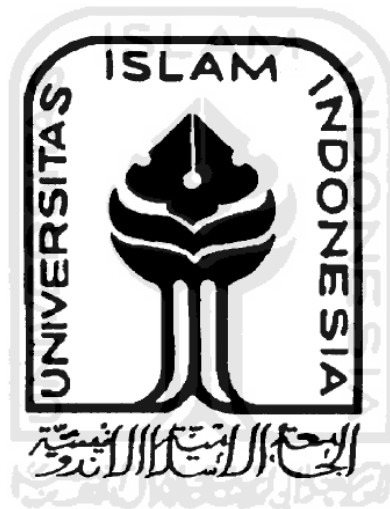


TA/TL/2017/0688

TUGAS AKHIR

**HIGIENE DAN SANITASI MAKANAN DENGAN UJI
KEBERADAAN BAKTERI *E.coli* DI KANTIN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Lingkungan**



Disusun Oleh :

**OKI ALFAN
12.513.139**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2017**

TUGAS AKHIR

HIGIENE DAN SANITASI MAKANAN DENGAN UJI KEBERADAAN BAKTERI *E.coli* DI KANTIN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

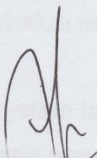
E.coli AS INDICATOR FOR THE STUDY OF FOOD HYGIENE AND
SANITATION AT CAFETERIA OF UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

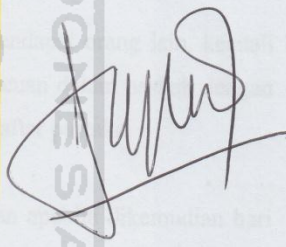
**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Lingkungan**

Disusun Oleh :

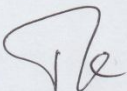
Oki Alfian
12.513.139

Disetujui,
Dosen Pembimbing:


Any Juliandy, S.T., M.Sc (Res.Eng)
Tanggal: 25/1-2017

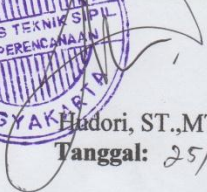

Dr. Suphia Rahmawati, ST., MT
Tanggal: 25 Januari 2017

Disetujui,
Dosen Penguji


Anja Asmarany R, S.Si., M.Si
Tanggal: 25 Januari 2017

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan FTSP UII




Hadori, ST., MT

Tanggal: 25/1/2017

PERYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa ada bantuan pihak lain terkecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 22 September 2016

Yang membuat pernyataan,



NIM: 12513139

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul ”**Higiene dan Sanitasi Makanan dengan Uji Keberadaan Bakteri *E.coli* di Kantin Universitas Islam Indonesia**” dengan baik dan tepat waktu. Tidak lupa juga shalawat serta salam saya haturkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang setia sampai akhir jaman.

Maksud dan tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan program sarjana Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Lingkungan di Universitas Islam Indonesia ini. Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan saya dapat mendapatkan ilmu yang bermanfaat untuk di aplikasikan kedalam dunia kerja kelak.

Pada kesempatan ini saya sebagai pihak penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat beserta hidayah nya kepada saya sehingga saya masih dapat merasakan nikmatnya iman dan islam sampai saat ini.
2. Nabi besar Muhammad SAW, yang telah berjasa membimbing saya untuk selalu berada di jalan yang lurus.
3. Orang tua yang tercinta serta keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa baik itu secara materil maupun moril.
4. Ibu Any Juliany,,S.T.,M.Sc (Res.Eng) ,selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak memberikan penjelasan serta masukan sehingga tugas akhir ini dapat saya selesaikan dengan baik dan lancar.

5. Ibu Aulia Ulfah Faradiba, S.T, M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bimbingan serta pengarahan kepada saya selama menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu.
6. Ibu Dr.Suphia Rahmawati, ST.,MT selaku dosen pembimbing 3 yang telah merekomendasikan judul tugas akhir saya, selain itu juga telah banyak memberikan motivasi dan masukan selama menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
7. Mbak Nuri dan Mbak Rina yang telah memberikan banyak arahan kepada saya selama penelitian di Laboratorium.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Lingkungan seangkatan 2012, kakak tingkat beserta adik tingkat yang telah memberikan doa dan dukungan moril.
9. Semua pihak yang telah membantu dan berperan dalam tugas ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, penulis menyadari akan adanya kekurangan dan kelemahan dalam penulisan tugas akhir ini, oleh karena itu penulis memohon maaf dan penulis juga berharap bahwa laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa jurusan teknik lingkungan serta penulis sendiri, Amin.

Yogyakarta, 22 September 2016

Oki Alfian (12513139)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAKSI.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Keberadaan Mikroba pada Makanan	4
2.2 Makanan Sebagai Media Penularan Penyakit.....	4
2.3 Penyelenggaraan Makanan.....	5
2.3.1 Pengertian Kantin.....	6
2.3.2 Persyaratan Sanitasi Kantin.....	6
2.4 HieGINE dan Sanitasi Makanan.....	8

2.5 Penjamah Makanan	9
2.6 Bakteri E.Coli Sebagai Indikator Pencemaran.....	9
2.7 Penelitian Sebelumnya	10

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	13
3.2 Jenis Penelitian.....	14
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	14
3.4 Persiapan Alat dan Bahan	14
3.5 Langkah Kerja.....	15
3.5.1 Uji Perkiraan	15
3.5.2 Uji Penegasan.....	15
3.5.3 Uji Lengkap.....	16
3.6 Analisis Data	16
3.7 Analisis Resiko.....	20
3.8 Lokasi Penelitian.....	20



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Penilaian Kondisi Fisik Kantin	21
4.1.2 Pengetahuan Penjamah Kantin.....	30
4.1.3 Tanggapan Konsumen Tentang Kondisi Kantin.....	31
4.1.4 Analisa Jumlah <i>Total Coliform</i>	33
4.1.5 Analisa Keberadaan <i>E.coli</i>	38
4.2 Pembahasan Observasi dan Pengujian Laboratorium	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan42

5.2 Saran.....43

DAFTAR PUSTAKA xiii

LAMPIRAN xvi



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya.....	11
Tabel 3.1 Kriteria penilaian kondisi fisik kantin.....	17
Tabel 3.2 Regulasi yang berkaitan dengan hasil penelitian.....	20
Tabel 4.1 Hasil penilaian kondisi fisik tiap kantin.....	21
Tabel 4.2 Hasil penilaian pengetahuan penjamah kantin.....	30
Tabel 4.3 Penilaian Responden Terhadap Kenyamanan Kantin.....	32
Tabel 4.4 Data hasil uji perkiraan tiap kantin.....	34
Tabel 4.5 Data uji penegasan setiap kantin.....	34
Tabel 4.6 Data uji pelengkap setiap kantin.....	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Grafik faktor Bangunan.....	22
Gambar 4.2 Hasil pengamatan faktor bangunan kantin FTSP	23
Gambar 4.3 Grafik faktor Konstruksi	24
Gambar 4.4 Hasil pengamatan faktor konstruksi kios A kantin Terpadu	24
Gambar 4.5 Grafik faktor Sanitasi	26
Gambar 4.6 Hasil pengamatan faktor sanitasi kantin FTSP	26
Gambar 4.7 Grafik faktor dapur, ruang makan dan penyajian.....	28
Gambar 4.8 Tempat penyajian yang tidak tertutup di kios C	28
Gambar 4.9 Grafik jumlah nilai semua faktor	29
Gambar 4.10 Grafik hasil wawancara tiap kantin.....	30
Gambar 4.11 Wawancara penjamah kantin FTSP	31
Gambar 4.12 Tanggapan Konsumen terhadap kantin FTSP dan kantin Terpadu.	32
Gambar 4.13 Pengambilan data kuisioner pengunjung kantin FTSP	33
Gambar 4.14 Grafik Penggolongan jumlah <i>Coliform</i> di tiap sampel.....	35
Gambar 4.15 Grafik jumlah <i>Coliform</i> sampel tiap kantin.....	36
Gambar 4.16 Hasil uji penegasan makanan masak Kios B.....	37
Gambar 4.17 Hasil Uji Lengkap pada media EMBA sampel makanan masak kantin Terpadu Kios B.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan	xi
Lampiran 2. Diagram Alir Metode Uji MPN.....	xv
Lampiran 3. Tabel Indeks JPT dalam 100 ml Sampel Air.....	xvi
Lampiran 4. Observasi dan Wawancara.....	xvii
Lampiran 5. Sampel Uji Laboratorium	xviii
Lampiran 6. Tabel Hasil Uji Laboratorium.....	xxi



***E.coli AS INDICATOR FOR THE STUDY OF FOOD HYGIENE AND
SANITATION AT CAFETERIA OF UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA***

Oki Alfian

12513139

Abstrak

Abstract: Food problems should receive special attention in the implementation of overall health. How to obtain the food and drink that meets the health requirements is by monitoring the hygiene and sanitation. Coliform, E. coli, faecal coliforms in food and drink is indicator contamination from handling the food and drinks that are less good. This study aims to determine the conditions of hygiene and sanitation of food in the school cafeteria of Universitas Islam Indonesia and analyze the presence of E. coli bacteria on cooked food, raw food, cookware, food handlers hands, drinking water and clean water in 2 cafeteria of Universitas Islam Indonesia. Samples in this study was taken from FTSP caftaria and Terpadu Cafetaraia. Samples in this study was taken from two cafeteria at FTSP canteen and Terpadu canteen. In the cafeteria Terpadu sample taken from the kios A, kios B, kios C, and kios D. Further observations and bacteriological examination to determine the quality of sanitation. The results of observations of physical conditions cafeteria, shows the condition (kiosk A) has the lowest value (67.2%). Results interview knowledge of food handlers hygiene and sanitary conditions in the canteen Integrated (kiosk B) has the lowest value percentage (46.4%). The results of the questionnaire responses of consumers show female respondents had the smallest value, ie with a percentage of 40% in the cafeteria FTSP and a percentage of 57.1% on the Terpadu cafeteria. E.coli testing results showed all samples in each cafeteria showed negative results. Based on these results it is known that the physical condition of the cafeteria and knowledge of hygiene have a relationship and influence on the amount of coliform bacteria on food sold.

keywords: Food hygiene and sanitation at cafeteria of Universitas Islam Indonesia, *Escherichia coli*.

HIGIENE DAN SANITASI MAKANAN DENGAN UJI KEBERADAAN BAKTERI *E.coli* DI KANTIN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Oki Alfian
12513139

Abstrak

Abstrak: Masalah makanan harus mendapat perhatian khusus dalam penyelenggaraan kesehatan secara keseluruhan. Cara memperoleh makanan dan minuman yang memenuhi syarat kesehatan adalah dengan melakukan pengawasan terhadap hygiene dan sanitasi. *Coliform*, *E. coli*, *Faecal coliform* dalam makanan dan minuman merupakan indikator terjadinya kontaminasi akibat penanganan makanan dan minuman yang kurang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi hygiene dan sanitasi makanan yang ada di kantin kampus Universitas Islam Indonesia dan menganalisis keberadaan bakteri *E.coli* pada makanan masak, makanan mentah, peralatan masak, tangan penjamah makanan, air minum dan air bersih yang ada di 2 kantin Universitas Islam Indonesia. Sampel pada penelitian ini di ambil dari 2 kantin Universitas Islam Indonesia, yaitu kantin FTSP dan kantin Terpadu. Pada kantin Terpadu diambil sampel dari kios A, kios B, kios C, dan kios D. Selanjutnya dilakukan observasi dan pemeriksaan bakteriologis untuk menentukan kualitas sanitasinya. Hasil observasi kondisi fisik kantin, menunjukkan kondisi (kios A) memiliki nilai terendah (67,2%). Hasil wawancara pengetahuan hygiene penjamah makanan dan kondisi sanitasi di kantin Terpadu (kios B) memiliki persentase nilai terendah (46,4%). Hasil kuisioner tanggapan konsumen menunjukkan responden wanita memiliki nilai paling kecil, yaitu dengan persentase sebesar 40% pada kantin FTSP dan persentase sebesar 57,1% pada kantin Terpadu. Hasil pengujian *E.coli* menunjukkan semua sampel di setiap kantin menunjukkan hasil negatif. Berdasarkan hasil ini diketahui bahwa kondisi fisik kantin dan pengetahuan hygiene memiliki hubungan dan pengaruh terhadap jumlah *Coliform* pada makanan yang dijual.

Kata kunci: Higiene dan Sanitasi makanan di Kantin Universitas Indonesia, *Escherichia coli*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan merupakan kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap saat dan memerlukan pengelolaan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Makanan juga dapat diartikan sebagai substansi yang diperlukan tubuh, kecuali air dan obat-obatan dan semua substansi-substansi yang dipergunakan untuk pengobatan (Depkes RI, 1989).

Keamanan dan kandungan gizi suatu makanan merupakan salah satu permasalahan yang harus mendapat perhatian khusus dalam penyelenggaraan kesehatan secara keseluruhan. Hal ini disebabkan makanan merupakan kebutuhan pokok manusia yang secara langsung memegang peranan dalam peningkatan kesehatan dan kesejahteraan manusia. Oleh karena itu makanan sebaiknya memenuhi standar kesehatan yaitu aman, sehat, bergizi serta tidak menimbulkan gangguan terhadap penyakit (Titin, 2005).

Sejumlah survei terhadap kejadian luar biasa (KLB) penyakit bawaan makanan yang berjangkit di seluruh dunia memperlihatkan bahwa sebagian besar kasus penyakit bawaan makanan terjadi akibat kesalahan penanganan pada saat penyiapan makanan tersebut baik di rumah, jasa katering, kantin rumah sakit, sekolah, pangkalan militer, dan pada saat jamuan makan atau pesta (WHO, 2006).

Di Indonesia masalah higiene dan sanitasi makanan merupakan masalah yang sudah lama dan terus berulang terjadi dan mengancam jutaan orang. Diketahui terdapat 8 warga di Sulawesi Selatan tewas keracunan makanan saat berbuka puasa. Sebanyak 130 orang buruh pabrik keracunan ketika makan bersama di Bekasi dan 64 orang buruh pabrik sepatu keracunan makanan di Semarang. Selain itu juga terdapat 55 warga Jember keracunan setelah menyantap hidangan resepsi pernikahan (Aide, 2010).

Penyebab beberapa kasus keracunan makanan diantaranya adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholera*, *Escherichia coli* dan *Salmonella*. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan maupun manusia (Susanna, 2003).

Coliform, *Escherichia coli* dan *Faecal coliform* dalam makanan dan minuman merupakan indikator terjadinya kontaminasi akibat penanganan makanan dan minuman yang kurang baik. Minimnya pengetahuan para penjamah makanan mengenai cara mengelolah makanan dan minuman yang sehat dan aman, menambah besar resiko kontaminasi makanan dan minuman yang diujakannya (Susanna, 2003).

Universitas Islam Indonesia merupakan salah satu universitas yang berlandaskan dari syariat Islam. Hal ini membuat pihak kampus mewajibkan penyediaan makanan yang dijual kantin tidak hanya *halal* namun juga harus *thayyib*. *Thayyib* diartikan bernutrisi tinggi dan memberikan dampak kesehatan bagi tubuh.

Dengan demikian untuk memperoleh makanan dan minuman yang memenuhi syarat kesehatan, maka perlu diadakan pengawasan terhadap higiene dan sanitasi pengolahan utamanya adalah usaha diperuntukkan untuk umum seperti restoran, rumah makan, ataupun pedagang kaki lima mengingat bahwa makanan dan minuman adalah media yang potensial dalam penyebaran penyakit (Depkes RI, 2004).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah yang akan dikaji adalah mengenai kondisi higiene dan sanitasi makanan yang ada di kantin Universitas Islam Indonesia dengan uji keberadaan bakteri *E.coli* sebagai indikatornya.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan masukan untuk para penjual makanan tentang pentingnya higiene dan sanitasi makanan.
2. Sebagai bahan masukan serta evaluasi bagi pihak Universitas Islam Indonesia khususnya sebagai penyedia fasilitas kantin.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Sampel yang di uji adalah makanan masak, makanan mentah, peralatan masak, tangan penjamah makanan, air minum dan air bersih. Sampel di ambil dari kantin yang berada di lingkungan Fakukultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP), Universitas Islam Indonesia.
2. Indikator pencemaran yang di uji pada sampel adalah bakteri *E.coli*.
3. Sampel diambil dari kantin Universitas Islam Indonesia, yaitu kantin FTSP dan kantin Terpadu. Pada kantin Terpadu diambil sampel dari empat kios yang ada di kantin tersebut.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi higiene dan sanitasi makanan yang ada di kantin kampus Universitas Islam Indonesia.
2. Menganalisis keberadaan bakteri *E.coli* pada makanan masak, makanan mentah, peralatan masak, tangan penjamah makanan, air minum dan air bersih yang ada di kantin Universitas Islam Indonesia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keberadaan Mikroba pada Makanan

Makanan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia, karena didalamnya terkandung senyawa-senyawa yang sangat diperlukan untuk memulihkan dan memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, mengatur proses didalam tubuh, perkembangbiakan dan menghasilkan energi untuk kepentingan berbagai kegiatan dalam kehidupannya (Supardi dan Sukamto, 1999).

