

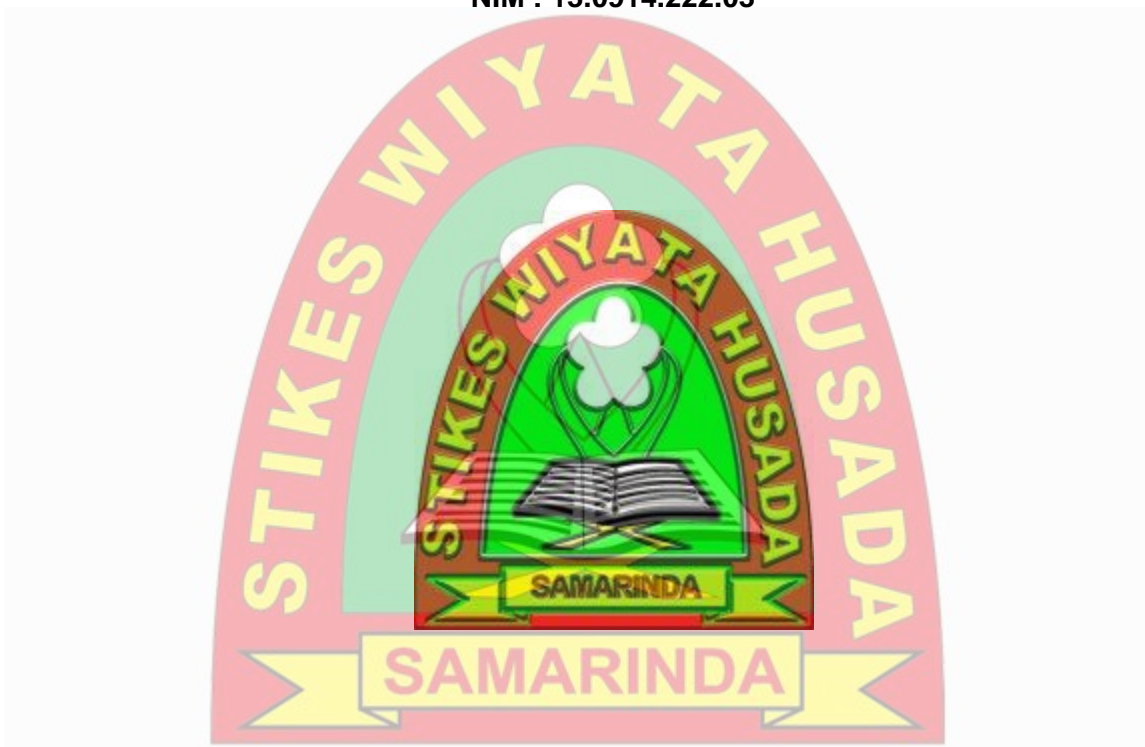
**PEMERIKSAAN ANGKA KUMAN (ALT) DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
PADA ALAT MAKAN DI KANTIN PERGURUAN TINGGI KESEHATAN
SAMARINDA TAHUN 2016**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:

WIDIYANTI

NIM : 13.0914.222.03



**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2016**

**PEMERIKSAAN ANGKA KUMAN (ALT) DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
PADA ALAT MAKAN DI KANTIN PERGURUAN TINGGI KESEHATAN
SAMARINDA TAHUN 2016**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Diploma Analis Kesehatan (Amd, AK)
Pada Program Studi DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada
Samarinda



**PROGRAM STUDI DIII ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI IIMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN
PEMERIKSAAN ANGKA KUMAN (ALT) DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
PADA ALAT MAKAN DI KANTIN PERGURUAN TINGGI KESEHATAN
SAMARINDA TAHUN 2016

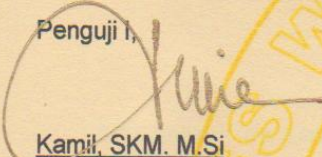
LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

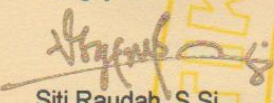
WIDIYANTI
NIM: 13.0914.222.03

Telah dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 25 Juni 2016


Penguji I,


Kamil, SKM. M.Si
NIK: 197508151994031002

Penguji II,

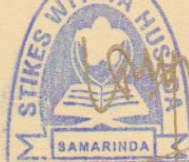

Siti Raudah, S.Si
NIK: 11.3072.90.11.028

Penguji III,


Berliana, SKM. M.Si
NIK: 196402101989012004

Mengesahkan

Ketua, STIKES Wiyata Husada Samarinda



Ns. Edy Mulyono, S.Pd., S.Kep., M.Kep
NIK.11.3072. 74. 13. 045

Mengetahui.

**Ketua Program Studi
Analisis Kesehatan**



Khoirul Anam, S.Si., M.Biomed
NIK: 11.3072.84.08.003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Widiyanti
NIM : 13.0914.222.03
Program Studi : Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES
Wiyata Husada Samarinda
Judul Laporan Tugas Akhir : Pemeriksaan Angka Kuman (ALT) dan Identifikasi
Bakteri pada Alat Makan di Kantin Perguruan
Tinggi Kesehatan Samarinda.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, Juni 2016

Yang membuat pernyataan,



Widiyanti
NIM. 13.0914.222.03

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbingannya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Pemeriksaan Angka Kuman (ALT) dan Identifikasi Bakteri pada Alat Makan di Kantin Perguruan Tinggi Kesehatan Samarinda". Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III Analis Kesehatan (Amd.AK) pada program studi DIII Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda.

Bersamaan dengan ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada:

1. Bapak Mujito Hadi, MM selaku ketua yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Edy Mulyono, Ns., S.Pd., S.Kep., M.Kep., selaku ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Bapak Khoiril Anam, M.Biomed selaku ketua program studi DIII Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda. Terima kasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga dedikasinya terhadap Analis Kesehatan.
4. Bapak Kamil M.Si selaku pembimbing satu dan Ibu Siti Raudah, S.Si selaku pembimbing dua saya yang mana telah banyak memberikan bimbingan, saran dan petunjuk selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Hj. Berliana, SKM, M.Si Selaku Penguji Karya Tulis Ilmiah saya, yang memberikan saran-saran selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Huzaimah, Kak Monik dan Pak Aspan, yang telah membimbing dan membantu saya dalam pelaksanaan penelitian.
7. Seluruh Staf Dosen STIKes Wiyata Husada Samarinda yang telah terlibat dalam penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Kedua orang tua saya Ayahanda Marsono dan Ibunda Ngadinem tercinta yang telah memberikan do'a, dukungan, waktu, cinta dan kasih sayang mereka senantiasa memotivasi saya untuk terus maju dan sukses dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan motivasi sehingga

Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.

10. Para sahabat saya Elya Rif'atin dan Ananda Putri Purwanti, serta teman-teman seperjuangan DIII Analisis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda yang telah memberikan semangat dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Mohon maaf atas segala kesalahan dan ketidaksopanan yang mungkin telah saya perbuat. Semoga Allah SWT senantiasa memudahkan setiap langkah-langkah kita menuju kebaikan dan selalu menganugrahkan kasih dan sayang-Nya untuk kita semua. Amin

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang sangat membangun penulis demi perbaikan kelanjutan Karya Tulis ilmiah kedepan. Semoga proposal Karya Tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Samarinda, Juni 2016



Penulis

ABSTRAK

Pemeriksaan Angka Kuman (ALT) dan Identifikasi Bakteri pada Alat Makan di Kantin Perguruan Tinggi Kesehatan Samarinda Tahun 2016

Widiyanti¹, Kamil², Siti Raudah³

Latar Belakang: Pemeriksaan angka kuman total (ALT) dan Identifikasi bakteri pada alat makan merupakan pemeriksaan yang digunakan untuk mengetahui berapa banyak jumlah angka kuman dan jenis bakteri apa saja yang terdapat pada alat makan piring dan sendok di kantin perguruan tinggi kesehatan Samarinda. Pemeriksaan hitung angka kuman pada penelitian ini metode tuang. Metode Tuang yaitu sejumlah sampel dari pengenceran yang dikehendaki dimasukkan kedalam cawan petridish, kemudian ditambah agar cair steril yang sudah didinginkan (47-50°C).

Metode: Teknik swab pada pengambilan sampel alat makan piring dan sendok bertujuan untuk mengetahui jumlah Angka Lempeng Total dan untuk mengetahui jenis bakteri pada alat makan tersebut. Pengambilan sampel yang digunakan adalah *Total sampling* dengan keseluruhan populasi di ambil sebagai sampel yang berjumlah 8 kantin perguruan tinggi kesehatan Samarinda, tempat pemeriksaan sampel Angka Lempeng Total kuman dan identifikasi bakteri pada alat makan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi RSUD. Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada tanggal 19 s/d 24 Mei 2016.

Hasil: Angka Lempeng Total pada alat makan piring berkisar 1-17 CFU/cm² dan pada sendok diperoleh angka kuman berkisar 1-44 CFU/cm², jenis bakteri pada alat makan tersebut adalah bakteri: *Citrobacter freundii*, *Klebsiella ozaenae*, *Staphylococcus sp*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobactar cloaceae*, *Acinetobacter baumannii*.

Kesimpulan: Dari hasil penelitian diperoleh Angka Lempeng Total >0 CFU/cm² dan ditemukan beberapa jenis bakteri pathogen pada alat makan tersebut. Sehingga tidak memenuhi syarat kesehatan menurut Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011.

Kata Kunci: Angka Lempeng Total, Identifikasi Bakteri, Piring dan Sendok.

Keterangan:

- ¹ Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
- ² Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
- ³ Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

ABSTRACT

Figures Examination Germs (ALT) and Identification of Bacteria on the Tools Ate Diner Collage of Health Samarinda 2016

Widiyanti¹, Kamil², Siti Raudah³

Background: Examination of the total number of bacteria (ALT) and identification of bacteria on dinnerware is an examination used to determine how much of the total numbers of germs and bacteria any kind contained in cutlery plates and spoons in the college cafeteria health Samarinda. Examination of count number of bacteria in this study cast method. Pour method is a sample of the dilution was added to the cup petridish backfire later added that sterile liquid cooled (47-50°C).

Method: Techniques of sampling swab on a plate and spoon cutlery aims to determine the number of *Total Plate Count* and to determine the type of bacteria cutlery. The sample used was *Total Sampling* with overall population taken as a sample of eight health Samarinda college cafeteria, where the sample inspection *Total Plate Count* of germs and bacteria on the identification of cutlery conducted in the Laboratory of Microbiology Hospital Abdul Wahab Sjahanie Samarinda on 19 until May 24, 2016.

Result: *Total Plate Count* on cutlery dishes range 1-17 CFU/cm² and the number of bacteria obtained spoon range 1-44 CFU/cm², strains on the cutlery are bacteria: *Citrobacter freundii*, *Klebsiella ozaenae*, *Staphylococcus sp*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii*.

Conclusions: The results were obtained *Total Plate Count* >0 CFU/cm² and found several types of pathogenic bacteria on the cutlery. So it does not meet health requirements according to Decree No. 1096/MENKES/PER/VI/2011.

Keyword: *Total Plate Count, Bacteria identification, Plates and spoons.*

Description:

- ¹ Student of Health Analyst of STIKES Wiyata Husada Samarinda.
- ² Lecturer of Health Analyst of STIKES Wiyata Husada Samarinda.
- ³ Lecturer of Health Analyst of STIKES Wiyata Husada Samarinda.

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum	3
2. Tujuan Khusus.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
1. Manfaat Bagi Instansi	3
2. Manfaat Bagi Akademik	3
3. Manfaat Bagi Peneliti	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Telaah Pustaka.....	5
1. Pengertian Makanan	5
2. Sanitasi Makanan dan Minuman.....	5
3. Penyehatan Makanan.....	6
4. Makanan Sebagai Media Penularan Penyakit	6
5. Tinjauan Umum Tentang Peralatan Makanan.....	7
6. Teknik Pencucian	10
7. Tinjauan Umum Tentang Bakteri pada Alat Makan.....	11
8. Beberapa Bakteri Pencemar Pada Alat Makan.....	13
1. <i>Escherichia coli (E.Coli)</i>	13
2. <i>Salmonella</i>	15
3. <i>Staphylococcus aureus</i>	17

4. <i>Klebsiella pneumonia</i>	19
5. <i>Acinetobacter baumannii</i>	21
9. Pengendalian Bakteri	22
10. Angka Lempeng Total	23
B. Kerangka Teori	26

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	27
1. Waktu Penelitian	27
2. Tempat Pengambilan Sampel	27
3. Tempat Pemeriksaan Sampel	27
B. Populasi dan Sampel.....	27
1. Populasi	27
2. Sampel.....	27
3. Teknik Sampling.....	27
C. Alur Penelitian	28
D. Variabel Penelitian.....	28
1. Variabel Bebas	28
2. Variabel Terikat	28
E. Definisi Operasional.....	29
F. Teknik Pengambilan Data	30
1. Alat.....	30
2. Bahan.....	30
G. Prosedur Penelitian	30
1. Pengambilan Sampel	30
2. Pengenceran	31
3. Perhitungan Angka Lempeng Total (ALT).....	32
4. Isolasi	33
5. Identifikasi	33
6. Uji Biokimia	34
H. Teknik Analisa Data.....	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil.....	37
B. Pembahasan.....	39

