sendok dan piring pada sekolah kesehatan di Samarinda yang mana sekolah kesehatan adalah lingkungan kesehatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah “Apakah alat makan yang digunakan oleh pedagang makanan di kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan di Samarinda mengandung kuman?”

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui angka kuman pada alat makan yang digunakan di kantin Sekolah dan perguruan tinggi ilmu Kesehatan di Samarinda.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Melakukan sampling usap alat makan berupa piring dan sendok di kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan di Samarinda.
2. Menghitung angka kuman pada alat makan berupa piring dan sendok di kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan di Samarinda.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Instansi

Memberikan informasi pada instansi tentang angka kuman pada alat makan yang di gunakan pada kantin Sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan terkait.

1.4.2 Manfaat Bagi Akademik

Memberikan tambahan ilmu pengetahuan tentang angka kuman pada alat makan di kantin Sekolah dan perguruan tinggi ilmu Kesehatan di Samarinda serta dapat memberikan tambahan perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah khususnya di bidang Mikrobiologi pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Memberikan keterampilan serta menambah wawasan dan pengetahuan di bidang Mikrobiologi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Makanan

Menurut WHO yang dimaksud dengan makanan adalah semua substansi yang diperlukan tubuh, kecuali air, dan obat-obatan dan substansi-substansi yang dipergunakan untuk pengobatan (Anwar 1990). Sedangkan menurut Departemen Kesehatan RI makanan dan minuman adalah semua bahan, baik dalam bentuk ilmiah maupun buatan kecuali air dan obat-obatan.

2.2 Sanitasi Makanan dan Minuman

Makanan dan minuman merupakan bahan yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidupnya. Untuk mendapatkan makanan dan minuman yang terjamin baik dari segi kualitas maupun kuantitas diperlukan adanya tindakan, diantaranya adalah sanitasi makanan dan minuman. Adapun pengertian dari sanitasi makanan dan minuman adalah suatu usaha yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan, yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahayanya yang dapat mengganggu dari sebelum proses produksi, selama dalam pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, penyajian, sampai pada saat di mana makanan dan minuman dikemas oleh masyarakat (Saksono, 1986)

Makanan yang kita makan bukan saja harus memenuhi gizi dan mempunyai bentuk yang menarik, akan tetapi juga sangat aman dalam arti tidak mengandung mikroorganisme dan bahan-bahan kimia yang dapat menyebabkan penyakit serta aman untuk dikonsumsi. Makanan yang aman adalah yang tidak tercemar, tidak mengandung mikroorganisme atau bakteri dan bahan kimia yang berbahaya, telah diolah dengan tata cara yang benar sehingga sifat dan zat gizinya tidak rusak, serta tidak bertentangan dengan kesehatan manusia (Anwar, 1990).

Selain makanan yang disajikan cukup bergizi dan bentuk yang menarik, kualitas pencucian alat makan juga berperan penting. Makanan yang saniter

apabila diletakkan pada alat makan yang terkontaminasi mikroorganisme terhadap bahan makanan maka makanan yang diletakkan akan terkontaminasi juga. Apalagi jika didukung oleh lingkungan yang memungkinkan untuk perkembangannya. Dalam keadaan tubuh yang rendah, hal ini dapat memungkinkan terjadinya penularan penyakit melalui makanan yang ditemukan pada kuman atau bakteri patogen yang sangat berbahaya terhadap kesehatan manusia salah satunya terdapat dibakteri *E. coli* (Depkes RI, 2004).

2.3 Penyehatan Makanan

Penyehatan makanan adalah upaya mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapan yang dapat atau mungkin menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan lainnya (Depkes RI, 2003).

Usaha-usaha penyehatan makanan meliputi kegiatan-kegiatan :

1. Keamanan makanan dan minuman yang disediakan
2. Hygiene perorangan dan praktek-praktek penanganan makanan oleh karyawan yang bersangkutan
3. Keamanan dalam penyediaan air
4. Pengelolaan pembuangan air limbah dan kotoran
5. Perlindungan makanan terhadap kontaminasi selama dalam proses pengolahan, penyajian dan penyimpanan
6. Pencucian, kebersihan dan penyimpanan alat-alat/perlengkapan

Menurut Departemen Kesehatan yang mendefinisikan penyehatan makanan sebagai suatu pencegahan yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya-bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan, mulai dari sebelum makan itu diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, sampai pada saat dimana makanan dan minuman tersebut siap untuk di konsumsi oleh masyarakat atau konsumen (Anwar, 1990).

2.4 Makanan Sebagai Media Penularan Penyakit

Diketahui bahwa makanan berperan dalam peningkatan derajat kesehatan manusia atau masyarakat. Akan tetapi tidak semua makanan tersebut menguntungkan bagi tubuh, melainkan dapat pula membahayakan terhadap kesehatan manusia. Hal itu disebabkan karena makanan juga dapat berperan sebagai media penularan penyakit. Penularan tersebut dapat berasal dari hewan dan manusia. Penularan dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung dan penjamah makanan memegang peranan yang penting dalam proses penularannya (Depkes RI, 2004).

Kejadian penyakit karena makanan sering terjadi karena faktor pengolahan yang tidak baik dan dapat pula disebabkan oleh makanan itu sendiri yang merupakan penyebab penyakit. Penyakit yang disebabkan melalui makanan biasanya merupakan penularan tidak langsung dan disebabkan karena adanya pengotoran atau pencemaran makanan (*food contamination*). Akibat dari pengotoran dan pencemaran makanan dapat menimbulkan penyakit akibat makanan (*food borne diseases*). Menurut Anwar (1990), membagi *food borne disease* dalam 6 kategori, yaitu :

1. *Food Infection*

Adalah penyakit yang disebabkan oleh makanan, karena didalam makanan terdapat bakteri patogen. Misalnya adalah bakteri *Shigella sp* yang dapat menyebabkan penyakit *Basilary Dysentri*, bakteri *Coryne* menyebabkan *Haemolitic*.

2. *Parasitic Infection*

Yaitu penyakit yang disebabkan oleh karena didalam makanan terdapat parasit dan bakteri patogen.

3. *Food intoxication*

Yaitu penyakit yang disebabkan oleh makanan karena didalam makanan terdapat toksin atau racun yang berasal dari bakteri.

4. *Physical*

Yaitu penyakit yang disebabkan oleh karena adanya pengaruh dari kegiatan sekitarnya dan benda-benda asing.

5. *Chemicals*

Adalah penyakit keracunan yang disebabkan karena adanya zat kimia beracun pada makanan.

6. *Poisoning of Plant and Animals*

Adalah penyakit yang disebabkan adanya racun atau zat yang berasal dari makanan itu sendiri, baik makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan maupun yang berasal dari hewan (Anwar,1990)

2.5 Tinjauan Umum Tentang Peralatan Makanan

Peranan peralatan makan dan masak dalam higiene sanitasi makanan sangat penting karena merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari prinsip-prinsip *hygiene* sanitasi makanan. Peralatan makan dan masak perlu juga dijaga kebersihannya setiap saat dipergunakan. Untuk itu peranan pembersihan atau pencucian peralatan perlu diketahui secara mendasar. Dengan membersihkan peralatan secara baik, akan menghasilkan alat pengolahan makanan yang bersih dan sehat. Peralatan makan meliputi piring, gelas, mangkuk, cangkir, sendok, pisau, dan garpu. Peralatan dapat berupa peralatan kaca, logam atau tembikar. Peralatan masak meliputi kual, dandang, serokan, pisau, talenan, oven dan sebagainya (Depkes RI, 2004).