Populasi mikroorganisme dalam setiap makanan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tersedianya nutrisi, air, suhu, pH oksigen, potensial oksida reduksi dan adanya zat penghambat. Bila jasad renik ini populasinya meningkat, dapat menimbulkan berbagai masalah antara lain (Supardi dan Sukamto, 1999):

1. Dapat menentukan taraf mutu bahan makanan.
2. Mengakibatkan kerusakan pangan.
3. Beberapa diantaranya dapat digunakan untuk membuat produk-produk pangan khusus.
4. Merupakan sarana penularan beberapa penyakit perut menular.
5. Keracunan makanan yang tidak jarang menimbulkan kematian.

2.2 Makanan sebagai media penularan penyakit

Makanan diketahui berperan didalam 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).

Penanganan makanan yang tidak tepat dapat menyebabkan penyakit *foodborne disease*, yaitu gejala penyakit yang timbul akibat mengkonsumsi pangan yang mengandung bahan/senyawa beracun atau organisme patogen. Bahan/senyawa kimia beracun bisa berasal dari makanan itu sendiri maupun dari luar makanan seperti kemasannya. Ketika masuk ke dalam tubuh manusia zat kimia akan menimbulkan efek yang berbeda-beda, tergantung jenis dan jumlahnya. Penggunaan bahan pengemas makanan yang dilarang dapat menyebabkan penyakit kanker, tumor, dan gangguan saraf (Yuliarti, 2007).

2.3 Penyelenggaraan makanan

Penyelenggaraan makanan adalah rangkaian kegiatan mulai dari perencanaan menu sampai dengan pendistribusian makanan kepada konsumen dalam rangka pencapaian status kesehatan yang optimal melalui pemberian makanan yang tepat dan termasuk kegiatan pencatatan, pelaporan, dan evaluasi bertujuan untuk mencapai status kesehatan yang optimal melalui pemberian makan yang tepat (Depkes RI, 2003).

Penyelenggaraan makanan berdasarkan waktu dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu: (Moehyi, 1992)

1. Penyelenggaraan makanan hanya satu kali saja, baik berupa makanan lengkap atau hanya berupa makanan kecil (*snack food*). Kemudian yang termasuk ke dalam jenis ini adalah penyelenggaraan untuk pesta atau jamuan makan atau makanan kecil pada acara tertentu.
2. Penyelenggaraan makanan secara tetap untuk jangka waktu tidak terbatas, biasanya adalah makanan lengkap, baik untuk satu kali makan atau setiap hari seperti penyelenggaraan makanan untuk asrama, panti asuhan, rumah sakit, dan kampus.
3. Penyelenggaraan makanan dalam keadaan darurat yang persediannya dilakukan untuk jangka waktu tertentu seperti kebakaran, tsunami, dll.

2.3.1 Pengertian Kantin

Kantin adalah tempat usaha komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan makanan dan minuman untuk umum di tempat usahanya. Kantin merupakan salah satu bentuk fasilitas umum, yang keberadaannya selain sebagai tempat untuk menjual makanan dan minuman juga sebagai tempat bertemunya segala macam masyarakat dalam hal ini mahasiswa maupun karyawan yang berada di lingkungan kampus, dengan segala penyakit yang mungkin dideritanya (Depkes RI, 2003).

Salah satu fungsi dari kantin adalah sebagai tempat memasak atau membuat makanan dan selanjutnya dihidangkan kepada konsumen, maka kantin dapat menjadi tempat menyebarnya segala penyakit yang medianya melalui makanan dan minuman. Dengan demikian makanan dan minuman yang dijual di kantin berpotensi menyebabkan penyakit bawaan makanan bila tidak dikelola dan ditangani dengan baik (Mukono, 2000).

2.3.2 Persyaratan Sanitasi Kantin

Persyaratan sanitasi kantin antara lain dijelaskan pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/ Menkes/ SK/ VII/ 2003, tentang kelayakan higiene sanitasi pada kantin. Persyaratan yang dimaksud adalah sebagai berikut (Depkes RI, 2003):

a) Bangunan

1. Bangunan kantin kokoh, kuat dan permanen.
2. Ruangan harus ditata sesuai fungsinya, sehingga memudahkan arus tamu, arus karyawan, arus bahan makanan dan makanan jadi serta barang-barang lainnya yang dapat mencemari makanan.

b) Konstruksi

1. Lantai harus dibuat kedap air, rata, tidak licin, kering dan bersih.

2. Permukaan dinding harus rata, kedap air dan dibersihkan.
3. Ventilasi alam harus cukup menjamin peredaran udara dengan baik, dapat menghilangkan uap, gas, asap, bau dan debu dalam ruangan. Ventilasi buatan diperlukan bila ventilasi alam tidak dapat memenuhi persyaratan.
4. Intensitas pencahayaan setiap ruangan harus cukup untuk melakukan pekerjaan pengolahan makanan secara efektif dan kegiatan pembersihan ruangan.
5. Atap tidak bocor, cukup landai dan tidak menjadi sarang tikus dan serangga lainnya.
6. Langit-langit memiliki permukaan rata, bersih, tidak terdapat lubang-lubang.

c) Fasilitas sanitasi

1. Kualitas air bersih harus memenuhi syarat fisik (tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, jernih), serta jumlahnya cukup memadai untuk seluruh kegiatan.
2. Air limbah mengalir dengan lancar, sistem pembuangan air limbah harus baik, saluran terbuat dari bahan kedap air, saluran pembuang air limbah tertutup.
3. Fasilitas jamban peturasan dan bak air harus tersedia di dalam toilet. Tersedia sabun/deterjen untuk mencuci tangan. Toilet juga harus menyediakan bak dan air bersih dalam keadaan cukup.
4. Tempat sampah dibuat dari bahan kedap air, tidak mudah berkarat, mempunyai tutup. Tersedia pada setiap tempat/ruang yang memproduksi sampah. Sampah dibuang tiap 24 jam.
5. Fasilitas cuci tangan ditempatkan sedemikian rupa sehingga mudah dicapai oleh tamu dan karyawan. Fasilitas cuci tangan dilengkapi dengan air mengalir, sabun/deterjen, bak penampungan yang permukaannya halus, mudah dibersihkan dan limbahnya dialirkan ke saluran pembuangan yang tertutup.
6. Tempat mencuci peralatan terbuat dari bahan yang kuat, aman, tidak berkarat dan mudah dibersihkan. Bak pencucian sedikitnya terdiri dari 3 bilik/bak pencuci yaitu untuk mengguyur, menyabun dan membilas.
7. Tempat mencuci bahan makanan terbuat dari bahan yang kuat, aman, tidak berkarat dan mudah dibersihkan.

8. Tempat penyimpanan air bersih (tandon air) harus tertutup sehingga dapat menahan masuknya tikus dan serangga.

d) Ruang dapur, ruang makan dan penyajian

1. Dapur harus bersih, ruang dapur harus bebas dari serangga, tikus dan hewan lainnya.

2. Ruang makan bersih, perlengkapan ruang makan (meja, kursi, taplak meja), tempat peragaan makanan jadi harus tertutup, perlengkapan bumbu kecap, sambal, merica, garam dan lain-lain bersih.

2.4 Higiene dan Sanitasi Makanan

Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subjeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk melindungi kebersihan tangan, mencuci piring untuk kebersihan piring, membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan. Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subjeknya. Misalnya menyediakan air yang bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah untuk mawadahi sampah agar tidak dibuang sembarangan. Higiene dan sanitasi tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain karena erat kaitannya. Misalnya higiene sudah baik karena mau mencuci tangan, tetapi sanitasinya tidak mendukung karena tidak cukup tersedia air bersih, maka mencuci tangan tidak sempurna (Depkes RI, 2004).

Upaya pengamanan atau higiene dan sanitasi makanan pada dasarnya meliputi orang yang menangani makanan, tempat penyelenggaraan makanan, peralatan pengolahan makanan, proses pengolahan makanan, penyimpanan makanan dan penyajian makanan (Purnomo, 2009).

Higiene sanitasi makanan dan minuman adalah upaya mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan. Persyaratan higiene sanitasi adalah ketentuan-ketentuan teknis yang ditetapkan terhadap produk rumah makan

dan restoran, personel dan perlengkapannya yang meliputi persyaratan bakteriologis, kimia dan fisika (Depkes RI, 2003).

Langkah penting dalam mewujudkan higiene dan sanitasi makanan adalah sebagai berikut (Depkes RI, 2007):

1. Mencapai dan mempertahankan hasil produksi yang sesuai dengan suhu hidangan (panas atau dingin).
2. Penyajian, penanganan yang layak terhadap penanganan makanan yang dipersiapkan lebih awal.
3. Memasak tepat waktu dan suhu
4. Dilakukan oleh pekerja dan penjamah makanan yang sehat mulai dari penerimaan hingga distribusi .
5. Panaskan kembali suhu makanan menurut suhu yang tepat (74 °C).
6. Menghindari kontaminasi silang antara bahan makanan mentah, makanan masak melalui orang (tangan), alat makan, dan alat dapur.
7. Bersihkan semua permukaan alat/ tempat setelah digunakan untuk makanan
8. Perhatikan semua hasil makanan yang harus dibeli dari sistem khusus.

2.5 Penjamah Makanan

Penjamah makanan adalah orang yang secara langsung berhubungan dengan makanan dan peralatan mulai dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan, pengangkutan, sampai dengan penyajian (Depkes RI, 2003)

2.6 Bakteri *Escherichia coli* sebagai indikator pencemaran

Istilah bakteri indikator sanitasi dikenal dalam bidang mikrobiologi pangan. Bakteri indikator sanitasi adalah bakteri yang keberadannya dalam pangan menunjukkan bahwa air atau makanan tersebut pernah tercemar oleh kotoran manusia. Mengingat banyaknya jumlah mikroorganisme ini, maka perlu dilakukan suatu uji pemeriksaan terhadap bahan pangan tersebut agar aman dikonsumsi. Bakteri-bakteri indikator sanitasi umumnya adalah bakteri yang lazim terdapat dan hidup pada usus manusia sehingga dengan adanya bakteri tersebut pada air

atau makanan dapat menunjukkan bahwa dalam satu atau lebih tahap pengolahan air atau makanan pernah mengalami kontak dengan kotoran yang berasal dari usus manusia dan oleh sebab itu kemungkinan terdapat bakteri patogen lain yang berbahaya. Ada tiga jenis bakteri yang dapat digunakan untuk menunjukkan adanya masalah sanitasi, yaitu *E.coli*, kelompok *Streptococcus (Enterococcus) faecal*, dan *Clostridium perfringens* (Hastowo, 1992).

Coliform, E.coli, Faecal coliform dalam makanan dan minuman merupakan indikator terjadinya kontaminasi akibat penanganan makanan dan minuman yang kurang baik. Minimnya pengetahuan para penjamah makanan mengenai cara mengelola makanan dan minuman yang sehat dan aman, menambah besar resiko kontaminasi makanan dan minuman yang diujakannya (Susanna, 2003).

E.coli, yaitu bakteri anaerob fakultatif, gram negatif berbentuk batang yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini merupakan penghuni normal usus, selain berkembang biak di lingkungan sekitar manusia. Pertama dijumpai pada tahun 1885 (Arisman, 2009).

E.coli merupakan bakteri komensal yang dapat bersifat patogen, bertindak sebagai penyebab utama morbiditas dan mortalitas diseluruh dunia (Tenailon dkk, 2010).

Faktor-faktor yang menyebabkan kematian *E.coli* adalah sebagai berikut (Dwijoseputro, 2010):

- a. Mungkin sekali zat makanan yang diperlukan itu menjadi berkurang sekali sehingga terjadi paceklik bagi bagi mereka.
- b. Mungkin juga hasil ekskresi bakteri itu sendiri menjadi bertumpuk, sehingga mengganggu pembiakan dan pertumbuhan.

2.7 Penelitian Sebelumnya

Penelitian sebelumnya yang serupa dengan penilitian ini dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya

No	Nama Peneliti	Tahun	Isi Penelitian
1	Nugroho dkk	2013	Penelitian berkonsentrasi pada higine si penjamah makanan dan sanitasi yang ada di kantin tersebut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa higiene penjamah makanan, sanitasi tempat pengolahan makanan, sarana dan prasarana kantin yang diteliti memperoleh nilai kurang dari standar yang ditentukan (Nilai minimal 70). Variabel keberadaan <i>E. coli</i> menunjukkan seluruh sampel makanan telah memenuhi syarat dengan tidak ditemukannya kandungan bakteri <i>E. coli</i> pada sampel saus tomat dan sambal yang diperiksa.
2	Ningsih	2014	Penelitian berkonsentrasi terhadap tingkat pengetahuan, praktik higiene sanitasi makanan dan minuman sebelum dan sesudah diberi penyuluhan dan mengetahui kualitas makanan secara mikrobiologis. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki 58,3% dengan tingkat pendidikan SMA 33,3%. Fasilitas sanitasi di sekitar tempat berdagang sebagian besar memenuhi syarat. Ada perbedaan pengetahuan, praktik higiene sanitasi makanan dan minuman sebelum dan sesudah penyuluhan ($p < \alpha$), Tidak ada hubungan antara pengetahuan, praktik higiene dengan kualitas makanan secara mikrobiologis sebelum dan sesudah penyuluhan. Hasil pemeriksaan laboratorium ada bakteri <i>E. coli</i> sebanyak 4,17%.
3	Abdullah	2014	Penelitian berkonsentrasi kepada tingkat pengetahuan, sikap dan praktek penjamah makanan dalam operasi pelayanan makanan kampus mengenai keamanan pangan. Hasil penelitian menunjukan bahwa ada korelasi positif signifikan antara tiga tingkat dan responden memiliki skor yang baik untuk pengetahuan ($19,68 \pm 3,87$) tentang kebersihan pribadi, penyakit bawaan makanan dan kontrol suhu makanan; untuk sikap ($89,26 \pm 8,66$) dari penanganan makanan yang aman, dan untuk praktek ($90,02 \pm 8,23$), khusus untuk mencuci tangan yang tepat, penggunaan sarung tangan dalam persiapan makanan dan pencegahan bahaya makanan. Tentang 73,2% responden tidak pernah mengikuti pelatihan apapun yang berhubungan dengan keamanan pangan dan menunjukkan mayoritas pengetahuan miskin patogen terkait dengan agen penyebab penyakit serta suhu kritis untuk penyimpanan makanan siap saji. Oleh karena itu, pelatihan yang efektif dan berkelanjutan pada keamanan pangan dan kebersihan harus diberikan kepada seluruh karyawan pelayanan makanan untuk menjamin keamanan makanan yang disediakan.

No	Nama Peneliti	Tahun	Isi Penelitian
4	Kauser	2015	<p>Penelitian berkonsentrasi terhadap evaluasi tingkat praktek pengetahuan, sikap dan kebersihan makanan di antara penjamah makanan di outlet pelayanan makanan komersial. Hasil penelitian menunjukkan dua ratus penjamah makanan dari layanan gerai 20 makanan di sekitar dari University College untuk Perempuan, Kota secara sengaja dipilih untuk penelitian ini. Secara umum pengetahuan responden adalah moderat dengan persentase skor rata-rata 49,8. Sebuah cek kebersihan dasar dapur mengungkapkan praktik kebersihan yang buruk dan sikap mereka terhadap penanganan makanan yang aman juga moderat dengan persentase skor rata-rata masing-masing 46,9 dan 57,6. Beban mikroba pada kulit dan kuku penyeka antara penjamah makanan telah menunjukkan jumlah yang layak dari bakteri yang sangat patogen seperti E.coli dan Staphylococcus. Pemeriksaan kewaspadaan periodik dari outlet oleh otoritas pengawas, sesi pelatihan dan pemeriksaan kesehatan berkala dari personil makanan oleh manajemen diperlukan untuk melindungi kesehatan penjamah makanan dan untuk mempromosikan keamanan pangan.</p>

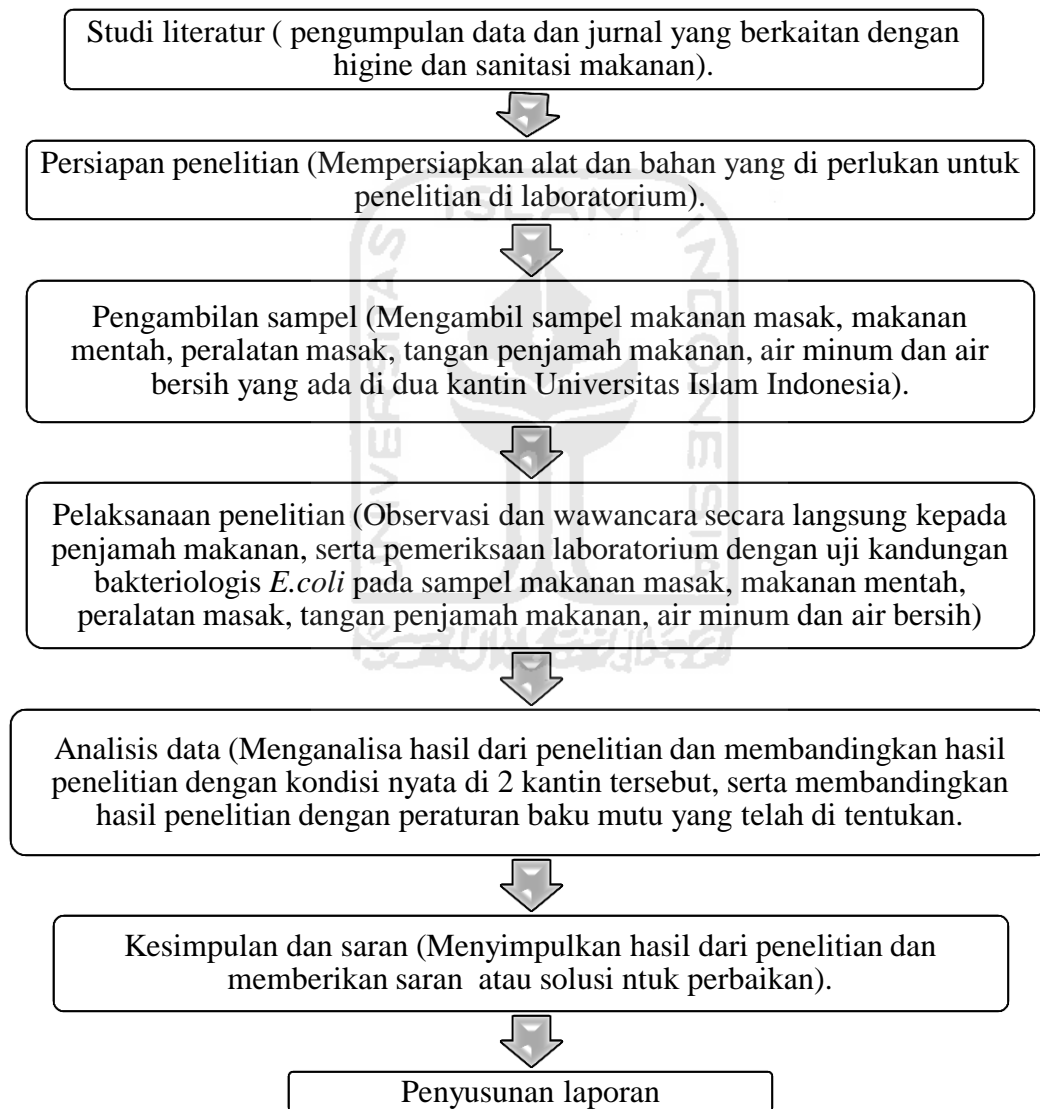


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Secara umum langkah penelitian ini akan ditampilkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian metode deskriptif kualitatif yaitu dengan mendeskriptifkan atau memberi gambaran tentang higiene dan sanitasi makanan dan uji kandungan bakteriologis *E.coli* pada sampel makanan masak, makanan mentah, peralatan masak, tangan penjamah makanan, air minum dan air bersih yang ada di dua kantin Universitas Islam Indonesia. Sampel makanan masak di ambil dari ikan goreng, sampel makanan mentah di ambil dari lalapan kobis dan sampel air munum di ambil dari es jeruk.