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 44
B. Saran 44

DAFTAR PUSTAKA..... 45

LAMPIRAN..... 47

DAFTAR RIWAYAT HIDUP 58



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Definisi Operasional.....	29
Tabel 4.1	Hasil usap alat makan dan identifikasi bakteri.....	37
Tabel 4.2	Jumlah bakteri pada alat makan piring dan sendok	41
Tabel 4.4	Jenis bakteri dan Interpretasi hasil pemeriksaan	43



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Bakteri <i>Escherichia coli</i>	13
Gambar 2.2	Media <i>Escherichia coli</i> pada MacConkey	14
Gambar 2.3	Bakteri <i>Salmonella</i>	15
Gambar 2.4	Media <i>Salmonella</i> pada EMB Agar.....	16
Gambar 2.5	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	17
Gambar 2.6	Media <i>Staphylococcus aureus</i> pada Blood Agar Plate.....	18
Gambar 2.7	Bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i>	19
Gambar 2.8	Media <i>Klebsiella pneumonia</i> pada Mac Conkey.....	20
Gambar 2.9	Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i>	21
Gambar 2.10	Media <i>Acinetobacter baumannii</i> pada Mac Conkey	22
Gambar 2.11	Kerangka Teori.....	26
Gambar 3.1	Alur Penelitian	28
Gambar 3.1	Cara usap alat makan.....	31
Gambar 4.1	Grafik angka kuman piring dan sendok.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Surat izin penelitian di Laboratorium Mikrobiologi RSUD.	
	Abdul Wahab Sjahranie.....	46
Lampiran 2	Surat Persetujuan Responden	47
Lampiran 3	Hasil pemeriksaan angka kuman dan identifikasi bakteri pada alat makan di kantin perguruan tinggi kesehatan di Samarinda tahun 2016	48
Lampiran 4	Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian hitung angka kuman dan identifikasi bakteri pada alat makan di Laboratorium Mikrobiologi RSUD.A.W. Sjahranie.....	50
Lampiran 5	Dokumentasi penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.....	53



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peranan peralatan makanan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari prinsip-prinsip penyehatan makanan (*Food hygiene*). Setiap peralatan makan (piring, sendok) harus selalu dijaga kebersihannya setiap saat digunakan. Alat makan (piring, 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, 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, sendok) berarti membantu mencegah pencemaran atau kontaminasi makanan yang dikonsumsi (Pohan, 2009).

Menurut Mulia 2005 bahwa sanitasi makanan adalah usaha untuk mengamankan dan menyelamatkan makanan agar tetap bersih, sehat dan aman. Menurut Permenkes RI No. 942 Tahun 2003 pasal 1 ayat 4 sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat dan peralatan agar aman dikonsumsi.

Tempat-tempat penjualan makanan dikenal sebagai tempat yang berpotensi sebagai hazard bagi kesehatan, hazard merupakan agent biologi, kimia, fisik ataupun kondisi potensial yang menimbulkan bahaya tempat-tempat penjualan makanan tersebut dapat menjadi tempat penyebaran penyakit (Maloha, 2001).

Makanan yang disediakan oleh pedagang makanan misalnya rumah makan tidak menjamin kualitas makanannya baik, kontaminasi pada makanan dapat terjadi setiap saat, salah satunya dari peralatan makan yang digunakan harus memenuhi syarat kesehatan (Pohan, 2009).

Berdasarkan Permenkes No. 304 pasal 9 ayat 1 dijelaskan bahwa peralatan yang digunakan harus memenuhi syarat kesehatan. Kebersihan peralatan makanan yang kurang baik akan mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangbiakan kuman, penyebaran penyakit dan keracunan, untuk itu peralatan makanan haruslah dijaga terus tingkat kebersihannya supaya terhindar dari kontaminasi kuman patogen serta cemaran zat lainnya. Peralatan makan perlu dijaga kebersihannya setiap akan digunakan karena peralatan makan yang bersih dapat membantu mencegah terjadinya kontaminasi makanan oleh bakteri melalui peralatan makanan yang digunakan (Maloha, 2001).

Berdasarkan Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 persyaratan peralatan makan bakteri tidak boleh lebih dari 0 CFU/cm² permukaan alat dan tidak boleh mengandung *E.coli*. Oleh karena itu pentingnya melakukan pengawasan terhadap peralatan makan mengingat pengaruhnya terhadap sanitasi makanan yang kita konsumsi. Kontaminasi pada makanan yang salah satunya disebabkan dari keberadaan peralatan makan yang tidak bersih akan mengakibatkan terjadinya penyakit akibat kontaminasi bakteri yang terdapat dalam peralatan makan yang di gunakan yang dapat menimbulkan penyakit yang dikenal dengan *Food and water borne disease*, dimana masuknya makanan kedalam tubuh yang mengakibatkan kontaminasi yang tidak di inginkan masuk ke dalam tubuh dikarenakan makanan terkontaminasi oleh mikroba, terdapatnya mikroba ini yang menimbulkan terjadinya penyakit infeksi saluran cerna.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Suchowanto (2015), dengan judul gambaran angka kuman pada alat makan piring dan sendok yang digunakan oleh pedagang makanan di kantin sekolah dan perguruan tinggi kesehatan Samarinda dimana didapatkan hasil angka kuman dari sampel usap alat makan piring berkisar 8-157 CFU/cm² dan 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. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Hidayati, (2015), tentang identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada alat makan piring dan sendok yang digunakan oleh pedagang makanan di kantin sekolah dan perguruan tinggi di peroleh hasil dari 12 sampel hanya 1 yang positif.

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan penulis ternyata di Kantin Sekolah dan Perguruan Tinggi Kesehatan Samarinda dalam pencucian peralatan belum memenuhi persyaratan peraturan Departemen Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2006 mengenai teknik peralatan makanan karena belum tersedianya fasilitas untuk menunjang proses pencucian peralatan makanan. Oleh karena, itu peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Pemeriksaan Angka Kuman (ALT) dan Identifikasi Bakteri pada Alat Makan di Kantin Perguruan Tinggi Kesehatan Samarinda Tahun 2016”.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Berapa jumlah angka kuman (ALT) yang terdapat pada alat makan (Piring dan Sendok) dan Bakteri apa saja yang terdapat pada alat makan (Piring dan Sendok) di kantin perguruan tinggi ilmu kesehatan di Samarinda”?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

1. Mengetahui angka kuman pada alat makan (ALT) (Piring dan Sendok) di kantin Perguruan Tinggi Kesehatan Samarinda.
2. Mengetahui bakteri apa saja yang terdapat pada alat makan (Piring dan Sendok) yang digunakan di kantin Perguruan Tinggi Ilmu Kesehatan di Samarinda.

2. Tujuan Khusus

1. Melakukan Hitung Angka Lempeng Total (ALT) piring dan sendok di kantin perguruan tinggi ilmu kesehatan di Samarinda.
2. Melakukan identifikasi bakteri pada alat makan berupa piring dan sendok di kantin perguruan tinggi ilmu kesehatan di Samarinda.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Instansi

Dapat memberikan informasi pada instansi tentang bakteri yang ada pada alat makan piring dan sendok yang digunakan pada kantin perguruan tinggi ilmu kesehatan terkait.

2. Manfaat Bagi Akademik

Dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan tentang bakteri yang terdapat pada alat makan piring dan sendok di kantin 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.

3. Manfaat Bagi Peneliti

Memberikan keterampilan serta menambah wawasan dan pengetahuan di bidang Mikrobiologi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Pengertian Makanan

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

2. Sanitasi Makanan dan Minuman

Makanan dan minuman merupakan bahan yang sangat diperlukan 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 adalah suatu usaha yang menitikberatkan kegiatan dan tindakan, yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu dari sebelum proses produksi, selama dalam pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, penyajian sampai pada saat dimana makanan dan minuman dikemas oleh masyarakat (Depkes RI, 1994).

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

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 peyehatan 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 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 yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan, mulai dari sebelum makanan itu di produksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, sampai pada saat dimana makanan dan minuman tersebut siap untuk di konsumsi oleh masyarakat atau konsumen (Anwar, 1990).

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 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 atau pencemaran makanan dapat menimbulkan penyakit akibat makanan (*Food borne disease*). Menurut Anwar (1990), membagi *food borne disease* dalam 6 kategori, yaitu : (Pohan, 2009).

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).

5. Tinjauan Umum Tentang Peralatan Makanan

Peranan peralatan makan dan masak dalam hygiene sanitasi makanan sangat penting karena merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari prinsip-prinsip *hygiene* sanitasi makanan. Peralatan makan dan masak perlu juga di jaga 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 dan tembikar. Peralatan masak meliputi kuali, 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 (melalui tangan) juga menjadi sumber pengumpulan kotoran karena tidak akan dapat tercuci sempurna. Demikian pula bila berukir hiasan, merk atau cat pada permukaan tempat makanan tidak boleh digunakan. Adapun persyaratan peralatan makanan, yaitu :

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 di bersihkan.
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 makanan sedikitnya dengan larutan kaporit 50 ppm, air panas 80°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 bintang rusak (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, yaitu:

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/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, yaitu:

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 di periksa.
 - 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 penyimpanan 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 dikonsumsi 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 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.

6. 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 penguyur 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 samapai 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 membebaskan 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 (rekomendasi) *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).

7. Tinjauan Umum Tentang Bakteri Pada Alat Makan

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.
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 mengembangbiakan mikroorganisme, khususnya bakteri, alat-alat yang digunakan harus steril. Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan 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).

8. Beberapa Bakteri Pencemar Pada Peralatan Makanan

1. *Escherichia coli* (*E.coli*)

a. Klasifikasi

Kingdom : Bakteria

Filum : Proteobacteria

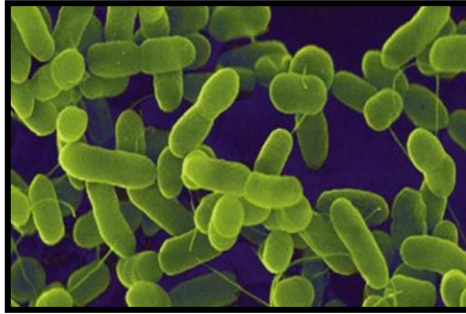
Kelas : Gamma Proteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Famili : Enterobacteriaceae

Genus : *Escherichia*

Spesies : *Escherichia coli* (Entjang, 2003).



Gambar 2.1 Bakteri *Escherichia coli* (Entjang, 2003).

b. Morfologi

Escherichia coli dari anggota famili *Enterobacteriaceae*. Ukuran sel dengan panjang 2,0 - 6,0 μm dan lebar 1,1 - 1,5 μm . Bentuk sel seperti coccocal hingga membentuk panjang ukuran filamentous. Tidak di temukan spora. *Escherichia coli* batang Gram Negatif, selnya bisa terdapat tunggal, berpasangan dan dalam rantai pendek, biasanya tidak berkapsul. Bakteri ini aerobic dan dapat juga aerobic fakultatif. *Escherichia coli* merupakan penghuni normal usus, seringkali menyebabkan infeksi (Entjang, 2003).

Morfologi kapsula atau mikrokapsula terbuat dari asam-asam polisakarida. Mukoid kadang-kadang memproduksi pembuangan ekstraseluler yang tidak lain adalah sebuah polisakarida dari spektifitas antigen K tertentu atau terdapat pada asam polisakarida yang dibentuk oleh banyak *Escherichia coli* seperti pada *Enterobacteriaceae* (Entjang, 2003).

c. Sifat Biakan

Escherichia coli adalah kuman motil membentuk gas dari glukosa, meragikan laktosa, reaksi metal red positif (+), voges proskauer negatif (-). Tidak menggunakan sitrat sebagai sumber karbon serta meragikan gelatin. *Escherichia coli* dapat tumbuh pada suhu 10-40°C, suhu optimal 37°C dengan pH 7,0 - 7,5. Bakteri ini sangat sensitif adanya panas dan inaktifkan pada pasteurisasi selama 30 menit suhu 65°C (Entjang, 2003).



Gambar 2.2 Media *Escherichia coli* pada Mac Conkey

Agar (Entjang, 2003).

d. Penyakit Yang Ditimbulkan

Escherichia coli merupakan flora normal didalam usus manusia yang akan menimbulkan penyakit bila masuk kedalam organ atau jaringan lain. *Escherichia coli* dapat menimbulkan *pneumonia*, *endocarditis*, infeksi pada luka-luka dan abses pada berbagai jaringan (Entjang, 2003).

Escherichia coli merupakan penyebab utama meningitis pada bayi yang baru lahir dan penyebab infeksi tractus urinarus (*Pyelonephritis*, *Cystitis*) pada manusia yang dirawat dirumah sakit (*Nosocomial Linfections*) (Entjang, 2003).

Jenis tertentu dari *E.coli* (*Enteropatogenic Escherichia coli*) dapat menyebabkan penyakit diare pada anak-anak. Bakteri ini sering menimbulkan wabah diare pada anak-anak yang sedang dirawat dirumah sakit (Entjang, 2003).

2. *Salmonella*

a. Klasifikasi

Kingdom : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Gamma Proteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Famili : Enterobacteriaceae

Genus : *Salmonella*

Spesies : *Salmonella thypi* (Entjang, 2003).



Gambar 2.3 Bakteri *Salmonella* (Entjang, 2003).

b. Morfologi

Sifat bakteri berbentuk batang, terang negatif, fakultatif aerob, bergerak dengan *flagel feritrich*, mudah tumbuh pada perbenihan biasa dan tumbuh baik pada perbenihan yang mengandung empedu (Entjang, 2003).