Perlindungan peralatan makan dimulai dari keadaan bahan. Bahan yang baik adalah bila tidak larut dalam makanan, mudah dicuci dan aman digunakan. Peralatan utuh, aman dan kuat, peralatan yang sudah retak, atau pecah selain dapat menimbulkan kecelakaan (melukai tangan) juga menjadi sumber pengumpulan kotoran karena tidak akan dapat tercuci sempurna. Demikian pula bila berukir hiasan, hiasan merk atau cat pada permukaan tempat makanan tidak boleh digunakan. Adapun persyaratan peralatan makanan, yaitu (Pohan, 2009)

1. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan tidak boleh mengeluarkan zat beracun yang melebihi ambang batas sehingga membahayakan kesehatan.

2. Peralatan tidak rusak, retak dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap makanan.
3. Permukaan yang kontak langsung dengan makanan harus tidak ada sudut mati, rata halus dan mudah dibersihkan.
4. Peralatan harus dalam keadaan bersih sebelum digunakan.
5. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan yang siap disajikan tidak boleh mengandung angka kuman yang melebihi ambang batas, dan tidak boleh mengandung *E.coli*.
6. Cara pencucian peralatan harus memenuhi ketentuan :
 - a. Pencucian peralatan harus menggunakan sabun atau deterjen air dingin, air panas, sampai bersih.
 - b. Dibebaskan sedikitnya dengan larutan kaporit 50 ppm, air panas 800° C selama 2 menit.
7. Peralatan yang sudah didesinfeksi harus ditiriskan pada rak-rak anti karat sampai kering sendiri dengan bantuan sinar matahari atau buatan dan tidak boleh dilap dengan kain.
8. Semua peralatan yang kontak dengan makanan harus disimpan dalam keadaan kering dan bersih, ruang penyimpanan peralatan tidak lembab, terlindung dari sumber pengotoran / kontaminasi dan binatang perusak (Pohan, 2009)

Menurut Depkes (2004), Peralatan makan yang kita gunakan harus bersih, agar kita terhindar dari kemungkinan penularan penyakit. oleh karena itu perlu dilakukan uji sanitasi alat makan. Cara sederhana untuk memastikan alat makan kita bersih atau tidak, bisa dilakukan dengan uji kebersihan alat sebagai berikut. Menguji kebersihan secara fisik dapat dilakukan dengan cara :

1. Menaburkan tepung pada piring yang sudah dicuci dalam keadaan kering. Bila tepungnya lengket pertanda pencucian belum bersih.
2. Menaburkan garam pada piring yang kering, pertanda pencucian belum bersih.

3. Penetasan air pada piring yang kering. Bila air jatuh pada piring ternyata menumpuk/atau tidak pecah pertanda pencucian belum bersih.
4. Penetasan dengan alkohol, jika terjadi endapan pertanda pencucian belum bersih.
5. Penciuman aroma, bila tercium bau amis pertanda pencucian belum bersih.
6. Penyiraman. Bila peralatan kelihatannya kusam/tidak cemerlang berarti pencucian belum bersih (Depkes RI, 2004)

Menguji kebersihan secara bakteriologi dilakukan dengan cara

1. Pengambilan usapan kapas steril (*swab*) pada peralatan yang disimpan. Nilai kebersihan dihitung dengan angka sebagai berikut:
 - a. Angka kuman sebanyak-banyaknya 100/cm dari permukaan alat yang diperiksa
 - b. Angka kuman *E Coli* harus 0/cm²
2. Pengambilan usapan kapas steril pada peralatan dilakukan segera setelah pencucian. Hal ini untuk menguji proses pencucian karena semakin lama akan semakin banyak terjadi pencemaran bakteri yang berasal dari udara dan akan memberikan penyimpangan lebih tinggi dari keadaan yang sebenarnya (Depkes RI, 2006)

Berdasarkan Permenkes RI No. 1096/Menkes/SK/VI/2011 tentang *hygiene* sanitasi jasaboga, persyaratan tempat pencucian peralatan dan bahan makanan sebagai berikut :

1. Tersedia tempat pencucian peralatan, jika memungkinkan terpisah dari tempat pencucian bahan pangan.
2. Pencucian peralatan harus menggunakan bahan pembersih/deterjen.
3. Pencucian bahan makanan yang untuk di konsumsi secara langsung tidak dimasak atau dimakan mentah harus dibersihkan dan dicuci dengan menggunakan larutan Kalium Permanganat (KMnO₄) dengan standar konsentrasi 0,02% selama 2 menit atau dapat pula menggunakan

larutan kaporit dengan konsentrasi 70% selama 2 menit serta dapat dengan cara lain yaitu dicelupkan ke dalam air mendidih pada suhu 80°C - 100°C selama 1 – 5 detik.

4. Peralatan dan bahan makanan yang telah dibersihkan disimpan dalam tempat yang terlindung dari pencemaran serangga, tikus dan hewan lainnya.

2.6 Tinjauan Umum Tentang Bakteri Pada Alat Makanan.

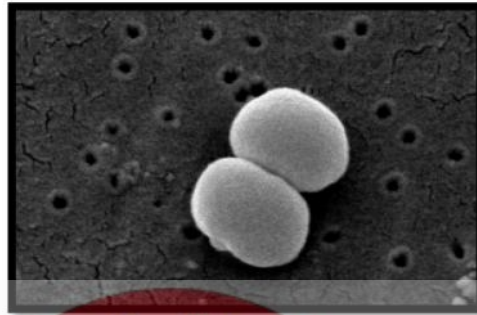
Dalam dunia mikrobiologi, dikenal beberapa istilah seperti inokulasi, kultur dan isolasi. Inokulasi adalah suatu usaha menumbuhkan mikroorganisme dari satu sumber ke media pertumbuhan steril. Biakan yang tumbuh disebut dengan kultur. Isolat adalah biakan murni dari mikroorganisme yang diharapkan berasal dari satu jenis, sedangkan isolasi adalah usaha untuk mendapatkan isolat. Tahapan sederhana dalam mengidentifikasi bakteri, yaitu:

1. Menumbuhkan mikroorganisme dalam media sintetik cawan petri.
2. Koloni yang tumbuh pada tahap 1 merupakan koloni campuran, sehingga
3. Koloni yang benar-benar terpisah dari suatu kultur campuran dikarakterisasi tipe pertumbuhan (karakterisasi makroskopis) kemudian diisolasi murni pada media miring (slant agar) dalam tabung reaksi.
4. Identifikasi dilanjutkan hingga tingkat mikroskopis berdasarkan sifat-sifat tertentu (Irianto, 2001)

Dalam mengembangbiakkan mikroorganisme, khususnya bakteri, alat-alat yang digunakan harus steril. Sterilisasi dilakukan dengan memanaskan seluruh alat, seperti cawan petri, ose, tabung reaksi, dll di dalam *autoclave*. Sterilisasi dilakukan pada suhu 121°C , tekanan 1 atm dan dilakukan selama 15 menit. Ini dilakukan agar sel-sel vegetatif bakteri mati, sehingga dapat menurunkan resiko kontaminasi. Sterilisasi juga menjadi syarat utama untuk bekerja di laboratorium (Irianto, 2001)

Beberapa bakteri koloni yang terdapat pada makanan yang dapat menyebabkan penyakit, yaitu :

2.6.1 *Staphylococcus*



Gambar 2.1 *Staphylococcus* dilihat secara Mikroskopis (Phil, 2008)



Gambar 2.2 *Staphylococcus* pada media blood agar (Phil, 2008)

Klasifikasi ilmiah :

- Domain : Bacteria
- Filum : Firmicutes
- Kelas : Bacilli
- Ordo : Bacillales
- Famili : Staphylococcaceae
- Genus : Staphylococcus
- Spesies : *Staphylococcus aureus* (Phil, 2008)

