

KARYA TULIS ILMIAH

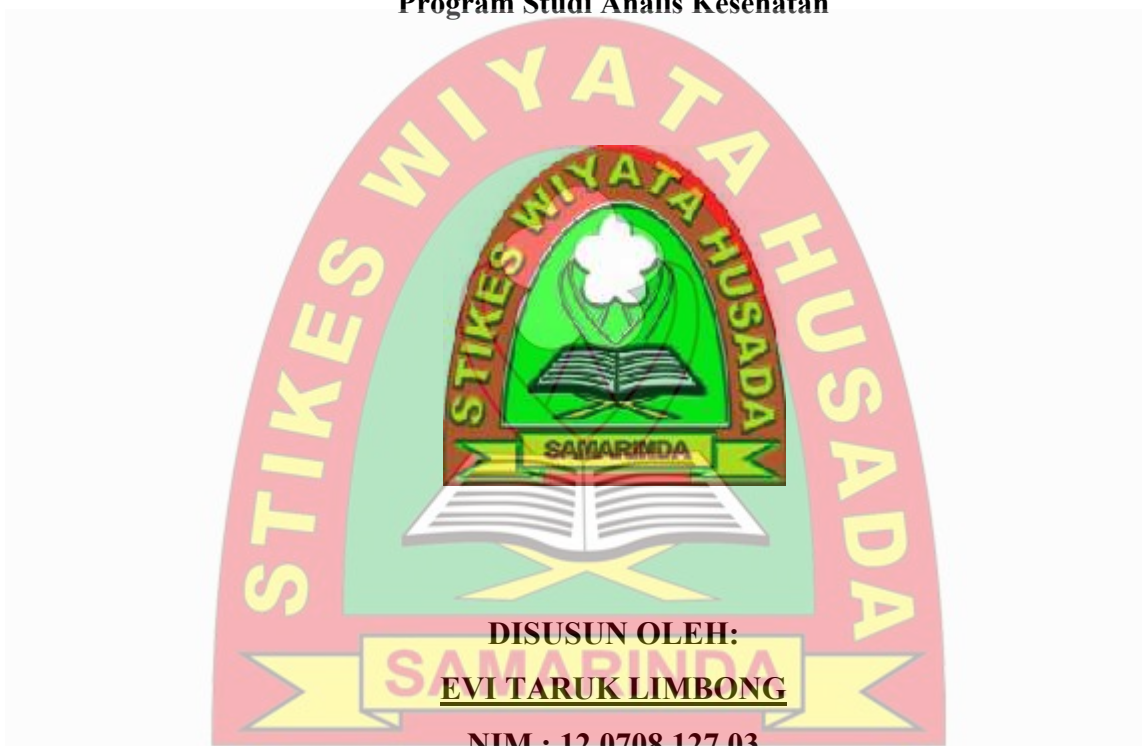
**INDEKS KEANEKARAGAMAN BAKTERI PADA WADAH MAKAN DI
RUMAH SAKIT JiWA DAERAH ATMA HUSADA
MAHAKAM SAMARINDA**



**PROGRAM STUDI DIPLOMA-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2015**

KARYA TULIS ILMIAH
INDEKS KEANEKARAGAMAN BAKTERI PADA WADAH MAKAN DI
RUMAH SAKIT JiWA DAERAH ATMA HUSADA
MAHAKAM SAMARINDA

Disusun Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Diploma III
Program Studi Analisis Kesehatan



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

2015

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

INDEKS KEANEKARAGAMAN BAKTERI PADA WADAH MAKAN DI
RUMAH SAKIT JIWA DAERAH ATMA HUSADA MAHAKAM
SAMARINDA

DISUSUN OLEH:

EVY TARUK LIMBONG

NIM : 12.0708.127.63

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal: 28 Mei 2015

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. dr. Didi Irwadi, M.Kes, Sp.PK (.....)
NIP : 19661204 199703 1 001
2. Berliana, SKM. M.Si (.....)
NIP : 19640210 198901 2 004
3. Siti Raudah, S.Si (.....)
NIK : 113072.85.10.012

Mengetahui,

Ketua
STIKES Wiyata Husada Samarinda



Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep, Ns
NIK: 11.3072.74.13.045

Ketua Program studi D-III Analis Kesehatan
STIKES Wiyata Husada Samarinda

Zaenal Adi Susanto, S.T
NIK: 11.3072.90.11.028

Created with

LEMBAR PERSEMBAHAN

Yang utama dari segalanya..

Segala puji dan syukur ku panjatkan kepada mu TUHAN. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkan ku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya karya tulis ilmiah yang sederhana ini dapat terselesaikan.

Ku persembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Kedua Malaikatku **Bapak Yunus Baso'** dan **Ibu Martina** Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya tulis ini kepada Mama dan Bapak yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Mama dan bapak bahagia, karna ku sadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk Mama dan bapak yang selalu membuatku termotivasi, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik.

Terima Kasih Mama... Terima Kasih Bapak...

Tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama kalian, teruntuk Saudara laki-lakiku **Stevanus Mane** dan saudari perempuanku **Veronika S.T** walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini, hanya karya tulis ini yang dapat aku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua.

For my Best Friend's **Ariska nur**, **Dwi suci**, dan **Dedi Setiawan**, terima kasih atas bantuan, doa, nasehat, hiburan, traktiran, ojeknya dan semangat yang kalian berikan selama kita kuliah, aku tak akan melupakan semua yang telah kalian berikan selama ini. Buat teman SMAku yang telah menawarkan persaudaraan terbaik "**Linda, Prabu, Frengky, Cika, Saiful, Datu, Heronis, Sofera, Oky, Kiki, Burhan, Arya, Mercy, Rapiq**, dan semua teman-teman yang lainnya" terima kasih atas bantuan, hiburan, doa dan semangat kalian, semoga keakraban diantara kita selalu terjaga.

Teruntuk penghuni rumah jln.Juanda 8 No.44 yang telah menjadi rumah kedua bagiku, tiga tahun yang penuh dengan cerita, ada yang datang ada pula yang pergi. Rumah ini telah menjadi tempat persinggahan terbaik selama berkuliah. **Lutvi Dhika Nirtaya S.Kep** dan **Dessy Purwati** terima kasih sudah menjadi kakak yang baik selama ini, teman makan bareng, tidur bareng, teman jalan, kita haha hihi bareng, teman berbagi suka dan duka, teman curhat, terima kasih sudah menjadi pendengar yang baik, terima kasih buat doa, dan semangatnya, maaf selalu merepotkan, senang bisa kenal kalian. Sukses selalu teman serumah!!

Teman-teman seperjuangan **Analisis Kesehatan Angkatan V Tahun 2015** yang selalu membantu, berbagi keceriaan dan melewati setiap suka dan duka selama kuliah, thanks gaeesss..... love u all

Terakhir, saya ucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah menjadi inspirasi dalam hidup saya. Maaf tidak bisa dituliskan satu persatu dalam kertas terbatas ini.

ALMAMATERKU TERCINTA TEMPATKU MENIMBA ILMU
STIKES WIYATA HUSADA SAMARINDA

ABSTRAK

Evi Taruk Limbong dengan judul penelitian “ **Indeks Keanekaragaman Bakteri Pada Wadah Makan Di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda**”. Dibawah bimbingan Berliana, SKM, M.Si dan Siti Raudah, S.Si.

Peralatan makan (piring, gelas, sendok) harus selalu dijaga kebersihannya setiap saat digunakan. Alat makan yang kelihatannya bersih belum merupakan jaminan telah memenuhi persyaratan kesehatan. Dengan menjaga kebersihan peralatan makan, berarti telah membantu mencegah pencemaran atau kontaminasi makanan yang dikonsumsi dari bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan yang digunakan di ruang Instalasi Gizi, Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda, yang dilakukan pada tanggal 30 Maret 2015 sampai dengan 4 April 2015 di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

Populasi dalam penelitian ini sebanyak 250 buah wadah makan kemudian diambil secara acak (*Random*) 70 buah wadah makan untuk di periksa, lalu dikelompokkan menjadi 14 sampel wadah makan (P1,P2,P3...P14). Di dapatkan angka lempeng total kuman pada wadah makan (piring) yang tidak sesuai dengan Permenkes Nomor 1906/MENKES/PER/VI/2011 yang mengharuskan angka lempeng total (ALT) 0 cfu/cm². hasil yang didapatkan yaitu antara 8 Cfu/cm² sampai 155 Cfu/cm².

Dilakukan identifikasi bakteri kemudian dihitung menggunakan Indeks Keanekaragaman bakteri (*Shannon-winner*). diperoleh hasil 2 Spesies, yaitu bakteri *Acinetobacter baumannii* sebanyak 0.33 dan bakteri *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 0.36 dan dinyatakan dalam komunitas rendah, yang berarti masih aman untuk digunakan. Diketahui pada semua alat makan tidak memenuhi standar persyaratan Permenkes Nomor 1906/MENKES/PER/VI/2011. Disarankan untuk dapat melanjutkan penelitian mengenai angka lempeng total kuman dengan air yang digunakan pada proses pencucian wadah makan.

Kata kunci: *Indeks Keanekaragaman Bakteri, Wadah Makan, Angka Lempeng Total (ALT).*

RIWAYAT HIDUP



Evi Taruk Limbong, lahir di Tanjung Selor pada tanggal 08 Januari 1995. Agama Khatolik, suku Toraja, kewarganegaraan Indonesia, memiliki golongan darah O, anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Yunus Baso' dan Ibu Martina. Bertempat tinggal di Jalan Rmania No.05 RT. 13 Rw.05 Kec. Tanjung Selor, Kel. Tanjung Selor Ilir. Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara.

Riwayat pendidikan Sekolah Dasar Negeri 006, Tanjung Selor pada tahun 2000 melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Tanjung Selor pada tahun 2006 kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Tanjung Selor pada tahun 2009.

Memasuki jenjang pendidikan Diploma III program Studi Analisis Kesehatan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda pada tahun 2012. Selama perkuliahan pada tahun 2014 melakukan Praktek Belajar Klinik di Puskesmas Palaran. Pada bulan Januari s/d Maret 2015 melakukan Praktek Kerja Lapangan di RSUD Taman Husada Bontang.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia yang dilimpahkanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Indeks Keanekaragaman Bakteri Pada Wadah Makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda”**.

Adapun tujuan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah salah satu syarat untuk menempuh kelulusan pada kurikulum Diploma III Program Studi Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan oleh penulis berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik secara moral, spiritual dan materil. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, Selaku ketua yayasan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Edy Mulyono S.Pd, S.Kep, M.Kep, Ns, Selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Bapak Zaenal Adi Susanto, S.T selaku Ketua Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda
4. Bapak dr.Didi Irwadi, M.Kes, Sp.PK Selaku penguji yang memberikan bimbingan, masukan serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Berliana, SKM. M.Si selaku pembimbing I dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang telah meluangkan waktu dan memberi bimbingan serta arahan.
6. Ibu Siti Raudah, S.Si selaku pembimbing II yang telah memberi saran dan masukan untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Seluruh Staf Dosen dan petugas perpustakaan STIKES Wiyata Husada Samarinda yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Kepada Ayahanda dan ibunda tercinta yang selalu memberikan motivasi, doa, serta nasehat, dukungan moril dan materil serta kasih sayang yang

tiada henti selama ini. Karya Tulis Ilmiah ini ku persembahkan untuk Ibu dan Bapak yang selalu mendukung agar sukses dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Adik saya Stevanus Mane dan kakak saya Veronika S.T yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Keluarga besar saya om, tante, sepupu-sepupu saya yang selalu memberikan semangat, nasehat dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
11. Sahabat-sahabat saya Ariska, Dwi suci, Dedi setiawan, Lutvi dhika, Linda, Frengky, Prabu, Saiful, Heronis, Datu, yang telah memberikan saran dan motivasinya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Seluruh rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Prodi D3 Analis Kesehatan angkatan V tahun 2015 dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah banyak meluangkan waktu membantu dalam penulisan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk melakukan perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Sehingga nantinya dapat menjadi Karya Tulis Ilmiah yang bermanfaat dan berguna bagi semua pihak terutama dalam kemajuan ilmu dan pengetahuan di bidang Analis Kesehatan

Samarinda, Mei 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR SIMBOL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Bagi Instansi Terkait	3
1.4.2 Manfaat Bagi Akademik	3
1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Profil Rumah Sakit Atma Husada Mahakam Samarinda.....	4
2.2 Sanitasi Makanan dan Minuman.....	4
2.4 Makanan Sebagai Penularan Penyakit.....	5
2.4 Penyehatan Makanan	6
2.5 Perlindungan Peralatan Makan	7