Salmonella sering bersifat patogen untuk manusia atau hewan jika masuk kedalam tubuh melalui mulut. Bakteri ini ditularkan dari hewan atau produk hewan kepada manusia, dan menyebabkan enteris, infeksi sistemik dan demam enteric (Soemarno, 2000).

Panjang *Salmonella* bervariasi, bakteri ini mudah tumbuh pada pembenihan biasa, tetapi hampir tidak pernah meragikan laktosa dan sukrosa. Bakteri ini dapat hidup dalam air beku untuk jangka waktu yang cukup lama. *Salmonella* resisten terhadap zat-zat kimia tertentu (misalnya hijau brilliant, natrium tetrasetat dan natrium desoksikolat) yang menghambat bakteri anaerob lainnya. Oleh karena itu senyawa ini bermanfaat untuk dimasukkan dalam pembenihan yang dipakai untuk mengisolasi *Salmonella* dari Feses (Jawetz, 2004).

c. Sifat Biakan

Salmonella sp tumbuh secara aerob dan anaerob fakultatif, suhu optimum untuk pertumbuhan pada suhu 37°C dengan menggunakan hampir semua media padat dengan pH optimum 6-8. Pada *Mac Conkey* dan Endo Agar akan membentuk koloni berwarna transparan atau putih jernih karena tidak dapat meragikan laktosa sehingga tidak berwarna, pada agar darah koloni besar bergaris tengah 2-3 mm, bulat, agak cembung, jernih, licin dan tidak menyebabkan hemolisis pada deoksikolat sitrat. Pada media selektif, misal *Salmonella Shigella* agar pada bakteri *Salmonella sp* akan tumbuh dengan koloni putih jernih. Bakteri ini dapat meragikan glukosa, manitol dan maltosa dengan disertai pembentukan asam dan gas kecuali *Salmonella typhi* hanya membuat asam tanpa pembentukan gas. Tidak mampu menghasilkan indol tetapi reaksi metil merah positif, VP negatif dan sitrat positif, tidak menghidrolisis urea dan membentuk H₂S (Jawetz, 2004).



Gambar 2.4 Media *Salmonella* pada *EMB Agar* (Entjang, 2003).

d. Penyakit Yang Ditimbulkan

Pada umumnya, seritipe *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 8-72 jam setelah memakan makanan yang terkontaminasi oleh *Salmonella*. Gejala lain adalah demam, sakit kepala, mual, muntah-muntah (Jawetz, 2004).

Salmonella typhi menyebabkan penyakit tipus (*typhoid fever*), karena infeksi bakteri kedalam pembuluh darah dan gastroenteritis, yang disebabkan oleh keracunan makanan dan intoksikasi. Gejala demam tifus meliputi demam, mual-mual, muntah dan dapat menyebabkan kematian. *Salmonella typhi* memiliki keunikan hanya menyerang manusia, dan tidak ada inang lain. Infeksi *Salmonella* dapat berakibat fatal kepada bayi, ibu hamil dan kandungannya serta orang lanjut usia. Hal ini disebabkan karena kekebalan tubuh mereka yang menurun (Jawetz, 2004).

3 *Staphylococcus aureus*

a. Klasifikasi

Kingdom : Monera

Filum : Firmicutes

Kelas : Bacili

Ordo : Bacillates

Famili : Staphylococcus

Genus : Staphylococcus

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Belgis, 2008).





Gambar 2.5 Bakteri *Staphylococcus aureus* (Belgis, 2008).

b. Morfologi

Staphylococcus aureus adalah kokus Gram positif yang termasuk dalam golongan *Staphylococcus* dan tersusun seperti buah anggur pada pemeriksaan mikroskopis dengan pewarnaan Gram. Bakteri ini ada yang bersifat komunal dan ada pula yang bersifat patogen pada manusia. *Staphylococcus aureus* didapatkan secara normal pada nasal (hidung) 20-50% populasi manusia melalui luka (lesi), sistem pencernaan dan kulit. Beberapa pencegahan infeksi *Staphylococcus aureus* adalah menjaga hygiene dan melakukan tindakan-tindakan aseptik (Brooks, 2007).

Namun bakteri ini berasal dari bahasa “*Staphyle*” yang berarti anggur. Beberapa spesies ada yang memproduksi pigmen berwarna kuning sampai orange. Misalkan *Staphylococcus aureus* ini merupakan bakteri yang membutuhkan nitrogen organik (Asam Amino) untuk pertumbuhannya dan bersifat fakultatif. Kebanyakan dari galur bakteri ini bersifat patogen dan memproduksi enterotoksin yang tahan panas, dimana ketahanan panasnya melebihi sel vegetatifnya. Bakteri galur, terutama bersifat patogenik, lipolitik dan betahemolitik (Syarief, 1993).

c. Sifat Biakan

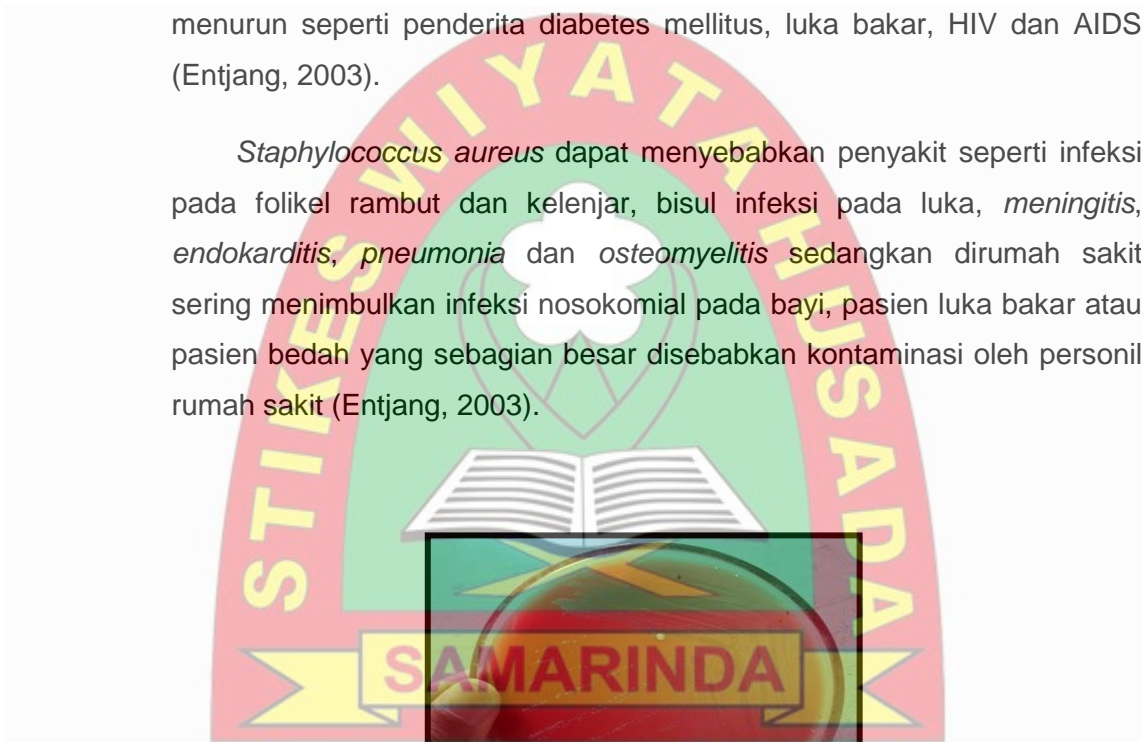
Staphylococcus aureus tumbuh dengan baik pada berbagai media bakteriologi dibawah suasana aerobik atau mikroaerofilik. Koloni akan tumbuh dengan cepat pada temperature 37°C namun pembentukan pigmen yang terbaik adalah pada temperatur kamar (20°C - 35°C) koloni

pada media padat akan berbentuk bulat, lembut dan mengkilat. Pada pembedahan cair menyebabkan kekeruhan yang merata tidak membentuk pigmen. Pada nutrient agar setelah diinkubasi selama 24 jam koloni berpigmen kuning emas, ukuran 2-4 mm, bulat, cembung tapi rata (Jawetz, 2004).

d. Penyakit Yang Di Timbulkan

Menimbulkan infeksi bernanah dan abses. Infeksi akan lebih berat bila menyerang anak-anak usia lanjut dan orang yang daya tubuhnya menurun seperti penderita diabetes mellitus, luka bakar, HIV dan AIDS (Entjang, 2003).

Staphylococcus aureus dapat menyebabkan penyakit seperti infeksi pada folikel rambut dan kelenjar, bisul infeksi pada luka, *meningitis*, *endokarditis*, *pneumonia* dan *osteomyelitis* sedangkan dirumah sakit sering menimbulkan infeksi nosokomial pada bayi, pasien luka bakar atau pasien bedah yang sebagian besar disebabkan kontaminasi oleh personil rumah sakit (Entjang, 2003).



Gambar 2.6 Media *Staphylococcus aureus* pada
Blood Agar (Belgis, 2008).

4. *Klebsiella pneumoniae*

a. Klasifikasi

Kingdom : Bacteria

Filum : Proteobacteria
Kelas : Gamma Proteobacteria
Ordo : Enterobacteriales
Famili : Enterobacteriaceae
Genus : Klebsiella
Spesies : *Klebsiella pneumoniae* (Gani, 2003).



Gambar 2.7 Bakteri *Klebsiella pneumoniae* (Gani, 2003).

b. Morfologi

Bakteri *Klebsiella pneumoniae* adalah salah satu bakteri yang termasuk bakteri Gram negatif, berbentuk batang pendek, memiliki ukuran 0,5-1,5 x 1,2 μ . Bakteri ini memiliki kapsul, tetapi tidak membentuk spora, bakteri yang non motil, fakultatif aerob (Entjang, 2003).

Klebsiella pneumoniae dapat mudah tumbuh pada media sederhana, dapat membentuk koloni yang mucooid, pada media agar darah koloni besar, abu-abu, cembung, mucooid atau tidak. Pada media *Mac Conkey* koloni berbentuk besar dan mucooid, cembung dan berwarna merah muda bata (Soemarno, 2000).

Klebsiella pneumoniae dapat hidup sebagai saprofit, pada lingkungan hidup baik di air, tanah, makanan dan sayur-sayuran. Bakteri ini dapat

menimbulkan infeksi pada saluran urine, paru-paru, saluran pernapasan, luka-luka dan septicaemia (Soemarno, 2000).

Penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri ini antara lain adalah Bronkopneumoniae dan pneumonia bakteri Gram negatif. Hampir semua *pneumonia* disebabkan oleh bakteri ini. *Klebsiella pneumonia* terdapat di selaput lendir hidung, mulut dan usus orang sehat sebagai flora normal (Entjang, 2003).

c. Sifat Biakan

Sifat biakan atau kultur dari *Klebsiella sp* tersebut pada Blood Agar plate koloni besar, abu-abu, cembung, mucoid atau dapat juga tidak mucoid. Pada media *Mac Conkey* koloni berbentuk besar dan mucoid, cembung dan berwarna merah muda-merah bata (Soemarno, 2000).



Gambar 2.8 Media *Klebsiella pneumoniae* pada

Mac Conkey (Gani, 2003).

d. Penyakit Yang Ditimbulkan

Klebsiella pneumonia sering menimbulkan pada tractus urinarius karena infeksi nosokomial, meningitis, dan *pneumonia* pada penderita diabetes mellitus atau pecandu alkohol. Gejala *pneumonia* yang disebabkan oleh bakteri ini berupa gejala demam akut, malaise (lesu) dan batuk kering, kemudian batuknya menjadi produktif dan menghasilkan

sputum berdarah dan purulent (nanah). Bila penyakitnya berlanjut, akan terjadi abses, nekrosis jaringan paru, *bronchiectasi* dan vibrosis paru-paru. Pencegahan dilakukan dengan peningkatan derajat kesehatan dan daya tahan tubuh. Pencegahan infeksi nosokomial dilakukan dengan cara kerja yang aseptik pada perawatan pasien dirumah sakit (Entjang, 2003).

Bakteri *Klebsiella sp* dapat hidup sebagai saprofit pada lingkungan hidup, bakteri ini hidup di air, tanah, makanan dan sayur-sayuran. Dapat menyebabkan infeksi pada saluran urine, paru-paru, saluran pernafasan, luka-luka dan septicaemia (Soemarno, 2000).

Menurut Jawetz (2004), bahwa toksin dari bakteri *Klebsiella pneumoniae* dapat menimbulkan konsolidasi luas yang disertai nekrosis hemoragik pada paru, bakteri ini dapat menyebabkan infeksi nosokomial udara dan menyebabkan infeksi saluran nafas atas.

5. *Acinetobacter baumannii*

a. Klasifikasi

Kingdom : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Gamma Proteobacteria

Ordo : Pseudomonadales

Famili : Moraxellaceae

Genus : Acinetobacter

Spesies : *Acinetobacter baumannii* (Garrity, 2001).