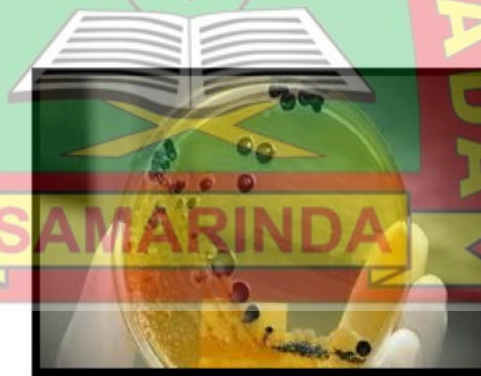
Keracunan *staphylococcus* merupakan gejala intoksikasi yang paling banyak dilaporkan di Amerika Serikat, dimana setiap tahunnya meliputi 20 % sampai 50 % dari seluruh keracunan yang disebabkan oleh makanan. Gejala keracunan ini disebabkan oleh tertelannya suatu toksin yang disebut *enterotoksin* yang mungkin terdapat di dalam makanan dan diproduksi oleh spesies dan strain tertentu dari bakteri *staphylococcus* (Irianto, 2001)

Toksin ini disebut enterotoksin karena dapat menyebabkan *gastroenteritis* atau inflamasi pada saluran usus. *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan *Quorum sensing* menggunakan sinyal oligopeptida untuk memproduksi toksin dan faktor virulensi. *Staphylococcus aureus* memproduksi enzim koagulase yang berfungsi untuk menggumpalkan fibrinogen didalam plasma darah sehingga *Staphylococcus aureus* terlindung dari fagositosis dan respon imun lain dari inang (Depkes RI, 2004)

2.6.2 *Salmonella sp.*



Gambar 2.3 *Salmonella sp.* dilihat secara Mikroskopis (Phil, 2008)



Gambar 2.4 *Salmonella* pada media bismuth sulfite agar (Phil, 2008)

Klasifikasi ilmiah :

Domain	: Bacteri
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobakteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Salmonella sp.</i> (Phil, 2008)

Salmonella adalah penyebab utama dari penyakit yang disebarkan melalui makanan (*food borne diseases*). Pada umumnya, serotipe Salmonella menyebabkan penyakit pada organ pencernaan. Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* disebut salmonellosis. Ciri-ciri orang yang mengalami salmonellosis adalah diare, keram perut, dan demam dalam waktu 8-72jam setelah memakan makanan yang terkontaminasi oleh Salmonella. Gejala lainnya adalah demam, sakit kepala, mual dan muntah-muntah (Irianto, 2001)

Tiga serotipe utama dari jenis *Salmonella enterica* adalah *Salmonella typhi*, *Salmonella typhimurium*, dan *Salmonella enteritidis*. *Salmonella typhi* menyebabkan penyakit demam tifus (Typhoid fever), karena invasi bakteri ke dalam pembuluh darah dan gastroenteritis, yang disebabkan oleh keracunan makanan/intoksikasi. Gejala demam tifus meliputi demam, mual-mual, muntah dan kematian. *Salmonella typhi* memiliki keunikan hanya menyerang manusia, dan tidak ada inang lain. Infeksi Salmonella dapat berakibat fatal kepada bayi, balita, ibu hamil dan kandungannya serta orang lanjut usia. Hal ini disebabkan karena kekebalan tubuh mereka yang menurun. Kontaminasi Salmonella dapat dicegah dengan mencuci tangan dan menjaga kebersihan makanan yang dikonsumsi. Makanan yang sering terkontaminasi oleh *Salmonella* yaitu telur dan hasil olahannya, ikan dan hasil olahannya, daging ayam, daging sapi serta susu dan hasil olahannya, es krim dan keju. Gejala awal nyeri kepala, muntah, gangguan pada perut waktu buang air besar, suhu tubuh tinggi disertai batuk kering (Depkes RI, 2004)

2.6.3 *Escherichia coli* Pathogen



Gambar 2.5 *Escherichia coli* dilihat secara Mikroskop (Phil, 2008)



Gambar 2.6 *Escherichia coli* pada media blood agar (Phil, 2008)

Klasifikasi ilmiah :

Domain : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Gamma Proteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Famili : Enterobacteriaceae

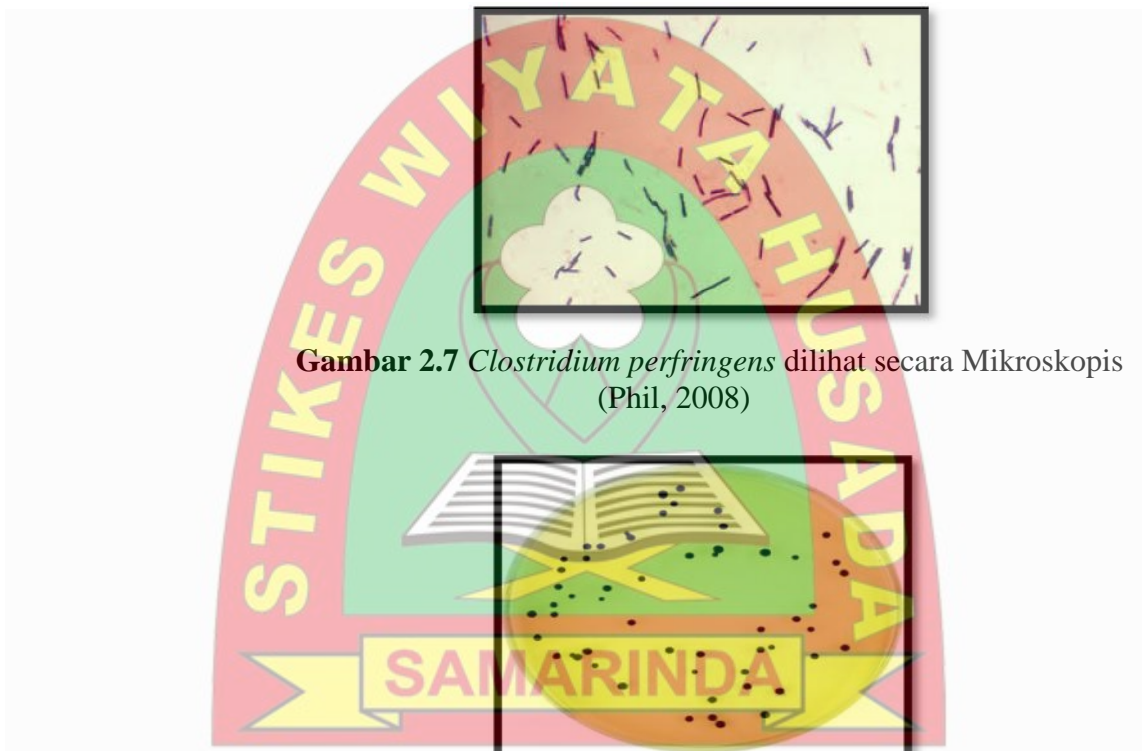
Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli* (Phil, 2008)

Escherichia coli merupakan bakteri berbentuk batang pendek (kokobasil). Gram negative, ukuran $0,4 \mu\text{m} - 0,7 \mu\text{m} \times 1,4 \mu\text{m}$, dan beberapa strain mempunyai kapsul. Terdapat strain *E. coli* yang patogen dan non patogen. *E. coli* patogen banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal dan berperan dalam pencernaan pangan dengan menghasilkan vitamin K dari bahan yang belum dicerna dalam

usus besar. *E.coli* banyak digunakan dalam teknologi rekayasa genetika. Biasa digunakan sebagai vektor untuk menyisipkan gen-gen tertentu yang diinginkan untuk dikembangkan. *E.coli* dipilih karena pertumbuhannya sangat cepat dan mudah dalam penanganannya. Negara-negara di eropa sekarang sangat mewaspadaai penyebaran bakteri *E.coli* ini, mereka bahkan melarang mengimpor sayuran dari luar (Depkes RI, 2004)