2.6 Teknik Pencucian.....	8
2.7 Persyaratan Peralatan Makanan.....	10
2.8 Beberapa Pencemar Pada Peralatan Makan.....	11
2.8.1 <i>Escherichia coli (E.coli)</i>	11
2.8.2 <i>Salmonella</i>	13
2.8.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.8.4 <i>Klebsiella pneumonia</i>	18
2.8.5 <i>Acinetobacter baumannii</i>	20
2.9 Pengendalian Bakteri.....	21
2.10 Angka Lempeng Total.....	22
2.11 Keanekaragaman.....	24
2.12 Indeks Diversitas/Keanekaragaman.....	24
2.13 Kerangka Teori.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu.....	29
3.1.1 Tempat Penelitian.....	29
3.1.2 Waktu Penelitian.....	29
3.2 Populasi dan Sampel.....	29
3.2.1 Populasi.....	29
3.2.2 Sampel.....	29
3.3. Alur Penelitian.....	30
3.4 Variabel Penelitian.....	31
3.5 Definisi Operasional.....	31
3.6 Teknik Pengambilan Data.....	31
3.6.1 Alat.....	32
3.6.2 Bahan.....	32
3.7 Prosedur Penelitian.....	32
3.7.1 Pengambilan Sampel.....	32
3.7.2 Pengenceran.....	33
3.7.3 Isolasi.....	33
3.7.4 Perhitungan Angka Kuman.....	34

3.7.5 Identifikasi.....	34
3.7.5.1 Pewarnaan Gram.....	34
3.7.5.2 Uji <i>Oksidase</i>	35
3.7.6 Uji Biokimia.....	35
3.7.6.1 Uji MR-VP (<i>Metyl Red-Voges Proskauer</i>).....	35
3.7.6.2 Uji Nitrat.....	35
3.7.6.3 Uji Malonat.....	35
3.7.6.4 Uji SIM (<i>Sulfide Indol Motility</i>).....	36
3.7.6.5 Uji <i>Simmon's Citrate</i>	36
3.7.6.6 Uji TSIA (<i>Triple Sgar Iron Agar</i>	36
3.7.6.7 Uji Urease.....	37
3.7.6.8 Uji Glukosa OF (<i>Oxidase-Fermentatif</i>) Paraffin dan NonParaffin.....	37
3.8 Teknik Analisa Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	38
4.2 Pembahasan	41
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.5	Definisi Operasional	30
Tabel 4.1	Hasil pemeriksaan usap wadah makan di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda.....	38
Tabel 4.2	Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.....	39
Tabel 4.3	Kemerataan bakteri pada wadah makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda	40
Tabel 4.4	Dominasi bakteri pada wadah makan diruang Instalasi Gizi Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.....	40



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Bakteri <i>Escherichia coli</i>	10
Gambar 2.2	Media <i>Escherichia coli</i>	11
Gambar 2.3	Bakteri <i>Salmonella</i>	12
Gambar 2.4	Media <i>Salmonella</i>	14
Gambar 2.5	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	15
Gambar 2.6	Media <i>Staphylococcus aureus</i>	16
Gambar 2.7	Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i>	17
Gambar 2.8	Media <i>Klebsiella pneumoniae</i>	18
Gambar 2.9	Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i>	19
Gambar 2.10	Media <i>Acinetobacter baumannii</i>	20
Gambar 2.11	Kerangka Teori.....	27
Gambar 3.3	Alur Penelitian.....	29

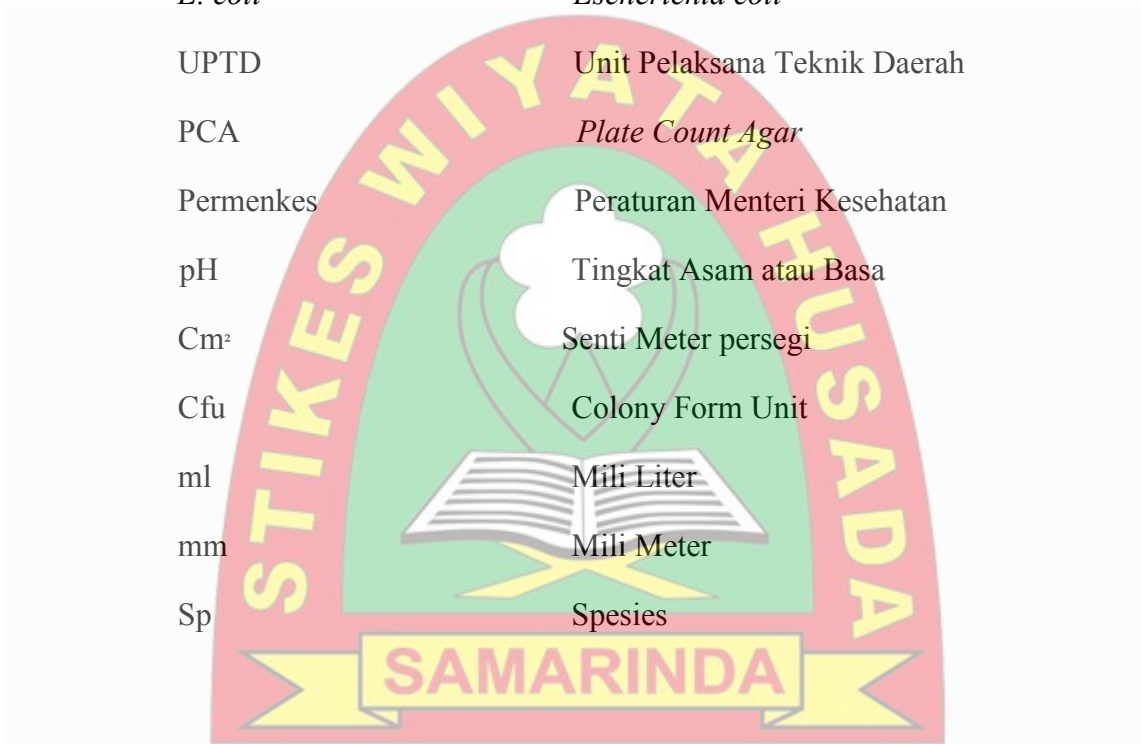


DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Alat dan Bahan Pemeriksaan Usap Wadah Makan di Instalasi Gizi RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda dan di UPTD Labkes Provinsi Kalimantan Timur.....	50
Lampiran 2.	Dokumentasi Proses Pencucian Wadah Makan di Instalasi Gizi RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda....	52
Lampiran 3.	Dokumentasi Proses Penelitian Usap Wadah Makan di Instalasi Gizi RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda dan di UPTD Labkes Provinsi Kalimantan Timur.....	53
Lampiran 4.	Hasil Pemeriksaan Bakteriologi Usap Alat Makan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur....	55
Lampiran 5.	Keanekaragaman bakteri pada wadah makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.....	56
Lampiran 6.	Perhitungan Angka Kuman Wadah Makan.....	57
Lampiran 7.	Ciri-ciri Bakteri yang ditemukan	58
Lampiran 8.	Persetujuan Izin Penelitian RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda.....	59
Lampiran 9.	Persetujuan Izin Penelitian UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur	60
Lampiran 10.	Permenkes Nomor 1906/MENKES/PER/VI/2011.....	61

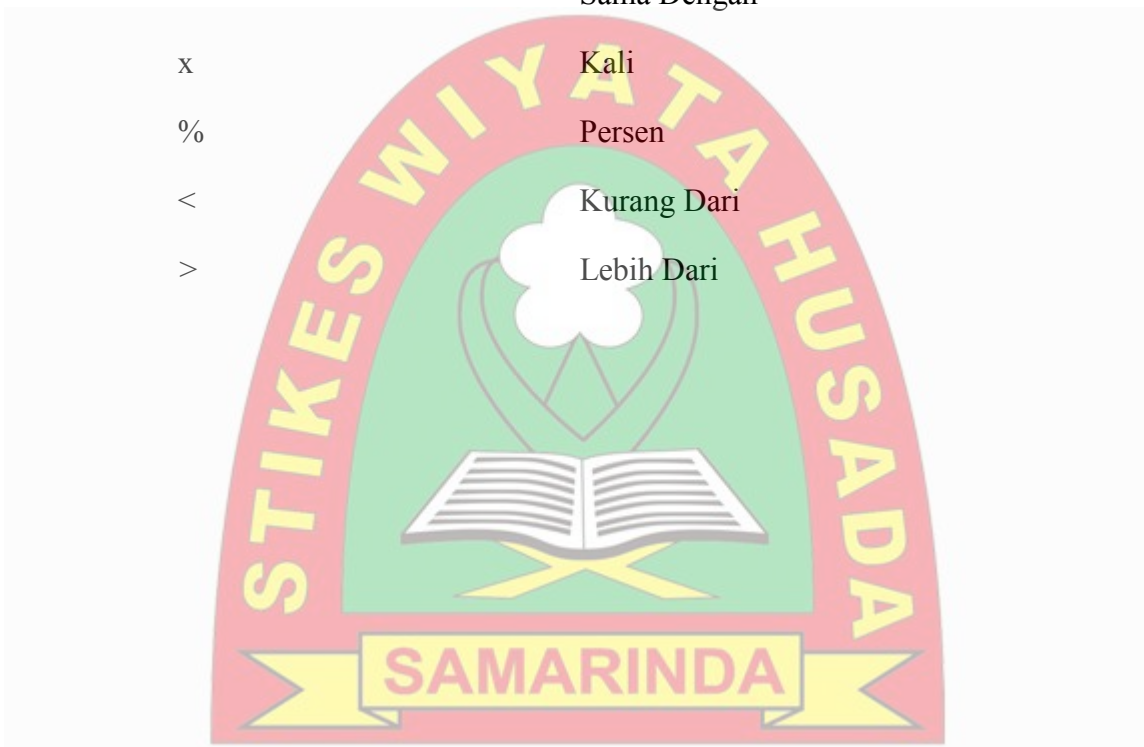
DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti
ALT	Angka Lempeng Total
APD	Alat Pelindung Diri
Depkes RI	Departemen Kesehatan Republik Indonesia
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
UPTD	Unit Pelaksana Teknik Daerah
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
Permenkes	Peraturan Menteri Kesehatan
pH	Tingkat Asam atau Basa
Cm ²	Senti Meter persegi
Cfu	Colony Form Unit
ml	Mili Liter
mm	Mili Meter
Sp	Spesies



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Arti
°C	Derajat Celcius
μ l	Mikron Liter
μ	Mikron
=	Sama Dengan
x	Kali
%	Persen
<	Kurang Dari
>	Lebih Dari



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan adalah sumber energi satu-satunya bagi manusia. Karena jumlah penduduk yang terus berkembang, maka jumlah produksi makanan pun harus terus bertambah melebihi jumlah penduduk, sehingga kecukupan pangan terpenuhi. Permasalahan yang timbul dapat diakibatkan kualitas dan kuantitas bahan pangan. Hal ini tidak boleh terjadi atau tidak dikehendaki karena orang makan itu sebetulnya bermaksud mendapatkan energi tetap sehingga bertahan hidup, dan tidak untuk menjadi sakit karenanya. Dengan demikian sanitasi makanan menjadi sangat penting (Slamet, 2009).

Peranan peralatan makanan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari prinsip-prinsip penyehatan makanan (*food hygiene*). Setiap peralatan makan (piring, gelas, sendok) harus selalu dijaga kebersihannya setiap saat digunakan. Alat makan (piring, gelas, sendok) yang kelihatannya bersih belum merupakan jaminan telah memenuhi persyaratan kesehatan, karena didalam alat makan (piring, gelas, sendok) tersebut tidak memenuhi kesehatan. Untuk itu pencucian peralatan sangat penting juga diketahui secara mendasar, dengan pencucian secara baik akan menghasilkan peralatan yang bersih dan sehat pula. Dengan menjaga kebersihan peralatan makan (piring, gelas, sendok), berarti telah membantu mencegah pencemaran atau kontaminasi makanan yang dikonsumsi (Djajadinigrat dalam Pohan, 2007).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tamara, bulan Januari 2014 di Rumah Sakit Jiwa Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda mengenai angka kuman pada wadah makan, didapatkan hasil angka lempeng total kuman tidak dapat dihitung. Dimana hal ini tidak memenuhi standar Permenkes Nomor 1906/MENKES/PER/VI/2011 yang mengharuskan angka lempeng total kuman 0 cfu/cm². Namun sampai saat ini belum diketahui mengenai keanekaragaman bakteri yang ada pada wadah makan rumah sakit ini. Dari uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian

mengenai indeks keanekaragaman bakteri pada wadah makan di ruang Instalasi Gizi Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Indeks Keanekaragaman Bakteri pada wadah makan yang digunakan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda ?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan yang digunakan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menghitung Angka Kuman masing-masing bakteri yang ada pada wadah makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.
2. Melakukan Identifikasi Bakteri pada wadah makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.
3. Menghitung Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Instansi Terkait

Dapat memberikan informasi pada Instansi tentang Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan yang digunakan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.

1.4.2 Manfaat Bagi Akademik

Dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan tentang Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda. Serta dapat memberikan tambahan perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah khususnya di bidang Mikrobiologi pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Dapat memberikan keterampilan serta menambah wawasan dan pengetahuan di bidang Mikrobiologi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda

Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam yang ada di daerah Provinsi Kalimantan Timur melaksanakan pelayanan kesehatan jiwa intramural dan ekstra mural serta melakukan pembinaan dan integrasi ke Puskesmas dan Rumah Sakit Umum di wilayah Provinsi Kalimantan Timur dengan cara mengirim Dokter spesialis kedokteran jiwa ke Puskesmas dan Rumah Sakit Umum secara berkala. Dimana Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda memiliki tujuan untuk memberi pelayanan kesehatan jiwa bagi seluruh masyarakat Kaltim yang tersebar di 4 kotamadya dan 10 kabupaten. Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam bekerja sama dengan instansi terkait seperti fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman dan instansi pendidikan lainnya sebagai fasilitas preventif, promosi, kuratif dan rehabilitasi serta riset di bidang kesehatan jiwa (Eka, 2013).