Gambar 2.9 Bakteri *Acinetobacter baumannii* (Gani, 2003).

b. Morfologi

Secara morfologi merupakan kuman cocobasil yang kadang menyerupai *Neisseria* karena bentuk diplococcus, non motil, Gram negatif, tidak membentuk spora. Merupakan kuman aerob yang tidak menghasilkan warna ungu pada oxidase dan hal inilah yang membedakan *Acinetobacter* dengan *Neisseria*. Namun menghasilkan gelembung oksigen saat bereaksi dengan H_2O_2 . Juga mereduksi nitrat (wahyutomo, 2011).

c. Sifat Biakan

Bakteri ini dapat tumbuh pada suhu $44^{\circ}C$, menggunakan berbagai jenis karbohidrat sebagai sumber nutrisi. Karakteristik dari bakteri ini adalah aerobik, berbentuk cocus basil dan dapat dengan cepat tahan (resisten) terhadap berbagai antibiotik. *Acinetobacter* juga diketahui tahan (resisten) terhadap sabun dan antiseptik konvensional sehingga kontaminasi koloni bakteri ini pada tangan petugas kesehatan mudah terjadi (Wahyutomo, 2011).



Gambar 2.10 Media *Acinetobacter baumannii* pada
Mac Conkey (Mayasari, 2015)

d. Penyakit Yang Ditimbulkan

Acinetobacter menimbulkan berbagai penyakit diantaranya yaitu: *Meningitis*, *cellulitis* dan *genitourinary* (menyerupai *gonorrhoea*) (Wahyutomo, 2011).

9. 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 *formaldehyde*, *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).

10. Angka Lempeng Total

Angka Lempeng Total (ALT) merupakan salah satu cara untuk menghitung cemaran mikroba, dimana cara ini merupakan bagian dari metode hitung cawan. Prinsip pada metode hitung cawan adalah jika sel jasad renik yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel jasad renik tersebut akan berkembang biak membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dapat dihitung dengan menggunakan mata tanpa mikroskop. Metode hitung cawan merupakan cara yang paling sensitif untuk menentukan jumlah jasad renik (Waluyo, 2007).

Keuntungan metode hitung cawan (ALT) adalah (Waluyo, 2007):

1. Hanya sel bakteri yang hidup yang dapat dihitung.
2. Beberapa bakteri dapat di hitung sekaligus.
3. Dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi bakteri, karena koloni yang terbentuk mungkin berasal dari bakteri yang mempunyai penampakan spesifik.

Selain keuntungan-keuntungan tersebut diatas. Metode hitung cawan juga mempunyai kelemahan sebagai berikut (Waluyo, 2007):

1. Hasil perhitungan tidak menunjukkan jumlah sel yang sebenarnya, karena beberapa sel yang berdekatan mungkin membentuk koloni.
2. Medium dan kondisi inkubasi yang berbeda mungkin menghasilkan jumlah yang berbeda pula.
3. Bakteri yang ditumbuhkan harus dapat tumbuh pada medium padat dan membentuk koloni yang tampak, jelas dan tidak menyebar.
4. Memerlukan persiapan dan waktu inkubasi relatif lama sehingga pertumbuhan koloni dapat dihitung.

Metode hitung cawan dapat dibedakan atas dua cara, yaitu (Fardiaz, 1993):

1. Metode tuang (*Pour Plate*)
2. Metode Tabur (*Surface/Spread Plate*)

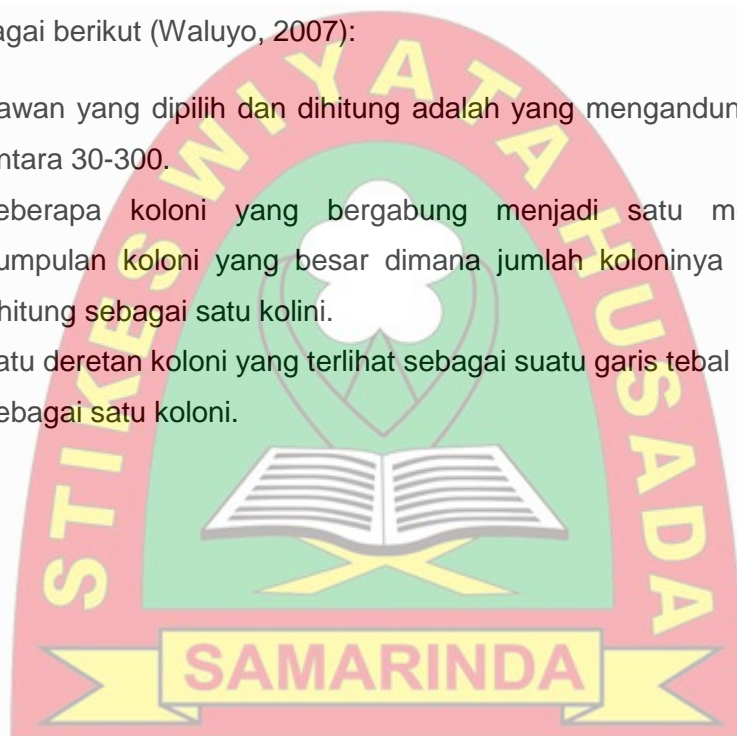
Prinsip dari metode tuang, sejumlah sampel dari pengenceran yang dikehendaki dimasukkan kedalam cawan petridish, kemudian ditambah agar cair steril yang sudah didinginkan (47-50°C) dan digoyang supaya sampelnya melebar secara merata. Kelebihan dari metode tuang adalah dapat diperoleh suspensi yang homogen dan tidak perlu teknik khusus, sedangkan kekurangannya adalah hanya sesuai untuk mikroba yang akan tahan panas dan membutuhkan suspensi yang cukup banyak (Fardiaz, 1993).

Prinsip dari metode tabur, terlebih dahulu dibuat agar cawan, kemudian sampel yang diencerkan dipipet pada permukaan agar tersebut. Kemudian diratakan dengan batas gelas melengkung yang steril. Perhitungan jumlah koloni akan lebih mudah dan cepat jika pengenceran dilakukan secara

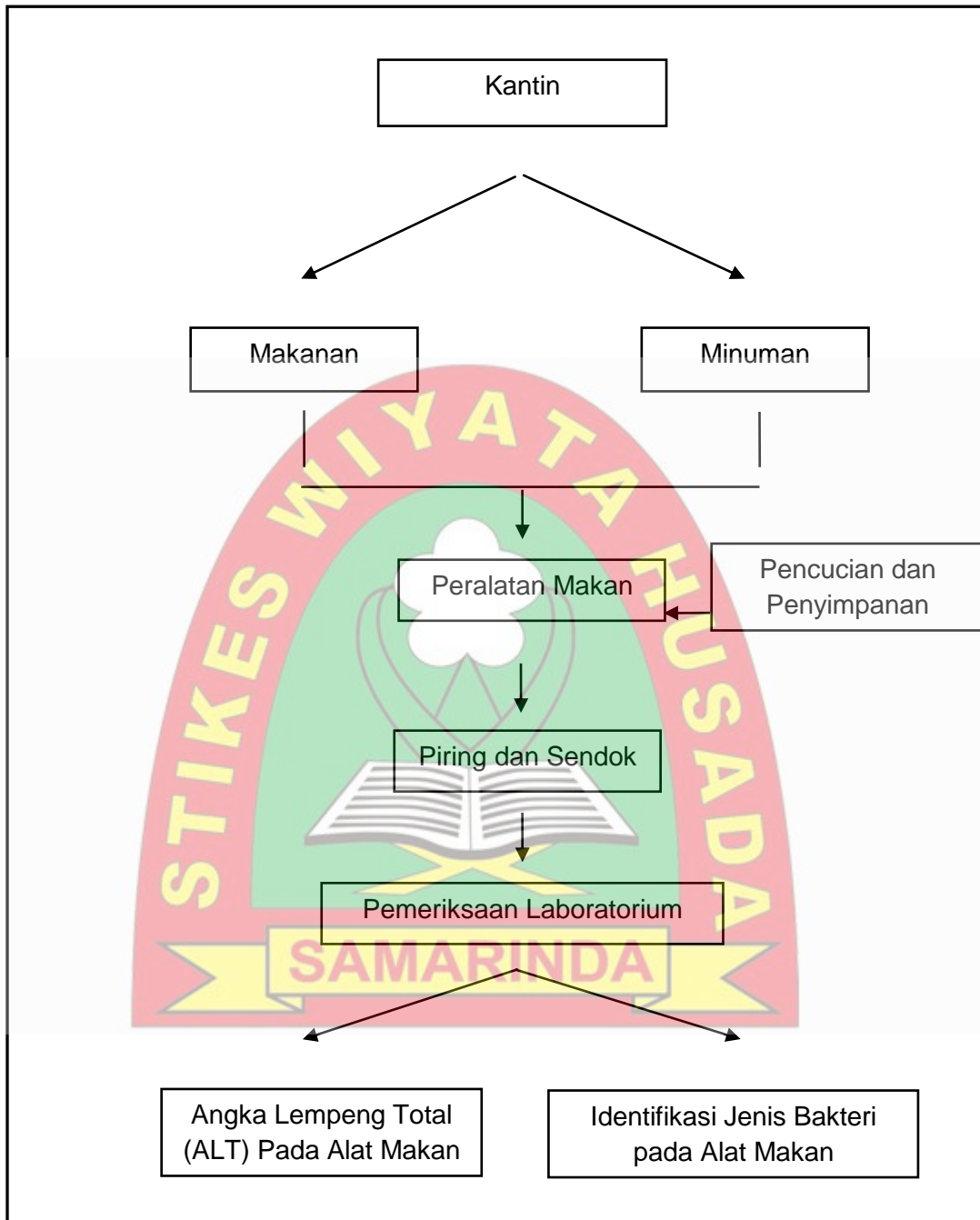
desimal. Semakin tinggi jumlah mikroba yang terdapat didalam sampel, semakin tinggi pengenceran yang harus dilakukan. Kelebihan dari metode tabur adalah dapat dilakukan baik untuk mikroba yang tahan maupun tidak tahan terhadap panas serta sediaan yang diperlukan untuk diuji lebih sedikit dibandingkan dengan metode cawan tuang. Sedangkan kekurangannya adalah diperlukan teknik khusus, sebab jika saat meratakan sampel dengan *spreader* pada media kurang baik, dapat mengakibatkan koloni yang tumbuh akan menumpuk dan sulit dihitung jumlahnya (Fardiaz, 1993).

Laporan dari hasil menghitung dengan cara menghitung cawan menggunakan suatu standar yang disebut *Standar Plate Counts (SPC)* sebagai berikut (Waluyo, 2007):

1. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 30-300.
2. Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu merupakan satu kumpulan koloni yang besar dimana jumlah koloninya diragukan dapat dihitung sebagai satu koloni.
3. Satu deretan koloni yang terlihat sebagai suatu garis tebal dihitung sebagai satu koloni.



B. Kerangka Teori



Gambar 2.11 Kerangka Teori

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 Mei s/d 24 Mei 2016.

2. Tempat Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilaksanakan di kantin Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda.

3. Tempat Pemeriksaan Sampel

Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi RSUD. A.W Sjahrane Samarinda Provinsi Kalimantan Timur.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah 8 kantin yang terdapat di Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda yaitu STIKes Wiyata Husada, STIKes Muhammadiyah, Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim, Akademi Keperawatan Pemprov, Akademi Farmasi Samarinda, Akademi Kebidanan Permata Husada, Akademi Kebidanan Mutiara Mahakam dan Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman.

2. Sampel

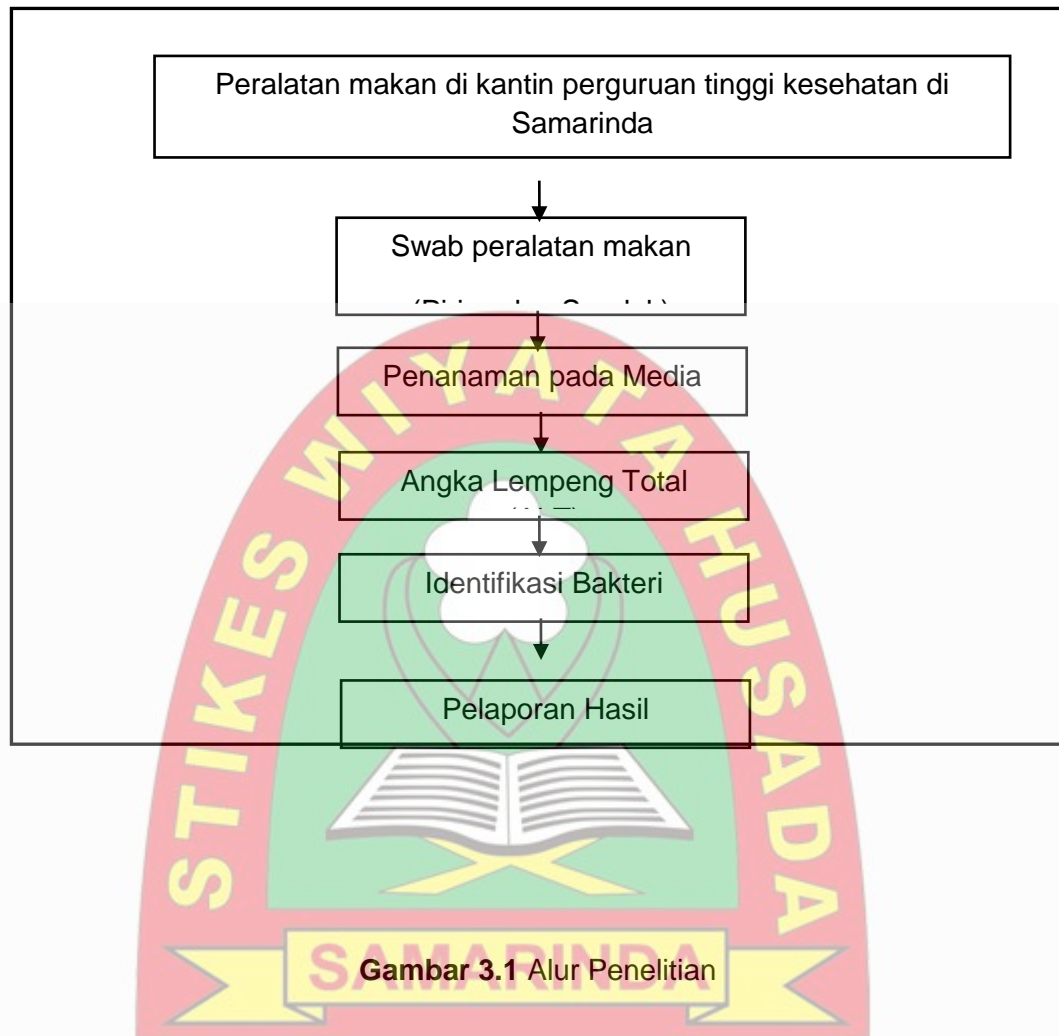
Sampel dalam penelitian ini berjumlah 8 (Instansi Kesehatan) dengan jumlah 15 Sampel Piring dan 15 Sampel Sendok dengan keseluruhan sampel terdiri atas 30 Sampel.