2.6.4 *Clostridium perfringens*



Gambar 2.7 *Clostridium perfringens* dilihat secara Mikroskopis (Phil, 2008)

Gambar 2.8 *Clostridium perfringens* pada mac conkey agar (Phil, 2008)

Klasifikasi ilmiah :

Domain	: Bacteria
Filum	: Firmicutes
Kelas	: Clostridia
Ordo	: Clostridiales
Famili	: Clostridiaceae
Genus	: Clostridium
Spesies	: <i>Clostridium perfringens</i> (Phil, 2008)

Clostridium pefringens adalah bakteri patogen invasif berbentuk batang, nonmotil, bersifat gram positif dan anaerob, serta mempunyai spora yang relatif stabil terhadap suhu panas. Sel vegetatifnya dapat rusak pada suhu 60⁰C. Sel sebanyak 10⁵ koloni/g memungkinkan terjadinya keracunan makanan (Irianto, 2001)

Ciri umum dari keracunan *Clostridium pefringens* adalah gejala kejangperutdandiare. *Clostridium pefringens* adalah spesies bakteri gram-positif yang dapat membentuk spora dan menyebabkan keracunan makanan. Beberapa karakteristik dari bakteri ini adalah non-motil (tidak bergerak), sebagian besar memiliki kapsul polisakarida, dan dapat memproduksi asam dari laktosa. *Clostridium pefringens* dapat ditemukan pada makanan mentah, terutama daging dan ayam karena kontaminasi tanah atau tinja. Bakteri ini dapat hidup pada suhu 15-55 °C, dengan suhu optimum antara 43-47 °C. *Clostridium pefringens* dapat tumbuh pada pH 5-8,3 dan memiliki pH optimum pada kisaran 6-7. Sebagian *Clostridium pefringens* dapat menghasilkan enterotoksin pada saat terjadi sporulasi dalam usus manusia (Depkes RI,2004)

2.7 Metode Swab Usap Alat Makan

Metode *swab* merupakan metode pengujian sanitasi yang dapat digunakan pada permukaan yang rata, bergelombang, atau permukaan yang sulit dijangkau seperti retakan, sudut dan celah. *Swab* tersusun dari tangkai atau gagang (panjang 12-15 cm) dengan kepala *swab* terbuat dari kapas (diameter 0,5 cm dan 2 cm). Pengambilan sampel pada permukaan dilakukan dengan cara mengusap permukaan alat yang akan di uji. Penggunaan metode *swab* ini biasanya digunakan untuk mengetahui jumlah mikroorganisme (per cm²) dan jumlah koliform (per cm²) pada permukaan yang kontak dengan pangan (Depkes RI,1991).

Peralatan makan yang kita gunakan harus bersih, agar kita terhindar dari kemungkinan penularan penyakit. oleh karena itu perlu dilakukan uji sanitasi

alat makan. Uji sanitasi alat makan lazimnya menggunakan uji ALT (Angka Lempeng Total) untuk mengetahui jumlah kuman yang ada di alat makan tersebut (Robert, 2002)

Uji Angka Lempeng Total (ALT) merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba pada suatu sampel. Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan jumlah mikroba dalam suatu produk. ALT secara umum tidak terkait dengan bahaya keamanan makanan, namun bermanfaat untuk menunjukkan kualitas, masa simpan, kontaminasi, dan status higiene/sanitasi selama proses produksi. Media *plating* (sumber energi) yang digunakan dalam pengujian ALT dapat mempengaruhi jumlah dan jenis bakteri yang diisolasi karena perbedaan persyaratan nutrisi dan garam pada tiap mikroba (Robert, 2002)

Cara perhitungan koloni pada metode cawan ini adalah dengan menggunakan *Standard Plate Count* (SPC) atau Angka Lempeng Total (ALT), caranya adalah sebagai berikut.

1. Hasil yang dilaporkan hanya terdiri dari dua angka yaitu angka pertama (satuan) dan angka kedua (desimal). Jika angka yang ketiga sama dengan atau lebih besar dari lima, harus dibulatkan satu angka lebih tinggi pada angka kedua.
2. Jika pada semua pengenceran dihasilkan kurang dari 30 koloni mikroba pada cawan petri, berarti pengenceran yang dilakukan terlalu tinggi. Oleh karena itu jumlah kuman pada pengenceran yang terendah yang diukur/dihitung. Selanjutnya hasil yang kurang dari 30 dikalikan dengan besarnya pengenceran, tetapi jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan di dalam tanda kurung.
3. Jika pada semua pengenceran dihasilkan lebih dari 300 koloni pada medium, berarti pengenceran yang dilakukan terlalu rendah. Oleh karena itu jumlah kuman pada pengenceran yang tertinggi yang dihitung. Hasilnya dilaporkan kemudian dikalikan dengan faktor pengencernya, tetapi jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan di dalam tanda kurung.

4. Jika digunakan dua cawan petri per pengenceran, data yang diambil harus dari kedua cawan tersebut, tidak boleh diambil salah satu. Oleh karena itu harus dipilih tingkat pengenceran yang menghasilkan kuman diantara 30-300 (Robert, 2002)

2.8 Persyaratan Peralatan Makan

Adapun persyaratan peralatan makan menurut Depkes RI, 2003 adalah :

1. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan tidak boleh mengeluarkan zat beracun yang melebihi ambang batas sehingga membahayakan kesehatan.
2. Peralatan tidak rusak, retak dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap makanan.
3. Permukaan yang kontak langsung dengan makanan harus tidak ada sudut mati, rata halus dan mudah dibersihkan.
4. Peralatan harus dalam keadaan bersih sebelum digunakan.
5. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan yang siap disajikan tidak boleh mengandung angka kuman yang melebihi ambang batas, dan tidak boleh mengandung *E.coli*.
6. Cara pencucian peralatan harus memenuhi ketentuan :
 - a. Pencucian peralatan harus menggunakan sabun atau deterjen air dingin, air panas, sampai bersih.
 - b. Dibebaskan dengan larutan kaporit 50 ppm, air panas 80⁰C selama 2 menit.
7. Peralatan yang sudah didesinfeksi harus ditiriskan pada rak - rak anti karat sampai kering sendiri dengan bantuan sinar matahari atau buatan dan tidak boleh dilap dengan kain.
8. Semua peralatan yang kontak dengan makanan harus disimpan dalam keadaan kering dan bersih, ruang penyimpanan peralatan tidak lembab, terlindung dari sumber pengotoran / kontaminasi dan binatang perusak (Depkes RI, 2003)

2.9 Teknik Pencucian

Menurut Depkes RI (2006), teknik pencucian yang benar akan memberikan hasil pencucian yang sehat dan aman. Tahapan-tahapan pencucian yang perlu diikuti agar hasil pencucian sehat dan aman sebagai berikut:

- a. *Scraping* (membuang sisa kotoran), yaitu memisahkan sisa kotoran dan sisa-sisa makanan yang terdapat pada peralatan yang akan dicuci, seperti sisa makanan di atas piring, gelas, sendok dan lain-lain. Kotoran tersebut dikumpulkan di tempat sampah (kantong plastik) selanjutnya diikat dan dibuang di tempat sampah kedap air (drum/tong plastik tertutup). Penanganan sampah yang rapi perlu di perhatikan untuk mencegah pengotoran pada pencucian yang berakibat tersumbatnya saluran limbah.
- b. *Flusing* (merendam dalam air), yaitu pengguyur air ke dalam peralatan yang akan dicuci sehingga terendam seluruh permukaan peralatan. Sebelum peralatan yang akan dicuci telah dibersihkan dari sisa makan dan ditempatkan dalam bak yang tersedia, sehingga perendaman dapat berlangsung sempurna. Perendaman peralatan dapat juga dilakukan tidak dalam bak, tetapi kurang efektif, karena tidak seluruh bagian alat dapat terendam sempurna. Perendaman dimaksud untuk memberi kesempatan peresapan air ke dalam sisa makanan yang menempel atau mengeras (karena sudah lama) sehingga menjadi mudah untuk dibersihkan atau terlepas dari permukaan alat.
- c. *Washing* (mencuci dengan detergen), yaitu mencuci peralatan dengan cara menggosok dan melarutkan sisa makanan dengan zat pencuci atau detergen. Detergen yang baik yaitu terdiri dari detergen cair atau bubuk, karena detergen sangat mudah larut dalam air, sehingga sedikit kemungkinan membekas pada alat yang dicuci. Pada tahap ini digunakan sabun, tapas atau zat pembuang bau (abu gosok, arang, atau air jeruk nipis).