2.2 Sanitasi Makanan dan Minuman

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

Selain makanan yang disajikan cukup bergizi dan bentuk yang menarik, kualitas pencucian alat makan juga berperan penting. Makanan yang sanitas apabila diletakkan pada alat makan yang terkontaminasi mikroorganisme terhadap bahan makanan maka makanan yang diletakkan akan terkontaminasi

juga. Apabila jika didukung oleh lingkungan yang memungkinkan untuk perkembangannya. Dalam keadaan imunitas tubuh yang rendah, hal ini dapat memungkinkan terjadinya penularan penyakit melalui makanan yang ditemukan pada kuman atau bakteri patogen yang sangat berbahaya terhadap kesehatan manusia salah satunya terdapat pada bakteri *E. coli* (Depkes RI, 2004).

2.3 Makanan Sebagai Media Penularan Penyakit

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

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

1. *Food infection*

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

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.

2.4 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, 2004).

Usaha-usaha penyehatan makanan meliputi kegiatan-kegiatan :

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

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

2.5 Perlindungan Peralatan Makan

Perlindungan peralatan makan dimulai dari keadaan bahan. Bahan yang baik adalah bila tidak larut dalam makanan, mudah dicuci dan aman digunakan. Peralatan utuh, aman dan kuat, peralatan yang sudah retak atau pecah selain dapat menimbulkan kecelakaan (melukai tangan) juga menjadi sumber pengumpulan kotoran karena tidak akan dapat tercuci sempurna. Demikian pula bila berukir hiasan. Hiasan merk atau cat pada permukaan tempat makanan tidak boleh digunakan (Depkes RI, 2004).

Berdasarkan petunjuk pelaksanaan dalam pengumpulan data usap alat makan oleh Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yang disajikan dalam persyaratan peralatan makanan bahwa angka kuman pada wadah makan tidak boleh lebih dari 0 cfu/cm² permukaan alat dan tidak boleh mengandung *E. coli* dan kuman patogen lainnya harus Negatif (Depkes RI, 2011).

2.6 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 ditempat sampah (kantong plastik) selanjutnya diikat dan dibuang di tempat sampah kedap air (drum/tong plastik tertutup). Penanganan sampah yang rapi perlu diperhatikan untuk mencegah pengotoran pada pencucian yang berakibat tersumbatnya saluran limbah.

b. *Flusing* (merendam dalam air), yaitu pengguyur air ke dalam peralatan yang akan dicuci sehingga terendam seluruh permukaan peralatan. Sebelum peralatan yang akan dicuci telah dibersihkan dari sisa makan dan ditempatkan dalam bak yang tersedia, sehingga perendaman dapat berlangsung sempurna. Perendaman peralatan dapat juga dilakukan tidak dalam bak, tetapi kurang efektif, karena tidak seluruh bagian alat dapat terendam sempurna. Perendaman dimaksudkan untuk memberi kesempatan peresapan air ke dalam sisa makanan yang menempel atau mengeras (karena sudah lama) sehingga menjadi mudah untuk dibersihkan atau terlepas dari permukaan alat.

c. *Washing* (mencuci dengan detergen), yaitu mencuci peralatan dengan cara menggosok dan melarutkan sisa makanan dengan zat pencuci atau detergen. Detergen yang baik yaitu terdiri dari detergen cair atau bubuk, karena detergen sangat mudah larut dalam air, sehingga sedikit kemungkinan membekas pada alat yang dicuci. Pada tahap ini digunakan sabun, tapas atau zat pembuang bau (abu gosok, arang atau air jeruk nipis).

d. *Rinsing* (membilas dengan air bersih), yaitu mencuci peralatan yang telah digosok detergen sampai bersih dengan cara dibilas dengan air bersih.

Pada tahap ini penggunaan air harus banyak, mengalir dan selalu diganti. Setiap peralatan yang dibersihkan dibilas dengan cara menggosok-gosok dengan tangan sampai terasa kesat, tidak licin. Bila mana masih terasa licin berarti pada peralatan tersebut masih menempel sisa-sisa lemak atau sisa-sisa detergen dan kemungkinan mengandung bau amis atau anyir.

e. *Sanitizing/desinfection* (membebas hamakan), yaitu tidak untuk membebas hamakan 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 khlor 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 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.

2.7 Persyaratan Peralatan Makan

Adapun persyaratan peralatan makan menurut (Depkes RI, 2004) adalah :

1. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan tidak boleh mengeluarkan zat beracun yang melebihi ambang batas sehingga membahayakan kesehatan.
2. Peralatan tidak rusak, retak dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap makanan
3. Permukaan yang kontak langsung dengan makanan harus tidak ada sudut mati, rata halus dan mudah dibersihkan.
4. Peralatan harus dalam keadaan bersih sebelum digunakan
5. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan yang siap disajikan tidak boleh mengandung angka kuman yang melebihi ambang batas, dan tidak boleh mengandung *E.coli*.

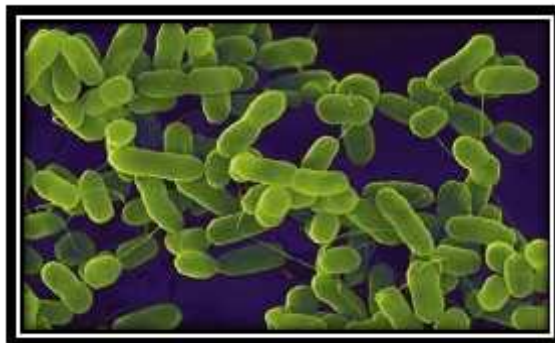
6. Cara pencucian peralatan harus memenuhi ketentuan :
 - a. Pencucian peralatan harus menggunakan sabun atau detergen air dingin, air panas sampai bersih
 - b. Dibebaskan hamakan sedikitnya dengan larutan kaporit 50 ppm, air panas 80°C selama 2 menit.
7. Peralatan yang sudah didesinfeksi harus ditiriskan 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 boleh lembab, terlindung dari sumber pengotoran/ kontaminasi dan binatang perusak (Depkes RI,2004).

2.8 Beberapa Pencemar Pada Peralatan Makanan

2.8.1 *Escherichia coli* (*E.coli*)

a. Klasifikasi

Kingdom	: Bakteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Species	: <i>Escherichia coli</i> (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 coccol hingga membentuk sepanjang ukuran filamentous. Tidak ditemukan 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 spesifitas 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 (+), voguos 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 Infections*) (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).

2.8.2 Salmonella

a. Klasifikasi

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: Salmonella
Species	: <i>Salmonella thypi</i> (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 pbenihan 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 tetratronat, dan natrium desoksikolat) yang menghambat bakteri anterik lainnya. Oleh karena itu senyawa ini bermanfaat untuk dimasukkan dalam pbenihan yang dipakai untuk mengisolasi *Salmonella* dari tinja. (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 2-3mm, 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 pembentukkan asam dan gas kecuali *Salmonella typhi* hanya membuat asam tanpa pembentukkan gas. Tidak mampu menghasilkan

indol tetapi reaksi metil merah positif, VP negatif dan sitrat Positif . tidak menghidrolisiskan urea dan membentuk H₂S. (Jawetz, 2004).



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

d. Penyakit Yang Di Timbulkan

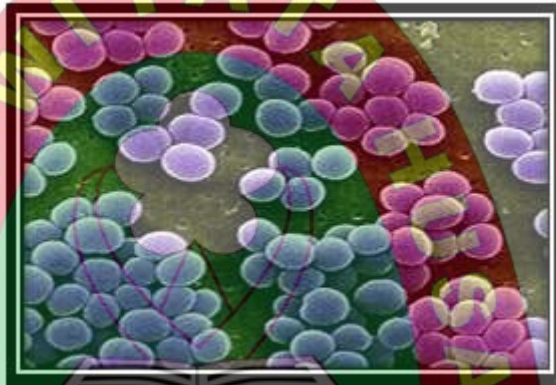
Pada umumnya, serotipe *Salmonella* menyebabkan penyakit pada organ pencernaan. Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* disebut *Salmonellosis*. Ciri-ciri orang yang mengalami salmonellosis adalah diare, keram perut dan demam dalam waktu 8-72 jam setelah memakan makanan yang terkontaminasi oleh *Salmonella*. Gejala lain adalah demam, sakit kepala, mual dan muntah-muntah. (Jawetz, 2004).

Salmonella typhi menyebabkan penyakit demam tifus (*typhoid fever*), karena infasi 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).

2.8.3 *Staphylococcus aureus*

a. Klasifikasi

Kingdom	: Monera
Filum	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Species	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Belgis, 2008).



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

b. Morfologi

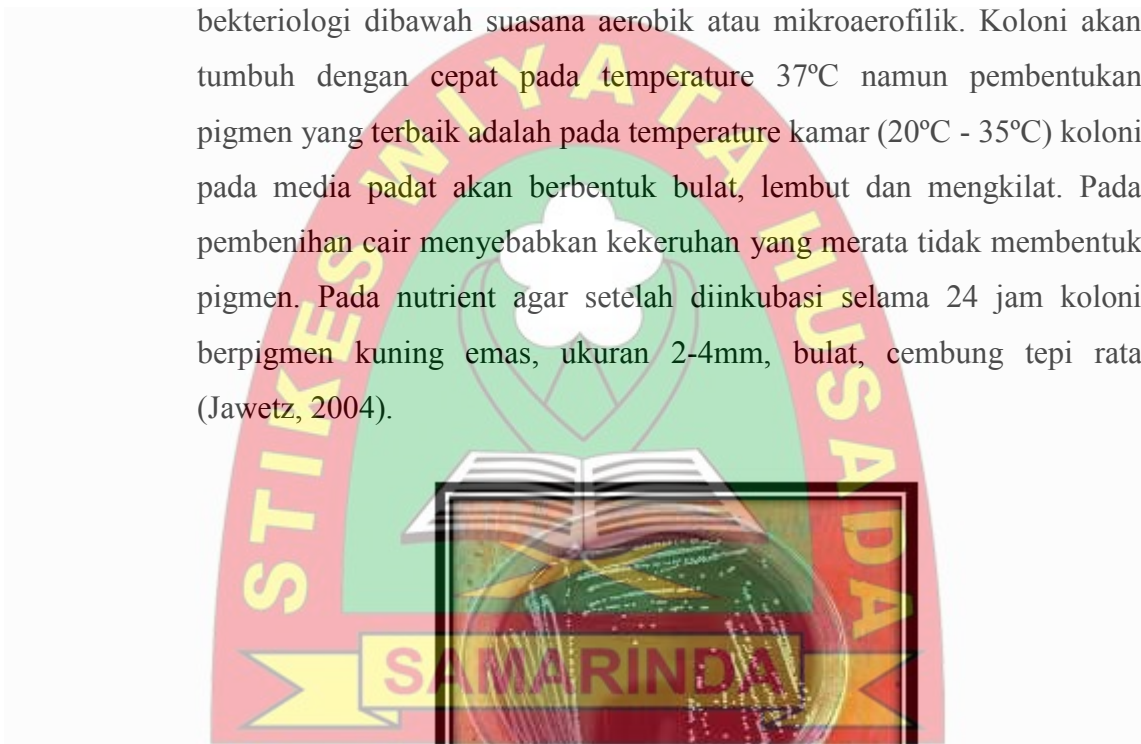
Staphylococcus aureus adalah bakteri kokus Gram positif yang termasuk dalam golongan *Staphylococcus* dan tersusun seperti buah anggur pada pemeriksaan mikroskopis dengan pewarnaan Gram. Bakteri ini ada yang bersifat komunal dan ada pula yang bersifat patogen pada manusia. *S.aureus* didapatkan secara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

Namun bakteri ini berasal dari bahasa “*Staphela*” 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. Beberapa 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 temperature 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 2-4mm, bulat, cembung tepi rata (Jawetz, 2004).