Selanjutnya penelitian ini menggunakan metode wawancara yaitu dengan mengambil data mengenai perilaku hygiene dan kondisi sanitasi oleh penjamah makanan dengan wawancara secara langsung. Wawancara dilakukan kepada pelaku penjamah makanan. Selain itu di lakukan juga pengambilan data kepada konsumen kantin menggunakan lembar kuisisioner.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data, menggunakan data primer. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil penelitian, berupa:

- a) Data hasil observasi langsung ke lokasi menggunakan lembar-lembar observasi dan mengadakan wawancara langsung kepada penjual dikantin.
- b) Data hasil pemeriksaan laboratorium mengenai ada tidaknya *E.coli* yang terkandung dalam sampel.

3.4 Persiapan Alat dan Bahan

Pada penelitian ini alat yang digunakan adalah wadah botol kaca steril untuk sampel air, wadah plastik steril untuk sampel makanan, *cotton swap*, tabung reaksi (Pyrex, Japan), tabung durham (Pyrex, Japan), pipet 10 ml dan 1 ml (Pyrex, Japan), gelas ukur (Pyrex, Japan), jarum ose, rak tabung reaksi, inkubator (Memmert INB 400, Jerman), *autoclave* (ALP, Jepang), *hot plate* (Maspion S-302, Indonesia), *laminar air flow*, neraca digital (Ohaus Adventrer Pro, Amerika), bunsen, gelas beker (Pyrex, Japan), spatula, korek api, dan kertas pengukur pH.

Bahan yang di gunakan pada penelitian ini adalah sampel makanan masak yang akan diuji di kantin FTSP dan Terpadu, sampel makanan mentah di kantin FTSP dan Terpadu, sampel air minum (Es Jeruk) di kantin FTSP dan Terpadu, sampel air wastafel dapur di kantin FTSP dan Terpadu, sampel usap tangan dan peralatan dari kantin FTSP dan Terpadu, *lactose broth* (Merck, Jerman), *brilliant green bile lactose broth* (Merck, Jerman), *eosin methylene blue* agar (Merck, Jerman), aquades steril, alkohol 90%, kapas steril.

3.5 Langkah kerja

Prosedur kerja dalam penelitian ini terdiri dari dua tahapan yaitu pengujian sampel untuk makanan dan pengujian sampel untuk air. Pemeriksaan bakteri *E.coli* akan dilakukan dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN), yang mengacu pada metode (McNeill, 1985). Uji Metode MPN merupakan uji deretan tabung yang menyuburkan pertumbuhan *Coliform* sehingga diperoleh nilai untuk menduga jumlah *Coliform* dalam sampel yang diuji. Metode ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu uji penduga, uji penegasan, dan uji pelengkap.

3.5.1 Uji Penduga (*Presumptive Test*)

Uji ini diawali dengan memasukkan sampel cair ke dalam *lactosa broth*. Uji awal ini disebut uji penduga. Pada uji penduga, setiap tabung yang menghasilkan gas dalam masa inkubasi diduga mengandung bakteri *Coliform* uji dinyatakan positif, bila terlihat gas dalam tabung durham. Dalam uji penduga ini menggunakan 3 seri tabung, yaitu 3 tabung 10 ml, 1 ml, dan 0,1 ml. Pada setiap tabungnya berisi laktosa ganda sebanyak 5 ml, dan 6 tabung lainnya berisi laktosa tunggal sebanyak 10 ml. Masa inkubasi bakteri dilakukan selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Uji penduga ini mengacu pada metode (McNeill, 1985).

3.5.2 Uji Penegasan (*Confirmative Test*)

Tabung yang memperlihatkan pembentukan gas di uji lebih lanjut dengan uji penegasan. Uji penegasan dilakukan untuk menentukan bakteri golongan

Coliform. Uji peneguhan merupakan suatu uji sebelum dilakukannya uji pelengkap dimana digunakan media *Brilliant Green Bile Lactose Broth*. Pada media ini di lihat fermentasi laktosa pada bakteri *Coliform* dengan terbentuknya asam dan gelembung. Masa inkubasi bakteri dilakukan selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Pada uji peneguhan banyaknya kandungan bakteri *Coliform* dilihat dengan menghitung tabung yang terdapat gelembung di dalam tabung durham dan dihitung dengan melihat hasil dari tabel MPN dan dari hasil uji penegas akan disimpulkan dengan uji penguat atau pelengkap. Uji penegasan ini mengacu pada metode (McNeill, 1985).

3.5.3 Uji Pelengkap (*Complete Test*)

Uji penguat atau pelengkap merupakan uji dari tabung yang positif terbentuk asam dan gas, terutama pada masa inkubasi 1 x 24 jam. Suspensi diinokulasikan pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) secara aseptik dengan menggunakan jarum inokulasi. Media EMBA di inkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C ke dalam inkubator. Koloni bakteri *Escherichia coli* tumbuh berwarna kehijauan dengan kilap metalik. Uji pelengkap ini mengacu pada metode (McNeill, 1985).

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara kemudian di sajikan dalam grafik dan dianalisis secara deskriptif. Data hasil wawancara diambil berdasarkan poin-poin pernyataan yang kemudian memiliki nilai yang akan di jadikan perbandingan antara setiap kantin uji. Data hasil observasi kondisi fisik kantin dinilai berdasarkan kriteria Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/ Menkes/ SK/ VII/ 2003. Pengamatan akan difokuskan terhadap faktor-faktor utama, seperti faktor bangunan, faktor konstruksi dan faktor fasilitas sanitasi. Setiap komponen faktor yang diamati memiliki *range* nilai yaitu 0-10. Nilai ≤ 6 menunjukkan kondisi yang sangat buruk, nilai ≥ 6 menunjukkan kondisi yang cukup, nilai ≥ 7 menunjukkan kondisi yang baik, dan nilai ≥ 8 menunjukkan kondisi yang sangat baik.

Tabel 3.1 Kriteria penilaian kondisi fisik kantin

No	Faktor	Variabel	Komponen yang dinilai	Besar Nilai		
1	Bangunan	Struktur bangunan	a. Terpisah dengan tempat tinggal termasuk tempat tidur	4		
			b. Kokoh/kuat/permanen.	2		
			c. Rapat serangga	2		
			d. Rapat tikus	2		
		Penataan Ruang	a. Terdiri dari dapur dan ruang makanan.	4		
			b. Ada toilet/jamban	2		
			c. Ada gudang bahan makanan	1		
			d. Ada ruang karyawan	1		
			e. Ada ruang administrasi	1		
			f. Ada gudang peralatan	1		
2	Konstruksi	Lantai	a. Bersih	4		
			b. Kedap air	2		
			c. Tidak licin	1		
			d. Rata	1		
			e. Kering	1		
			f. Konus	1		
		Dinding	a. Kedap air	4		
			b. Rata	3		
			c. Bersih	3		
		Ventilasi	a. Tersedia dan berfungsi baik	5		
			b. Menghilangkan bau tak enak	3		
			c. Cukup menjamin rasa nyaman	2		
		Intensitas pencahayaan	a. Tersebar merata di setiap ruangan	5		
			b. Intensitas cahaya tidak mengganggu aktifitas	3		
			c. Tidak menyilaukan	2		
		Atap	a. Tidak menjadi sarang tikus dan serangga	5		
			b. Tidak bocor	3		
			c. Cukup landai	2		
		Langit-langit	a. Tinggi minimal 2,4 meter	4		
			b. Rata dan bersih	4		
			c. Tidak terdapat lubang-lubang	2		
		3	Fasilitas Sanitasi	Air bersih	a. Jumlah mencukupi	5
					b. Tidak berbau, tidak berasa dan tidak berwarna	2
					c. Angka kuman tidak melebihi nilai	2

No	Faktor	Variabel	Komponen yang dinilai	Besar
			ambang batas.	
			d. Sumber air berasal dari PDAM	1
			Saluran air limbah	a. Air limbah mengalir dengan lancar.
		b. Terdapat grease trap.		3
		c. Saluran kedap air.		2
		d. Saluran tertutup		2
		Toilet	a. Bersih	3
			b. Letaknya tidak berhubungan langsung dengan dapur atau ruang makan	2
			c. Tersedia air bersih yang cukup	2
			d. Tersedia sabun dan alat pengering	2
			e. Toilet untuk pria terpisah dengan wanita	1
		Tempat sampah	a. Sampah diangkat tiap 24 jam	4
			b. Di setiap ruang penghasil sampah tersedia tempat sampah.	3
			c. Dibuat dari bahan kedap air dan mempunyai tutup	2
			d. Kapasitas tempat sampah terangkat oleh seorang petugas sampah	1
		Bak cuci tangan	a. Tersedia air cuci tangan yang mencukupi	5
			b. Tersedia sabun/detergent dan alat pengering/lap	3
			c. Jumlahnya cukup untuk pengunjung dan karyawan	2
		Bak cuci peralatan	a. Tersedia air dingin yang cukup memadai	2
			b. Tersedia air panas yang cukup memadai	2
			c. Terbuat dari bahan yang kuat, aman dan halus	2
			d. Terdiri dari tiga bilik/bak pencuci	4
		Bak cuci Bahan makanan	a. Tersedia air pencuci yang cukup	5
			b. Terbuat dari bahan yang kuat, aman, dan halus	3
			c. Air pencuci yang dipakai mengandung larutan cuci hama	2
		Tandon air	a. Rapat serangga dan tikus	4
			b. Menutup dengan baik dan membuka arah luar	3
			c. Terbuat dari bahan yang kuat dan mudah dibersihkan	3
4	Ruang dapur, ruang makan, dan penyajian	Dapur	a. Bersih	3
			b. Ada fasilitas penyimpanan makanan (kulkas, freezer).	2
			c. Tersedia fasilitas penyimpanan makanan panas	2

No	Faktor	Variabel	Komponen yang dinilai	Besar
			d. Ukuran dapur cukup memadai	1
			e. Ada cungkup dan cerobong asap	1
			f. Terpasang tulisan pesan-pesan hygiene bagi penjamah/karyawan	1
		Ruang makan dan penyajian	a. Perlengkapan ruang makan selalu bersih	3
			b. Ukuran ruang makan minimal 0,85 m2 per kursi tamu.	2
			c. Pintu masuk buka tutup otomatis.	2
			d. Tersedia fasilitas cuci tangan yang memenuhi estetika.	2
			e. Tempat peragaan makanan jadi tertutup.	1

(Sumber: Depkes RI, 2003)

Keterangan penilaian :

1. Setiap variabel yang diperiksa diberikan nilai sesuai dengan keadaan kualitas variabel.
2. Angka nilai yang paling sesuai merupakan hasil penjumlahan nilai dari beberapa komponen yang memenuhi syarat.

Selanjutnya nilai hasil wawancara dijadikan dalam bentuk persen, setiap persentase diatas 80% memiliki arti “sangat baik”, persentase diatas 70% memiliki arti “baik”, persentase diatas 60% memiliki arti “cukup” dan persentase dibawah 60% “buruk”. Jumlah soal untuk wawancara penjamah makanan sebanyak 27 soal. Isi pertanyaan mengenai pengetahuan hygiene dan kondisi sanitasi kantin. Soal kuisisioner konsumen kantin sebanyak 7 soal, mengenai tanggapan konsumen terhadap kenyamanan di tiap kantin uji. Hasil nilai dari data wawancara akan di bandingkan dengan hasil pemeriksaan bakteriologis.

Data yang diperoleh dari hasil observasi hygiene sanitasi makanan pada sampel dianalisis secara deskriptif, kemudian disajikan dalam tabel dan dinarasikan dengan data hasil pemeriksaan bakteriologis pada sampel yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium dan dibandingkan dengan Permenkes RI no 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang syarat-sarat pemeriksaan laboratorium angka bakteri *E.coli* pada makanan harus negatif/ dibawah 0/gr contoh makanan.

Tabel 3.2 Regulasi yang berkaitan dengan hasil penelitian

No	Aspek Penelitian	Regulasi
1	Penilaian Kondisi Fisik Kantin	Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/ Menkes/ SK/ VII/ 2003, tentang persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran
2	Pengujian air minum	Permenkes RI no 492/MENKES/PER/IV/2010, tentang persyaratan kualitas air minum dengan kadar jumlah maksimum 0 mpn/100 ml untuk parameter bakteri <i>Coliform</i>
3	Pengujian makanan	Permenkes RI no 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang syarat-sarat pemeriksaan laboratorium angka bakteri <i>E.coli</i> pada makanan

3.7 Analisis Resiko

Pada penelitian ini tidak menutup kemungkinan akan memiliki beberapa resiko. Salah satu resiko yang akan terjadi adalah kontaminasi dari luar terhadap sampel uji yang akan mempengaruhi hasil penelitian. Sampel air maupun makanan yang telah di ambil segera di uji tidak boleh lebih dari 2 jam.

3.8 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di dua Kantin Universitas Islam Indonesia yaitu Kantin Terpadu dan Kantin FTSP. Sedangkan pengujian sampel di lakukan di Laboratorium Mikrobiologi Teknik Lingkungan, Universitas Islam Indonesia. Pada kantin Terpadu, pengambilan sampel dilakukan kepada empat kios makanan, yang ada di kantin ini, yaitu kios A, B, C, dan D. Sedangkan untuk kantin Fakultas Teknik Sipil Perencanaan hanya satu kios saja.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini data yang di peroleh berasal dari hasil observasi langsung dan hasil penelitian di laboratorium. Hasil observasi kantin akan ditunjukkan berdasarkan data hasil penilaian kondisi fisik kantin, pengetahuan penjamah kantin dan tanggapan konsumen kantin. Hasil pengujian laboratorium akan ditunjukkan berdasarkan hasil sampel pengujian *Coliform* dan *E.coli*.

4.1.1 Penilaian Kondisi Fisik Kantin

Penilaian kondisi fisik kantin dinilai berdasarkan dari pengamatan langsung keadaan atau kondisi yang ada di tiap kantin uji. Hasil dari penilaian ini akan ditunjukkan menggunakan Tabel 4.1 dibawah ini.