- d. *Rinsing* (membilas dengan air bersih), yaitu mencuci peralatan yang telah digosok detergen sampai bersih dengan cara dibilas dengan air bersih. Pada tahap ini penggunaan air harus banyak, mengalir dan selalu diganti. Setiap peralatan yang dibersihkan dibilas dengan cara menggosok-gosok dengan tangan sampai terasa kesat, tidak licin. Bila mana masih terasa licin berarti pada peralatan tersebut masih menempel sisa-sisa lemak atau sisa-sisa detergen dan kemungkinan mengandung bau amis atau anyir.
- e. *Sanitizing/desinfection* (membebashamakan), yaitu tidak untuk membebashamakan peralatan setelah proses pencucian. Peralatan yang selesai dicuci perlu dijamin aman dari mikroba dengan cara sanitasi atau yang dikenal dengan istilah desinfeksi. Cara desinfeksi yang umum dilakukan yaitu:
- Dengan rendaman air panas 100° C selama 2 menit.
 - Dengan larutan klor aktif (50 ppm).
 - Dengan udara panas (oven).
 - Dengan sinar ultraviolet (sinar matahari pagi jam 9 sampai jam 11) atau peralatan elektrik yang menghasilkan sinar ultraviolet.
 - Dengan uap panas (*stem*) yang biasanya terdapat pada mesin cuci piring (*dishwashing machine*).
- f. *Towelling* (mengeringkan), yaitu mengusap kain lap bersih atau mengeringkan dengan menggunakan kain atau handuk dengan maksud untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran yang mungkin masih menempel sebagai akibat proses pencucian seperti noda detergen, noda klor dan sebagainya. Sebenarnya jika proses pencucian berlangsung dengan baik, noda-noda itu tidak boleh terjadi. Noda bisa terjadi pada mesin-mesin pencuci. Prinsip menggunakan lap pada alat yang sudah dicuci bersih sebenarnya tidak boleh dilakukan, karena akan terjadi pencemaran sekunder (rekomen-dasi) *towelling* ini dapat dilakukan dengan syarat bahwa lap yang digunakan harus steril serta sering diganti. Penggunaan lap yang paling baik adalah yang sekali pakai (Depkes RI, 2006)

2.10 Angka Kuman

Angka kuman atau angka lempeng total adalah angka yang menunjukkan adanya mikroorganisme patogen atau non patogen menurut pengamatan secara visual atau dengan kaca pembesar pada media penanaman yang diperiksa, kemudian dihitung berdasarkan lempeng dasar untuk standar test terhadap bakteri. Angka kuman merupakan jumlah bakteri mesofil dalam satu milimeter atau satu gram atau satu cm^2 usap sampel yang diperiksa.

Dasar pengujian adalah koloni bakteri aerob setelah ditanam pada media yang sesuai dan dieramkan selama 48 jam suhu 37°C untuk bakteri mesofil dan 55°C untuk bakteri thermofil. Pengambilan spesimen dilakukan pada permukaan benda seluas 10 cm^2 atau $2\text{ cm} \times 5\text{ cm}$. Batas maksimal angka kuman untuk usap alat makan adalah $0\text{ cfu}/\text{cm}^2$ (Robert, 2002)

2.11 Pengendalian Bakteri

Salah satu bagian yang penting dalam mikroorganisme adalah pengetahuan tentang cara-cara mematikan, menyingkirkan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Cara yang digunakan untuk menghancurkan, menghambat pertumbuhan dan menyingkirkan mikroorganisme berbeda-beda tergantung pada spesies yang dihadapi. Selain itu lingkungan dan tempat mikroba ini pun berbeda-beda misalnya dalam darah, makanan, air sampah, dan tanah. Hal tersebut juga dapat menjadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan cara untuk menghancurkan mikroorganisme yang digunakan tergantung pada pengetahuan, keterampilan dan tujuan dari yang melaksanakannya, sebab setiap situasi yang dihadapi merupakan kenyataan-kenyataan dasar yang dapat menuntun pada cara atau prosedur yang harus dilakukan (Irianto, 2001).

Ada beberapa cara untuk mengendalikan jumlah populasi bakteri, diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Sterilisasi

Untuk tujuan mikrobiologi dalam usaha mendapatkan keadaan steril, mikroorganisme dapat dimatikan setempat (in situ) oleh panas (kalor), gas-gas seperti formaldehide, etiloneksida atau betapriolakton oleh bermacam-macam larutan kimia; oleh sinar lembayung ultra atau sinar gamma. Mikroorganisme juga dapat disingkirkan secara mekanik oleh sentrifugasi kecepatan tinggi atau oleh filtrasi (Irianto, 2001).

b. Desinfeksi

Desinfeksi berarti mematikan atau menyingkirkan organisme yang dapat menyebabkan infeksi. Desinfeksi biasanya dilaksanakan dengan menggunakan zat-zat kimia seperti fenol, formaldehida, klor, iodium dan sublimat (Irianto, 2001).

c. Antiseptika

Antiseptika pada umumnya yang dimaksudkan bahan-bahan yang mematikan atau menghambat mikroorganisme, khususnya yang berkontak dengantubuh tanpa mengakibatkan kerusakan besar pada jaringan. Untuk digunakan sebagai antiseptika, kebanyakan disinfektan terlalu destruktif terhadap jaringan (Irianto, 2001).

d. Bakterisida

Merupakan setiap zat atau agen yang dapat membunuh atau memusnahkan bakteri. Contoh yang lazim meliputi beberapa antibiotika, antiseptika, dan disinfektan (Irianto, 2001).

2.12 Persyaratan Kesehatan Rumah Makan

Rumah makan adalah setiap tempat usaha yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan makanan dan minuman untuk umum di tempat usahanya (Ditjen PPM dan PLP, 2006). Persyaratan tentang kesehatan rumah makan di dalam Permenkes RI. No.1980/Menkes/Per/IV/2003 memuat

persyaratan lokasi dan bangunan, bahan makanan dan minuman, tempat penyimpanan bahan makanan dan minuman, tempat penyajian, persyaratan peralatan dan lain-lain.

Dalam persyaratan kesehatan rumah makan tersebut dinyatakan lokasi usaha harus jauh dari sumber pencemaran, bahan makanan dan minuman dalam kondisi baik (tidak rusak dan tidak busuk) dan tempat penyimpanan bahan minuman harus selalu dalam keadaan bersih serta bebas dari serangga. Selain itu peralatan yang digunakan harus terjaga kebersihannya, penyajian harus dilakukan oleh pedagang yang berperilaku sehat dan memakai pakaian bersih (Depkes RI, 2003)



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

3.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2015

3.1.2 Tempat Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel akan dilaksanakan di kantin Sekolah dan Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda

3.1.3 Tempat Pemeriksaan Sampel

Pemeriksaan sampel akan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah kantin yang terdapat di Sekolah dan Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda yang berjumlah 7 kantin dari 7 sekolah dan Perguruan Tinggi Kesehatan.