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

d. Penyakit Yang Di Timbulkan

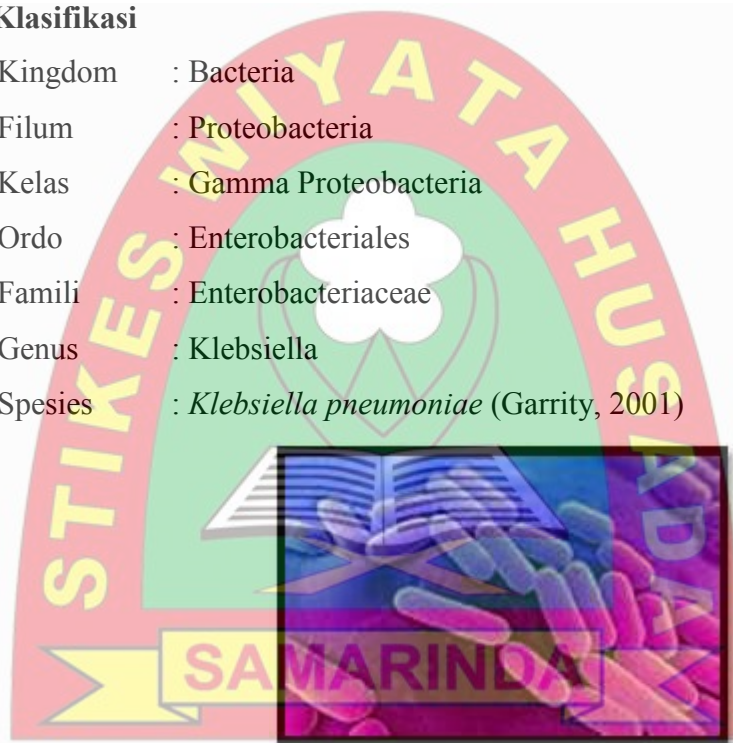
Menimbulkan infeksi bernanah dan abses. Infeksi akan lebih berat bila menyerang anak-anak usia lanjut dan orang yang daya tubuhnya menurun seperti penderita diabetes mellitus, luka bakar dan AIDS (Entjang, 2003).

Staphylococcus aureus dapat menyebabkan penyakit seperti infeksi pada folikel rambut dan kelenjar keringat, 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).

2.8.4 *Klebsiella pneumoniae*

a. Klasifikasi

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: Klebsiella
Spesies	: <i>Klebsiella pneumoniae</i> (Garrity, 2001)



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 tumbuh mudah pada media sederhana, dapat membentuk koloni yang mucoid, pada media agar darah koloni

besar, abu-abu, cembung, mucoid atau tidak. Pada media Mac Conkey koloni berbentuk besar dan mucoid, 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 pernafasan, 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 bakteri *Klebsiella pneumonia* 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 di rumah 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 napas atas.

2.8.5 *Acinetobacter baumannii*

a. Klasifikasi

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Pseudomonadales
Famili	: Moraxellaceae
Genus	: Acinetobacter
Spesies	: <i>Acinetobacter baumannii</i> (Garrity,2001)



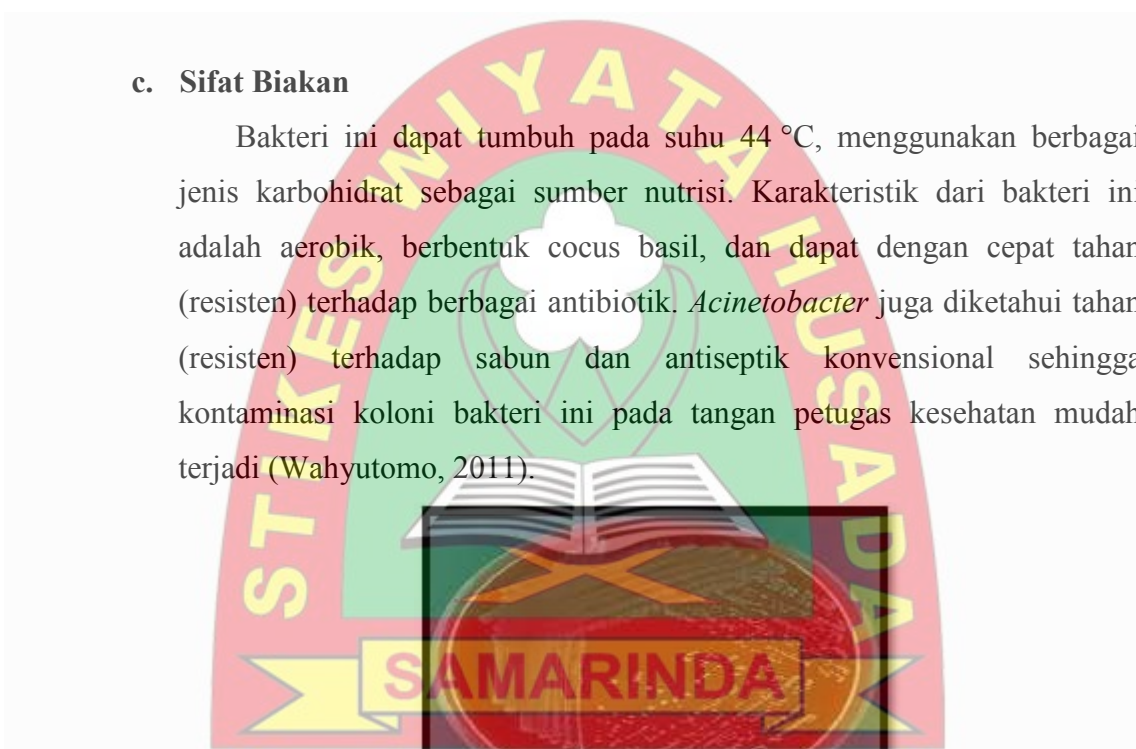
Gambar 2.9 Bakteri *Acinetobacter baumannii* (Gani, 2003)

b. Morfologi

Secara morfologi *Acinetobacter* 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 $44\text{ }^{\circ}\text{C}$, 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 2.9 Media *Acinetobacter baumannii* pada Mac Conkey (Mayasari, 2015)

d. Penyakit yang ditimbulkan

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

2.9 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

antiseptikan pada umumnya yang dimaksudkan bahan-bahan yang mematikan atau menghambat mikroorganisme, khususnya yang berkontak dengan tubuh tanpa mengakibatkan kerusakan besar pada jaringan. Untuk

digunakan sebagai antiseptika, kebanyakan desinfektan 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 desinfektan (Irianto, 2001)

2.10 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 dihitung 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 kompak, 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 ($47-50^{\circ}\text{C}$) dan digoyang supaya sampelnya menyebar 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 tahan panas dan membutuhkan suspensi yang cukup banyak (Fardiaz, 1993).

Prinsip dari metode tabur, terlebih dahulu dibuat agar cawan, kemudian sampel yang telah 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 medianya 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 *Standart 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 rantai koloni yang terlihat sebagai suatu garis tebal dihitung sebagai satu koloni.

2.11 Keanekaragaman

Tingginya keanekaragaman suatu bakteri pada wadah makan di Rumah Sakit menunjukkan nilai kontaminan yang tinggi dan sebaliknya, rendahnya keanekaragaman bakteri pada wadah makan menandakan bahwa tingkat kontaminan di Rumah Sakit tersebut rendah, yang berarti tingkat tercemarnya suatu penyakit oleh bakteri kontaminan tersebut menurun. Dan Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan keadaan populasi organisme secara tematis untuk mempermudah dalam menganalisis informasi-informasi jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu komunitas (Ardi, 2002).

2.12 Indeks Diversitas/Keanekaragaman

Kekayaan spesies dan kesamaannya dalam suatu nilai tunggal di gambarkan dengan Indeks Diversitas. Indeks Diversitas mungkin hasil dari kombinasi kekayaan dan kesamaan spesies. Ada nilai indeks diversitas yang sama didapat dari komunitas dengan kekayaan yang rendah dan tinggi kesamaan kalau suatu komunitas yang sama didapat dari komunitas dengan kekayaan tinggi dan kesamaan rendah. Jika hanya memberikan nilai Indeks Diversitas, tidak mungkin untuk mengatakan apa pentingnya relatif kekayaan dan kesamaan spesies. Diversitas menurut Hill (1973 b) dengan lebih mudah secara ekologi (Ludwidiq dalam Desi, 2014).

Diversitas menurut Hill (1973 b)

$$NA = \sum (P_i)^{1/(1-A)}$$

Dimana P_i = ukuran individu (atau biomas) yang dimiliki oleh satu spesies. Hill menunjukkan bahwa urutan 0, 1, dan 2 dari jumlah diversitas. Jumlah Diversitas Hill adalah:

Jumlah 0 : $N_0 = S$ dimana S adalah jumlah total spesies

Jumlah 1 : $N_1 = e^{-H'}$ dimana H' adalah indeks Shanon

Jumlah 2 : $N_2 = 1/l$ dimana l adalah indeks Simpson.

Jumlah diversitas ini dalam unit-unit, jumlah spesies dihitung disebut oleh Hill sebagai jumlah spesies efektif yang ada dalam sampel. Jumlah spesies efektif ini adalah suatu hitungan untuk kelimpahan sebanding yang didistribusikan di antara spesies. Lebih jelasnya, N_0 adalah jumlah semua spesies dalam sampel (tanpa memperhatikan kelimpahannya), N_2 adalah jumlah spesies yang paling melimpah dan N_1 adalah jumlah spesies yang melimpah (N_1 selalu diantara N_0 dan N_2). Dengan kata lain, jumlah spesies efektif adalah suatu hitungan dari jumlah spesies dalam sampel dimana tiap spesies dipengaruhi oleh kelimpahannya. Contoh: sampel dengan 11 spesies dan 100 individu dimana kelimpahan tersebar sebagai 90, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1. Hanya 1 spesies yang sangat melimpah, diduga N_2 mendekati 1 ($N_2 = 1,23$). $N_0 = 11$ dan $N_1 = 1,74$. Jadi unit Hill, s adalah spesies yang jumlahnya meningkat : 1) kurang lebar ditempati spesies jarang (disebut N_0 , jumlah yang paling rendah, adalah jumlah semua spesies dalam sampel), 2). Nilai lebih rendah dihasilkan dari N_1 dan N_2 , menunjukkan melimpah dan sangat melimpah dalam sampel (Ludwiq dalam Desi, 2014).

Ada 2 indeks yang diperlukan untuk melengkapi diversitas Hill yaitu:

1. Indeks Simpson

Indeks simpson menunjukkan bahwa:

$$\lambda = \sum P_i^2$$

Dimana: P_i adalah kelimpahan proporsial tiap spesies dengan $P_i = n_i / N$, $i = 1, 2, 3, \dots, S$ dimana n_i adalah jumlah individu pada species itu, N adalah jumlah total individu yang diketahui untuk semua S spesies dalam populasi itu nilai indeks ini dari 0 – 1 menunjukkan kemungkinan bahwa 2

individu yang diambil secara random dari suatu populasi untuk spesies yang sama. Jika kemungkinan itu tinggi bahwa ke-2 individu mempunyai spesies yang sama, maka diversitas komunitas sampel itu rendah. Rumus di atas hanya digunakan untuk komunitas yang terbatas dimana semua anggota dapat dihitung. Untuk komunitas yang tidak terbatas dibuat pembiasannya:

$$\lambda = \sum_{i=1} \frac{n_i(n_i-1)}{n(n-1)}$$

2. Indeks Shannon

Indeks ini didasarkan pada teori informasi dan merupakan suatu hitungan rata-rata yang tidak pasti dalam memprediksi individu spesies apa yang dipilih secara random dari koleksi S spesies dan individual N akan dimiliki. Rata-rata ini naik dengan naiknya jumlah spesies dan distribusi individu antara spesies-spesies menjadi sama/merata. Ada 2 hal yang dimiliki oleh indeks Shannon yaitu ; 1. $H' = 0$ jika dan hanya jika ada satu spesies dalam sampel. 2. H' adalah maksimum hanya ketika semua spesies S diwakili oleh jumlah individu yang sama, ini adalah distribusi kelimpahan yang merata secara sempurna (Ludwiq dalam Desi, 2014).

Kelimpahan yang merata secara sempurna

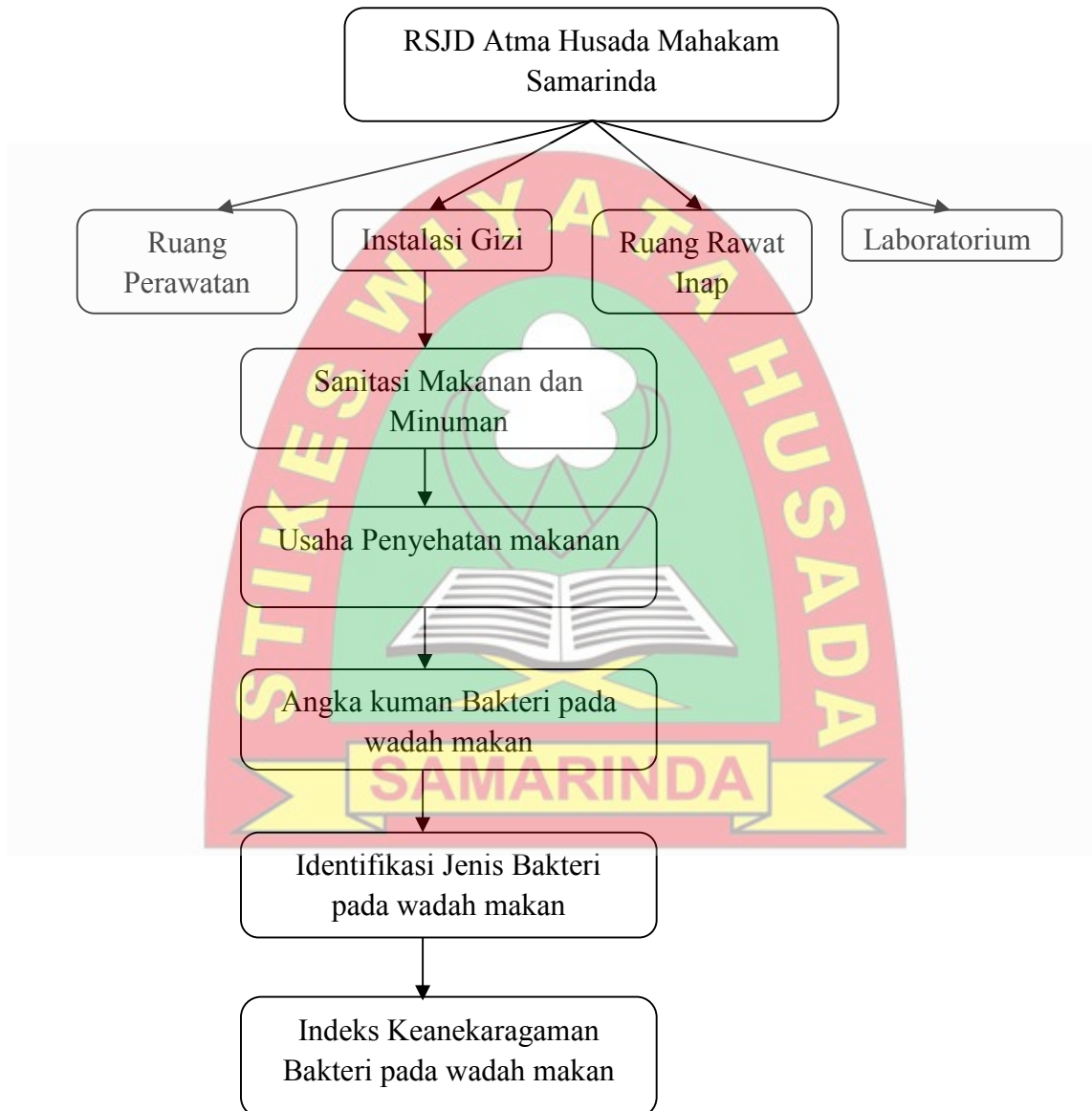
$$H' = - \sum_{i=1} (P_i \ln P_i) \text{ dimana } H' \text{ adalah rata-rata.}$$