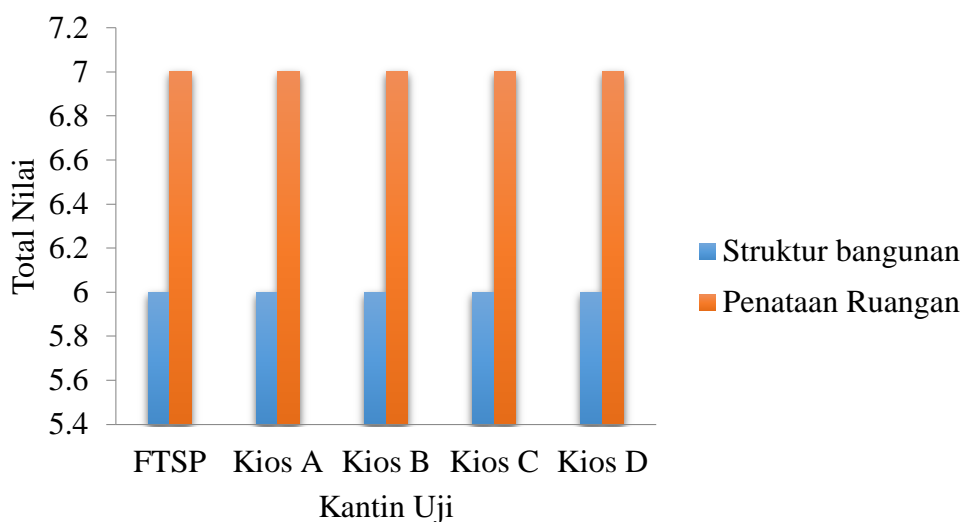
Tabel 4.1 Hasil penilaian kondisi fisik tiap kantin

No	Faktor	Kondisi	Kantin Uji				
			FTSP	Kios A	Kios B	Kios C	Kios D
1	Bangunan	Struktur bangunan	6	6	6	6	6
		Penataan Ruang	7	7	7	7	7
2	Konstruksi	Lantai	9	3	3	3	3
		Dinding	10	3	7	7	7
		Ventilasi	5	8	8	8	8
		Intensitas pencahayaan	5	8	8	8	8
		Atap	10	8	8	8	8
		Langit-langit	10	6	6	6	6
3	Fasilitas Sanitasi	Air bersih	9	9	9	9	9
		saluran air limbah	7	10	10	10	10

No	Faktor	Kondisi	Kantin Uji				
			FTSP	Kios A	Kios B	Kios C	Kios D
		Toilet	10	7	7	7	7
		Tempat sampah	8	8	8	8	8
		Bak cuci tangan	10	7	7	7	7
		Bak cuci peralatan	6	4	4	4	4
		Bak cuci Bahan makanan	8	8	8	8	8
		Tandon air	10	10	10	10	10
4	Ruang dapur, ruang makan, dan penyajian	Dapur	7	3	3	3	3
		Ruang makan dan penyajian	7	5	5	5	5
Total score %			78,9	67,2	67,8	68,9	67,8

(Sumber: Hasil Penelitian)

Berdasarkan Tabel 4.1 diatas, nilai yang dihasilkan setiap faktornya memiliki hasil yang berbeda. Hasil analisa grafik dan pengamatan faktor bangunan akan ditampilkan pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.1 Grafik faktor Bangunan

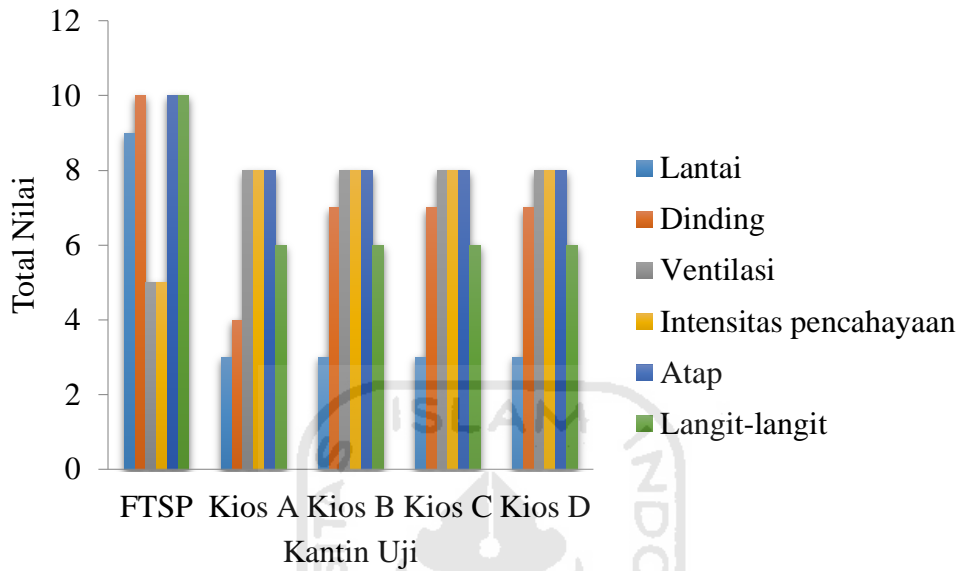


Gambar 4.2 Hasil pengamatan faktor bangunan kantin FTSP
(Sumber: Data Pribadi)

Berdasarkan Gambar 4.1 diatas, diketahui bahwa nilai kondisi di semua kantin uji tidak terdapat perbedaan. Kondisi struktur bangunan setiap kantin uji tidak maksimal (nilai 6). Hasil ini dikarenakan pada struktur bangunan yang ada di setiap kantin uji belum rapat oleh serangga maupun tikus. Hal ini dapat dilihat pada (Gambar 4.2) diatas.

Kondisi penataan ruangan setiap kantin uji memiliki (nilai 7) yang berarti baik. Hasil ini dikarenakan tiap kantin uji telah menata ruangan sesuai fungsinya, sehingga memudahkan arus tamu, arus karyawan, arus bahan makanan, dan makanan jadi serta barang-barang lainnya yang dapat mencemari makanan. Kekurangan yang ada pada kondisi ini adalah setiap kantin uji belum memiliki ruang karyawan dan gudang untuk menyimpan peralatan dan bahan makanan.

Faktor selanjutnya adalah faktor konstruksi. Hasil analisa grafik dan pengamatan faktor konstruksi akan dianalisa menggunakan Gambar 4.3 dan Gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.3 Grafik faktor Konstruksi



Gambar 4.4 Hasil pengamatan faktor konstruksi kios A kantin Terpadu
(Sumber: Data Pribadi)

Berdasarkan Gambar 4.3 diatas, kondisi lantai di kantin FTSP memiliki (nilai 9) yang berarti sangat baik, sedangkan di kios A, B, C dan D memiliki (nilai 3) yang berarti Sangat buruk. Hasil ini dikarenakan pada lantai di kios-kios tersebut banyak di letakan peralatan maupun bahan makanan yang tidak terpakai, sehingga membuat keadaan lantai menjadi basah, licin, dan kotor.

Kondisi dinding pada kantin FTSP memiliki (nilai 10) yang berarti sangat baik, sedangkan di kios A memiliki (nilai 3) yang berarti buruk. Hasil ini dikarenakan pada dinding di kios A tidak rata dan kotor. Hal ini dapat dilihat pada (Gambar 4.4). Pada kios B, C, dan D memiliki (nilai 7) yang berarti baik.

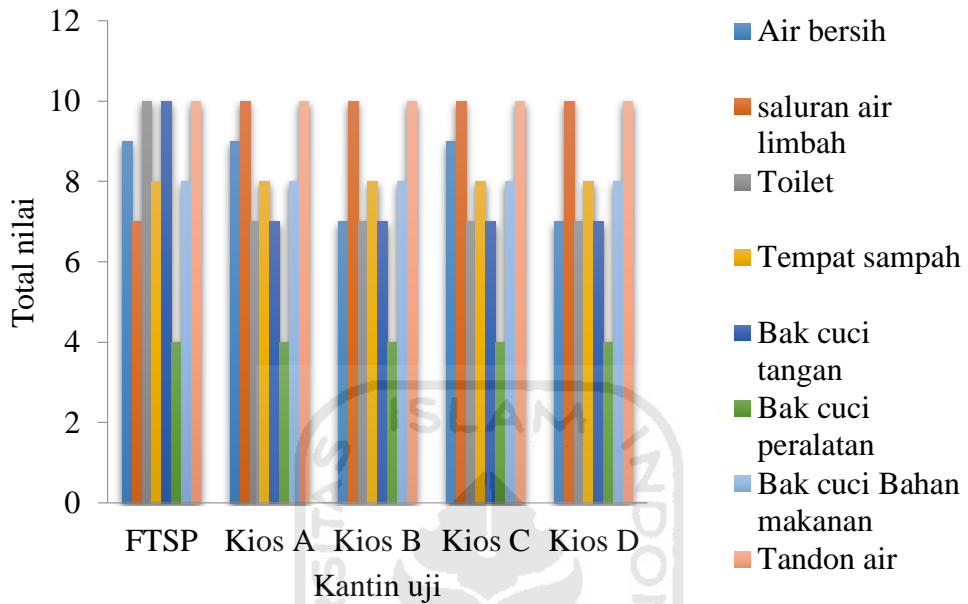
Kondisi ventilasi di kios A, B, C, dan D memiliki (nilai 8) yang berarti sangat baik. Hal ini dapat dilihat pada (Gambar 4.4). Sedangkan ventilasi pada dapur di kantin FTSP sangat minim sehingga memiliki (nilai 5) yang berarti buruk. Hasil ini dikarenakan pada kantin FTSP memiliki ventilasi yang kurang menjamin peredaran udara yang baik, sehingga tidak dapat menghilangkan bau tidak sedap dan tidak menjamin rasa nyaman bila berada di dapur.

Kondisi intensitas cahaya di kios A, B, C, dan D memiliki (nilai 8) yang berarti sangat baik, sedangkan kantin FTSP yang memiliki (nilai 5) yang berarti buruk. Hasil ini dikarenakan keadaan dapur kantin FTSP sangat minim pencahayaan sehingga sangat sering menggunakan lampu sebagai pencahayaan tambahan. Penggunaan lampu disaat siang hari ini merupakan pemborosan energi dan tidak efisien.

Kondisi atap di kantin FTSP memperoleh hasil yang maksimal dengan (nilai 10) yang berarti sangat baik, sedangkan kios A, B, C, dan D memiliki (nilai 8) yang berarti sangat baik. Hasil ini sesuai dengan kondisi kedua atap kantin uji yang tidak bocor dan tidak menjadi sarang tikus maupun serangga.

Kondisi langit-langit di kantin FTSP memperoleh (nilai 10) yang berarti sangat baik, sedangkan kondisi langit-langit yang ada di kios A, B, C, dan D memperoleh (nilai 6) yang berarti cukup. Hasil ini sesuai dengan kondisi langit-langit yang ada di kios-kios Terpadu yang tidak bersih.

Faktor selanjutnya adalah fasilitas sanitasi. Hasil analisa grafik dan pengamatan faktor sanitasi akan ditampilkan pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.5 Grafik faktor Sanitasi



Gambar 4.6 Kondisi faktor sanitasi kantin FTSP

(Sumber: Data Pribadi)

Berdasarkan Gambar 4.5 di atas, kondisi kualitas fisik air bersih pada kantin FTSP, kios A, B, C dan D memperoleh (nilai 8) yang berarti sangat baik. Hasil ini sesuai dengan kondisi fisik air bersih yang tidak bewarna, berasa, dan berbau.

Kondisi saluran air limbah di kios A, B, C, dan D memperoleh (nilai 10) yang berarti sangat baik, sedangkan kantin FTSP memperoleh (nilai 7) yang berarti baik. Walaupun demikian kekurangan saluran air limbah di kantin FTSP adalah belum memiliki unit *grease trap*.

Kondisi toilet di kantin FTSP memperoleh (nilai 10), yang berarti sangat baik sedangkan kios A, B, C, dan D mendapatkan (nilai 7) yang berarti baik. Walaupun demikian toilet yang ada di kantin Terpadu masih terlihat tidak bersih.

Kondisi tempat sampah di semua kantin uji memperoleh (nilai 8) yang berarti sangat baik. Hasil ini sesuai dengan kondisi tempat sampah yang ada di seluruh kantin uji diangkut tiap 24 jam, kemudian di setiap ruang penghasil sampah tersedia tempat sampah.

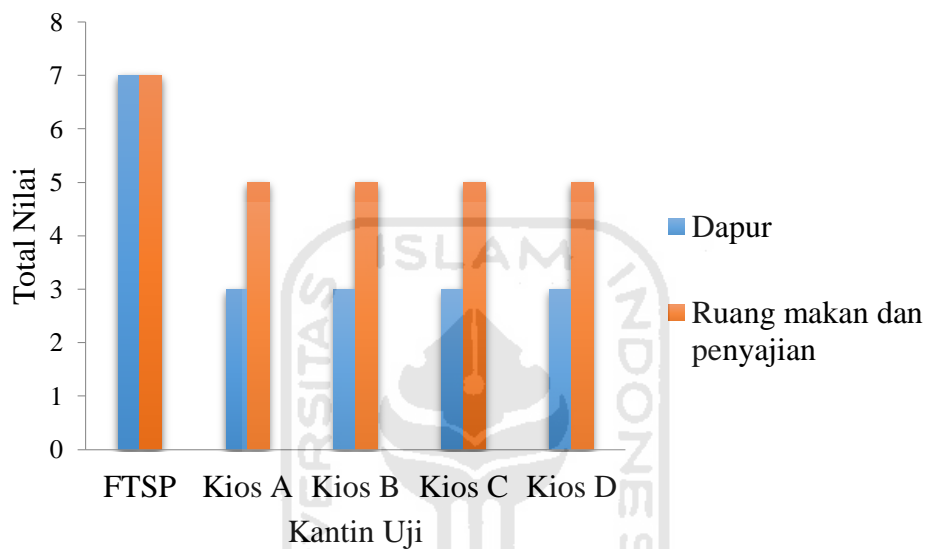
Kondisi tempat mencuci tangan pada kantin FTSP memperoleh (nilai 10) yang berarti sangat baik sedangkan untuk kantin Terpadu di setiap kiosnya memiliki (nilai 7) yang berarti baik. Walaupun demikian tempat mencuci tangan di kantin Terpadu belum memiliki sabun dan lap.

Kondisi bak cuci peralatan di kantin FTSP memperoleh (nilai 6) yang berarti cukup. Hal ini dapat dilihat pada (Gambar 4.6). Sedangkan pada kantin uji mendapatkan (nilai 4) yang berarti buruk. Hasil ini sesuai dengan kondisi kantin uji yang tidak memiliki keran air panas untuk mencuci peralatan dan bilik bak hanya terdapat 2 bilik saja. Selain itu kondisi tempat cuci peralatan yang ada di kios-kios terpadu sangat berantakan dan kotor, sangat berbeda dengan kondisi tempat mencuci peralatan pada kantin FTSP yang bersih.

Pada bak cuci bahan makanan di seluruh kantin uji mendapatkan (nilai 8) yang berarti sangat baik. Hasil ini sesuai dengan kondisi di setiap kantin uji yang memiliki bak cuci yang terbuat dari bahan yang kuat, aman, dan halus serta memiliki air yang cukup.

Kondisi penampungan air/tandon air di setiap kantin uji mendapatkan (nilai 10). Hal ini sesuai dengan kondisi tandon di semua kantin uji yang memiliki penutup sehingga menahan masuknya tikus maupun serangga.

Faktor terakhir adalah ruang dapur, ruang makan dan penyajian. Hasil analisa grafik dan pengamatan akan ditampilkan pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4.7 Grafik faktor dapur, ruang makan dan penyajian



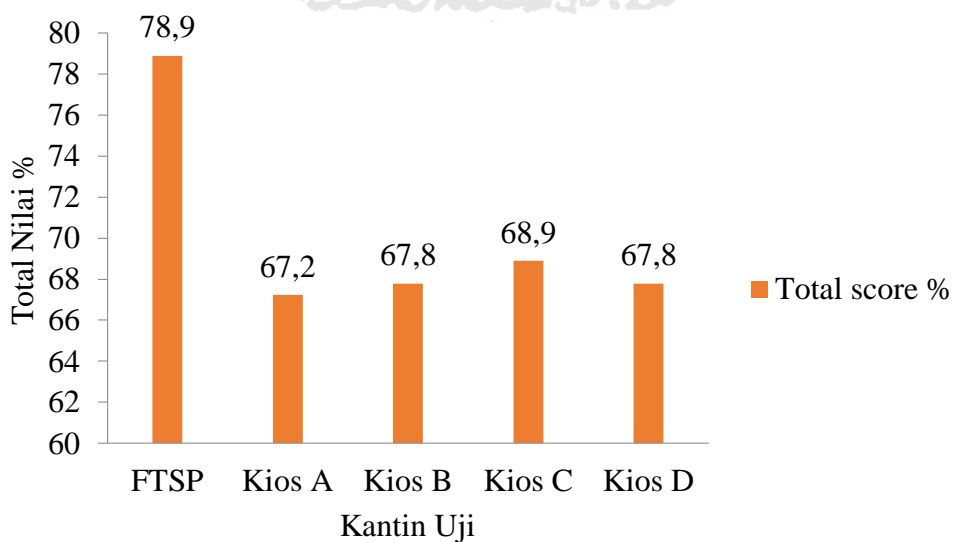
Gambar 4.8 Kondisi Tempat penyajian yang tidak tertutup di kios C
(Sumber: Data Pribadi)

Berdasarkan Gambar 4.7 di atas, kondisi dapur di kantin FTSP mempunyai (nilai 7) yang berarti baik. Hasil ini sesuai dengan kondisi dapur kantin FTSP yang bersih dan rapi, sehingga bebas dari serangga maupun tikus. Kondisi dapur yang ada di semua kios kantin Terpadu memperoleh (nilai 3). Hasil ini sesuai dengan kondisi dapur yang sangat kotor dan tidak rapi. Kondisi ini tentunya dapat mengundang serangga dan tikus yang sangat berbahaya jika terkontaminasi pada makanan.

Kondisi ruang makan yang ada di kantin kantin FTSP mendapatkan (nilai 7) yang berarti baik, sedangkan untuk kondisi ruang makan pada kantin Terpadu diseluruh kiosnya mendapatkan (nilai 3) yang berarti buruk. Hasil ini sesuai dengan kondisi ruang makan yang masih terlihat tidak bersih.