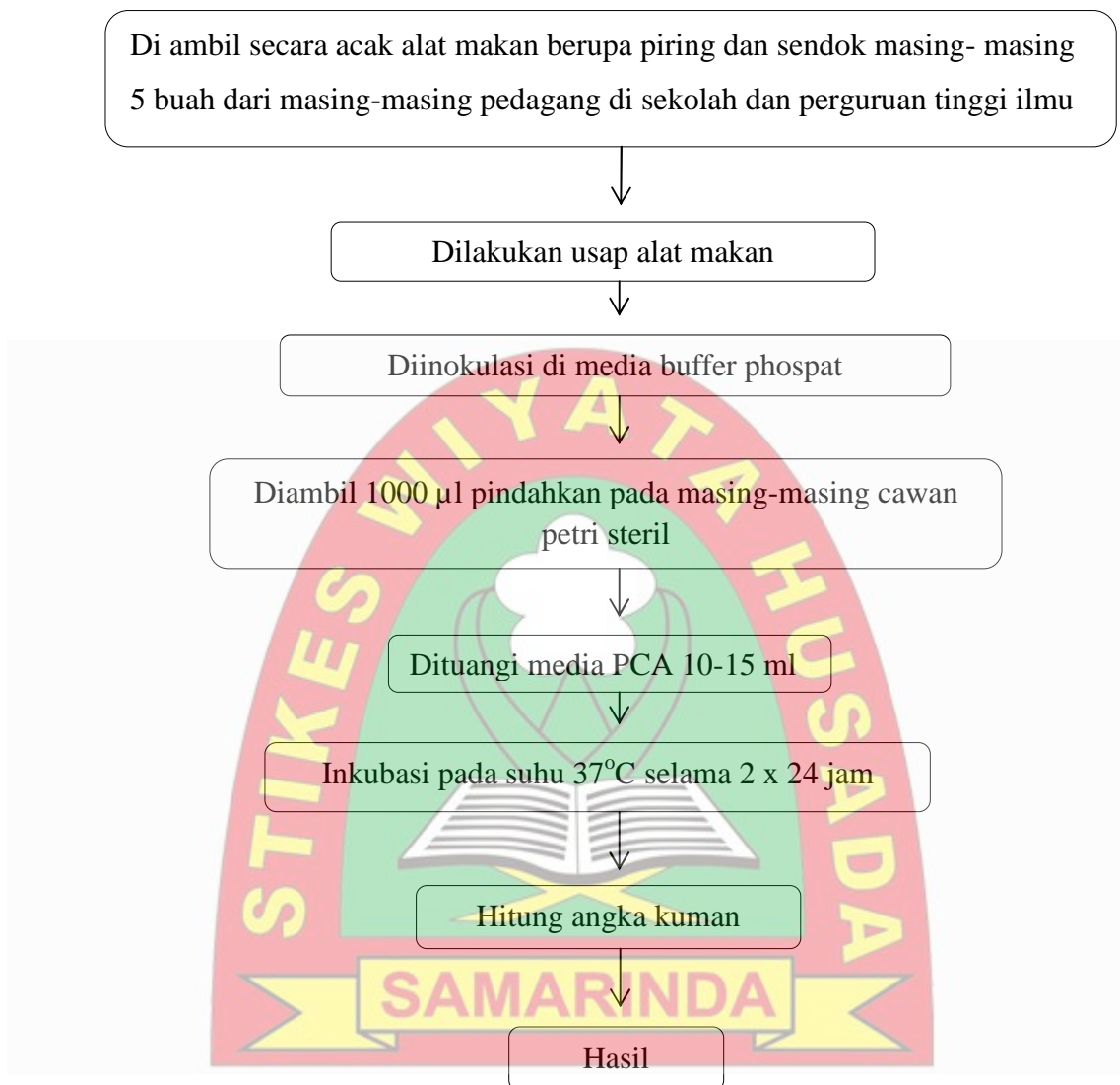
3.2.2 Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah dari masing-masing kantin Sekolah dan Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda diambil 5 buah piring dan 5 buah sendok dan dilakukan usapan peralatan makan dan dari keseluruhan sampel berjumlah 70 buah alat makan.

3.2.3 Teknik Sampling

Cara pengambilan sampel dilakukan dengan teknik total sampling yaitu keseluruhan populasi diambil sebagai sampel yaitu tiap kantin Sekolah dan Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda diambil 5 buah piring dan 5 buah sendok.

3.3 Alur Penelitian



Gambar3.1 BaganAlur Penelitian

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah peralatan makan yang digunakan pedagang makanan di kantin Sekolah Kesehatan di Samarinda.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah angka kuman peralatan makan yang digunakan di kantin Sekolah Kesehatan di Samarinda.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat ukur	Skala	Satuan
1.	Piring makan	Alat atau tempat sebagai wadah untuk meletakkan makanan		Visual	Rasio	Buah
2.	Sendok makan	Alat yang digunakan untuk menyuapkan makanan		Visual	Rasio	Buah
3.	Angka kuman	Hasil pemeriksaan laboratorium yang akan memberikan angka hitung bakteri yang dapat dijadikan parameter kebersihan peralatan makan	Plate count	Visual / Kaca pembesar	Rasio	Cfu/cm ²

3.6 Teknik Pengambilan Data

3.6.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian angka kuman pada alat makan adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, jarum ose, kapas lidi steril, cawan petri steril, spidol permanent, pipet steril, lampu spritus, inkubator, *water bath*, *coloni counter*, *cool box* dan *sample bag*

3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian angka kuman pada alat makan adalah sampel alat makan, media transport buffer fosfat steril, aquadest, media PCA (*Plate Count Agar*), Alkohol 70% dan kapas.

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Pengambilan Sampel

Diambil alat makan sendok dan piring masing-masing sebanyak 5 buah yang diambil secara acak setelah dilakukan proses pencucian, tiap kelompoknya terdiri dari 5 buah alat makan. Disiapkan lidi kapas steril, kemudian buka tutup tabung reaksi yang telah berisi media buffer fosfat dan masukkan lidi kapas steril ke dalamnya. Lidi kapas steril ditekan pada dinding tabung reaksi untuk membuang air kemudian diangkat dan diusapkan pada wadah makan

Cara melakukan usapan :

- Piring : usapan dilakukan pada bagian permukaan dalam dengan cara mengusap seluruh bagian wadah makan yang sekiranya terkena makanan.
- Sendok : usapan dilakukan pada bagian luar dan dalam seluruh sendok.

Satu lidi kapas digunakan untuk satu kelompok alat makan yang terdiri dari 5 buah. Setelah selesai mengusap alat berasal dari satu kelompok jenis alat, lidi kapas steril harus dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi media buffer fosfat, diputar-putar dan ditekan pada dinding tabung

reaksi untuk membuang cairannya, lalu diangkat dan dipergunakan untuk mengusap alat berikutnya (Depkes RI, 1991).