Pasti spesies dalam komunitas yang tidak terbatas membuat S^* spesies yang kelimpahan proporsional $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{S^*}$. S^* dan P_i 's adalah parameter populasi dan dalam praktek H' diduga dari suatu sampel sebagai:

$$H' = - \sum_{i=1} \left[\frac{n_i}{n} \ln \frac{n_i}{n} \right]$$

Dimana n_i adalah jumlah individu tiap S spesies dalam sampel dan n adalah jumlah total individu dalam dalam sampel. Jika n_i lebih besar, biasanya akan menjadi lebih kecil (Ludwiq dalam Desi, 2014).

2.11 Kerangka Teori



Gambar 2.11 Kerangka Teori

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

3.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 30 Maret 2015 – 4 April 2015.

3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan diruang Instalasi Gizi Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda untuk pengambilan sampel. Kemudian dilakukan pemeriksaan diLaboratorium Mikrobiologi UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah 250 wadah makan diruang Instalasi Gizi pada Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.

3.2.2 Sampel

Sampel dari penelitian ini diambil secara acak sebanyak 70 buah wadah makan yang didapat dari rumus *Slovin*. (Kriyantono, 2006), yaitu :

$$n = \frac{N}{Nxe^2+1}$$

$$= \frac{250}{250 \times 0,1^2 + 1}$$

$$= \frac{250}{35} = 70,4$$

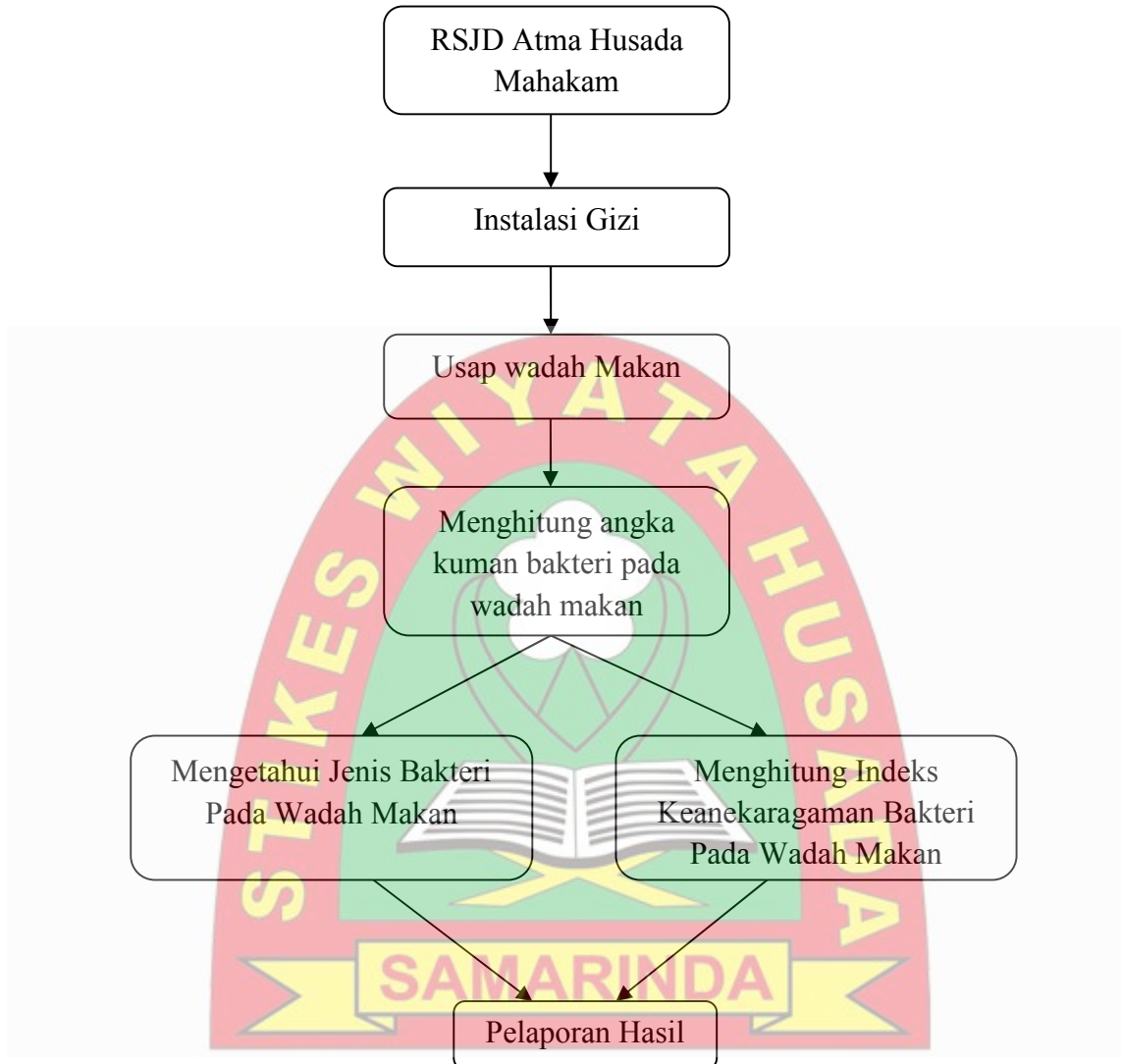
Keterangan :

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

e = Batas Toleransi Kesalahan
(error tolerance)

3.3 Alur Penelitian



Gambar 3.3 Alur Penelitian

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel Tunggal, yaitu Indeks Keanekaragaman Bakteri pada wadah makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3.5 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Skala Ukur	Satuan Objek
1.	Wadah Makan	Wadah yang digunakan untuk makan berupa plate yang bersekat, terbuat dari bahan plastik		-
2.	a. Indeks Keanekaragaman	Kekayaan Spesies dan kesamaannya dalam suatu jenis nilai tunggal	Rasio	-
	✓ Kemerataan	Rata-rata individu antar spesies atau ekuibilitas spesies.	-	-
	✓ Dominan	Banyaknya (Dominan) jumlah dari salah spesies.	-	-
	b. Jenis Bakteri	Suatu jasad renik yang tersebar di wadah makan yang sebagian dapat menyebabkan penyakit.	Nominal	-
3.	Angka Lempeng Total (ALT)	Hasil pemeriksaan laboratorium yang akan memberikan angka hitung bakteri yang dapat dijadikan parameter kebersihan peralatan makan	Rasio	Cfu/cm ²

3.6 Teknik Pengambilan Data

Data penelitian ini berasal dari data primer, yang diambil dari hasil pemeriksaan penelitian dilaboratorium. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini serta prosedur penelitian sebagai berikut :

3.6.1 Alat

Alat yang digunakan adalah Tabung reaksi, Rak tabung reaksi, Jarum Ose, Kapas lidi steril, Cawan petri steril, Spidol permanen, Pipet steril, Lampu spiritus, mikroskop, Inkubator, *Cool Box*, Korek api, *Mikroskop*, *Autoclave*, dan *Erlenmeyer*

3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah wadah makan (Piring), Aquades, Handscoon Steril, Masker, *Media Transport Buffer Phospat* pH 7,2 sebanyak 9 ml, *Oil Mersi*, *Oxidase test*, *Mac Conkey Agar*, Reagen Gram, *Media PCA (Plate Count Agar)*, *Media Biokimia*, dan Kapas.

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Pengambilan Sampel

- Diambil wadah makan sebanyak 70 buah yang diambil secara acak setelah dilakukan proses pencucian
- 70 buah wadah makan tersebut dibagi menjadi 14 kelompok, dengan tiap kelompoknya terdiri dari 5 buah wadah makan
- Disiapkan lidi kapas steril, kemudian buka tutup tabung reaksi yang telah berisi media garam *Buffer phospat* pH 7,2 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 wadah makan
- Cara melakukan usapan :
 Wadah makan : usapan dilakukan pada bagian permukaan dalam dengan cara mengusap diameter wadah makan yang sekiranya terkena makanan.
- Satu lidi kapas steril digunakan untuk satu kelompok wadah makan yang terdiri dari 5 buah
- Setelah selesai mengusap alat berasal dari satu kelompok jenis alat, lidi kapas steril harus dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi media

garam *Buffer phosphat* pH 7,2 sebanyak 9 ml, diputar-putar dan ditekan pada dinding tabung reaksi untuk membuang cairannya, lalu diangkat dan digunakan untuk mengusap alat berikutnya.

- Setelah semua sampel usap wadah makan selesai diusap, lidi kapas dimasukkan kembali kedalam tabung reaksi yang berisi garam *Buffer phosphat* pH 7,2 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).

3.7.2 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 ditambahkan media PCA, lalu didiamkan hingga membeku, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Soemarno, 2000).

3.7.3 Isolasi

Disiapkan cawan petri berisi media *Mac Conkey's* dan *Blood Agar Plate* yang telah diberi kode sebelumnya. Bakteri yang tumbuh pada media *Blood Agar Plate* yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C kemudian dimurnikan dengan cara inokulasikan pada media *Mac Conkey's* dan *Blood Agar Plate* atau media agar darah dengan metode gores kemudian diinkubasi diinkubator selama 24 jam pada suhu 37°C, Kemudian bakteri pada media agar merupakan media kaya akan semua bakteri akan tumbuh pada media ini, media ini juga akan memperlihatkan sifat *Haemolysis* suatu bakteri. Kemudian media *Mac Conkey's* merupakan media selektif untuk isolasi bakteri Gram negatif, media ini menghambat pertumbuhan bakteri

Gram positif, medium dilengkapi dengan karbohidrat (Laktosa) dan “*Neutral Red*” sebagai pH indikator yang mampu membedakan bakteri enterik sebagai dasar kemampuannya untuk memfermentasikan laktosa. Kemudian bakteri yang tumbuh pada setiap media akan dilanjutkan pada Identifikasi jenis bakteri (Soemarno, 2000).

3.7.4 Perhitungan Angka Kuman

$$TPC = \frac{(\text{Koloni Plate 1} - C) \times P + (\text{Koloni Plate 2} - C) \times P + \dots}{\text{Plate yang Dihitung}}$$

Keterangan :

TPC : Total plate Count (CFU/Cm²)

Jumlah

C : Control

P : Pengenceran (Protap, 2013)

3.7.5 Identifikasi

3.7.5.1 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 Gram A (*Kristal Violet*) sampai menutupi seluruh sediaan, diamkan selama 1 menit, kemudian cuci dengan air mengalir, selanjutnya digenangi dengan Gram B (*Lugol Iodin*) salam 1 menit, dicuci dengan air mengalir, dilarutkan warnanya dengan menggenangi sediaan dengan Gram C (*Alkohol*) selama 30 detik, sampai cat pada media luntur, cuci dengan air mengalir, selanjutnya digenangi dengan Gram D (*Safranin*) selama 30 detik, dicuci dengan air mengalir sampai bersih dan keringkan, siap dilihat dimikroskop dengan perbesaran 100x. Gram positif berwarna ungu dan Gram negatif berwarna merah (Soemarno, 2000).

3.7.5.2 Uji Oksidase

Disiapkan strip Oksidase test berwarna putih, kemudian diinokuasikan bakteri kedalam strip oksidase dan dibuat lingkaran secara homogen, oksidase positif apabila berwarna ungu, oksidase negatif bila tidak ada perubahan warna (Soemarno, 2000).