Kondisi penyajian makanan pada kantin FTSP memperoleh (nilai 7) yang berarti baik, sedangkan pada kios A, B, C, dan D memperoleh (nilai 5) yang berate buruk. Kekurangan yang ada di setiap kantin uji terletak pada penyajian makanan yang tidak memiliki penutup sehingga berpotensi terjadinya kontaminasi udara kotor terhadap makanan yang disajikan tersebut. Hal ini dapat dilihat pada (Gambar 4.8).

Dari semua faktor-faktor yang di sebutkan diatas, total semua nilai dari hasil pengamatan akan ditampilkan pada Gambar 4.9 dibawah ini.



Gambar 4.9 Grafik jumlah nilai semua faktor

Berdasarkan Gambar 4.9 diatas, diketahui bahwa nilai kondisi fisik kantin tertinggi terletak pada kantin FTSP yaitu dengan persentase sebesar 78,9%. Sedangkan nilai kondisi fisik terendah terletak pada kantin Terpadu di kios A dengan total nilai 67,2%. Hasil persentase ini menunjukkan bahwa kantin B memiliki nilai “baik” dan kios A memiliki nilai “cukup”. Sehingga berdasarkan hasil ini diketahui bahwa rata-rata nilai kondisi fisik kios-kios yang ada di kantin Terpadu masih berada dibawah nilai kantin FTSP.

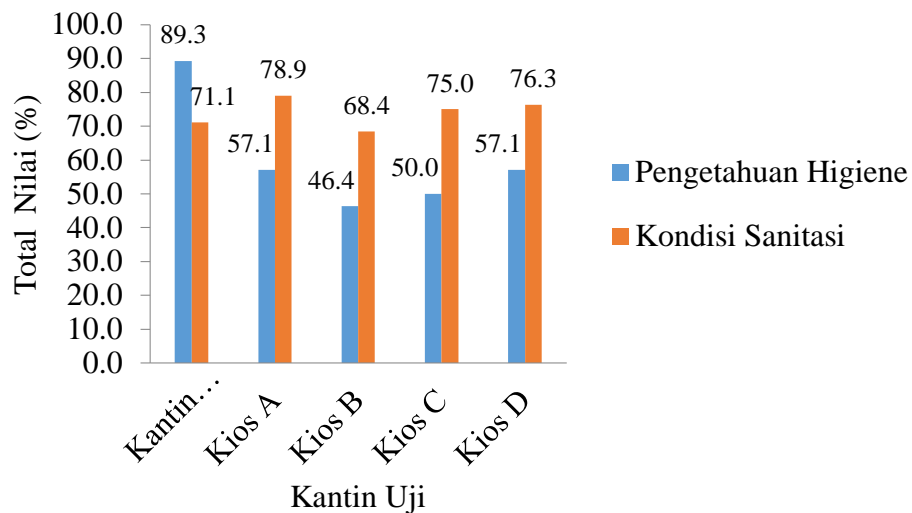
4.1.2 Wawancara Penjamah Kantin

Wawancara penjamah makanan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan higiene penjamah dalam mengolah makanan, serta kondisi sanitasi di kantin uji. Hasil data wawancara dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan Gambar 4.10.

Tabel 4.2 Hasil penilaian pengetahuan penjamah kantin

No	Kantin Uji	Total nilai dari (100%)	
		Pengetahuan Higiene	Kondisi Sanitasi
1	Kantin FTSP	89,3%	71,1%
2	Kios A	57,1%	78,9%
3	Kios B	46,4%	68,4%
4	Kios C	50,0%	75,0%
5	Kios D	57,1%	76,3%

(Sumber: Hasil Penelitian)



Gambar 4.10 Grafik hasil wawancara tiap kantin.

Berdasarkan Gambar 4.10 diatas, diketahui bahwa grafik pengetahuan higiene penjamah makanan dikantin FTSP memperoleh (nilai 89,3%), Sedangkan pengetahuan higiene pada penjamah makanan di kios B (nilai 46,4%). Hasil ini menunjukkan bahwa pengetahuan higiene pada FTSP memperoleh predikat baik dan kios B memiliki predikat sangat buruk. Selain itu pada kios A, C, dan D juga memperoleh nilai rata-rata dibawah 60% yang berarti sangat buruk. Sehingga diketahui bahwa pengetahuan higiene penjamah pada kios-kios kantin Terpadu sangat rendah

Kondisi sanitasi penjamah makanan menunjukkan bahwa persentase tertinggi terdapat pada kios A dengan persentase sebesar 78,9%, sedangkan persentase terendah terdapat pada kios B dengan persentase 68,4%. Berdasarkan hasil ini diketahui bahwa rata-rata persentase kondisi sanitasi di setiap kantin uji memiliki nilai kondisi sanitasi yang baik. Hasil dokumentasi wawancara penjamah akan ditunjukkan pada Gambar 4.11 dibawah ini.



Gambar 4.11 Wawancara penjamah kantin FTSP
(Sumber: Data Pribadi)

4.1.3 Tanggapan Konsumen Tentang Kondisi Kantin

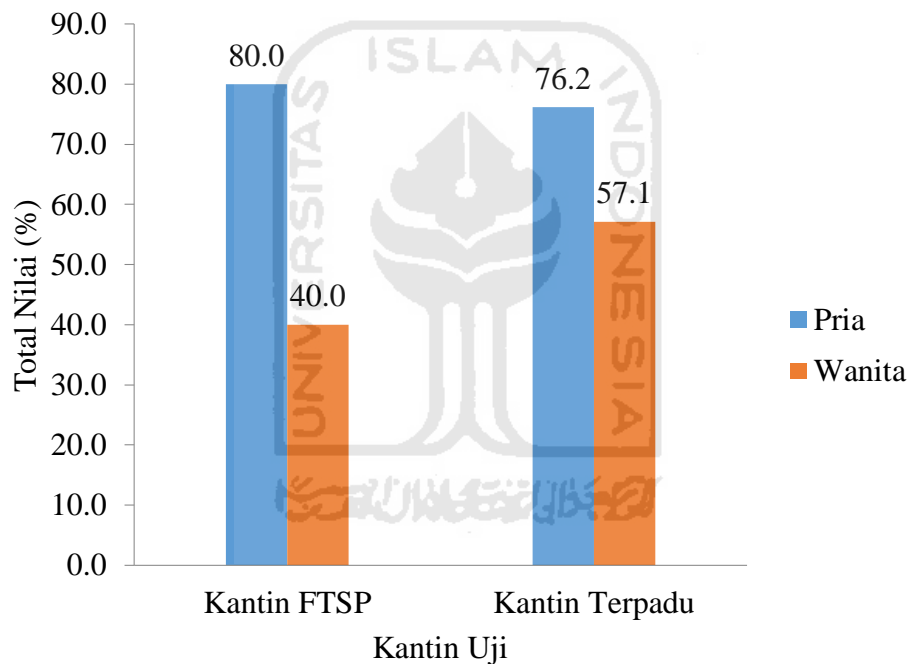
Untuk hasil data wawancara dapat dilihat pada grafik sebagai berikut. Hasil kuisioner dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Penilaian responden terhadap kenyamanan Kantin

Responden	Jenis Kantin			
	FTSP		Terpadu	
	Ya	tidak	Ya	Tidak
15 Pria (100%)	80%	20%	76,2%	23,8%
15 Wanita (100%)	40%	60%	57,1%	42,9%

(Sumber: Hasil Penelitian)

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas, setiap data yang dihasilkan memiliki nilai yang berbeda. Pada hasil analisa grafik kuisisioner dapat dilihat pada Gambar 4.12 dibawah ini.



Gambar 4.12 Tanggapan Konsumen terhadap kantin FTSP dan kantin Terpadu

Berdasarkan Gambar 4.12 diatas, tanggapan konsumen terhadap kantin FTSP menunjukkan persentase tingkat kepuasan dan kenyamanan untuk responden wanita pada setiap kantinnya masih di bawah presentase responden pria. Pada kantin FTSP untuk responden wanita memiliki presentase sebesar sebesar 40% yang berarti buruk, sedangkan responden pria untuk kantin ini memiliki presentase 80% yang berarti sangat baik. Pada kantin Terpadu, responden wanita

memiliki persentase sebesar 57,1% yang berarti sangat buruk, sedangkan responden pria memiliki presentase sebesar 70,2% yang berarti baik. Berdasarkan hasil ini diketahui bahwa responden wanita tidak nyaman terhadap kantin FTSP dan kantin Terpadu. Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi kantin yang masih bebas rokok. Hasil dokumentasi pengambilan data kuisioner pada konsumen akan ditunjukkan pada Gambar 4.13 dibawah ini.



Gambar 4.13 Pengambilan data kuisioner pengunjung kantin FTSP
(Sumber: Data Pribadi)

4.1.4 Analisa Jumlah Total Coliform

Berdasarkan percobaan pada uji perkiraan, masing-masing tabung tersebut berisikan laktosa ganda dan laktosa tunggal. Hasil positif ditandai dengan adanya gas atau gelembung pada tabung Durham yang ada didalam tabung reaksi. Sedangkan hasil negatif diperoleh apabila tidak ada gas di dalam tabung Durham tersebut. Hasil uji penduga untuk setiap sampel di 2 kantin Universitas Islam Indonesia ini dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4 Data hasil uji perkiraan tiap kantin

Sampel	Pengenceran	Jumlah Positif				
		FTSP	Kios A	Kios B	Kios C	Kios D
Makanan Masak (Ikan goreng)	10 ml	3	3	3	3	3
	1 ml	0	3	3	3	3
	0,1 ml	0	2	3	2	3
Makanan Mentah (lalapan timun)	10 ml	3	3	3	3	3
	1 ml	3	3	3	3	3
	0,1 ml	2	2	3	2	3
Air Minum	10 ml	3	3	3	3	3
	1 ml	3	3	3	3	3
	0,1 ml	3	2	3	2	3
Air Keran	10 ml	2	3	3	2	3
	1 ml	2	0	3	2	3
	0,1 ml	3	2	3	3	2
Tangan Juru Masak	10 ml	3	3	3	1	3
	1 ml	1	3	3	3	3
	0,1 ml	2	2	2	0	2
Peralatan makan (piring)	10 ml	3	3	3	2	3
	1 ml	3	0	3	3	3
	0,1 ml	1	3	2	0	2

(Sumber: Hasil Penelitian)

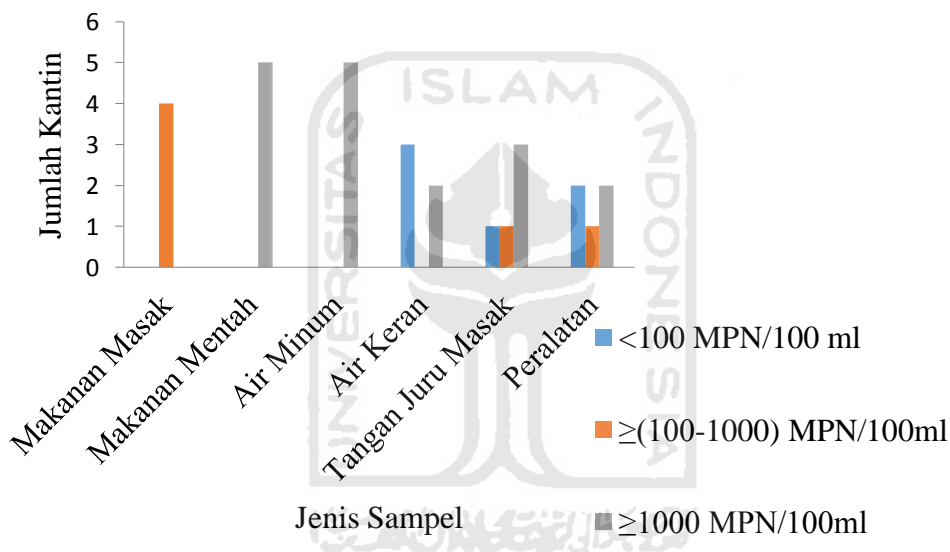
Berdasarkan dari Tabel 4.4 diatas, jumlah tabung yang positif belum dapat menentukan jumlah *Coliform* sehingga untuk mengetahui jumlah total *Coliform* dilakukan uji penegasan. Media yang digunakan adalah media *Brilliant Green Lactosa Broth*. Hasil jumlah tabung positif yang ada di uji peneguhan akan disesuaikan dengan tabel indeks jumlah perkiraan terdekat. Hasil uji peneguhan dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 Data uji peneguhan setiap kantin

Sampel	Jumlah MPN/100ml				
	FTSP	Kios A	Kios B	Kios C	Kios D
Makanan Masak (Ikan Goreng)	23	1430	2400+	1247	2400+
Makanan Mentah (Timun)	1750	1248	2400+	1750	2400+
Air Minum	2400+	1430	2400+	1750	2400+
Air Keran	26	55	2400+	40	1750
Tangan Juru Masak	125	1320	1430	16	1320
Peralatan Makan	780	90	1750	29	1430

(Sumber: Hasil Penelitian)

Berdasarkan Tabel 4.5 diatas, jumlah *Coliform* pada setiap sampel memiliki hasil yang beragam. Hasil nilai data tabel uji laboratorium akan di analisa menggunakan grafik. Jika dilihat jumlah *Coliform* yang diperoleh disetiap kantin uji memiliki jumlah yang berbeda. Nilai hasil uji tersebut akan dibuat menjadi tiga nilai golongan, yaitu nilai jumlah *Coliform* <100 MPN/100ml, nilai jumlah *Coliform* \geq 100-1000 MPN/100ml, dan nilai jumlah *Coliform* \geq 1000 MPN/100ml. Semakin kecil nilai mpn, maka air tersebut makin tinggi kualitasnya, dan makin layak minum (FDA,1989). Hasil analisa data akan ditunjukkan pada Gambar 4.14 dibawah ini.



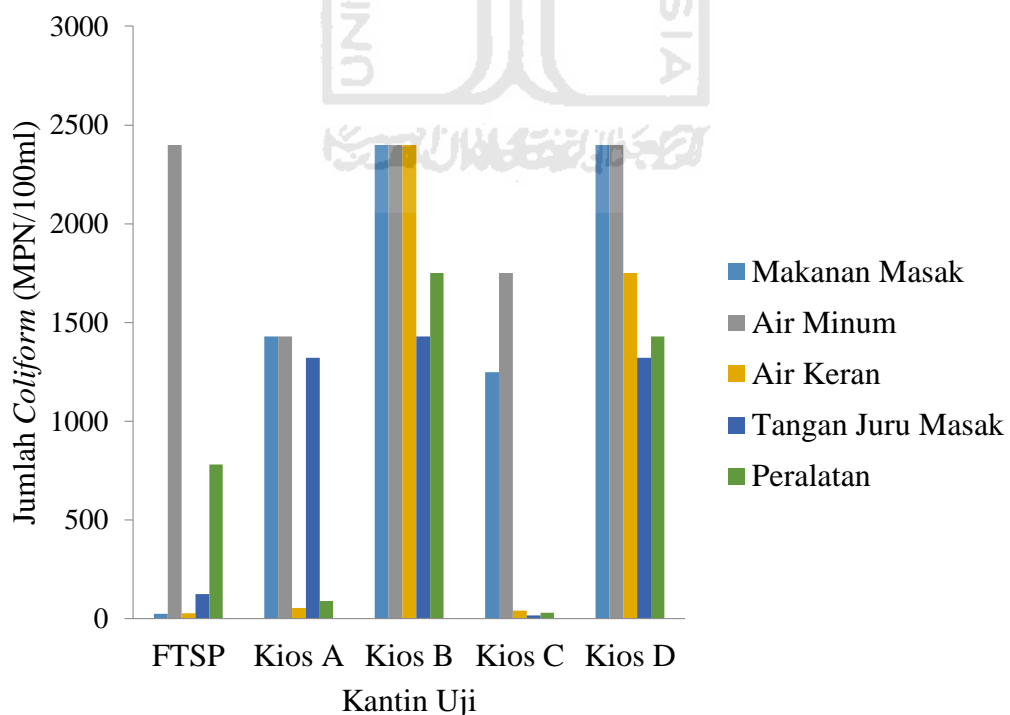
Gambar 4.14 Grafik pengolongan jumlah *Coliform* pada setiap sampel

Berdasarkan Gambar 4.14 di atas, diketahui bahwa sampel makanan mentah dan air minum memiliki jumlah *Coliform* paling tinggi di setiap kantin uji, dengan rata-rata jumlah *Coliform* \geq 1000 MPN/100ml sampel. Berdasarkan hasil ini, pada sampel makanan mentah di setiap kantin memiliki hasil nilai yang tinggi. Hasil ini dapat disebabkan karena lalapan seperti timun kobis yang tidak di masak rentan untuk terkontaminasi bakteri *Coliform*, sehingga diperkirakan setiap kantin uji sebelum menjajahkan lalapan tidak mencuci sayuran tersebut dengan bersih. Kemudian untuk sampel air minum, dapat disebabkan karena sampel air minum yaitu es jeruk yang dijual telah mengalami kontaminasi. Sumber kontaminannya

dapat berasal dari air minum yang tidak bersih. Berdasarkan hasil uji yang sama, sampel air bersih yang digunakan untuk pencucian peralatan telah terdeteksi oleh bakteri *Coliform*. Hasil ini dapat menunjukkan bahwa telah terjadi kontaminasi silang oleh air pencucian dengan air minum. Sehingga apabila peralatan yang dicuci menggunakan air yang terdapat bakteri *Coliform* tentunya akan berpengaruh terhadap kualitas air minum. Bakteri *Coliform* yang ada pada air pencucian ini dapat disebabkan oleh air yang ada di sumber telah mengalami pencemaran. Selain itu juga dapat disebabkan oleh sarana air bersih seperti sistem perpipaan yang mengalami kebocoran (Waluyo, 2009).

Berdasarkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/ MENKES/ PER/ IV/ 2010, tentang persyaratan kualitas air minum dengan kadar jumlah maksimum *Coliform* 0 MPN/100 ml. Jika dibandingkan dengan peraturan tersebut diketahui bahwa sampel air minum di setiap kantin uji telah melebihi baku mutu *Coliform* yang telah ditentukan.

Selanjutnya untuk mempermudah mencari kantin yang memiliki sampel tinggi terbanyak akan di tampilkan menggunakan Gambar 4.15 dibawah ini.



Gambar 4.15 Grafik jumlah total *Coliform* sampel tiap kantin

Berdasarkan Gambar 4.15 di atas, jika dianalisa jumlah *Coliform* tertinggi berdasarkan kantin uji, untuk kantin FTSP hasil jumlah *Coliform* tertinggi terletak pada sampel air minum dengan jumlah *Coliform* sebesar 2400+ MPN/100ml. Kemudian untuk kios A, jumlah *Coliform* tertinggi terletak pada sampel air minum dan makanan masak dengan jumlah *Coliform* masing-masing sebesar 1430 MPN/100 ml. Selanjutnya pada kios B jumlah *Coliform* tertinggi terletak pada sampel makanan masak, makanan mentah, air minum dan air keran dengan jumlah *Coliform* masing-masing sebesar 2400+ MPN/100ml. Pada kios C jumlah *Coliform* tertinggi terletak pada sampel air minum dan makanan mentah dengan jumlah *Coliform* masing-masing sebesar 1750 MPN/100 ml. Kemudian pada kios D jumlah *Coliform* tertinggi terletak pada sampel air minum, makanan masak dan makanan mentah dengan jumlah *Coliform* masing-masing sebesar 2400+ MPN/100 ml.

Jika dianalisa kembali terhadap kantin yang memiliki *Coliform* tertinggi berdasarkan sampel, dimulai dari hasil sampel makanan masak jumlah *Coliform* tertinggi terdapat pada kantin Terpadu yaitu pada kios B dan kios D dengan jumlah 2400+ MPN/100ml. Begitu juga pada sampel makanan mentah jumlah *Coliform* tertinggi terdapat pada kantin Terpadu yaitu kios B dan D dengan jumlah 2400+ MPN/100ml. Kemudian pada sampel air minum jumlah *Coliform* tertinggi terdapat pada kantin FTSP dan kantin Terpadu di kios B dan D dengan jumlah 2400+ MPN/100ml. Sedangkan untuk sampel air pencucian jumlah *Coliform* tertinggi terdapat pada kantin Terpadu di kios B dengan jumlah sebesar 2400+ MPN/100ml. Selanjutnya pada sampel usap tangan dengan jumlah *Coliform* tertinggi terdapat pada kantin Terpadu di kios B sebesar 1430 MPN/100ml dan begitu juga pada sampel usap peralatan jumlah *Coliform* tertinggi terdapat pada kantin Terpadu di kios B juga sebesar 1750 MPN/100ml.

Berdasarkan analisa ini diketahui bahwa pada kantin Terpadu di kios B memiliki jumlah *Coliform* tertinggi di setiap sampelnya dibandingkan dengan kantin uji lainnya. Hasil ini dapat menunjukkan bahwa dalam setiap pengolahan bahan baik itu makanan maupun air di kios B kantin Terpadu telah terjadi pencemaran oleh bakteri *Coliform* yang tinggi. Hasil pencemaran ini dapat di

akibatkan dari hasil praktek higiene dan sanitasi yang tidak tepat. Hasil pengamatan uji pada kios B akan ditunjukkan pada Gambar 4.16 dibawah ini.



Gambar 4.16 Hasil uji penegasan makanan masak Kios B
(Sumber: Data Pribadi)

Uji penegasan ini masih belum dapat menentukan jenis bakteri coliform itu sendiri. Perlu diketahui bahwa bakteri *Coliform* memiliki 2 jenis yaitu *Fecal Coliform* dan *non Fecal Coliform* sehingga untuk memastikan golongan bakteri *Coliform* yang ada pada hasil uji ini, maka di perlukan uji lengkap.

4.1.5 Analisa Keberadaan *E.coli*

Uji lengkap di lakukan untuk mengetahui golongan bakteri *Coliform* yang tumbuh di media *Brilliant Green Lactosa Broth* (BGLB) yang memiliki hasil positif pada uji penegasan. Konfirmasi dilakukan menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Media EMBA merupakan media selektif yang menghambat pertumbuhan bakteri gram positif, sehingga hanya jenis bakteri negatif yang dapat tumbuh pada media khusus ini. Media EMBA juga merupakan media differensial menengah yang dapat membedakan antara dua bakteri jenis *Coliform* utama, yaitu *E.coli* dan *Enterobacter Aerogenes*. Pada media EMBA koloni *E.Coli* tumbuh bewarna hijau metalik, sedangkan koloni *Enterobacter*

Aerogenes akan tumbuh bewarna merah muda atau ungu. Hasil dari uji lengkap ini dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Data uji pelengkap setiap kantin

Sampel	Koloni E.Coli yang tumbuh pada media EMBA				
	FTSP	Kios A	Kios B	Kios C	Kios D
Makanan Masak	-	-	-	-	-
Makanan Mentah	-	-	-	-	-
Air Minum	-	-	-	-	-
Air Keran	-	-	-	-	-
Tangan Juru Masak	-	-	-	-	-
Peralatan	-	-	-	-	-

(Sumber: Hasil Penelitian)

Berdasarkan Tabel 4.6 diatas diketahui bahwa koloni dari hasil pertumbuhan bakteri dari semua sampel di setiap kantin uji menunjukkan hasil negatif. Hasil negatif ini mengindikasikan bahwa semua sampel yang di uji tidak terdapat bakteri *E.coli*. Koloni yang tumbuh pada media EMBA untuk setiap sampel percobaan ini bewarna merah muda dan ungu. Ini menunjukkan bahwa bakteri yang tumbuh merupakan bakteri yang bukan dari golongan *fecal* melainkan dari golongan *non-fecal*. Hasil pengamatan di tunjukan pada Gambar 4.17 dibawah ini.



Gambar 4.17 Hasil Uji Lengkap pada media EMBA untuk sampel makanan masak kantin Terpadu Kios B

(Sumber: Data Pribadi)

Berdasarkan pada hasil uji lengkap pada (Gambar 4.2) diatas, diketahui bahwa sampel uji makanan mentah di kantin Terpadu kios B warna koloni yang tumbuh di media EMBA bewarna merah muda dan bukan bewarna hijau metalik, sehingga dari hasil penelitian ini didapatkan hasil negatif. Hasil negatif ini menunjukkan bahwa bakteri *Coliform* yang terdeteksi pada sampel uji penegasan sebelumnya, merupakan bakteri yang berasal dari golongan *non fecal*. Bakteri *Coliform non-fecal* seperti *Aerobacter* dan *Klebsiela* yang memiliki sifat seperti *E.coli*, tetapi lebih banyak di dalam habitat tanah dan air dari pada di usus (Suriawiria, 2008). Sehingga dari hasil ini diketahui bahwa semua sampel tidak tercemar oleh kotoran manusia, karena bakteri *E.coli* merupakan bakteri yang berasal dari kotoran manusia (Susanna, 2003). Tidak adanya pencemaran *E.coli* terhadap kotoran manusia ini dapat dibuktikan dengan hasil pengujian pada sampel usap tangan pada penjamah makanan yang memiliki hasil negatif (Tabel 4.6).

Berdasarkan Permenkes RI no 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang syarat-sarat pemeriksaan laboratorium angka bakteri *E.coli* pada sampel makanan, minuman, dan alat makan dengan baku mutu yakni 0/negatif, jika dibandingkan dengan hasil sampel dapat diketahui bahwa semua sampel di setiap kantin uji memenuhi syarat baku mutu yang telah ditentukan. Sehingga dari hasil ini semua sampel uji aman untuk dikonsumsi.

Banyak faktor-faktor lain yang dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian ini. Faktor fisik seperti medium, kebasahan, pH, temperatur juga sangat berpengaruh terhadap hasil yang didapatkan. Penggunaan medium sudah sangat baik dengan pengujian masih dalam waktu 24 jam. Kondisi pH medium telah disesuaikan dengan ketentuan yaitu 7 dan suhu di dalam inkubator telah disesuaikan dengan temperature optimum bakteri *E.coli* yaitu 37°C. Sehingga faktor-faktor fisik pertumbuhan ini telah sesuai dengan ketentuan.

4.2 Pembahasan Observasi dan Pengujian Laboratorium

Berdasarkan hasil pengamatan kondisi fisik kantin pada kios B memiliki hasil nilai paling buruk. Hasil pengamatan kondisi fisik ini jika dibandingkan dengan

jumlah *Coliform* pada kios B yang sangat tinggi, tentunya sangat relevan. Berdasarkan hasil ini diketahui bahwa semakin buruk kualitas kondisi fisik kantin maka akan semakin buruk juga kualitas sampel yang dihasilkan. Sehingga dari hasil ini diketahui bahwa kondisi fisik kantin memiliki hubungan serta pengaruh terhadap kualitas sampel.

Berdasarkan hasil wawancara penjamah makanan pada kios B memiliki nilai paling buruk. Hasil wawancara penjamah makanan ini jika dibandingkan dengan hasil jumlah *Coliform* pada kios B yang sangat tinggi, tentunya sangat relevan. Berdasarkan hasil ini diketahui bahwa semakin buruk pengetahuan higiene penjamah makanan maka akan semakin buruk kualitas sampel yang dihasilkan. Berdasarkan dari hasil ini diketahui bahwa perilaku higiene memiliki hubungan dan pengaruh terhadap kualitas makanan.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Norrakiah Abdullah Sanni di tahun 2014 menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian ini. Diketahui bahwa pengetahuan, sikap dan praktek penjamah makanan sangat mempengaruhi tentang keamanan makanan itu sendiri. Sementara hasil berbeda ditunjukkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Riyan Ningsih di tahun 2014, hasil penelitiannya menunjukkan tidak ada hubungan antara pengetahuan, praktik higiene dengan kualitas makanan secara mikrobiologis sebelum dan sesudah penyuluhan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

3.4 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi fisik kantin dari observasi langsung menunjukkan kantin FTSP dari segi faktor bangunan, konstruksi, dan fasilitas sanitasi, secara umum telah memenuhi syarat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/ Menkes/ SK/ VII/ 2003, sedangkan kondisi fisik di kantin kantin Terpadu di seluruh kios dalam faktor ruang dapur masih belum memenuhi syarat sanitasi yang telah ditentukan.
2. Pengetahuan higine penjamah makanan berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui bahwa kesadaran mengenai higine pada penjamah kantin di kantin Terpadu kios B memiliki presentase terendah yang sangat relevan dengan kondisi kantin dan hasil laboratorium dengan uji keberadaan *total coliform* terbanyak di setiap sampelnya.
3. Berdasarkan Permenkes RI no 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang syarat-syarat pemeriksaan laboratorium angka bakteri *E.coli* pada sampel makanan, minuman, alat makan, dan penjamah makanan harus memiliki cemaran 0/ (negatif), jika dibandingkan dengan hasil sampel yang diperoleh di setiap kantin menunjukkan bahwa semua sampel telah memenuhi baku mutu yang ditentukan.

3.5 Saran

Setelah dilakukannya penelitian ini, semua hasil data yang diperoleh dapat dijadikan sumber pengambilan keputusan khususnya bagi pihak Universitas Islam Indonesia. Untuk kondisi kantin baik itu Kantin Terpadu maupun FTSP, penulis menyarankan untuk membuat suasana kantin bebas dari rokok, sehingga perlu adanya pembenahan khusus untuk itu. Selain itu juga penulis menyarankan perlu adanya sosialisasi higine dan sanitasi makanan untuk setiap penjamah makanan di kantin Universitas Islam Indonesia ini. Pembenahan pada kondisi fisik kantin terutama pada kios di kantin Terpadu juga sangat penting untuk diperhatikan.

Dalam penelitian ini metode yang dipakai penulis terapkan mempunyai banyak kelemahan-kelemahan sehingga penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain seperti metode penyaring *Milliporus* (Suriawiria, 2008).



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Norrakiah (2014). **Knowledge, attitudes and practices of food handlers on food safety in food service, operation at the Universiti Kebangsaan Malaysia**. Selangor. Faculty of science and technology: Universiti Kebangsaan Malaysia
- Aide (2010). **Majalah Kesehatan Untuk Pekerja Kesehatan**. Annida. Hh.15-17.
- Arisman (2009). **Buku Ajar Ilmu Gizi Keracunan Makanan**. Jakarta: EGC. Hal. 93.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2000). **Prinsip-Prinsip Higiene dan Sanitasi Makanan**. Jakarta .
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2003). **Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan**. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2004). **Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman**. Jakarta: Ditjen PPM dan PL.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2007). **Profil Kesehatan Indonesia**. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2009). **Sistem Kesehatan Nasional**. Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (2010). **Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/ MENKES/ PER /IV/ 2010, Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.** Jakarta

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (2011). **Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096 / MENKES/ PER/ VI/ 2011, Tentang Higiene Sanitasi Jasaboga.** Jakarta.

Dewi Susanna, Budi Hartono, (2003). **Pemantauan Kualitas Makanan Ketoprak dan Gado-gado di Lingkungan Kampus UI Depok, Melalui Pemeriksaan Bakteriologis.** *MAKARA*, Seri Kesehatan, Vol. 7, No. 1, Juni 2003.

Dwijoseputro D (2010). **Dasar-dasar Mikrobiologi.** Jakarta: Djambatan.

Food and Drug Administration (1998). **Bacteriological Analytical Manual.** 8th Edition. Friedheim, E., and Michaelis, L. 2001 *J. Biol. Chem.*, 91,55-368. Cit. PORTER, J. R.

Hastowo Sugyo (1992). **Mikrobiologi.** Jakarta : Rajawali.

Kausar Nazia (2015). **Evaluation of food hygiene in commercial food service company in Hyderabad (India).** Hyderabad. Department of Food and Nutrition. India

Mulia RM (2005). **Kesehatan Lingkungan.** Yogyakarta: Graha Ilmu.

Ningsih Riyan (2014). **Penyuluha Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman, Serta Kualitas Makanan yang Dijajakan Pedagang di Lingkungan SDN Kota Samarinda.** Samarinda: Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman, Indonesia.

- Purnomo Hari dan Adiono (2009). **Ilmu Pangan**, Jakarta; Universitas Indonesia.
- Nugroho et al (2013). **Kondisi Higiene dan Sanitasi Kantin di Sma 15 Surabaya**. Surabaya: Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
- Siti (2005). **Higiene dan Sanitasi Makanan**. Semarang: UNNES Press.
- Soemarno. (2000). **Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik**. Edisi Ketiga Akademi. Analisis Kesehatan Yogyakarta. Yogyakarta: Departemen Kesehatan.
- Supardi dan Sukanto (1999). **Mikrobiologi Dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan**. Bandung: Penerbit Alumni.
- Suriawiria, U (2008). **Mikrobiologi Air**. Bandung: PT Alumni
- Tenaillon MI, Hollister JD, Gaut BS (2010). **Plant transposable elements in three dimensions**. *Trends Plant Sci.* 2010;15:471–478.
- Tim Laboratorium Mikrobiologi (2015). **Modul Praktikum Mikrobiologi Lingkungan**. Yogyakarta; Universitas Islam Indonesia.
- Titin Agustina (2005). **Pentingnya Higiene Penjamah Makanan Tradisional, Proceeding Seminar Nasional Membangun Citra Pangan Tradisional**. Semarang: Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Waluyo, Lud (2009). **Mikrobiologi Lingkungan**. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press

Waluyo, Lud (2010). **Teknik & Metode Dasar dalam Mikrobiologi..** Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press

WHO (2006). **Penyakit Bawaan Makanan: Fokus Pendidikan Kesehatan**. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Yuliarti (2007). **Awas Bahaya di Balik Lezatnya Makanan**. Yogyakarta: Penerbit Andi.