3.7.2 Prosedur Pengiriman Sampel

Setelah semua sampel usap wadah makan selesai diusap, lidi kapas dimasukkan kembali ke dalam botol yang berisi buffer fosfat, ujung lidi dipatahkan, bibir botol dipanaskan dengan api bunsen, lalu tutup botol. Beri label pada botol dengan memberi nomor/kode sampel serta tanggal pengambilan, kemudian dimasukkan sampel tersebut kedalam *coolbox*. Pengiriman sampel dilakukan dalam suhu $2 - 8^{\circ} \text{C}$, tertutup rapat agar suhu didalam *coolbox* tidak berubah (Pohan, 2009)

3.7.3 Pemeriksaan Angka Kuman

Sampel yang telah berada di media buffer fosfat, dihomogenkan kembali, masing-masing diambil $1000\mu\text{l}$ kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri steril yang telah disiapkan. Masing-masing petri dituangi media PCA yang telah dicairkan sebanyak 10-15 ml tiap petri. Cawan petri digoyangkan pada tempat yang rata agar koloni dapat tumbuh secara merata. Setelah membeku diinkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 24- 48 jam. Hitung koloni yang tumbuh menggunakan *coloni counter* dan catat hasil (Depkes RI, 1991).

3.8 Teknik Analisa Data

Data penelitian ini di analisa secara deskriptif. Data pemeriksaan usap alat makan hasil yang diperoleh dari hasil analisa laboratorium untuk mengetahui angka kuman pada peralatan makan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

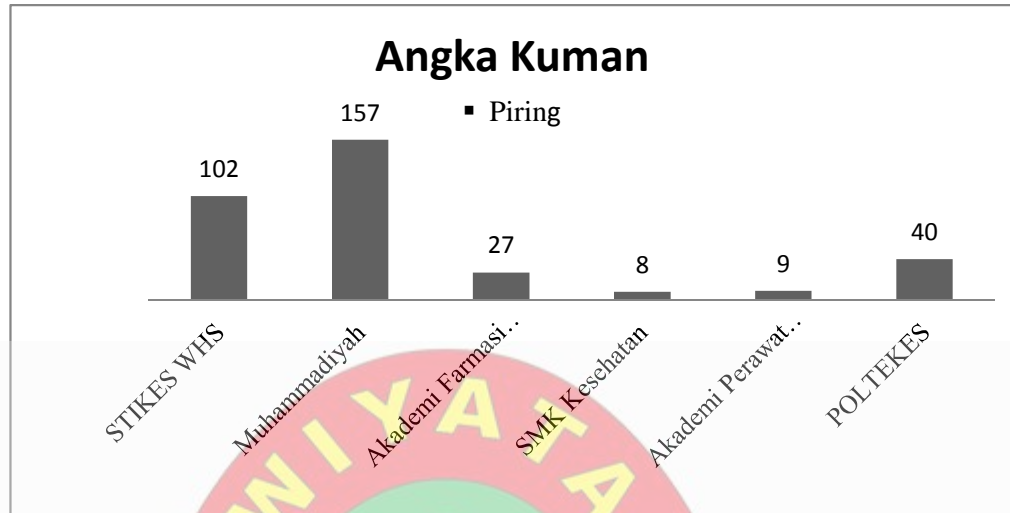
Penelitian tentang angka kuman pada alat makan piring dan sendok yang digunakan oleh pedagang makanan di kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan samarinda yang telah dilaksanakan pada 23 Maret sampai 25 Maret 2015 dengan jumlah 12 sampel alat makan telah didapatkan hasil, sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tabel Hasil Usap Alat Makan

No	Lokasi Kantin	Angka kuman CFU/cm ²	
		Piring	Sendok
1	STIKES Wiyata Husada	102	485
2	STIKES Muhammadiyah	157	1029
3	Akademi Farmasi Samarinda	27	154
4	SMK Kesehatan	8	23
5	Akademi Perawat Pemprov	9	61
6	POLTEKES	40	12

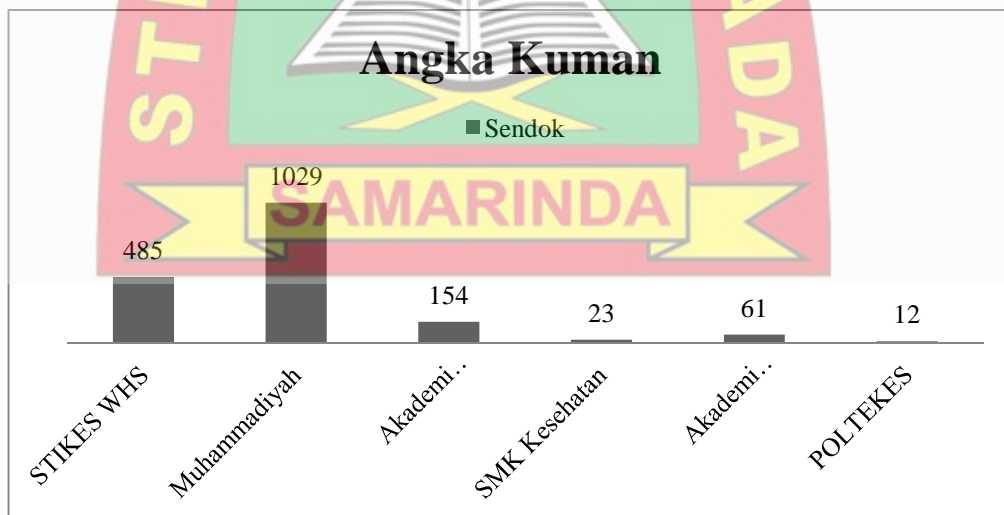
Dari data hasil usap alat makan diatas, dapat dilihat bahwa tidak ada angka kuman yang memenuhi standar Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yang mengharuskan angka kuman = 0 cfu/cm².

Gambar 4.1 Grafik angka kuman pada piring



Berdasarkan diagram 4.1 dapat di ketahui jumlah angka kuman dari 6 sampel usap alat makan piring pada kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan samarinda berkisar 8-157 CFU/cm².

Gambar 4.1 Grafik angka kuman pada sendok



Berdasarkan diagram 4.1 dapat diketahui jumlah angka kuman dari 6 sampel usap alat makan sendok pada kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan samarinda berkisar 12-1029 CFU/cm².

4.2 Pembahasan

Sampel yang di gunakan adalah piring kaca dan sendok (besi) yang di ambil di pedagang makanan di kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan samarinda yang terdiri dari STIKES Wiyata Husada Samarinda, STIKES Muhammadiyah, Akademi Farmasi Samarinda, SMK Kesehatan, Akademi Perawat Pemprov, POLTEKES yaitu berbahan kaca.

Luas permukaan piring yang digunakan pada STIKES Wiyata Husada Samarinda adalah $127,5 \text{ cm}^2$, STIKES Muhammadiyah Samarinda, Akademi Farmasi Samarinda, SMK Kesehatan adalah 135 cm^2 , Akademi Perawat Pemprov adalah 195 cm^2 dan POLTEKES adalah $142,5 \text{ cm}^2$. Sedangkan luas permukaan sendok pada keseluruhan sampel yg diteliti adalah $37,5 \text{ cm}^2$.

Hasil pemeriksaan angka kuman alat makan (piring dan sendok) dari 12 sampel menunjukkan hasil bahwa tidak ada angka kuman yang memenuhi standar Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yang mengharuskan angka kuman = 0 cfu/cm^2 . Angka kuman yang telah didapat berkisar 8 - 1029 cfu/cm^2 .