3. Teknik Sampling

Cara pengambilan sampel dilakukan dengan teknik total sampling yaitu keseluruhan populasi diambil sebagai sampel yaitu tiap kantin Perguruan

Tinggi Kesehatan di Samarinda diambil 5 buah piring dan 5 buah sendok.

C. Alur Penelitian



D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

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

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah angka kuman dan identifikasi bakteri pada peralatan makan yang digunakan di kantin Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda.

E. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Satuan	Alat Ukur	Skala Ukur
1.	Angka Lempeng Total (ALT)	Merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba pada suatu sampel.	CFU/cm ²	Visual/ <i>Colony Counter</i>	Ratio
2.	Identifikasi Bakteri	Pemeriksaan untuk membedakan atau mengidentifikasi suatu jenis bakteri dengan menggunakan media penunjang.	-	-	Nominal
3.	Alat Makan Piring	Wadah berbentuk bundar pipih dan sedikit cekung terbuat dari porselen (seng & plastik), tempat meletakkan nasi yang hendak dimakan.	Cm ²	Meteran/ Mistar	Ratio
4.	Alat Makan Sendok	Alat makan yang memiliki cekungan berbentuk oval/bulat lonjong di satu ujung dan gagang di ujung lainnya.	Cm ²	Meteran/ Mistar	Ratio

F. Teknik Pengambilan Data

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah perlengkapan K3 (masker, *handscoon*, jas laboratorium, dll) tabung reaksi, rak tabung reaksi, jarum ose, lidi kapas steril, cawan petri steril, spidol permanent/kertas label, pipet ukur steril, Mikropipet 1000 μ , *blue tipe*, autoclave, kapas steril api spiritus, inkubator, korek api, *cool box* dan meteran.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel alat makan (piring dan sendok) media transport NaCl 0,9 %, Media PCA (*Plate Count Agar*), Media *Mac Conkey*, Media untuk Uji Biokimia (MR, Indol, SIM, Lisyn, Simmons Citrate, Urea, KIA), Uji Gula-Gula (Glukosa, Laktosa, Maltosa, Manosa dan Sukrosa), Aluminium foil, Pewarnaan gram, Alkohol 70%, Kapas dan Aquadest steril.

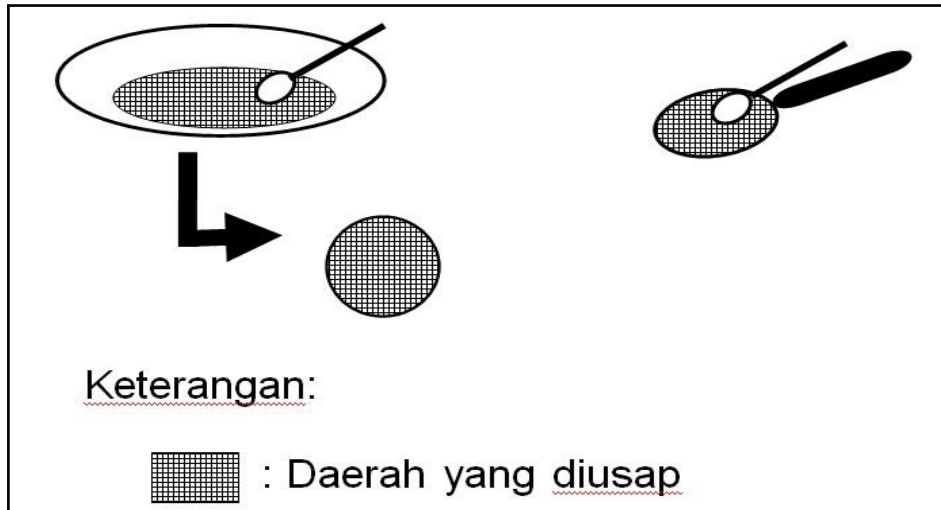
G. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Diambil alat makan sebanyak 150 buah yang diambil secara acak setelah dilakukan proses pencucian. 150 buah alat makan (piring dan sendok) tersebut dibagi menjadi 8 kelompok, dengan tiap kelompoknya terdiri dari 10 buah alat makan. Disiapkan lidi kapas steril, kemudian buka tutup tabung reaksi yang telah berisi media transport NaCl 0,9 % steril sebanyak 9 ml dan masukkan lidi kapas steril ke dalamnya. Lidi kapas steril ditekan pada dinding tabung reaksi untuk membuang air kemudian diangkat dan diusapkan pada alat 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.



Gambar 3.1 Cara usap alat makan

Dua lidi kapas steril digunakan untuk satu kelompok alat makan yang terdiri dari 5 piring dan 5 sendok. Setelah selesai mengusap alat berasal dari satu kelompok jenis alat, lidi kapas steril harus dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi media transport NaCl 0,9 % sebanyak 9 ml, diputar-putar dan ditekan pada dinding tabung reaksi untuk membuang cairannya, lalu diangkat dan digunakan untuk mengusap alat berikutnya. Setelah semua usap alat makan selesai diusap, lidi kapas dimasukkan kembali kedalam tabung reaksi yang berisi media transport NaCl 0,9 % sebanyak 9 ml, ujung lidi dipatahkan, bibir tabung dipanaskan dengan api spiritus, lalu ditutup. Beri label pada tabung dengan memberi nomor/kode sampel serta tanggal pengambilan. Dimasukkan sampel tersebut kedalam *Coolbox*. Pengiriman sampel dilakukan dalam suhu 2-8°C, tertutup rapat agar suhu didalam *Coolbox* tidak berubah (Depkes RI, 1991).

2. Pengenceran

Dilakukan pengenceran sebanyak 10^{-1} , 10^{-2} masing-masing dimasukkan sampel sebanyak 1 ml, kemudian dimasukkan pada cawan petri yang telah diberikan kode 10^{-1} , 10^{-2} masing-masing sebanyak 1 ml kemudian di tambahkan media PCA, lalu didiamkan hingga membeku, kemudian di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Soemarno, 2000).

3. Perhitungan Angka Lempeng Total (ALT)

A. Perhitungan pada sampel piring.

$$\begin{aligned}d &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \times r^2 \times \text{Jumlah Sampel} \\ &= \dots \text{ Cm}^2 \\ P_1 &= (\dots) \\ P_2 &= (\dots) \\ &= \frac{(P_1 - K) \times 10 + (P_2 - K) \times 100}{\text{Jumlah Sampel} \times \text{Luas Lingkaran}} \\ &= \dots \text{ Cm}^2\end{aligned}$$

Keterangan :

π = Phi
 r = Jari-jari
 P_1 = Pengenceran 10^{-1}
 P_2 = Pengenceran 10^{-2}
 K = Kontrol
 d = Diameter Lingkaran

B. Perhitungan pada sampel sendok

$$\begin{aligned}L &= p \times l \times \text{Jumlah Sampel} \\ &= \dots \text{ Cm}^2 \\ P_1 &= (\dots) \\ P_2 &= (\dots) \\ &= \frac{(P_1 - K) \times 10 + (P_2 - K) \times 100}{\text{Jumlah Sampel} \times \text{Luas}} \\ &= \dots \text{ Cm}^2\end{aligned}$$

Keterangan :

P_1 = Pengenceran 10^{-1}
 P_2 = Pengenceran 10^{-2}
 L = Luas
 p = Panjang
 l = Lebar

3. Isolasi

Disiapkan alat dan bahan yang digunakan, disiapkan cawan petri yang berisi media *Mac Conkey* yang telah diberi kode sebelumnya. Bakteri yang tumbuh pada media *Mac Conkey* yang telah diinkubasi sebelumnya 24 jam pada suhu 37°C kemudian dimurnikan dengan cara diinokulasikan pada media *Mac Conkey* atau media agar darah dengan metode gores kemudian diinkubasi di inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C kemudian bakteri pada media agar darah merupakan media kaya dan semua bakteri akan tumbuh pada media ini, media ini juga akan memperlihatkan sifat haemolysis suatu bakteri. Kemudian pada media *Mac Conkey* merupakan media selektif untuk isolasi bakteri gram negatif, medium dilengkapi dengan karbohidrat (laktosa), garam empedu dan "*neutral red*" sebagai pH indikator yang mampu membedakan bakteri enterik sebagai dasar kemampuannya untuk memfermentasi laktosa. Kemudian bakteri yang tumbuh pada setiap media akan dilanjutkan pada identifikasi jenis bakteri (Soemarno, 2000).

4. Identifikasi

a. Pewarnaan Gram

Dibuat sediaan apusan dari koloni kuman yang akan diidentifikasi, dilakukan fiksasi diatas nyala api sampai media benar-benar kering, kemudian digenangi dengan cat Gentian Violet sampai menutupi seluruh sediaan, diamkan selama 1 menit, kemudian cuci dengan air mengalir, selanjutnya digenangi dengan Lugol Iodine selama 1 menit, dicuci dengan air mengalir, dilarutkan warnanya dengan menggenangi sediaan dengan Alkohol selama 30 detik, sampai cat pada media luntur, genangi dengan Safranin, cuci dengan air mengalir sampai bersih dan keringkan, siap dilihat di mikroskop. Gram positif berwarna violet dan gram negatif berwarna merah (Soemarno, 2000).

b. Uji Katalase

Disiapkan kaca preparat kemudian diinokulasikan medium bakteri ke kaca preparat dan dibuat lingkaran rata, kemudian diteteskan larutan H₂O₂ 10%, reaksi positif apabila terjadi gelembung udara, reaksi negatif apabila tidak terjadi gelembung udara (Soemarno, 2000).

5. Uji Biokimia

a. Uji Fermentasi Karbohidrat

Lima tabung yang berisi durham dan media karbohidrat (glukosa, laktosa, mannan, maltosa, sakarosa) diinokulasi dengan satu ose biakan isolat kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C pada indikator, diamati perubahan warna indikator *phenol red* dan sampai terbentuk gas. Jika warna medium berubah menjadi kuning artinya isolat tersebut mampu memfermentasi karbohidrat, jika terdapat gelembung pada tabung durham artinya dari fermentasi tersebut terbentuk gas (Soemarno, 2000).

b. Uji MR-VP (*Metyl Red-VogesProskeuer*)

Medium MR/VP dituangkan setengah kultur biakan isolat yang sudah disiapkan kedalam tabung yang bersih, dan dilakukan penandaan untuk tabung sebagai uji *metyl red*. Kemudian ditetesi *methyl red*, uji positif apabila warna berubah merah dan uji negatif apabila warna berubah kuning (Soemarno, 2000).

c. Uji Lysin

Tabung yang berisi Lysin diinokulasikan isolate bakteri kedalam tabung di inkubasi selama 24 jam 37°C. Lysin di karboksilase oleh mikroorganisme Lysine decarboxilase (LCD). Uji positif terjadi amin cadaverin yang menyebabkan pH indicator bromocresol ungu berubah menjadi violet. Uji negative tidak terjadi perubahan warna (kuning) (Soemarno, 2000).

d. Uji Indol

Uji indol digunakan untuk mengetahui apakah kuman mempunyai enzim triptophanase sehingga kuman tersebut mampu mengoksidasi asam amino tryptophan membentuk indol. Adanya indol dapat diketahui dengan penambahan reagen Ehrlich/kovac's yang berisi paradimetil amino benseldehid. Uji positif apabila terbentuk lapisan cincin berwarna merah pada permukaan biakan, artinya bakteri ini membentuk indol dari tryptophan sebagai sumber karbon. Uji negative apabila tidak terbentuk cincin berwarna merah pada permukaan biakan, artinya bakteri ini tidak membentik indol dari tryptophan sebagai sumber karbon (Soemarno, 2000).

e. Uji Citrat

Tabung berisi media Simons citrate kemudian diinokulasi isolat bakteri ke dalam media agar simon citrate dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Uji Simons citrat digunakan untuk mengetahui apakah kuman menggunakan sitrat sebagai sumber karbon. Pada media Simons citrate berisi indicator BTB (*Brom Tymol Blue*). Apabila bakteri menggunakan sitrat sebagai sumber karbon maka media berubah menjadi basa dan berubah menjadi biru. Uji positif apabila terjadi perubahan warna media dari hijau menjadi biru, artinya kuman menggunakan citrate sebagai salah satu/satunya sumber karbon. Uji negative apabila tidak terjadi perubahan warna media dari hijau menjadi biru, artinya bakteri ini tidak mempunyai enzim citrate permease yaitu enzim spesifik yang membawa sitrat ke dalam sel, sehingga kuman tidak menggunakan citrate sebagai salah satu sumber karbon (Soemarno, 2000).

f. Uji Urea

Tabung berisi media urea kemudian diinokulasi isolat bakteri pada media urea yang sudah disiapkan dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C didalam inkubator. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah kuman mempunyai enzi urase yang dapat menguraikan urea membentuk amoniak. Media urea berisi indicator phenol red. Uji positif terjadi perubahan warna menjadi pink artinya kuman memecah urea membentuk amoniak. Uji negative apabila tidak terjadi perubahan warna artinya kuman tidak memecah urea membentuk amoniak (Soemarno, 2000).

g. Uji KIA (*Klinger Iron Agar*)

Tabung berisi KIA (*Klinger Iron Agar*) kemudian diinokulasikan bakteri dari suspensi bakteri yang telah disediakan sebanyak satu ose dengan cara digores zig-zag pada slent dan ditusuk pada perbenihan agar miring KIA (*Klinger Iron Agar*). Inkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C amati hasilnya. Ada atau tidaknya pembentukan gas dan ada atau tidaknya endapan *ferosulfida* didaerah tusukan dan lereng (slent). Adanya pembentukan asam akan merubah warna perbenihan yang semula jingga menjadi kemerahan atau merah, sedangkan jika basa yang terbentuk maka perbenihan akan berubah menjadi kuning. Adanya pembentukan gas

ditandai dengan adanya gelembung atau pecahnya agar didaerah tusukan, dan jika terbentuk gas H_2S , maka akan terbentuk endapan hitam ferosulfida didaerah tusukan (Soemarno, 2000).

H. Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel secara deskriptif berapa banyak Angka Kuman Bakteri (ALT) yang terdapat pada alat makan dan apa saja bakteri yang terdapat pada alat makan (piring dan sendok) di kantin perguruan tinggi kesehatan.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

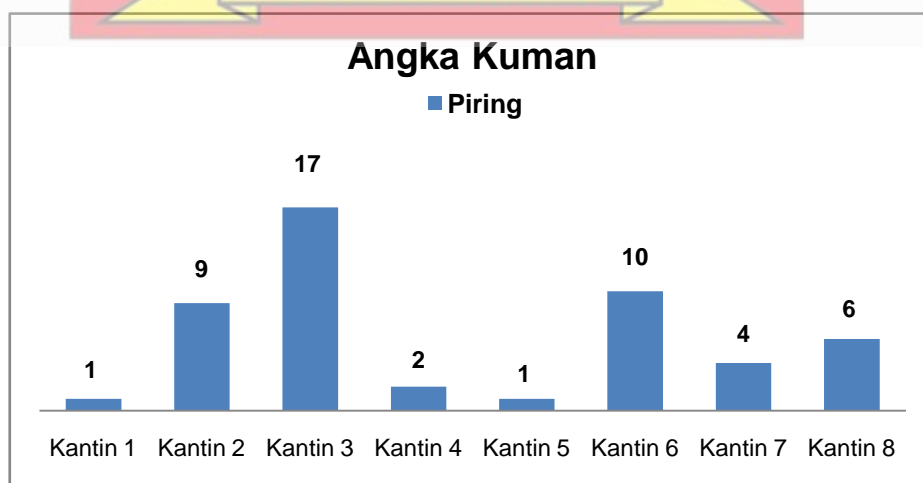
Penelitian tentang pemeriksaan hitung angka kuman (ALT) dan identifikasi bakteri pada alat makan di kantin perguruan tinggi kesehatan Samarinda tahun 2016 yang telah dilaksanakan pada tanggal 19 Mei s/d 24 Mei 2016 dengan jumlah 15 sampel alat makan telah didapatkan hasil, sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tabel Hasil Usap Alat Makan dan Identifikasi Bakteri pada Alat Makan.

No	Tempat	Jenis Peralatan Makan	Angka Kuman CFU/cm ²	Bakteri
1.	Kantin 1	Piring	1	<i>Citrobacter freundii</i>
		Sendok	1	<i>Citrobacter freundii</i>
2.	Kantin 2	Piring	9	<i>Klebsiella ozaenae</i> <i>Staphylococcus sp</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>
		Sendok	12	<i>Klebsiella ozaenae</i> <i>Staphylococcus sp</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>
		Piring	17	<i>Klebsiella ozaenae</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>
		Sendok	44	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i>
4.	Kantin 4	Piring	2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i>
		Sendok	20	<i>Staphylococcus sp</i>
5.	Kantin 5	Piring	1	<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i>

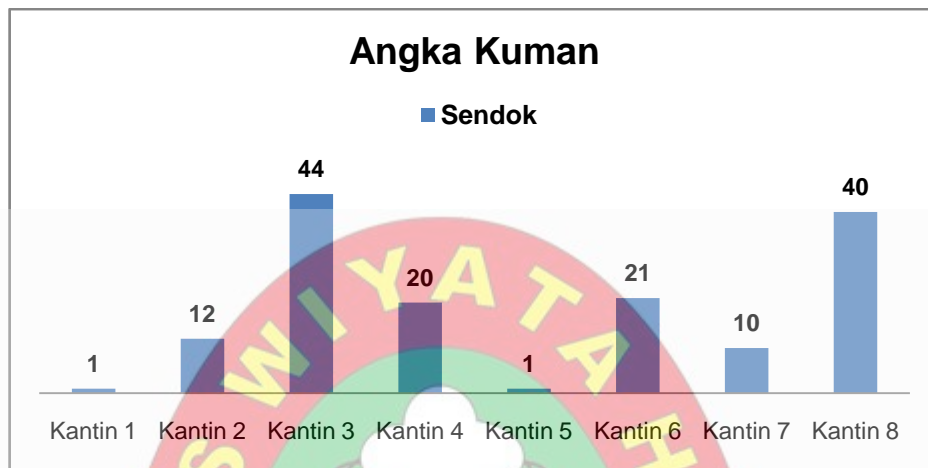
		Sendok	1	<i>Enterobacter cloacae</i>
6.	Kantin 6	Piring	10	<i>Staphylococcus sp</i>
		Sendok	21	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
				<i>Staphylococcus sp</i>
<i>Enterobacter cloacae</i>				
7.	Kantin 7	Piring	4	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
		Sendok	10	<i>Staphylococcus sp</i>
				<i>Klebsiella pneumoniae</i>
<i>Staphylococcus sp</i>				
8.	Kantin 8	Piring	6	<i>Enterobacter cloacae</i>
		Sendok	40	<i>Staphylococcus sp</i>
				<i>Klebsiella pneumoniae</i>
<i>Staphylococcus sp</i>				
				<i>Acinetobacter Baumanii</i>

Dari data usap alat makan diperoleh angka kuman berkisar 1-44 CFU/cm² dapat dilihat 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 Grafik 4.1 dapat diketahui jumlah angka kuman dari 8 sampel usap alat makan piring pada kantin perguruan tinggi kesehatan samarinda tahun 2016 berkisar 1-17 CFU/cm².



Gambar 4.1 Grafik angka kuman pada sendok.

Berdasarkan grafik 4.1 dapat diketahui jumlah angka kuman dari 8 sampel usap alat makan sendok pada kantin perguruan tinggi kesehatan samarinda tahun 2016 berkisar 1-44 CFU/cm².

4.2 Pembahasan

Penelitian ini menggambarkan angka kuman dan adanya bakteri yang terdapat pada alat makan di kantin perguruan tinggi kesehatan samarinda tahun 2016. Penelitian ini didasari atas pengamatan awal peneliti, dimana diperoleh angka kuman pada piring berkisar 1-17 CFU/cm² dan berkisar 1-44 CFU/cm² pada sendok. Pada alat makan piring dan sendok diperoleh bakteri *Citrobacter freundii*, *Klebsiella ozaenae*, *Staphylococcus sp*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii*. Adanya bakteri dan kuman di dalam alat makan tersebut dapat di pengaruhi oleh:

1. Kondisi awal piring: kondisi awal piring adalah kondisi awal dimana piring tersebut belum dibersihkan, sehingga masih ada kotoran yang menempel pada peralatan makan tersebut. Kotoran yang menempel pada peralatan

- makan tersebut antara lain seperti (nasi, sayuran, lemak, kerak sisa-sisa makanan).
2. Air pencuci: Penggunaan air pencuci untuk mencuci harus banyak dan mengalir.
 3. Bak pencuci: Bak pencuci berhubungan dengan kontaminasi silang antara peralatan dan bak pencucian yang tidak bersih.
 4. Tenaga pencuci: Tenaga pencuci berhubungan dengan kualitas pencucian peralatan makan yang digunakan.

Berdasarkan pengamatan penulis di kantin perguruan tinggi kesehatan samarinda memiliki tempat pencucian alat makan (piring dan sendok). Pencucian dilakukan dengan cara memberi sabun pencuci, lalu dibilas menggunakan air mengalir dan di keringkan di atas meja yang dilapisi lap kain seperti yang dilakukan di kantin 1 dan kantin 6. Tetapi ada beberapa kantin yang melakukan pencucian dengan memberi sabun pencuci, lalu dibilas menggunakan air yang diisi ke dalam bak yang di gunakan sebagai air bilasan dan di pakai secara berulang-ulang dan di keringkan di atas meja yang di lapisi dengan lap kain seperti yang dilakukan di kantin 2, kantin 3, kantin 4, kantin 5, kantin 7 dan di kantin 8. Pencucian dan penyimpanan alat makan yang tidak dilakukan dengan baik dapat menimbulkan kontaminasi bakteri yang menyebabkan angka kuman menjadi tinggi.

Pencucian yang baik dilakukkan 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 digunakan.

Meletakkan piring dan sendok dengan cara ditumpuk secara terbalik pada proses ini, penyimpanan peralatan tidak benar akan mengakibatkan kemungkinan terjadinya pengotoran atau kontaminasi, sesuai dengan Depkes RI (2003) yang mengatakan semua peralatan yang kontak langsung dengan makanan harus bersih, ruang penyimpanan peralatan tidak lembab, terlindung dari sumber pengotoran/kontaminasi dan binatang perusak seperti serangga atau tikus.

Setelah alat makan ditiriskan, petugas menggunakan lap kain bersih tetapi dipakai secara berulang-ulang guna membersihkan alat makan kembali. Jika proses pencucian berlangsung dengan benar, noda-noda ataupun sisa lemak tidak akan di temukan 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*). Dalam hal ini proses pencucian dan penyimpanan peralatan makanan dapat berpengaruh pada angka kuman dan adanya bakteri yang terdapat pada alat makan.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Suchowanto (2015) tentang pemeriksaan angka kuman pada alat makan piring dan sendok di kantin perguruan tinggi kesehatan samarinda di peroleh hasil dari 6 sampel usap alat makan berkisar 8-157 CFU/cm² dan dari 6 sampel usap alat makan sendok pada kantin perguruan tinggi ilmu kesehatan Samarinda berkisar 12-1029 CFU/cm². Pada penelitian yang telah dilakukan di peroleh angka kuman dari 8 sampel usap alat makan piring pada kantin perguruan tinggi kesehatan samarinda tahun 2016 berkisar 1-17 CFU/cm² dan dari jumlah angka kuman dari 8 sampel usap alat makan sendok pada kantin perguruan tinggi kesehatan samarinda tahun 2016 berkisar 1-44 CFU/cm².

Dapat diketahui bahwa angka kuman pada piring dan sendok yang terdapat diperguruan tinggi kesehatan di Samarinda mengalami adanya penurunan angka kuman. Tetapi angka kuman tersebut tidak memenuhi syarat baku mutu standar Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yaitu 0 CFU/cm².

Berdasarkan hasil penelitian Pemeriksaan angka kuman (ALT) dan Identifikasi bakteri pada alat makan di kantin perguruan tinggi kesehatan di Samarinda tahun 2016 didapatkan jenis bakteri sebagai berikut:

Tabel 4.2 Jumlah bakteri pada piring dan sendok di kantin perguruan tinggi kesehatan di Samarinda tahun 2016.

No.	Jenis Bakteri di Kantin Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda	Jumlah Jenis Bakteri pada Alat Makan (Piring)
1	<i>Citrobacter freundii</i>	1
2	<i>Klebsiella ozaenae</i>	3
3	<i>Staphylococcus sp</i>	9

4	<i>Klebsiella pneumonia</i>	8
5	<i>Enterobacter cloacae</i>	2
No.	Jenis Bakteri di Kantin Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda	Jumlah Jenis Bakteri pada Alat Makan (Sendok)
1	<i>Citrobacter freundii</i>	1
2	<i>Klebsiella ozaenae</i>	3
3	<i>Staphylococcus sp</i>	7
4	<i>Klebsiella pneumonia</i>	10
5	<i>Acinetobacter baumannii</i>	1
6	<i>Enterobacter cloacae</i>	2

Dari data hasil usap alat makan piring di dapatkan 5 jenis bakteri pada piring di kantin perguruan tinggi kesehatan antara lain yaitu *Citrobacter freundii*, *Klebsiella ozaenae*, *Staphylococcus sp*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter cloacae* dan dari hasil usap alat makan sendok di dapatkan 6 jenis bakteri yaitu :*Citrobacter freundii*, *Klebsiella ozaenae*, *Staphylococcus sp*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter cloacae*. Berdasarkan tabel 4.2 diatas diperoleh 6 jenis bakteri, bakteri terbanyak yang ditemukan pada piring yaitu *Staphylococcus sp* dan bakteri terbanyak pada sendok yaitu bakteri *Klebsiella pneumonia*.