3.7.6 Uji Biokimia

3.7.6.1 Uji MR-VP (*Methyl Red-Voges Proskauer*)

Media MR/VP dituangkan setengah kultur biakan isolat yang sudah disiapkan kedalam dua tabung yang bersih, dan dilakukan penandaan untuk satu tabung sebagai uji *Methyl Red* dan satu tabung untuk uji *Voges Proskauer*. Kemudian ditetesi *Methyl red* pada tabung pertama, uji positif apabila warna berubah menjadi merah dan uji negatif apabila warna berubah kuning (Soemarno, 2000).

3.7.6.2 Uji Nitrat

Tabung yang berisi medium nitrat cair diinokulasikan isolat bakteri kedalam tabung diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C dalam suhu ruang. Kemudian, ditambahkan 2-3 tetes larutan asam sulfanilat dan 2-3 tetes larutan naftilamin dan diamati yang terjadi. Jika uji positif maka nitrat reduksi menghasilkan warna merah, jika uji negatif nitrat tidak di reduksi tidak ada perubahan warna (Soemarno, 2000).

3.7.6.3 Uji Malonat

Tabung berisi *Malonate broth* ditambahkan satu ose medium bakteri kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C didalam inkubator, test negatif media keruh jernih berwarna hijau, test positif media keruh berwarna biru (Soemarno, 2000).

3.7.6.4 Uji SIM (*Sulfide Indol Motility*)

Tabung berisi media SIM diinokulasi medium bakteri menggunakan ose dengan menusukkan kedalam media, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. diamati perubahan yang terjadi, *Indol* pada media ditambahkan reagen Kovac's sehingga terjadi pemisah antara media dan reagen uji positif terjadi warna merah pada garis pemisah, *Sulfide* positif apabila media berubah warna hitam, *Motility* positif apabila terjadi pergerakan didalam media (motil). Uji negatif bila *Indol* tidak ada warna merah pada garis pemisah, uji negatif *motility* apabila tidak ada pergerakan bakteri (Non motil) (Soemarno, 2000).

3.7.6.5 Uji Simmon's Citrate

Tabung berisi media sitrat simmon's kemudian bakteri diinokulasi isolat dalam media agar *Simmon Citrat* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C didalam inkubator, kemudian diamati apakah terdapat perubahan warna dan pertumbuhannya (Soemarno, 2000).

3.7.6.6 Uji TSIA (*Triple Sgar Iron Agar*)

Tabung berisi TSIA kemudian inokulasikan bakteri dari suspensi bakteri yang pembedihan agar miring TSIA. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, amati hasilnya ada atau tidaknya pembentukan gas dan ada atau tidaknya endapan *Fero Sulfida* didaerah tusukan dan lereng. Adanya pembentukan asam akan merubah warna pembedihan yang semula jingga menjadi kemerahan atau merah. Sedangkan jika basa yang terbentuk maka pembedihan akan berubah menjadi kuning. Adanya pembentukan gas ditandai dengan adanya gelembung atau pecahnya agar didaerah tusukan, dan jika terbentuk gas H₂S, maka akan terbentuk endapan hitam *Fero Sulfida* didaerah tusukan (Soemarno, 2000).

3.7.6.7 Uji Urease

Tabung berisi media urea kemudian diinokulasi isolat bakteri pada media agar darah kemudian dimasukkan pada media urea padat yang sudah disiapkan. Kemudian, diamati perubahan warna pada biakan setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C didalam inkubator, uji positif apabila terbentuk warnah merah keunguan (Soemarno, 2000).

3.7.6.8 Uji Glukosa OF (Oxidase-Fermentatif) Paraffin dan Non Paraffin

Dua tabung masing-masing berisi media cair glukosa oksidasi fermentasi (OF) paraffin dan non paraffin, kemudian diinokulasi bakteri kemediia tersebut dan dinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C di inkubator, uji positif fermentatif apabila semua media berwarna kuning, uji positif oksidatif apabila salah satu media berwarna hijau dan yang lain berwarna kuning. Uji inaktif apabila semua media berwarna hijau (Soemarno, 2000).

3.8 Teknik Analisa Data

Data yang sudah diperoleh selanjutnya dibuat tabel dari (lampiran 1) kemudian dihitung Indeks Keanekaragaman bakteri dengan menggunakan rumus Indeks Keanekaragaman (Shannon-Winner).

$$H' = - (Pi \ln Pi)$$

$$Pi = \frac{Ni}{n}$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman

Ni = Jumlah Individu

= Jumlah Total

Pi = Proporsi Spesies

n = Jumlah Total Individu

Ln = Logaritma Natural

Kriteria Indeks Keanekaragaman dibagi dalam 3 kategori, yaitu :

$H' > 1$, Komunitas Tinggi

$H' = 1$, Komunitas Sedang

$H' < 1$, Komunitas Rendah (Ludwiq dalam Desi, 2014).



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil penelitian angka kuman dan Identifikasi Bakteri pada wadah makan diruang Instalasi Gizi, Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda yang telah dilakukan pada tanggal 30 Maret 2015 sampai dengan 4 April 2015, didapatkan hasil seperti disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan usap wadah makan di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda

No	Kode Sampel	Parameter		Jumlah Bakteri Cfu/cm ²
		Identifikasi Mikrobiologi	TPC (CFU/cm ³)	
1	P1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15	25
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	10	
2	P2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10	39
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	29	
3	P3	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	100	155
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	55	
4	P4	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	17	19
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	
5	P5	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	43
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	37	
6	P6	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	37	68
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	31	
7	P7	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	24	49
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	25	
8	P8	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9	15
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	6	
9	P9	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	14	22
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	8	
10	P10	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	8
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	
11	P11	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	23	136
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	113	
12	P12	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	24	68
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	44	
13	P13	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	37	82
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	45	
14	P14	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	38	78
		<i>Acinetobacter baumannii</i>	40	

(Sumber : Data Primer)

Keterangan :

- Baku mutu sesuai Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011
- Angka kuman (ALT) = 0 cfu/cm²

Dari tabel di atas dapat di lihat, bahwa pada peralatan wadah makan tidak memenuhi standart persyaratan angka kuman, yang telah ditetapkan Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yang mengharuskan angka kuman 0 Cfu/cm². kemudian dari 14 sampel wadah makan diperoleh 2 spesies bakteri, yaitu bakteri *Acinetobacter baumannii* sebanyak 447 CFU/cm² dan bakteri *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 360 CFU/cm².

Tabel 4.2 Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan diRumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda

NO	Jenis Bakteri	H' (Indeks Keanekaragaman)	Kategori
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0.36	Komunitas Rendah
2	<i>Acinetobacter baumannii</i>	0.33	Komunitas Rendah
	Total	0.69	

(Sumber : Data Primer)

Berdasarkan tabel di atas di ketahui Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan diRumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda di Wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Indeks Keanekaragaman untuk bakteri *Klebsiella pneumoniae* 0.36, dan bakteri *Acinetobacter baumannii* 0.33. Berdasarkan Kriteria Indeks Keanekaragaman yang disebutkan di atas, maka Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan tergolong rendah. Karena nilai Indeks Keanekaragamannya semua berada di bawah satu. Sesuai dengan pernyataan Ludwiq (1988) yang menyatakan $H' > 1$ komunitas tinggi, $H' = 1$ komunitas sedang, dan $H' < 1$ komunitas rendah. Setelah diketahui indeks keanekaragaman bakteri pada wadah makan, kita bisa menghitung pemerataan bakteri pada wadah makan diruang Instalasi Gizi diRumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.

Tabel 4.3 Kemerataan Bakteri pada wadah makan diRumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.

NO	Jenis Bakteri	E (Kemerataan)
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0.2492
2	<i>Acinetobacter baumannii</i>	0.2280

(Sumber : Data Primer)

Setelah diketahui Indeks Keanekaragaman pada wadah makan, sehingga kita bisa menghitung Kemerataan dengan menggunakan rumus $E = \frac{1}{\sum p_i^2}$ dan mengetahui Kemerataan bakteri pada wadah makan tersebut. Seperti *Klebsiella pneumoniae* bernilai 0.2492 Cfu, *Acinetobacter baumannii* bernilai 0.2280 Cfu. Indeks Kemerataan (E) bakteri pada wadah makan dirumah Sakit Khusus Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda secara umum rendah (mendekati 0) yang berarti sebaran individu antar jenis di wadah makan tidak merata/ada dominansi spesies tertentu. Kisaran Indeks Kemerataan (Magurran, 1982) $E = 0 - 1$, E mendekati '0' sebaran individu antar jenis tidak merata/ada jenis tertentu yang dominan. E mendekati '1' sebaran individu antar jenis merata.

Keanekaragaman spesies sangat dipengaruhi oleh kekayaan spesies dan kelimpahan relatifnya (Kemerataan spesies) dalam suatu wadah makan. Dengan demikian, banyaknya jumlah spesies (bakteri) yang terdapat dalam komunitas dapat digunakan sebagai indikator tinggi atau rendahnya Keanekaragaman spesies (bakteri) dalam komunitas itu. Setelah diketahui jenis bakteri dominan pada wadah makan tersebut. Dengan melakukan perhitungan dengan rumus $C = \sum p_i^2$.

Tabel 4.4 Dominasi bakteri pada wadah makan diruang Instalasi Gizi Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda

NO	Jenis Bakteri	C (Dominasi)
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0.19360
2	<i>Acinetobacter baumannii</i>	0.30250

(Sumber : Data Primer)

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas frekuensi dominasi bakteri pada wadah menunjukkan bahwa bakteri *Acinetobacter baumannii* 0.30250.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa proses pencucian belum sesuai dengan teknik pencucian yang sesuai standart Depkes RI (2006) yaitu para petugas pencuci wadah makan tidak membersihkan tangannya terlebih dahulu. Hal ini dapat menimbulkan kontaminasi bakteri pada peralatan yang akan dicuci. Adapun guna dari mencuci tangan sebelum mencuci peralatan supaya terhindar dari kontaminasi masuknya bakteri dari tangan petugas (Borja, 2008).

Pada proses selanjutnya wadah makan dibilas pada bak kedua dan tidak melalui proses membilas dengan air mengalir. Air yang digunakan berulang-ulang dapat menimbulkan kontaminasi bakteri sehingga sangat mudah menempel pada wadah makan yang dicuci. Kondisi seperti ini tidak memenuhi syarat kesehatan hygiene sanitasi jasaboga bahwa peralatan hendaknya langsung dicuci dibawah kran air mengalir untuk menghindari adanya bakteri pada air yang digunakan berulang tersebut (Depkes RI, 2006).

Wadah makan tidak dilakukan desinfeksi, hal ini tidak sesuai dengan standart di Depkes RI (2006) yang menyatakan cara desinfektan yang umum dilakukan yaitu dengan menggunakan air panas 100°C selama 2 menit, larutan klor aktif 50 ppm, dengan udara panas atau oven, sinar ultraviolet dan uap panas. Tujuan dilakukannya desinfeksi adalah mematikan atau menyingkirkan mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi.

Dari hasil pengamatan dilapangan diketahui tempat makan berbahan baku plastik, dan tempat penyimpanannya terletak dirak piring yang terbuka dengan kondisi rak piring yang terbuat dari besi dialasi oleh karpet yang kebersihannya tidak dijaga, air bekas tirisan piring dibiarkan saja tergenang di karpet. Lalu wadah makan ditiriskan dengan cara ditumpuk secara terbalik dan ada pula yang diletakkan pada rak piring. Dan pada saat dilakukan pengambilan sampel, piring yang digunakan masih berminyak dan bau bekas makanan. Pada proses ini, penyimpanan peralatan yang tidak benar akan mengakibatkan kemungkinan terjadinya pengotoran atau kontaminasi, sesuai dengan Depkes RI, (2006) yang mengatakan semua peralatan yang kontak

dengan makanan harus disimpan dalam keadaan kering dan bersih, ruang penyimpanan peralatan tidak lembab, terlindung dari sumber pengotoran/kontaminasi dan binatang perusak seperti serangga atau tikus.

Kelemahan menggunakan bahan baku plastik pada wadah makan adalah beberapa jenis plastik tidak tahan panas, beberapa jenis plastik membutuhkan waktu puluhan hingga ratusan tahun untuk terurai secara alami, jika tidak digunakan sesuai fungsinya, bahan-bahan kimia yang terkandung dalam plastik dapat membahayakan kesehatan seperti : PET (*Polyethylene Terephthalate*), HDPE (*High Density Polyethylene*), *V-Polyvinyl Chloride*.

Setelah wadah makan ditiriskan, petugas tidak menggunakan kain lap bersih atau handuk guna membersihkan wadah makan kembali. Jika proses pencucian berlangsung dengan benar, noda-noda ataupun sisa lemak tidak akan ditemukan pada wadah makan. Prinsip menggunakan kain lap bersih atau handuk tidak boleh dilakukan, namun penggunaan kain lap yang paling baik adalah yang sekali pakai (*single use*) (Depkes RI, 2006).