Berdasarkan Permenkes RI No.1096/Menkes/SK/VI/2011 tentang *hygiene sanitasi jasad boga* yaitu persyaratan tempat pencucian peralatan dan bahan makanan adalah tersedianya tempat pencucian peralatan, jika memungkinkan terpisah dari tempat pencucian bahan pangan yang mana menurut pengamatan penulis di kantin sekolah dan perguruan tinggi kesehatan di samarinda memiliki tempat pencucian peralatan alat makan. Kemudian pencucian menggunakan pembersih/detergent, berdasarkan pengamatan penulis, kantin sekolah dan perguruan tinggi kesehatan di Samarinda mencuci alat makan (piring dan sendok) menggunakan detergent kemudian dibilas, dan dari pengamatan penulis pada proses pembilasan alat makan (piring dan sendok) yang telah dicuci menggunakan air mengalir tetapi ada beberapa petugas pencuci yang tidak menggunakan air mengalir tetapi menggunakan air yang di isi ke dalam bak yang di gunakan sebagai air bilasan dan di pakai secara berulang-ulang seperti yang dilakukan oleh petugas pencuci di kantin STIKES Muhammadiyah contohnya, air yang

digunakan sebagai air bilasan tidak di ganti ketika air bilasan sudah kotor dan berminyak sehingga alat makan (piring dan sendok) yang telah dicuci menjadi tidak bersih dan menimbulkan kontaminasi bakteri pada alat makan yang menyebabkan angka kuman menjadi tinggi.

Kemudian dilakukan proses desinfeksi yaitu untuk membebaskan peralatan makan setelah proses pencucian, cara desinfektan yang umum dilakukan yaitu dengan menggunakan air mendidih pada suhu 80°C - 100°C selama 1 – 5 detik atau menggunakan larutan kaporit dengan konsentrasi 70% selama 2 menit. Tujuan dilakukannya desinfeksi adalah mematikan atau menyingkirkan mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi. Dan tidak ada petugas pencuci yang melakukan tahapan ini, hal ini juga menyebabkan meningkatnya angka kuman pada alat makan yang di gunakan.

Lalu alat makan ditiriskan dengan cara ditumpuk secara terbalik dan ada pula yang diletakkan pada rak pengering. Pada proses ini, penyimpanan peralatan yang tidak benar akan mengakibatkan kemungkinan terjadinya pengotoran atau kontaminasi, sesuai dengan Depkes RI (2003) yang mengatakan semua peralatan yang kontak dengan makanan harus disimpan dalam keadaan kering dan bersih, ruang penyimpanan peralatan tidak lembab, terlindung dari sumber pengotoran / kontaminasi dan binatang perusak seperti serangga atau tikus.

Setelah alat makan ditiriskan, petugas menggunakan kain lap bersih tetapi dipakai secara berulang-ulang guna membersihkan alat makan kembali. Jika proses pencucian berlangsung dengan benar, noda-noda ataupun sisa lemak tidak akan ditemukan pada wadah makan. Prinsip menggunakan kain lap bersih atau handuk tidak boleh dilakukan, namun penggunaan kain lap yang paling baik adalah yang sekali pakai (*single use*).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian mengenai gambaran angka kuman alat makan pada kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan samarinda dapat ditarik kesimpulan yaitu hasil angka kuman dari 6 sampel usap alat makan piring pada kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan Samarinda berkisar 8-157 CFU/cm² dan dari 6 sampel usap alat makan sendok pada kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan Samarinda berkisar 12-1029 CFU/cm². Angka kuman tersebut tidak memenuhi syarat baku mutu standar Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yaitu 0 cfu/cm².

5.2 Saran

1. Untuk pihak akademik agar dapat menambah materi mengenai bidang mikrobiologi dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah ini guna memperluas wawasan
2. Untuk mahasiswa analis kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda agar dapat melanjutkan penelitian pada jenis alat makan lain seperti gelas, mangkok, dan garpu pada kantin sekolah dan perguruan tinggi ilmu kesehatan Samarinda.
3. Untuk kantin terkait agar melakukan penyehatan terhadap alat makan yang di gunakan

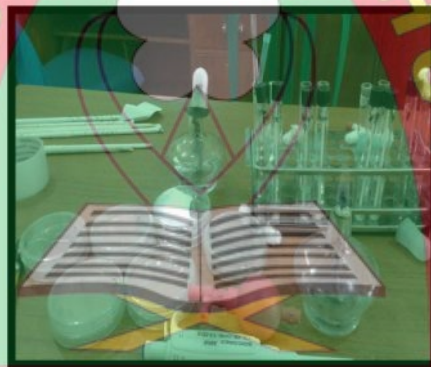
DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, dkk. 1990. *Pedoman Bidang Studi Makanan dan Minuman Pada Instansi Tenaga Sanitasi* : Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta : Jakarta
- Chandra, Budiman. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Penerbit buku kedokteran EGC. Jakarta
- Ditjen PPM dan PLP Depkes RI. 1988. *Petunjuk Pemeriksaan Mikrobiologi Usap Alat Makan dan Masak* :Jakarta
- Depkes RI. 1991. *Petunjuk Pemeriksaan Mikrobiologi Usap Alat Makan dan Masak Pusat Laboratorium*:Jakarta
- Depkes RI. 1994. *Pedoman Pembinaan Makanan Jajanan*. Jakarta
- Depkes RI. 2003. *Keputusan Menteri Kesehatan RI No.715/Menkes/SK/V/2003 Tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Jasaboga* :Jakarta
- Depkes RI. 2004. *Tentang Bakteri Pencemar Makanan dan Penyakit Bawaan Makanan Modul 4*:Jakarta
- Depkes RI. 2006. *Kumpulan Modul Kursus Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman* : Jakarta
- Irianto, koes. 2001. *Mikrobiologi jilid 1*. Bandung : Yrama Widya.
- Pohan I.S. 2009. *Jaminan Mutu Layanan Kesehatan*. Jakarta : EGC
- Robert, Harr. 2002. *Resensi Ilmu Laboratorium Klinis*. Jakarta : EGC
- Saksono, Lukman. 1986. *Prinsip Sanitasi Makanan*. Penerbit Alumni : Bandung.
- Phil, Strandwitz,. 2008. www.bioweb.uwlax.edu. Di akses pada tanggal 6 Desember 2014 pada pukul 20.30 WITA

Lampiran 1. Alat dan Bahan Pemeriksaan Usap alat makan di sekolah dan perguruan tinggi kesehatan di samarinda dan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur



Gambar 1. Alat Makan (piring)



Gambar 2. Cawan petri, Bulp, Api bunsen, Mikropipet, Tabung reaksi, rak tabung

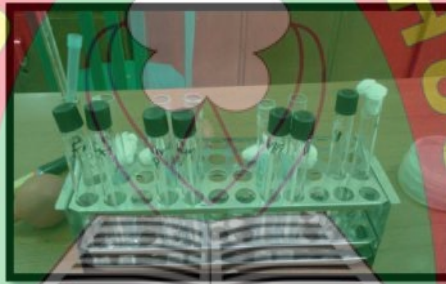


Gambar 3. Coloni Counter

Lampiran 2. Dokumentasi Proses Penelitian Usap Alat Makan di sekolah dan perguruan tinggi kesehatan samarinda



Gambar 1. Proses Pengusapan Alat Makan



Gambar 2. Perlakuan Sampel Setelah Pengusapan Alat Makan



Gambar 3. Inkubasi sampel



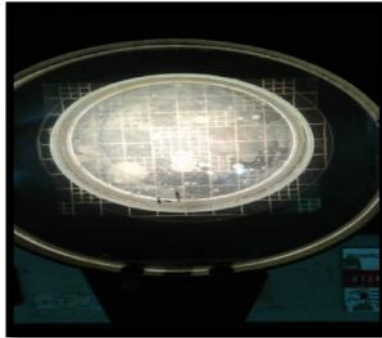
Gambar 4. Cawan petri yang berisi sampel usap alat makan yang telah dinkubasi



Gambar 5. Pembacaan hasil angka kuman



Gambar 6. Koloni pada petri P⁻¹ (Wiyata Husada)



Gambar 7. Koloni pada petri P⁻¹ (Akprov)



Gambar 8. Koloni pada petri P⁻¹ (Poltekkes)