Bakteri *Klebsiella pneumonia*, dan *Klebsiella ozaenae* adalah bakteri gram negatif dan merupakan flora normal pada manusia (Jawetz, 2005). *Klebsiella pneumonia* banyak ditemukan di mulut, kulit dan saluran usus, namun habitat alami dari *Klebsiella pneumoniae* adalah di tanah. Dalam hal ini bakteri *Klebsiella pneumonia* diperoleh didalam alat makan karena kemungkinan terkontaminasi dari paparan penjamah bisa disebabkan karena penjamah bersin pada saat mencuci piring atau dalam hal pencuciannya tidak baik, air yang digunakan untuk membilas alat makan dilakukan secara berulang-ulang (Waluyo, 2003).

Bakteri *Citrobacter freundii* adalah aerobik gram negatif. Bakteri ini dapat di temukan di tanah, air, limbah, makanan, saluran usus hewan dan manusia. Sebagian pathogen *Citrobacter freundii* menjadi penyebab sejumlah infeksi nosokomial pada saluran pernafasan, saluran kemih, darah. Adanya bakteri *Citrobacter freundii* pada alat makan disebabkan karena dari penjamahnya yang

kurang bersih dalam melakukan pembersihan peralatan makan dan kemungkinan sumber air yang di gunakan untuk mencuci piring jaraknya tidak jauh dengan pembuangan kotoran manusia (Waluyo, 2003).

Bakteri *Acinetobacter baumannii* adalah jenis bakteri pathogen yang bersifat aerobik Gram Negatif. Bakteri ini memasuki tubuh lewat luka terbuka, kateter dan tabung pernapasan. Adanya bakteri *Acinetobacter baumannii* pada alat makan kemungkinan pada saat penyimpanan alat makan di tempatkan pada suhu 29,9°C karena suhu tersebut adalah suhu yang disukai oleh bakteri ini (Wahyutomo, 2011).

Bakteri *Enterobacter cloaceae* dapat menyebabkan kematian dengan cepat. Bakteri *Enterobacter cloaceae* merupakan bagian dari system usus manusia dan bakteri ini keluar bersama feses manusia. Terkontaminasinya alat makan bisa terjadi akibat kurangnya kesadaran untuk kebersihan diri misalnya mencuci tangan tidak bersih setelah menggunakan kamar kecil (Waluyo, 2003).

Staphylococcus sp adalah bakteri gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat aerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok. Bakteri ini biasanya berada di udara, debu, air buangan dan di lingkungan. Penyimpanan peralatan yang tidak tertutup atau kurang baik menyebabkan tercemarnya bakteri ini pada peralatan makanan (Waluyo, 2003).

Tahap pra analitik yang harus dilakukan adalah mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk mengusap alat makan. Serta media yang akan digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme yaitu media PCA (*Plate Count Agar*) adalah media yang digunakan sebagai medium untuk mikroba aerobik dengan inokulasi di atas permukaan. Media PCA (*Plate Count Agar*) ini baik untuk pertumbuhan total mikroba (semua jenis mikroba) karena di dalamnya mengandung komposisi *casein enzymichydrolyisate* yang menyediakan asam amino dan substansi nitrogen kompleks lainnya serta ekstrak yeast mensuplai vitamin B kompleks. Perlu juga disiapkan media kontrol digunakan pada saat penanaman, dilanjutkan ke media uji biokimia yaitu media yang digunakan adalah media Gula-gula (glukosa, laktosa, maltose, manosa, sakarosa) MR, Indol, SIM, Lisyn, Simmons Citrate, Urea, KIA. Alat-alat, bahan dan media yang akan digunakan harus dalam keadaan steril.

Pada tahap analitik, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah cara mengusap

alat makan. Penggunaan alat usap harus sesuai dengan petunjuk penggunaan alat seperti pada piring dan sejenisnya dengan mengusap bagian permukaan yang terkena makanan secara menyilang atau mengusap pada bagian permukaan dalam dengan cara mengusap seluruh bagian wadah makan yang sekiranya terkena makanan. Pada sendok di usap pada permukaan luar dan dalam seluruh sendok. Perlu juga diperhatikan lidi kapas steril yang akan digunakan untuk mengusap peralatan makan, lidi kapas steril terlebih dahulu di masukkan ke dalam media transport NaCl 0,9% steril. Media transport NaCl 0,9% steril berfungsi sebagai media transport untuk melindungi bakteri agar tetap hidup selama di perjalanan menuju laboratorium. Media transport NaCl 0,9% steril yang berisi sampel kemudian di lakukan pengenceran 10^{-1} dan 10^{-2} , fungsi dari pengenceran yaitu memperkecil atau mengurangi jumlah mikroba yang tersuspensi dalam cairan. Kemudian di lakukan penuangan media PCA (*Plate Count Agar*), media yang di gunakan harus steril. Suhu yang digunakan untuk dalam penanaman bakteri adalah 37°C sesuai dengan suhu pertumbuhan bakteri. Setelah di inkubasi selama 24 jam koloni yang tumbuh dilanjutkan uji Biokimia untuk identifikasi bakteri.

Pada tahap pasca analitik, media yang digunakan untuk Uji Biokimia telah diinkubasi selama 24 jam, dan disesuaikan dengan ciri-ciri spesies dari bakteri yang di inginkan. Berdasarkan hasil pengamatan dari uji biokimia yang telah dilakukan pada 30 sampel isolate yang telah di ambil hasil uji biokimia terdapat bakteri:

Jenis Kuman	G l u k o s a	L a k t o s a	M a n o s a	M a l o s a	S a k a r o s a	M . R e d	L y s i n	I n d o l	S . C i t r a t	U r e a	K I A
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	+g	+	+	+	+	-/+	-	-	+	+	k/k
<i>Citrobacter freundii</i>	+g	-	+	+	+/-	+	-	-	+	+/-	k/m/k
<i>Klebsiella ozaenae</i>	+g/+	-/+	+	+	+	+	-/+	-	-/+	-/+	m/k/k
<i>Enterobacter cloacae</i>	+g	+	+	+	+	-	-	-	+	+/-	k/k
<i>Acinetobacter baumannii</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	m/m

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pemeriksaan angka kuman (ALT) dan identifikasi bakteri pada alat makan di kantin perguruan tinggi kesehatan samarinda tahun 2016 dapat di simpulkan bahwa:

1. Hasil angka kuman dari 8 kantin usap alat makan piring di kantin perguruan tinggi kesehatan Samarinda berkisar 1-17 CFU/cm² dan dari 8 kantin usap alat makan sendok di kantin perguruan tinggi kesehatan Samarinda berkisar 1-44 CFU/cm², Angka kuman tersebut tidak memenuhi syarat baku mutu standar Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yaitu 0 CFU/cm².
2. Pada alat makan piring dan sendok didapatkan bakteri *Citrobacter freundii*, *Klebsiella ozaenae*, *Staphylococcus sp*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobactar cloaceae*, *Acinetobacter baumannii*.

Kebersihan alat makan tersebut tidak memenuhi syarat baku mutu standar Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yaitu tidak boleh terdapat kuman pathogen pada alat makan tersebut.

B. 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 perguruan tinggi ilmu kesehatan Samarinda.
3. Untuk kantin terkait agar lebih menjaga kebersihan terutama pada diri penjamah yang melakukan penyehatan terhadap alat makan yang di

gunakan, hendaknya mencuci tangan sebelum melakukan kegiatan, mencuci alat makan dengan baik dan benar, penyimpanan alat makan hendaknya dengan lemari tertutup agar tidak terjadi kontaminasi.



DAFTAR PUSTAKA

Anwar, dkk. 1990. *Pedoman Bidang Studi Makanan dan Minuman Pada Instansi Tenaga Sanitasi* : Jakarta.

Brooks et.al, 2007. *Ilmu Penyakit Dalam*. Salemba Medika: Jakarta.

Belgis, 2008. Bakteri staphylococcus aureus. http://id.wikipedia.org/wiki/staphylococcus_aureus (Diakses Rabu, 25 Desember 2013, 00:43 WIB).

Depkes RI. 1994. *Pedoman Pembinaan Makanan Jajanan*. Jakarta.

Depkes RI. 2003. *Keputusan Menteri Kesehatan RI No.715/Menkes/SK/V/2003 Tentang Persyaratan Higene 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.

Depkes RI. 2006. *Kumpulan Modul Kursus Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman* : Jakarta.

Entjang, 2003. *Mikrobiologi & Parasitologi*. Citra Aditya Bakti : Bandung.

Fardiaz. S. 1993. *Laboratorium kimia dan kimia pangan*. Jakarta: Universitas pangan dan gizi.

Gani, A, 2003. *Reaksi Biokimia Bandung*. Nuansa : Bandung.

Garrity, dkk. 2001. *Technical and Institutional Innovations for environmentally sustainabel agriculture*. Bogor: International center for research in agroforestry.

Hidayati, A. 2015. *Proposal penelitian identifikasi bakteri Eschrechia coli pada peralatan makan piring dan sendok di kantin sekolah dan perguruan tinggi kesehatan di samarinda*. Samarinda.

Irianto, K. 2001. *Mikrobiologi jilid 1*. Bandung : Yrama Widya.

Jawetz, E.J.L. Melnick dan Adelberg. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC

Maloha, M, 2002. *Pemeriksaan Angka Kuman Escherichia coli Dengan Usap Alat Pada Restoran, Rumah Makan, dan Lokalisasi Makanan Jajanan Di Kota Jambi Tahun 2001*. Medan: Skripsi FKM USU.

Pohan I.S. 2009. *Jaminan Mutu Layanan Kesehatan*. Jakarta : EGC.

Soemarno, 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Yogyakarta: Akademi Analis kesehatan Yogyakarta.

Suchowanto, C. 2015. *Proposal penelitian gambaran angka kuman pada alat makan piring dan sendok yang dgunakan oleh pedagang makanan di kantin sekolah dan perguruan tinggi kesehatan di samarinda*. Samarinda.


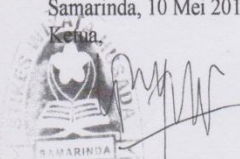
Syarif. M. 1993. *Teknologi penyimpanan pangan*. <http://digilib.unimus.ac.id>. Diakses pada tanggal 5 Mei, Samarinda.

Wahyutomo, 2011. *Buku Ajar Penyakit Dalam Jilid III*. 2406/Menkes/per/xii/2011. Surabaya.

Waluyo, L. 2003. *Mikrobiologi Umum*. Malang: Universitas Muhammadiyah.



**Lampiran 1. Surat Persetujuan Izin Penelitian di Laboratorium Mikrobiologi
RSUD. Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.**

	SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA SAMARINDA IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008 TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015 PERINGKAT B
Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431 www.stikeswhs.ac.id info@stikeswhs.ac.id	
Nomor	: 1132 /STIKES-WHS/V/2016
Lampiran	: -
Hal	: Permohonan ijin penelitian
Kepada Yth, Direktur, RSUD. Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Cq. Kepala Laboratorium Mikrobiologi di- Tempat	
Dengan Hormat, Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di instansi kerja yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :	
Nama	: Widiyanti
NIM	: 13.0914.222.03
Semester	: VI
Program Studi	: Analis Kesehatan
Judul	: Identifikasi Bakteri pada Alat Makan Piring dan Sendok yang digunakan oleh Pedagang Makanan di Kantin Sekolah Kesehatan dan Perguruan Tinggi Kesehatan di Samarinda
Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya di ucapkan terimakasih.	
Samarinda, 10 Mei 2016	
	
Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep NIK 113072.74.13.045	

Lampiran 2. Surat Persetujuan Menjadi Responden.

Lampiran :

SURAT PERNYATAAN RESPONDEN

KEMAYATAN KESEHATAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama Lengkap : MENIK IRIANI

Umur : 56 TAHUN

Jenis Kelamin : Perempuan/Laki-Laki (*coret yang tidak perlu)

Alamat : Jl. P. Suryanata 09. 09

Dengan ini menyatakan bahwa saya bersedia dan tidak keberatan untuk menjadi responden bagi penelitian yang akan dilaksanakan oleh :

Nama : Widiyanti

NIM : 13.0914.222.03

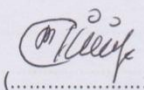
Institusi Pendidikan : STIKES Wiyata Husada Samarinda

Judul Penelitian : Pemeriksaan Hitung Angka Kuman (ALT) dan Identifikasi Bakteri pada Alat Makan di Kantin Perguruan Tinggi Kesehatan Samarinda Tahun 2016


Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran tanpa paksaan.

Samarinda, Mei 2016

Responden


(.....)


Lampiran 3. Hasil pemeriksaan angka kuman (ALT) dan identifikasi bakteri pada alat makan di kantin perguruan tinggi kesehatan di Samarinda tahun 2016.