LAMPIRAN

Lampiran 1 (Observasi lapangan)

a. Kondisi dapur tiap kantin



Gambar 4.1 Kondisi fisik dapur kantin FTSP

(Sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.2 Kondisi Fisik dapur Kios A Kantin Terpadu

(Sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.3 Kondisi Fisik dapur Kios B Kantin Terpadu
(Sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.4 Kondisi Fisik Dapur Kios C Kantin Terpadu
(Sumber: Data Pribadi)



Gambar 4.5 Kondisi Fisik Dapur Kios D Kantin Terpadu
(Sumber: Data Pribadi)

b. Tabel *Scoring* kondisi fisik tiap kantin

No	Faktor	Kondisi	Kantin Uji				
			FTSP	Kios A	Kios B	Kios C	Kios D
1	Bangunan	Struktur bangunan	6	6	6	6	6
		Penataan Ruangan	7	7	7	7	7
2	Konstruksi	Lantai	9	3	3	3	3
		Dinding	10	4	7	7	7
		Ventilasi	5	8	8	8	8
		Intensitas pencahayaan	5	8	8	8	8
		Atap	10	8	8	8	8
		Langit-langit	10	6	6	6	6
3	Fasilitas Sanitasi	Air bersih	9	9	7	9	7
		saluran air limbah	7	10	10	10	10
		Toilet	10	7	7	7	7
		Tempat sampah	8	8	8	8	8
		Bak cuci tangan	10	7	7	7	7
		Bak cuci peralatan	4	4	4	4	4
		Bak cuci Bahan makanan	8	8	8	8	8
		Tandon air	10	10	10	10	10
4	Ruang dapur, ruang makan,	Dapur	7	3	3	3	3
		Ruang makan dan penyajian	7	5	5	5	5
Total score %			78,89	67,222	67,778	68,889	67,78

c. Tabel *Scoring* wawancara penjual mengenai higiene dan sanitasi makanan

No	kantin Uji	Pengetahuan Higiene	Kondisi Sanitasi
1	Kantin FTSP	28	28
2	Kios A	22	28
3	Kios B	14	28
4	Kios C	18	27
5	Kios D	19	29

d. Tabel *Scoring* wawancara konsumen tiap kantin mengenai kondisi kantin

No	kantin	Total Nilai	
		Pria	Wanita
1	Kantin FTSP	84	42
2	Kantin Terpadu	80	60

e. Wawancara konsumen kantin



(Sumber: Data Pribadi)

f. Wawancara penjamah makanan



(Sumber: Data Pribadi)

Lampiran 2

Alat dan Bahan:

a) Alat

1. Wadah botol kaca steril untuk sampel air
2. Wadah plastic steril untuk sampel makanan
3. *Cotton Swap*
4. Tabung reaksi (Pyrex, Japan)
5. Tabung durham (Pyrex, Japan)
6. Pipet 10 ml dan 1 ml (Pyrex, Japan)
7. Gelas ukur (Pyrex, Japan)
8. Jarum ose
9. Rak tabung reaksi
10. Inkubator (Memmert INB 400, Jerman)
11. *Autoclave* (ALP, Jepang)
12. *Hot plate* (Maspion S-302, Indonesia)
13. *Laminar Air Flow*
14. Neraca digital (Ohaus Adventrer Pro, Amerika)
15. Bunsen
16. Gelas Beker (Pyrex, Japan)
17. Spatula
18. Karet
19. Kertas Sampul
20. Korek Api
21. Kertas pengukur pH

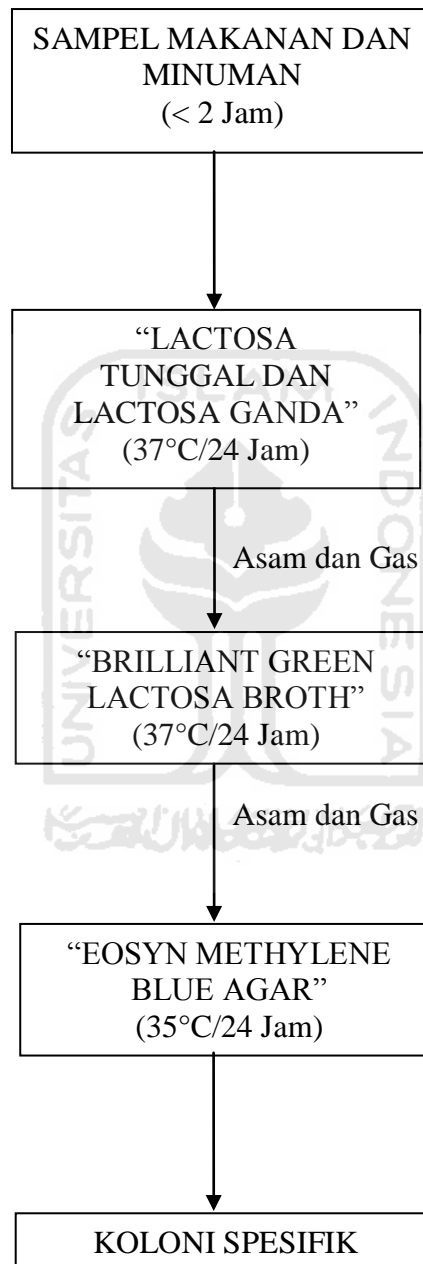


b) Bahan

1. Sampel makanan masak yang akan diuji di kantin FTSP dan Terpadu
2. Sampel makanan mentah di kantin FTSP dan Terpadu
3. Sampel air minum di kantin FTSP dan Terpadu
4. Sampel air wastafel dapur di kantin FTSP dan Terpadu
5. Sampel usap tangan dan peralatan dari kantin FTSP dan Terpadu
6. *Lactose broth* (Merck, Jerman)
7. *Brilliant Green Bile Lactose Broth* (BGBLB) (Merck, Jerman)
8. *Eosin methylene blue* agar (EMBA) (Merck, Jerman)
9. Aquades steril
10. Alkohol 90%
11. Kapas steril

Lampiran 3

Prosedur Uji Mpn



(McNeill, 1985)

Lampiran 4

Tabel Indeks JPT dalam 100 ml Sampel Air

Tabung positif			Indeks JPT/100ml
10ml	1ml	0.1ml	
0	0	0	0
0	0	1	3.0
0	1	0	3.0
0	1	1	6.1
0	2	0	6.2
0	3	0	9.4
1	0	0	5.6
1	0	1	7.2
1	0	2	11
1	1	0	7.3
1	1	1	11
1	2	0	11
1	2	1	15
1	3	0	16
2	0	0	9.2
2	0	1	14
2	0	2	20
2	1	0	15
2	1	1	20
2	1	2	27
2	2	0	21
2	2	1	28
2	2	2	35
2	3	0	29
2	3	1	36
3	0	0	23
3	0	1	38
3	0	2	64
3	1	0	43
3	1	1	75
3	1	2	120
3	1	3	160
3	2	0	93
3	2	1	150
3	2	2	210
3	2	3	290
3	3	0	240
3	3	1	460
3	3	2	1100
3	3	3	2400+

(Sumber: Sumarno, 2000)

Lampiran 5

Sampel Uji Laboratorium



(Sumber: Data Pribadi)



(Sumber: Data Pribadi)

Lampiran 6 (Data Hasil Pengujian)

a. Test Perkiraan

Tabel 4.7 Data hasil uji pendugaan setiap kantin

Sampel	Pengenceran	Jumlah Positif				
		FTSP	Kios A	Kios B	Kios C	Kios D
Makanan Masak	10 ml	3	3	3	3	3
	1 ml	0	3	3	3	3
	0,1 ml	0	2	3	2	3
Makanan Mentah	10 ml	3	3	3	3	3
	1 ml	3	3	3	3	3
	0,1 ml	2	2	3	2	3
Air Minum	10 ml	3	3	3	3	3
	1 ml	3	3	3	3	3
	0,1 ml	3	2	3	2	3
Air Keran	10 ml	2	3	3	2	3
	1 ml	2	0	3	2	3
	0,1 ml	3	2	3	3	2
Tangan Juru Masak	10 ml	3	3	3	1	3
	1 ml	1	3	3	3	3
	0,1 ml	2	2	2	0	2
Peralatan	10 ml	3	3	3	2	3
	1 ml	3	0	3	3	3
	0,1 ml	1	3	2	0	2

b. Tes Peneguhan

Tabel 6.2 Data hasil uji penegasan setiap kantin

Sampel	Indeks JPT				
	FTSP	Kios A	Kios B	Kios C	Kios D
Makanan Masak	23	1430	2400+	1247	2400+
Makanan Mentah	1750	1248	2400+	1750	2400+
Air Minum	2400+	1430	2400+	1750	2400+
Air Keran	26	55	2400+	40	1750
Tangan Juru Masak	125	1320	1430	16	1320
Peralatan	780	90	1750	29	1430

c. Test Lengkap

Tabel 6.3 Data hasil uji pelengkap setiap kantin

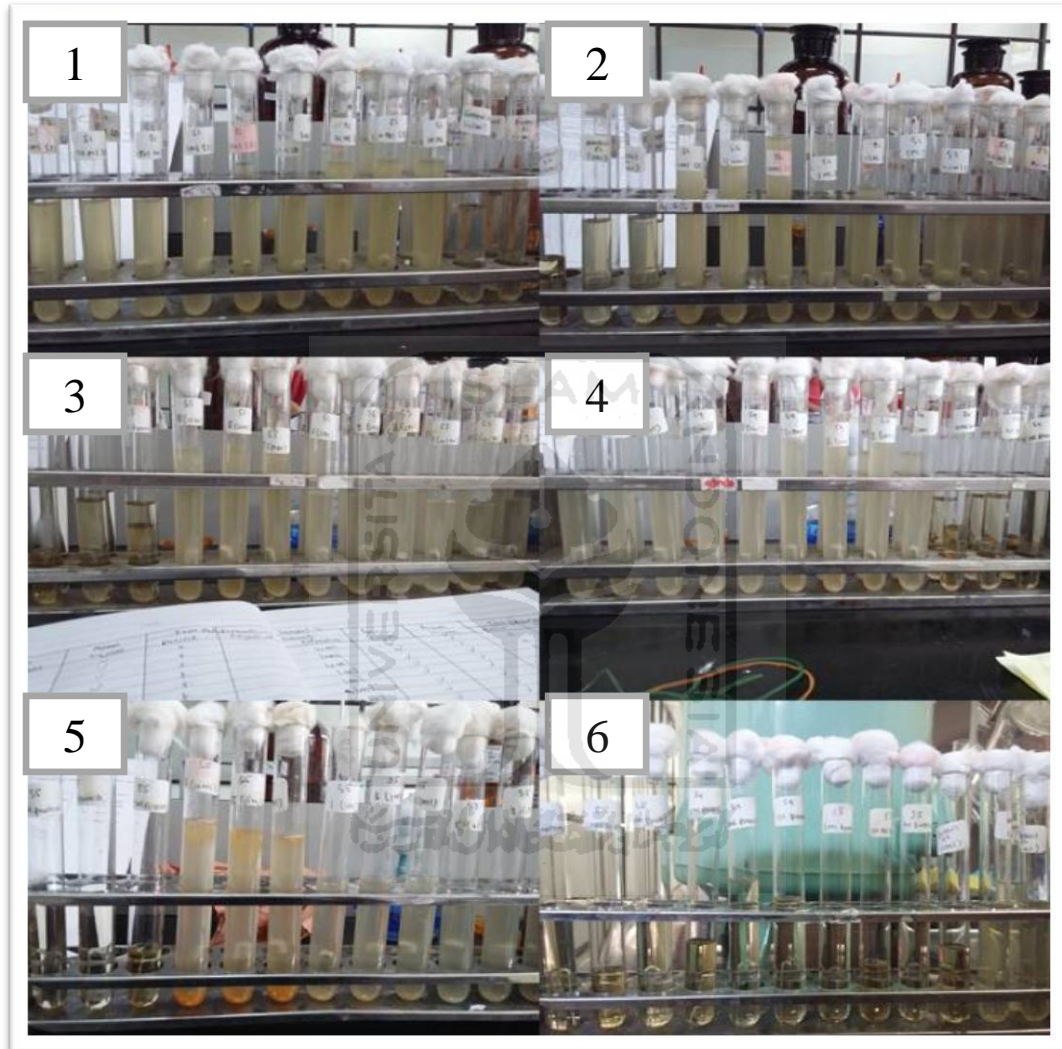
Sampel	Koloni E.Coli yang tumbuh pada media EMBA				
	FTSP	Kios A	Kios B	Kios C	Kios D
Makanan Masak	-	-	-	-	-
Makanan Mentah	-	-	-	-	-
Air Minum	-	-	-	-	-
Air Keran	-	-	-	-	-
Tangan Juru Masak	-	-	-	-	-
Peralatan	-	-	-	-	-



Lampiran 7

Hasil Test Perkiraan

a. Sampel Kantin FTSP

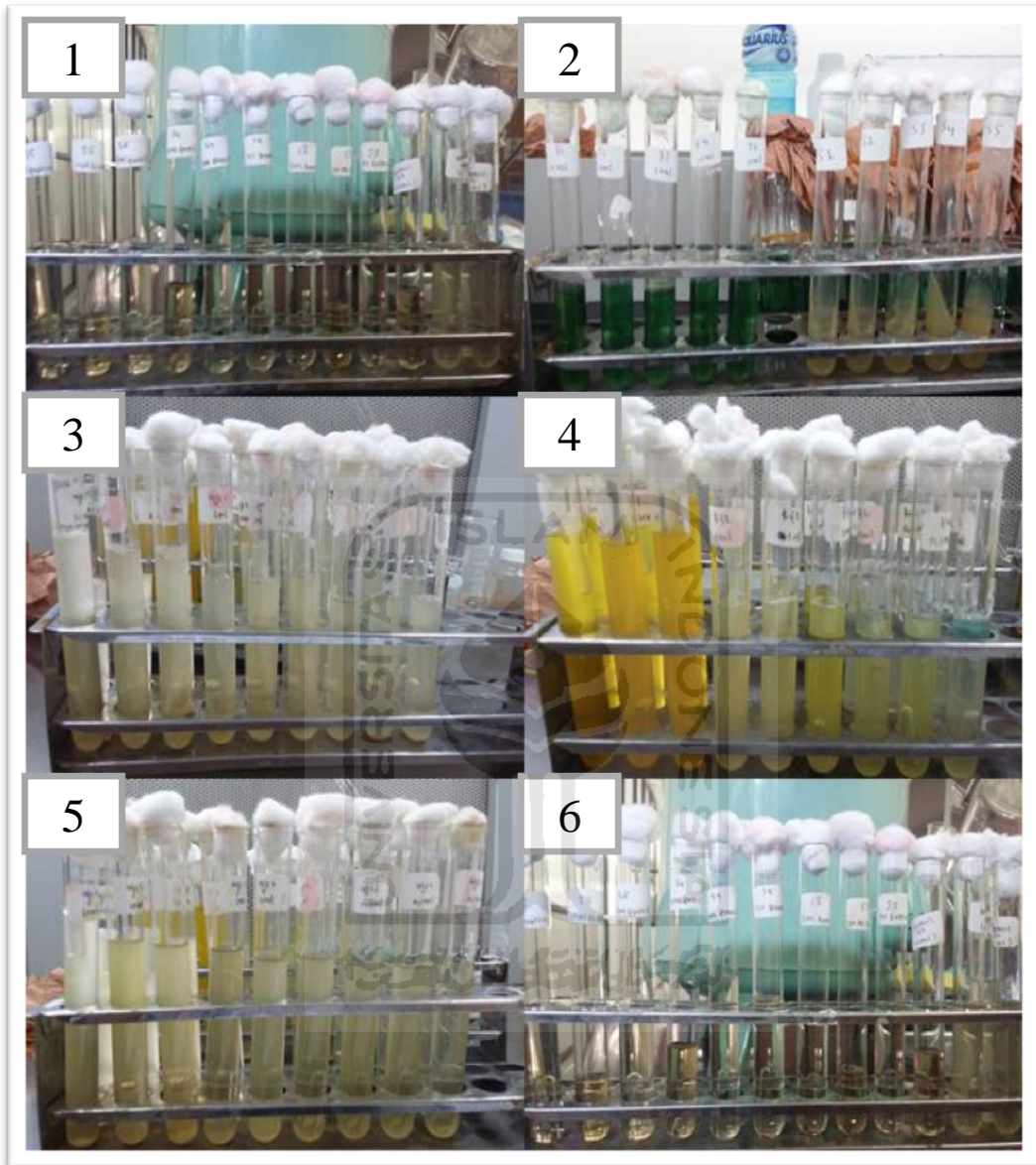


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

b. Sampel Kantin Terpadu (Kios A)