Dari hasil tabel 4.1 didapatkan hasil angka kuman dan identifikasi bakteri pada P1 sebanyak 25 Cf_u/cm², P2 sebanyak 39 Cf_u/cm², P3 sebanyak 155 Cf_u/cm², P4 sebanyak 19 Cf_u/cm², P5 sebanyak 43 Cf_u/cm², P6 sebanyak 68 Cf_u/cm², P7 sebanyak 49 Cf_u/cm², P8 sebanyak 15 Cf_u/cm², P9 sebanyak 22 Cf_u/cm², P10 sebanyak 8 Cf_u/cm², P11 sebanyak 136 Cf_u/cm², P12 sebanyak 68 Cf_u/cm², P13 sebanyak 82 Cf_u/cm², P14 sebanyak 78 Cf_u/cm². sehingga dari seluruh sampel wadah makan tersebut dinyatakan tidak memenuhi persyaratan angka kuman menurut Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011. Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan 2 jenis yaitu: bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan bakteri *Acinetobacter baumannii*. hal ini kemungkinan bisa berasal dari cara pencuciannya yang tidak sesuai dengan standart operasional Depkes RI (2006), air pencucian yang digunakan ditampung pada wadah yang digunakan secara berulang-ulang selama seharian dan tidak menggunakan air mengalir, sehingga sangat mudah bakteri untuk menempel pada wadah makan, melalui sisa-sisa makanan yang masih tersisa di wadah makan, spons pencuci piring

yang kotor, tempat penyimpanan wadah makan yang terbuka dan kotor sehingga dapat terkontaminasi oleh bakteri, dan lingkungan sekitar yang lembab.

Pada dasarnya petugas pencuci wadah makan adalah petugas yang memang mempunyai keterampilan pada bidang tersebut atau yang telah mendapat tanggung jawab, namun pada saat peneliti berada di Instalasi Gizi pencucian dilakukan oleh pasien RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda dengan keadaan pasien tersebut sudah mulai membaik. Hal ini tentu dapat menjadi salah satu faktor kontaminasi silang karena pasien tersebut tidak menggunakan alat pelindung diri atau APD seperti tidak menggunakan celemek atau sarung tangan dan cara pencucian yang dilakukan tidak sesuai dengan standar operasional pencucian alat makan.

Pada pemeriksaan angka kuman wadah makan yang dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, peneliti telah mengikuti prosedur pemeriksaan yang ada dan dibimbing dengan baik oleh pembimbing ruangan bidang mikrobiologi. Hasil pemeriksaan angka kuman wadah makan dari 14 sampel menunjukkan hasil bahwa tidak ada angka kuman yang memenuhi standart Permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yang mengharuskan angka lempeng total kuman 0 Cfu/cm².

Indeks keanekaragaman untuk bakteri *Klebsiella pneumoniae* 0.36, dan bakteri *Acinetobacter baumannii* 0.33. Berdasarkan Kriteria Indeks Keanekaragaman yang disebutkan di atas, maka Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan tergolong rendah. Komunitas rendah, itu berarti pada wadah makan diruang Instalasi Gizi Rumah Sakit Khusus Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda masih memenuhi syarat untuk Indeks Keanekaragam bakteri, dan aman untuk digunakan sebagai wadah makan. karena hanya didapatkan beberapa macam spesies bakteri dan nilai Indeks Keanekaragamannya semua berada di bawah satu. Sesuai dengan pernyataan Ludwiq (1988) yang menyatakan $H' > 1$ komunitas tinggi, $H' = 1$ komunitas sedang, dan $H' < 1$ komunitas rendah.

Setelah diketahui Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makan, kita bisa menghitung pemerataan bakteri pada wadah makan di ruang Instalasi Gizi di Rumah Sakit Khusus Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda.

Dari hasil di atas ditemukan bakteri *Acinetobacter baumani* dan bakteri *Klebsiella pneumoniae*, bakteri *Acinetobacter baumani* bakteri Gram negatif yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial pada manusia. Bakteri ini dapat tumbuh pada suhu 44 °C, menggunakan berbagai jenis karbohidrat sebagai sumber nutrisi, dan mampu melekat pada sel epitelial manusia. Karakteristik dari bakteri ini adalah aerobik, berbentuk coccus 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.

Klebsiella pneumoniae banyak ditemukan di mulut, kulit, dan saluran usus, namun habitat alami dari *Klebsiella pneumoniae* adalah di tanah. *Klebsiella pneumoniae* dapat menyebabkan *pneumonia pneumoniae* adalah proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (*alveoli*). *Klebsiella pneumoniae* umumnya menyerang orang dengan kekebalan tubuh lemah, seperti alkoholik, orang dengan penyakit diabetes dan orang dengan penyakit kronik paru-paru.

Tahap pra analitik yang harus dilakukan adalah mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan tabung reaksi, kapas steril, *Buffer phosphat* 9 ml dengan pH 7,2, media penanaman bakteri, dan inkubator.

Tahap analitik kapas steril dan *Buffer phosphat* 9 ml dengan pH 7,2 harus dimasukkan ke dalam coolbox agar terjaga keseimbangannya sampai kembali ke laboratorium untuk proses pemeriksaan. Ketika sampel sampai di laboratorium, sampel langsung diencerkan sebanyak 2x pengenceran. Kemudian ditanam pada media PCA dan membuat kontrol media dan kontrol pengencer. Pada saat penanaman sampel, perlu diperhatikan pengaturan suhu pada inkubator. Suhu yang digunakan dalam penanaman bakteri adalah 35⁰C – 37⁰C sesuai dengan suhu pertumbuhan bakteri. Setelah diinkubasi menggunakan inkubator, perhitungan angka kuman dilakukan dengan

menggunakan alat *Colony Counter*. *Colony Counter* merupakan alat bantu yang digunakan untuk menghitung jumlah koloni kuman yang tumbuh dalam plate agar. Koloni yang tumbuh dalam media agar ditanam kembali pada media BA (*Blood Agar*) dan media *Mac Conkey*, Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C dan koloni yang di media agar langsung dilakukan pengecetan gram dan diperiksa dibawah mikroskop dengan perbesaran lensa 100x.

Media yang tumbuh pada media *Mac Conkey* dikategorikan Gram negatif, karena media *Mac Conkey* sebagai media khusus Gram negatif. Jika tidak ada pertumbuhan pada media *Mac Conkey* maka dinyatakan bakteri Gram positif. Kemudian dari bakteri yang tumbuh di media *Mac Conkey* dilanjutkan pada tahap identifikasi yaitu uji MR (*Metyl Red*), uji VP (*Voges Proskeuer*), uji Nitrat, uji Malonat, uji SIM (*Sulfide Indol Motility*), uji SC (*Simmon Citrate*), uji TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), uji urease dan uji glukosa OF (*Oxidase – Fermentatif*) Paraffin dan Non paraffin. kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C. Setelah diinkubasi di lanjutkan dengan reaksi biokimia untuk baca hasil dan dimasukkan dalam perhitungan Indeks Keanekaragaman.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada 14 sampel wadah makan yang di ambil diruang Instalasi Gizi di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian Indeks Keanekaragaman didapatkan bakteri *Klebsiella pneumoniae* sebesar 0.36 dan bakteri *Acinetobacter baumannii* sebesar 0.33, yang berarti komunitas rendah.
2. Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan angka lempeng total kuman pada P1 sebanyak 25 Cf_u/cm², P2 sebanyak 39 Cf_u/cm², P3 sebanyak 155 Cf_u/cm², P4 sebanyak 19 Cf_u/cm², P5 sebanyak 43 Cf_u/cm², P6 sebanyak 68 Cf_u/cm², P7 sebanyak 49 Cf_u/cm², P8 sebanyak 15 Cf_u/cm², P9 sebanyak 22 Cf_u/cm², P10 sebanyak 8 Cf_u/cm², P11 sebanyak 136 Cf_u/cm², P12 sebanyak 68 Cf_u/cm², P13 sebanyak 82 Cf_u/cm², P14 sebanyak 78 Cf_u/cm². sehingga dari seluruh sampel wadah makan tersebut dinyatakan tidak memenuhi persyaratan angka lempeng total menurut permenkes Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yaitu 0 Cf_u/cm².
3. Dari hasil Identifikasi bakteri diperoleh 2 spesies bakteri, yaitu bakteri *Acinetobacter baumannii* dan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

5.2 Saran

1. Untuk Instalasi Gizi RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda agar dapat memperhatikan dan mengikuti prosedur teknik pencucian menurut Depkes RI (2006), menggunakan air yang mengalir saat melakukan proses pencucian, memakai peralatan makan yang aman dan tidak berbahaya bagi kesehatan, dan mempunyai penutup agar terhindar dari kotoran.
2. Untuk menambah referensi bagi pihak Akademik mengenai bidang Mikrobiologi dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah ini guna memperluas wawasan

3. Untuk peneliti lain perlu dilakukan penelitian mengenai angka lempeng total kuman dengan air yang digunakan pada proses pencucian wadah makan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, dkk. 1990. *Pedoman Bidang Studi Makanan dan Minuman Pada Instansi Tenaga Sanitasi* : Jakarta
- Ardi, 2002. *Pemanfaatan Bentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Pesisir*.
[http://www. Ardi/ Pemanfaatan Bentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Pesisir.com](http://www.Ardi/PemanfaatanBentosSebagaiIndikatorKualitasPerairanPesisir.com).diakses pada tanggal 25 April 2010.
- Belgis, R. 2008.*Bakteri Staphylococcus aureus*. [http:// id.wikipedia.org / wiki/ Staphylococcus aureus](http://id.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_aureus) diakses pada tanggal 14 juni 2014
- Brook set.all, 2007. *Ilmu Penyakit Dalam*. Salemba Medika: Jakarta.
- Depkes RI. 1991. *Petunjuk Pemeriksaan Mikrobiologi Usap Alat Makan dan Masak Pusat Laboratorium* : Jakarta
- Depkes RI. 2004. Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1204/MENKES/SK/X/2004. *Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit* : Jakarta
- Depkes RI. 2006. *Kumpulan Modul Kursus Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman* : Jakarta
- Depkes RI. 2011. Peraturan Menteri Kesehatan RI. No.1096/MENKES/PER/V/2011. *Tentang Hygiene Sanitasi Jasaboga* : Jakarta
- Entjang, I. 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi Untuk Akademik Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan Yang Sederajat*. Bandung : PT. Citra
- Fatimah, E. 2013. *Profil RSKD Atma Husada Mahakam Kota Samarinda* : Samarinda
- Gani A, 2003. *Reaksi Biokimia Bandung*: Nuansa :Bandung.
- Irianto, K. 2001. *Mikrobiologi Jilid 1*. Bandung : Yrama Widya
- Jawetz, et, al. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran* . Jakarta : EGC
- Lukia, D, 2014. *Hubungan Lingkungan Fisik dengan Indeks Keanekaragaman Bakteri Pada Lantai Diruang Perawatan Rumah Sakit Khusus Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda*. Karya Tulis Ilmiah : Samarinda

Mayasari, E. 2005. *Pseudomonas aeruginosa : karakteristik ,infeksi, dan penanganan*. USU. RePOSITORY

Pohan I. S. 2007. *Jaminan Mutu Layanan Kesehatan*. Jakarta : EGC

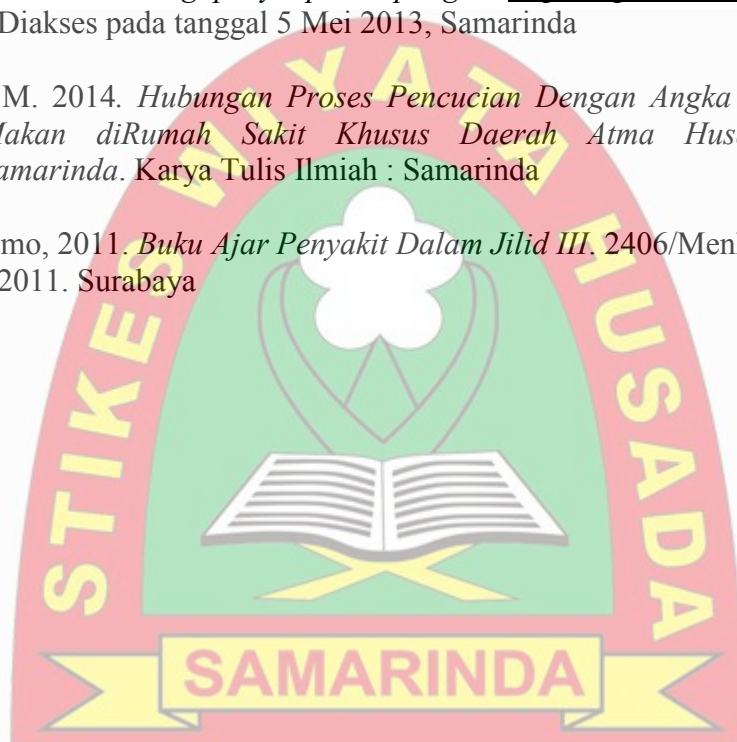
Soemarno, 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Yogyakarta : Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta

Stikes, WHS. 2012. *Buku Tuntunan Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Samarinda: Stikes Wiyata Husada.