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
 RSUD ABDOEL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA
 INSTALASI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
 Jl. PalangMerah Indonesia Telp. (0541) 738118, Fax. (0541) 741793
 Email : labmikroaws@gmail.com

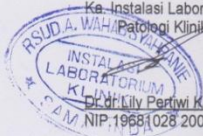
HASIL PENELITIAN PEMERIKSAAN ANGKA KUMAN (ALT) DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PADA ALAT MAKAN DI KANTIN PERGURUAN TINGGI KESEHATAN SAMARINDA TAHUN 2016

No	Tempat	Jenis Peralatan Makan	Angka Kuman CFU/cm ²	Bakteri
1	Kantin 1	Piring	1	<i>Citrobacter freundii</i>
		Sendok	1	<i>Citrobacter freundii</i>
2	Kantin 2	Piring	9	<i>Klebsiella ozaenae</i> <i>Staphylococcus sp</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>
		Sendok	12	<i>Klebsiella ozaenae</i> <i>Staphylococcus sp</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>
3	Kantin 3	Piring	17	<i>Klebsiella ozaenae</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i>
		Sendok	44	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i>
4	Kantin 4	Piring	2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i>
		sendok	20	<i>Staphylococcus sp</i>
5	Kantin 5	Piring	1	<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i>
		sendok	1	<i>Enterobacter cloacae</i>
6	Kantin 6	piring	10	<i>Staphylococcus sp</i>
		Sendok	21	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i> <i>Enterobacter cloacae</i>
7	Kantin 7	piring	4	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i>
		Sendok	10	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i>
8	Kantin 8	Piring	6	<i>Enterobacter cloacae</i> <i>Staphylococcus sp</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>
		Sendok	40	<i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Staphylococcus sp</i> <i>Acinetobacter Baumannii</i>

Samarinda, 15 Juni 2016
 Peneliti

 Widiyanti
 NIM : 13.0914.222.03

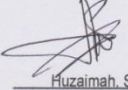
Mengetahui,

Ka. Instalasi Laboratorium Patologi Klinik



Dr. Lilij Pertwi Kalalo, SpPk
 NIP. 19681028 2000 1 2 001

Koordinator Mikrobiologi



Huzaimah SKM
 NIP: 19700727199002 2 002

Lampiran 4. Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian hitung angka kuman dan identifikasi bakteri pada alat makan di Laboratorium Mikrobiologi RSUD. Abdul Wahab Sjahrane.



Gambar 1. Sampel Piring



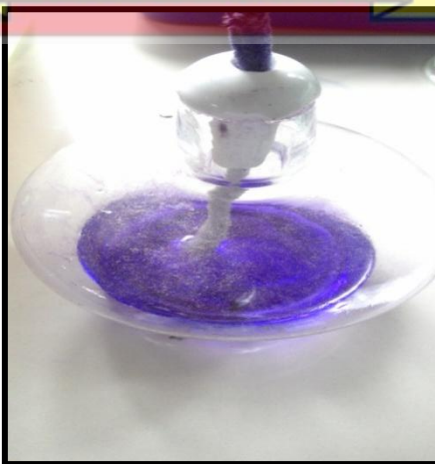
Gambar 2. Sampel Sendok



Gambar 3. Lidi Kapas Steril



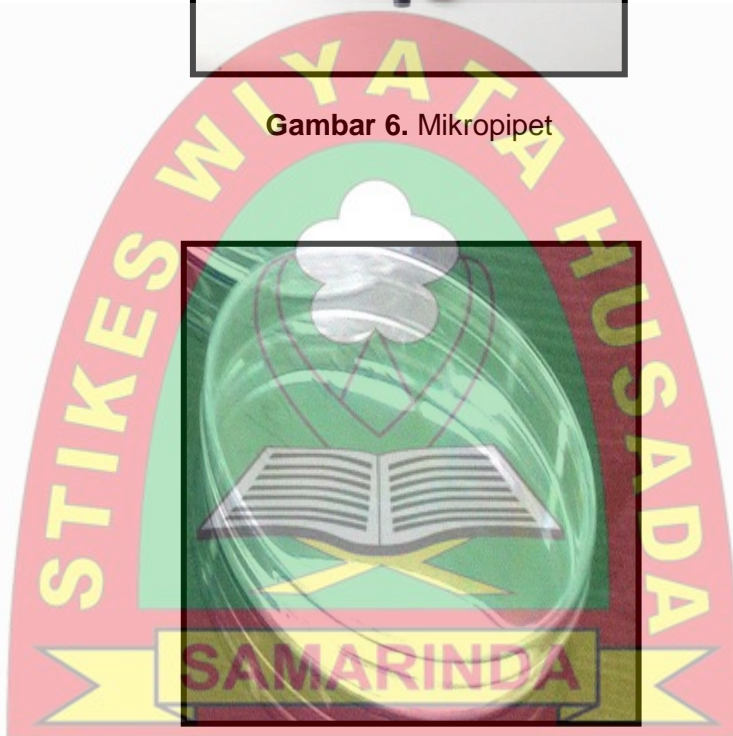
Gambar 4. Blue tip



Gambar 5. Lampu Spiritus



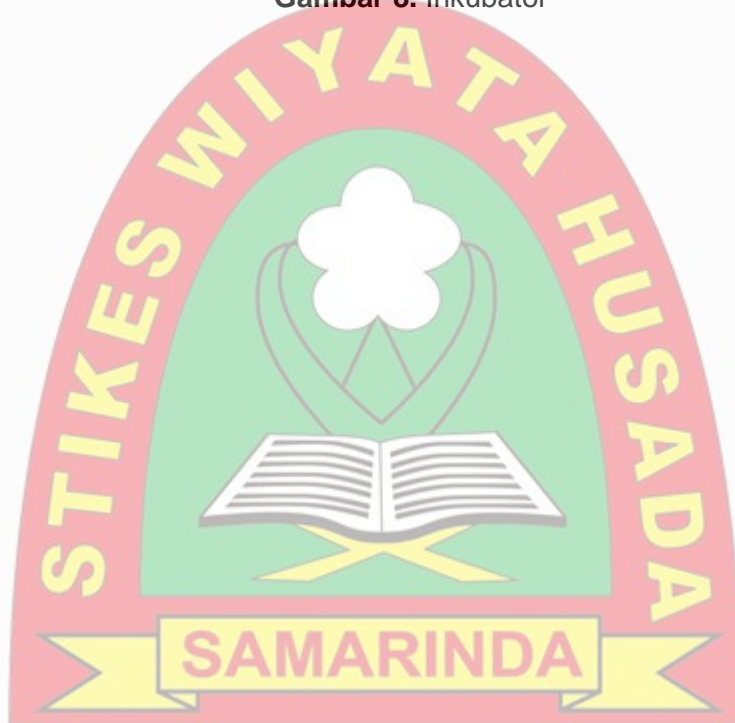
Gambar 6. Mikropipet



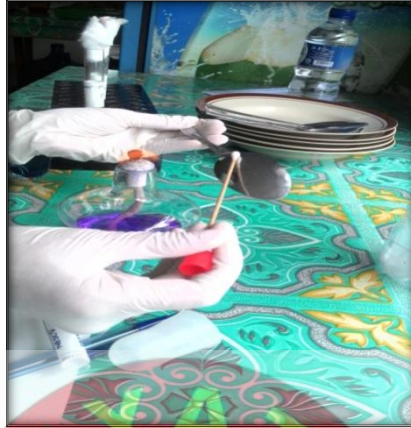
Gambar 7. Cawan Petri



Gambar 8. Inkubator



Lampiran 5. Dokumentasi penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi RSUD. Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.



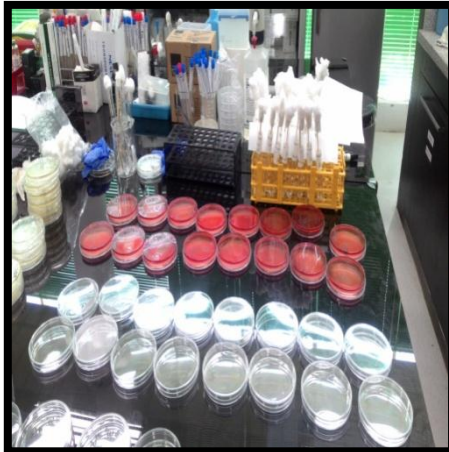
Gambar 1. Piring dan Sendok yang dijadikan sampel.



Gambar 2. Proses Pengusapan Alat Makan



Gambar 3. Perlakuan Sampel Setelah Pengusapan Alat Makan



Gambar 4. Media Mac Conkey dan cawan petri kosong untuk Media PCA



Gambar 5. Penuangan Media PCA (*Plate Count Agar*)



Gambar 6. Inkubasi sampel



Gambar 7. Media PCA yang sudah di inkubasi selama 24 jam



Gambar 8. Media *Mac Conkey* yang sudah di inkubasi selama 24 jam



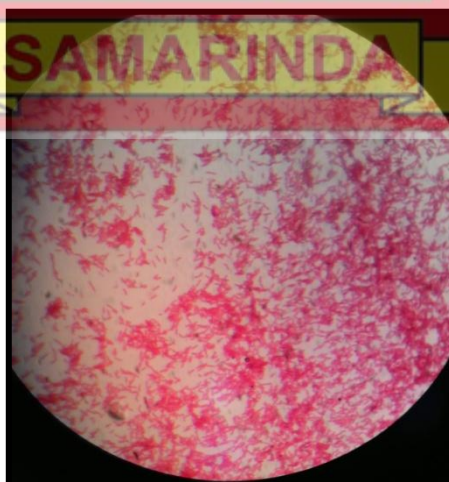
Gambar 9. Perhitungan angka kuman



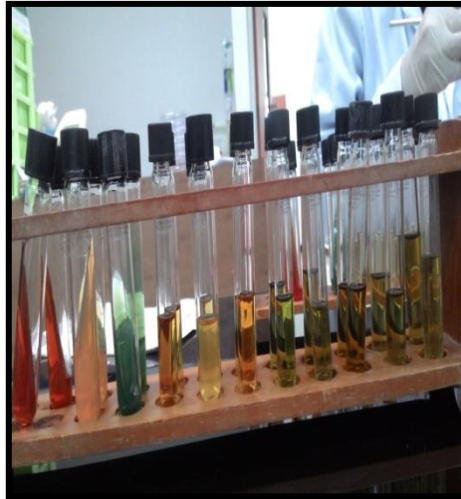
Gambar 10. Pembuatan Apusan Gram



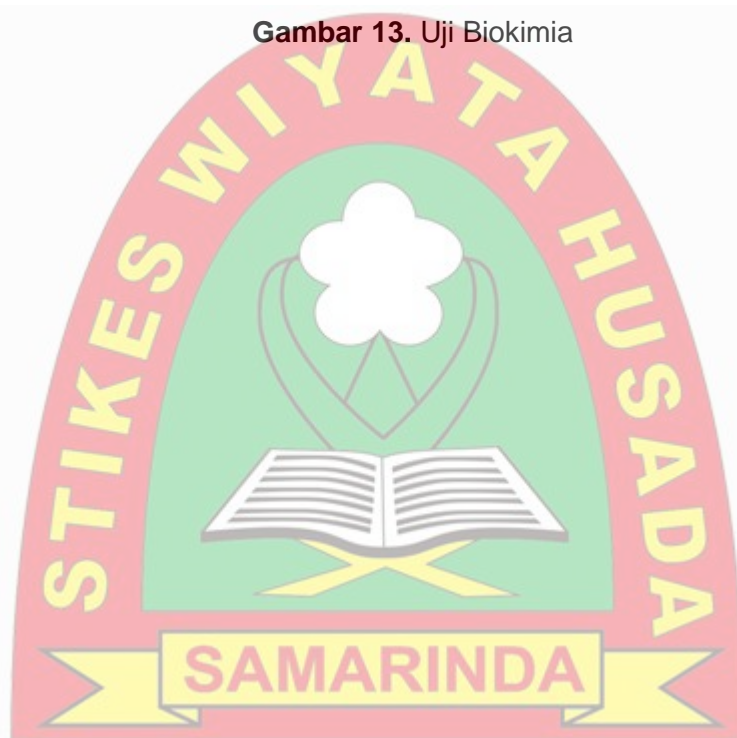
Gambar 11. Pembacaan Pewarnaan Gram



Gambar 12. Gram Negatif



Gambar 13. Uji Biokimia



RIWAYAT HIDUP



Widiyanti, lahir pada tanggal 21 Juli 1995 di Pasir. Beragama Islam dan Bersuku Jawa Kewarganegaraan Indonesia. Merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, putri dari pasangan Bapak Marsono dan Ibu Ngadinem. Bertempat tinggal di Desa Suliliran Baru, Dusun Suka Asih, RT/RW 04/01, Blok A⁵, Jl. Nangka, Kecamatan Pasir Belengkong Kabupaten Paser.

Pendidikan formal dimulai dari TK Raudhlatul Athfal Suliliran Baru Pasir Belengkong pada tahun 2000 s/d 2001, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 013 Suliliran Baru Pasir Belengkong pada Tahun 2001 s/d 2007. Pendidikan selanjutnya ditempuh di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 3 Suliliran Baru Pasir Belengkong pada tahun 2007 s/d 2010. Pada Tahun 2010 melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Pasir Belengkong dan lulus pada tahun 2013.

Setelah menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri, melanjutkan ke jenjang pendidikan Diploma III di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda program studi Analis Kesehatan pada tahun 2013. Selama masa perkuliahan telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RSUD. Abdul Wahab Sjahranie pada bulan November sampai Desember 2015, kemudian dilanjutkan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di RSUD A.M Parikesit Tenggarong pada bulan Desember sampai Januari 2016 dan pada bulan Februari s/d Maret 2016 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Wonorejo Samarinda.