Syarief . 1993. *Teknologi penyimpanan pangan*. <http://digilib.unimus.ac.id>. Diakses pada tanggal 5 Mei 2013, Samarinda

Tamara, M. 2014. *Hubungan Proses Pencucian Dengan Angka Kuman Wadah Makan diRumah Sakit Khusus Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda*. Karya Tulis Ilmiah : Samarinda

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



Lampiran 1. Alat dan Bahan Pemeriksaan Usap Wadah Makan di Instalasi Gizi RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda dan di UPTD Labkes Provinsi Kalimantan Timur



Gambar 1. Wadah Makan



Gambar 2. Media PCA (*Plate Count Agar*)



Gambar 3. Alat dan bahan pemeriksaan angka kuman dan identifikasi bakteri



Gambar 4. Coloni Counter



Gambar 5. Cawan Petri yang Berisi Sampel Usap Wadah Makan Yang Telah di Inkubasi

Lampiran 2. Dokumentasi Proses Pencucian Wadah Makan di Instalasi Gizi RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda



Gambar 1 . Air Pencucian Wadah Makan

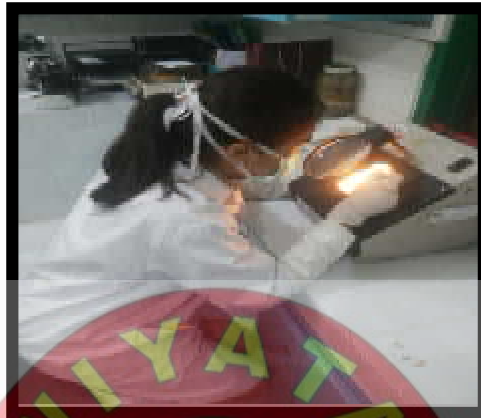


Gambar 2. Proses Penirisan Wadah Makan



Gambar 3. Rak Pengering

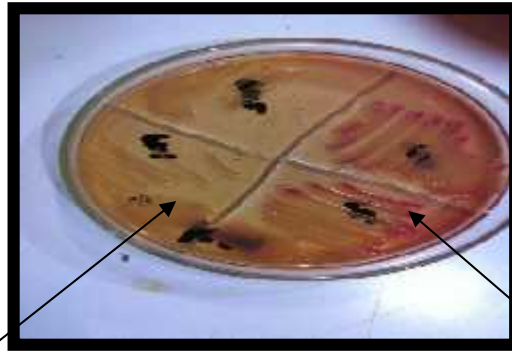
Lampiran 3. Dokumentasi Proses Penelitian Usap Wadah Makan di Instalasi Gizi RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda dan di UPTD Labkes Provinsi Kalimantan Timur



Gambar 1. Pembacaan hasil angka kuman



Gambar 2. Uji biokimia pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Acinetobacter baumannii*



Bakteri *Acinetobacter baumannii*

Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Gambar 3. Penanaman bakteri pada media *Mac Conkey*



Bakteri *Acinetobacter baumannii*


Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Gambar 4. Penanaman bakteri pada media *Blood Agar Plate (BA)*



Gambar 5. Pertumbuhan bakteri pada pengenceran

**Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Bakteriologi Usap Alat Makan di UPTD
Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur**



**LABORATORIUM PENGUJI
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**
Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 27, Telp. (0541) 741753 Fax. (0541) 205754, Samarinda-75117

LAPORAN HASIL UJI

No. PPS : 0145/EPP5/LAKES/III/2015
 Nama Customer : Evi Taruk Umbong
 Institusi : STIKES Wiyata Husada (Prodi Analisis Kesehatan), Samarinda
 Permintaan Pemeriksaan : Uji Mikrobiologi Usap Alat Makan RS. ATMA HUSADA
 Tanggal Pengujian : 30 Maret - 4 April 2015
 Hasil Pengujian :

No.	No Sampel	Kode Sampel	Lokasi	TPC (CFU/ cm ²)	Identifikasi Mikrobiologi
1	065	P1	RS. ATMA HUSADA Samarinda	11	<i>Staphylococcus aureus</i>
				10	<i>Acinetobacter baumannii</i>
2	066	P2		20	<i>Staphylococcus aureus</i>
				20	<i>Acinetobacter baumannii</i>
3	067	P3		100	<i>Staphylococcus aureus</i>
				23	<i>Acinetobacter baumannii</i>
4	068	P4		17	<i>Staphylococcus aureus</i>
				3	<i>Acinetobacter baumannii</i>
5	069	P5		6	<i>Staphylococcus aureus</i>
				37	<i>Acinetobacter baumannii</i>
6	070	P6		17	<i>Staphylococcus aureus</i>
				33	<i>Acinetobacter baumannii</i>
7	071	P7		24	<i>Staphylococcus aureus</i>
				25	<i>Acinetobacter baumannii</i>
8	072	P8	9	<i>Staphylococcus aureus</i>	
			6	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
9	073	P9	10	<i>Staphylococcus aureus</i>	
			3	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
10	074	P10	5	<i>Staphylococcus aureus</i>	
			1	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
11	075	P11	23	<i>Staphylococcus aureus</i>	
			113	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
12	076	P12	14	<i>Staphylococcus aureus</i>	
			14	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
13	077	P13	12	<i>Staphylococcus aureus</i>	
			10	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
14	078	P14	18	<i>Staphylococcus aureus</i>	
			10	<i>Acinetobacter baumannii</i>	

Referensi:

1. Hasil uji di atas hanya berlaku untuk sampel yang teruji.
2. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 3 halaman.
3. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan aslinya tertuliskan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.
4. Baku Mutu sesuai Peraturan Hygiene Sanitasi Jasa-jasa Perumahan RI Nomor 2076/MEKES/PER/2011
5. Laboratorium melayani pengaduan/complaint maksimum 5 (lima) minggu terhitung dari tanggal penerimaan UDU.

Samarinda, 9 April 2015
 Penyelia Mikrobiologi & Media

Lampiran 5. Keanekaragaman bakteri pada wadah makan di Rumah Sakit Jiwa Daerah Atma Husada Mahakam Samarinda

NO	Jenis Bakteri	n	Ni	Pi	LnPi	H'= $Pi \ln Pi$
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	360	807	0.44	-0.82	-0.36
2	<i>Acinetobacter baumannii</i>	447	807	0.55	-0.60	-0.33
	Total					H' = -0.69

(Sumber : Data Primer)

Keterangan :

n = Jumlah Spesies

Ni = Jumlah Keseluruhan

Pi = Kerapatan Spesies

Ln = Logaritma Natural

H' = Indeks Keanekaragaman



Lampiran 6. Perhitungan Angka Kuman Wadah Makan

1. Perhitungan Luas Wadah Makan

Diketahui ukuran wadah makan adalah sebagai berikut :

- Panjang : 22,5 cm
- Lebar : 21 cm
- Tinggi : 3,5 cm

Ditanya : Luas wadah makan?

$$\begin{aligned} \text{Rumus : Panjang x Lebar x Tinggi} \\ &= 22,5 \text{ cm} \times 21 \text{ cm} \times 3,5 \text{ cm} \\ &= 1653,75 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Angka Kuman Wadah Makan

Rumus :

$$\frac{(P1 - K) \times 10 + (P2 - K) \times 100}{2}$$

Keterangan :

P 1 : Koloni Plate 1

P 2 : Koloni Plate 2

K : koloni pada kontrol

Contoh :

Diketahui :

$$\text{Pengenceran } 10^{-1} = 1056$$

$$\text{Pengenceran } 10^{-2} = 892$$

$$\text{Kontrol} = 0$$

Ditanya : Angka kuman ?

$$\text{Jawaban : } \frac{(P1 - K) \times P + (P2 - K) \times P_2}{2}$$

$$= \frac{(1056 - 0) \times 10 + (892 - 0) \times 100}{2}$$

$$= \frac{(10560 + 89200)}{2}$$

$$= \frac{49880 \text{ cfu}}{5 \times 1653,75}$$

$$= 6,03 = 6 \text{ Cfu/cm}^2$$

5 = Jumlah Sampel

Lampiran 7. Ciri-ciri Bakteri yang ditemukan

No	Mikroorganisme	TSIA			SIM		Simmon Citrat	Urea	Metil Red	Malonat Broth	PAA	Oksidasi	Glukosa
		Lereng/Dasar	H ₂ S	Gas	H ₂ S	Motilitas							
1.	<i>Acinetobacter baumannii</i>	Asam/asam	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	Oksidatif
2.	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Alkali/alkali	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	Fermentatif

No	Mikroorganisme	Media Mac Conkey	Media Blood Agar Plate
1.	<i>Acinetobacter baumannii</i>	Koloni kecil-kecil, tidak berwarna, smooth, keruh dan bulat	Koloni bulat cembung, keruh, kecil-sedang, smooth, kadang-kadang mucoid, <i>haemolytic</i> atau <i>anahaemolytic</i>
2.	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Koloni besar-besar, smooth, mucoid, cembung, berwarna merah muda-merah bata, kalau koloni diambil dengan ose kelihatan molor seperti tali atau benang	Koloni besar, abu-abu, smooth, cembung, mucoid atau tidak, dan <i>anahaemolytic</i>

(Sumber : LabKes Prov Kaltim, 2015)

Lampiran 8. Persetujuan Izin Penelitian RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR
RUMAH SAKIT JIWA DAERAH
ATMA HUSADA MAHAKAM

Jalan Kakap No. 23 Samarinda 75115 Telp. (0541) 743364 Fax. 741035
 Website : rsjdahm.kaltimprov.go.id // Email : rskd_ahm@yahoo.co.id



Samarinda, 14 Januari 2015

<p>Nomor : 074/005/RSJD.AHM-TU/2015 Sifat : Biasa Lampiran : - Perihal : Persetujuan Penelitian</p>	<p>Kepada Yth. Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda Di - Samarinda</p>
--	--



Sehubungan surat dari Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda Nomor : 174/STIKES-WHS/1/2015 Tanggal 12 Januari 2015, Perihal Izin Penelitian atas :

Nama : Evi Faruk Limbong
 NIM : 12.0708.127.03
 Program studi : Analisis Kesehatan
 Judul Skripsi : "Indeks Keanekaragaman bakteri pada wadah makanan di RSKD Atma Husada Mahakam Samarinda"



Maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami menyetujui permohonan tersebut.

Demikian hal ini kami sampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

DIREKTUR,

dr. Hj. Padilah Mante Runa, M.Si
 Pembina Utama Muda
 NIP. 196111181989032004

Lampiran 9. Persetujuan Izin Penelitian UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur


	<p>PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR DINAS KESEHATAN UPTD LABORATORIUM KESEHATAN Jalan K.H. Akhmad Dahlan No. 27 Telp. (0541) 741732 Fax. 205754 Email : labkes_pemprov@ymail.com SAMARINDA 75117</p>	
Nomor	: 870/183/TU/III/2015	Samarinda, 12 Maret 2015
Lampiran	:	
Perihal	: Ijin Penelitian	

Kepada Yth,
 Ketua STIKES WHS
 Di
 Samarinda

Menindaklanjuti Surat Saudara No.1010/STIKES-WHS/X/2015 tanggal 27 Oktober 2015 dan lainnya Perihal Ijin Penelitian Mahasiswa, pada prinsipnya kami tidak keberatan dan mengijinkan untuk melakukan kegiatan mahasiswa tersebut, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Membayar biaya pemeriksaan sesuai parameter dan jumlah sampel
2. Begi Sampel yang lebih dari 5 sampel diantar 2 kali
3. Pembayaran dilakukan setiap mengantar sampel


Demikian, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.


 Mudi Hastuti
 Telp. 13620501 198303 1 021


Tembusan :

1. Mahasiswa ybs
2. Arsip

Lampiran 10. Permenkes Nomor 1906/MENKES/PER/VI/2011



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

**PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 1906/MENKES/PER/VI/2011**

TENTANG

HIGIENE SANITASI JASABOGA

DENGAN RAJINAN TUJUAN YANG MAJU ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

- a. bahwa masyarakat perlu dilindungi dari makanan dan minuman yang berbahaya, terutama yang tidak memenuhi persyaratan higiene sanitasi agar tidak membahayakan kesehatan;
- b. bahwa persyaratan utama sanitasi jasaboga yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 173/Menkes/SK/V/2003, sudah tidak sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan hukum;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Higiene Sanitasi Jasaboga.

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1984 tentang Wabah Penyakit Menular; Lamberan Negara Republik Indonesia Tahun 1984 Nomor 20; Tambahan Lamberan Negara Republik Indonesia Nomor 3273;
2. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1986 tentang Pangan; Lamberan Negara Republik Indonesia Tahun 1986 Nomor 93; Tambahan Lamberan Negara Republik Indonesia Nomor 3053;
3. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah; Lamberan Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 125; Tambahan Lamberan Negara Republik Indonesia Nomor 4477; subseksi mana telah diubah lebih lanjut dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2003; Lamberan Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 81; Tambahan Lamberan Negara Republik Indonesia Nomor 4844;

4. Undang-Undang...

2. Pemeriksaan laboratorium

- a. Cemaran kimia pada makanan negatif
- b. Angka kuman E.coli pada makanan 0/gr contoh makanan
- c. Angka kuman pada peralatan makan 0 (nol)
- d. Tidak diperolehi adanya carrier (pembawa kuman patogen) pada penjajah makanan yang diperiksa (swab dubur/rectal swab)