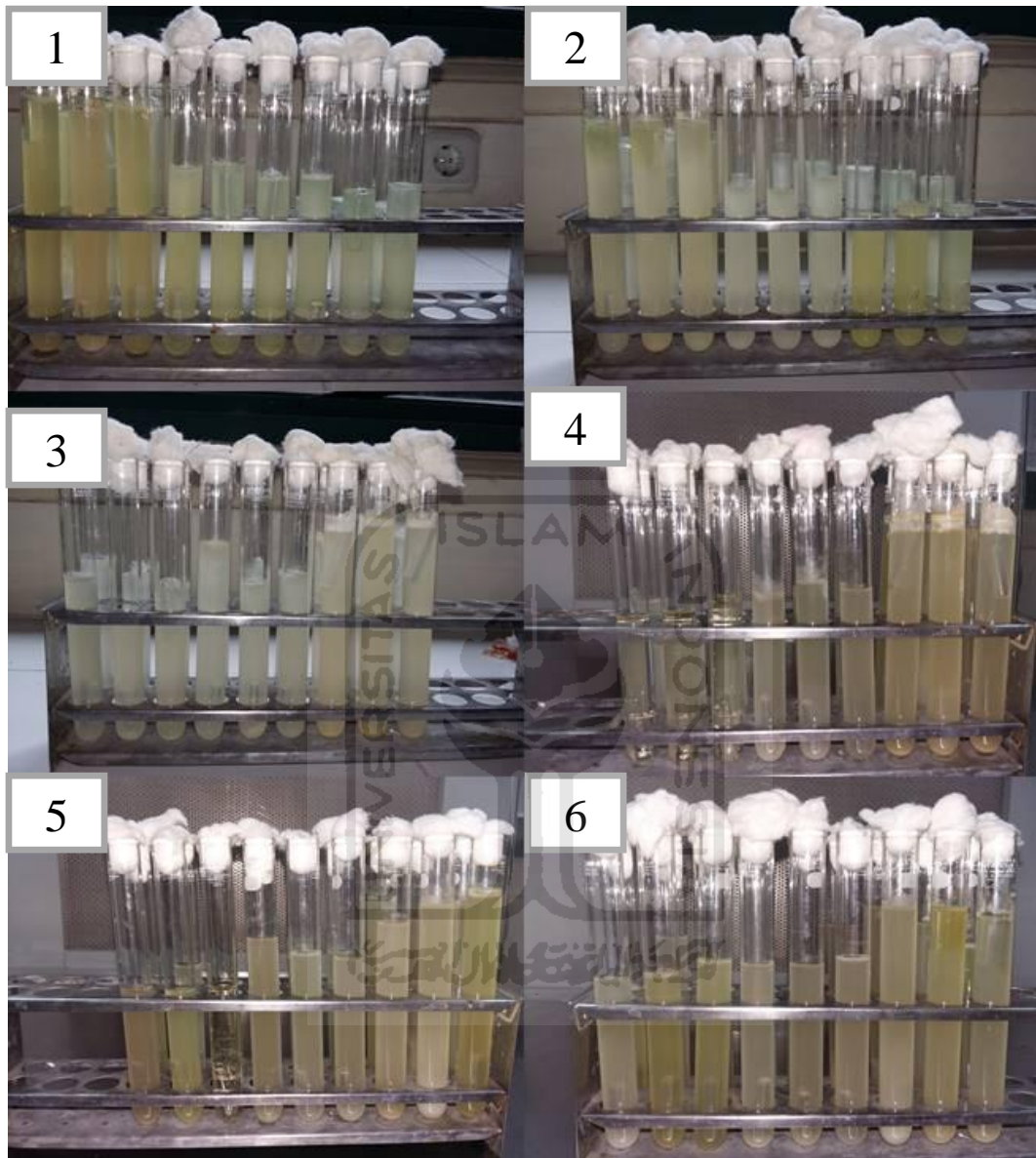


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

c. Sampel Kantin Terpadu (Kios B)

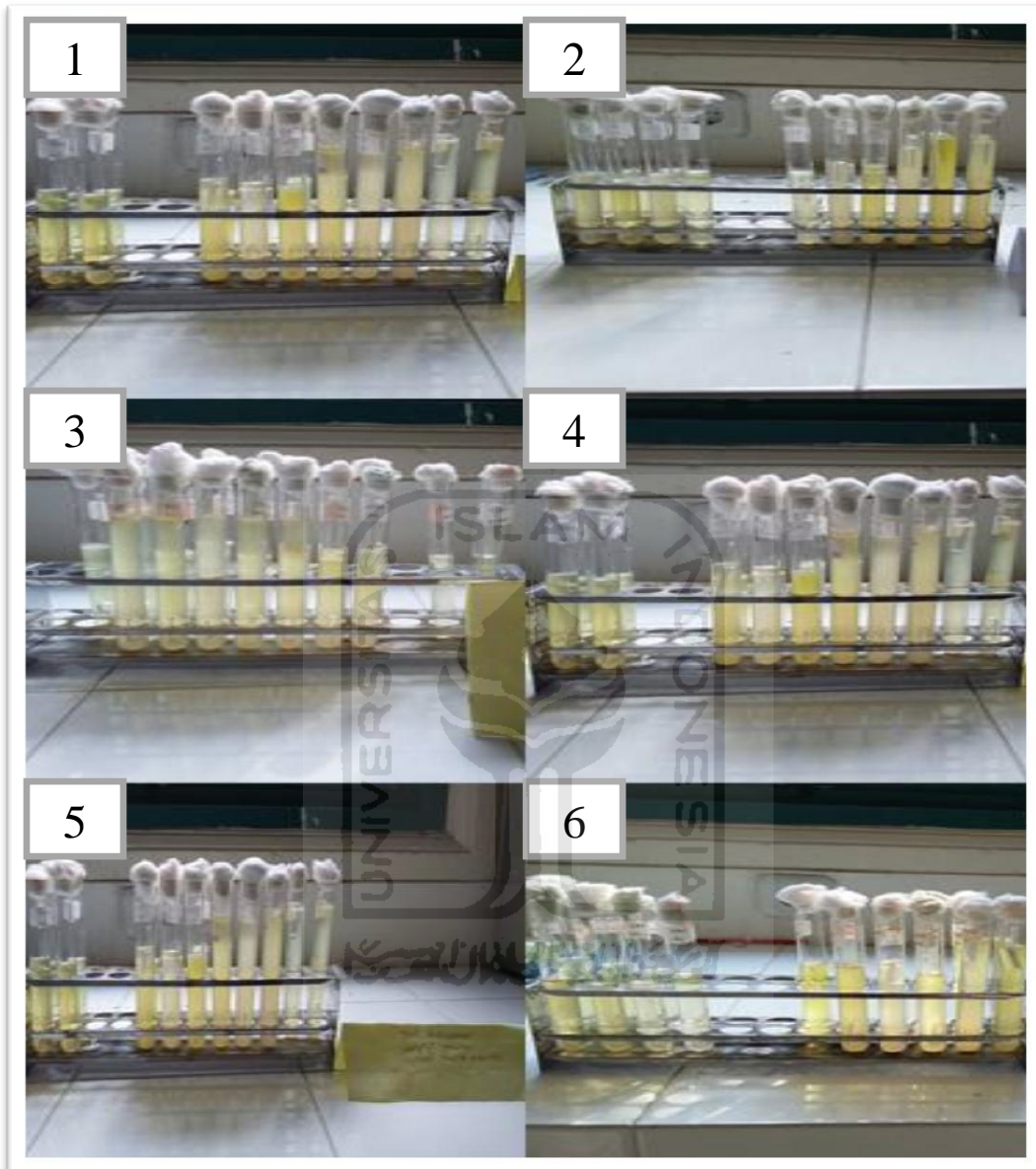


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

d. Sampel Kantin Terpadu (Kios C)

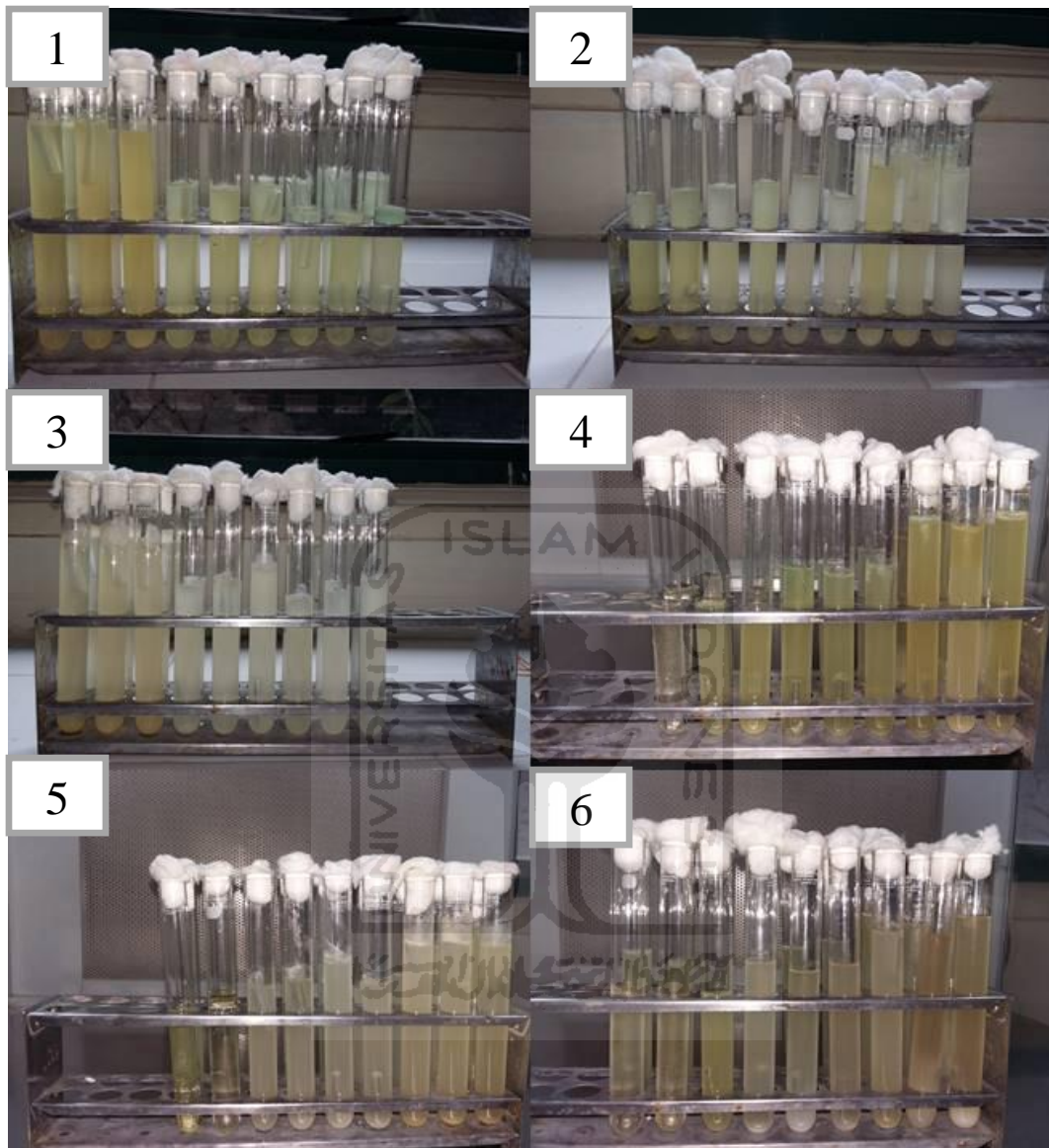


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

e. Sampel Kantin Terpadu (Kios D)



(Sumber: Data Pribadi)

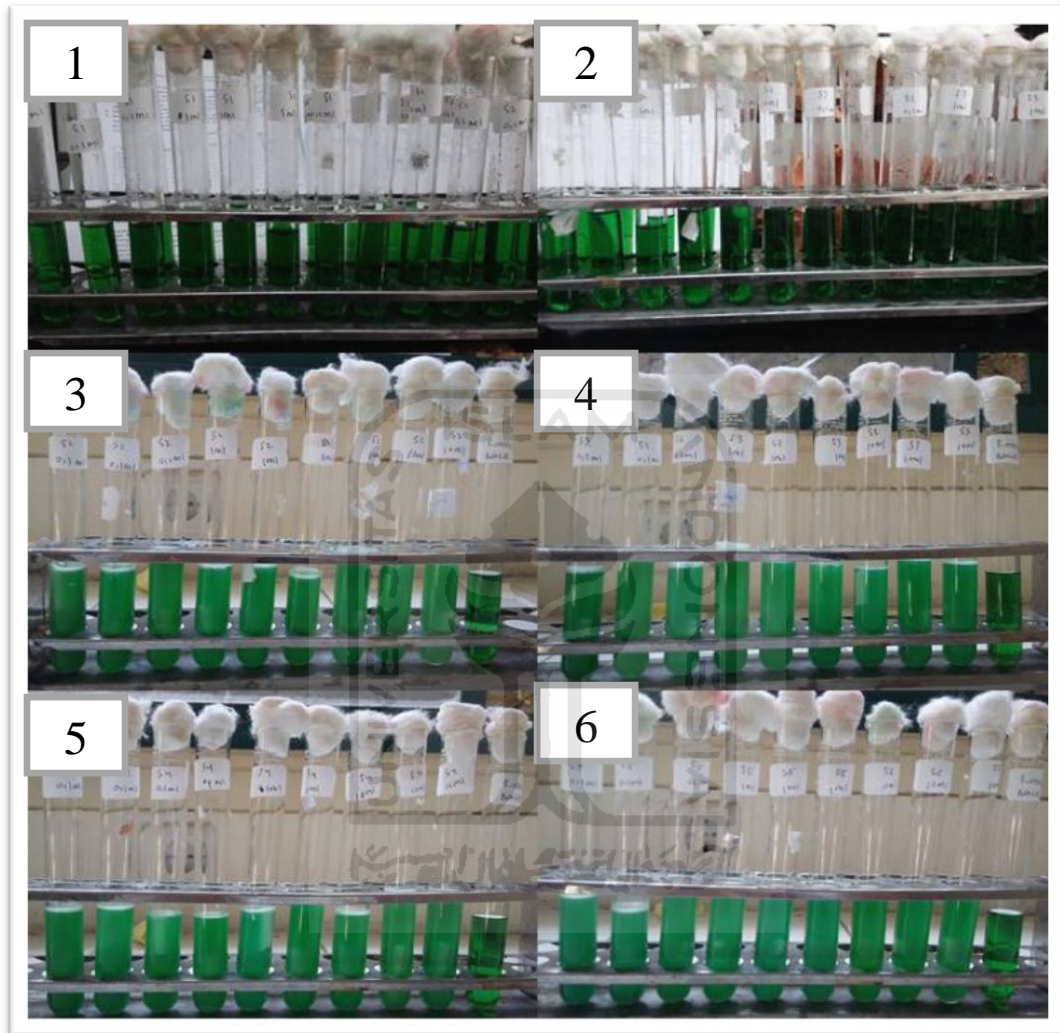
Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

Lampiran 8

Hasil Uji Penegasan

a. Kantin FTSP

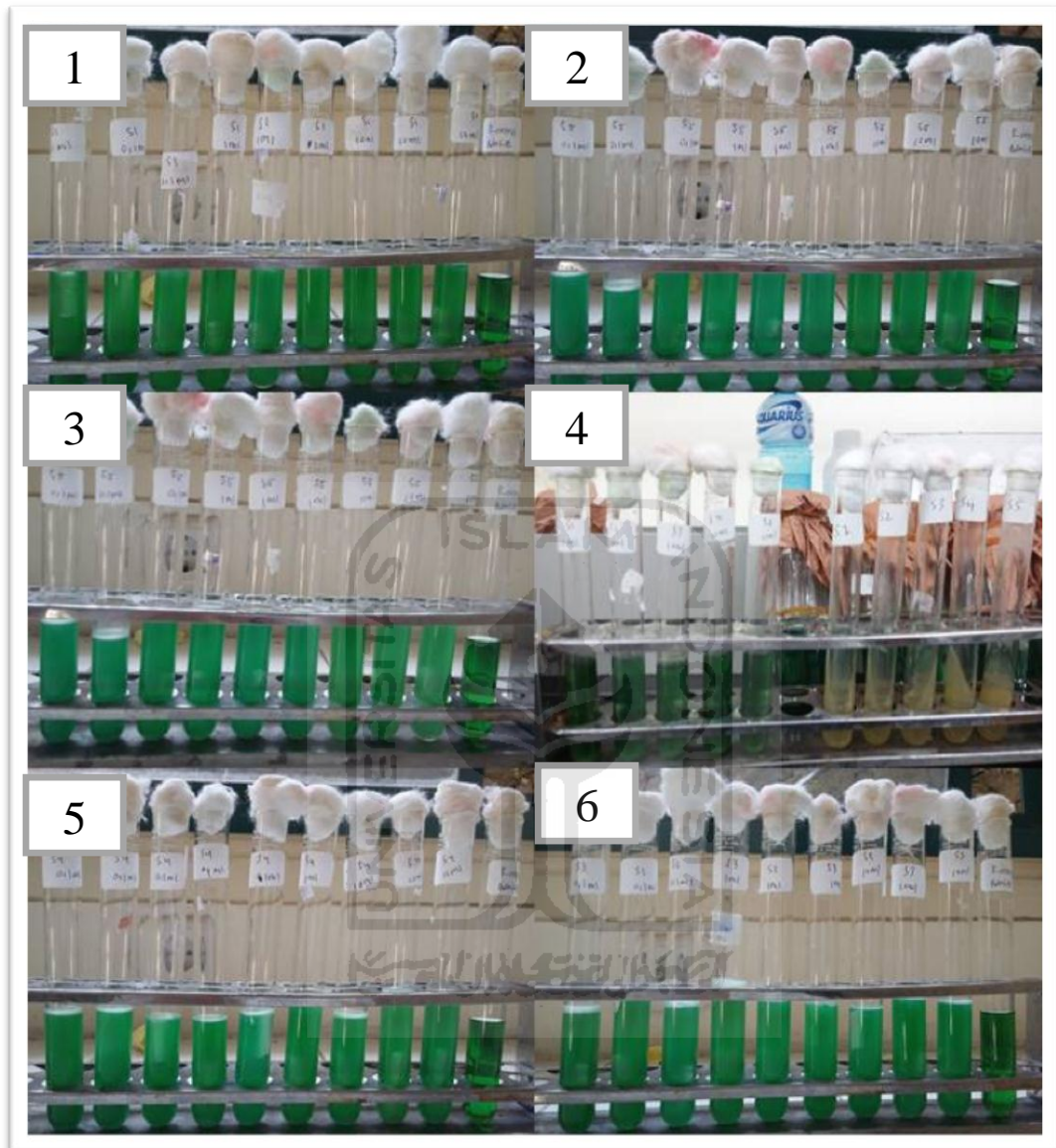


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

b. Kantin Terpadu (Kios A)



(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

c. Kantin Terpadu (Kios B)

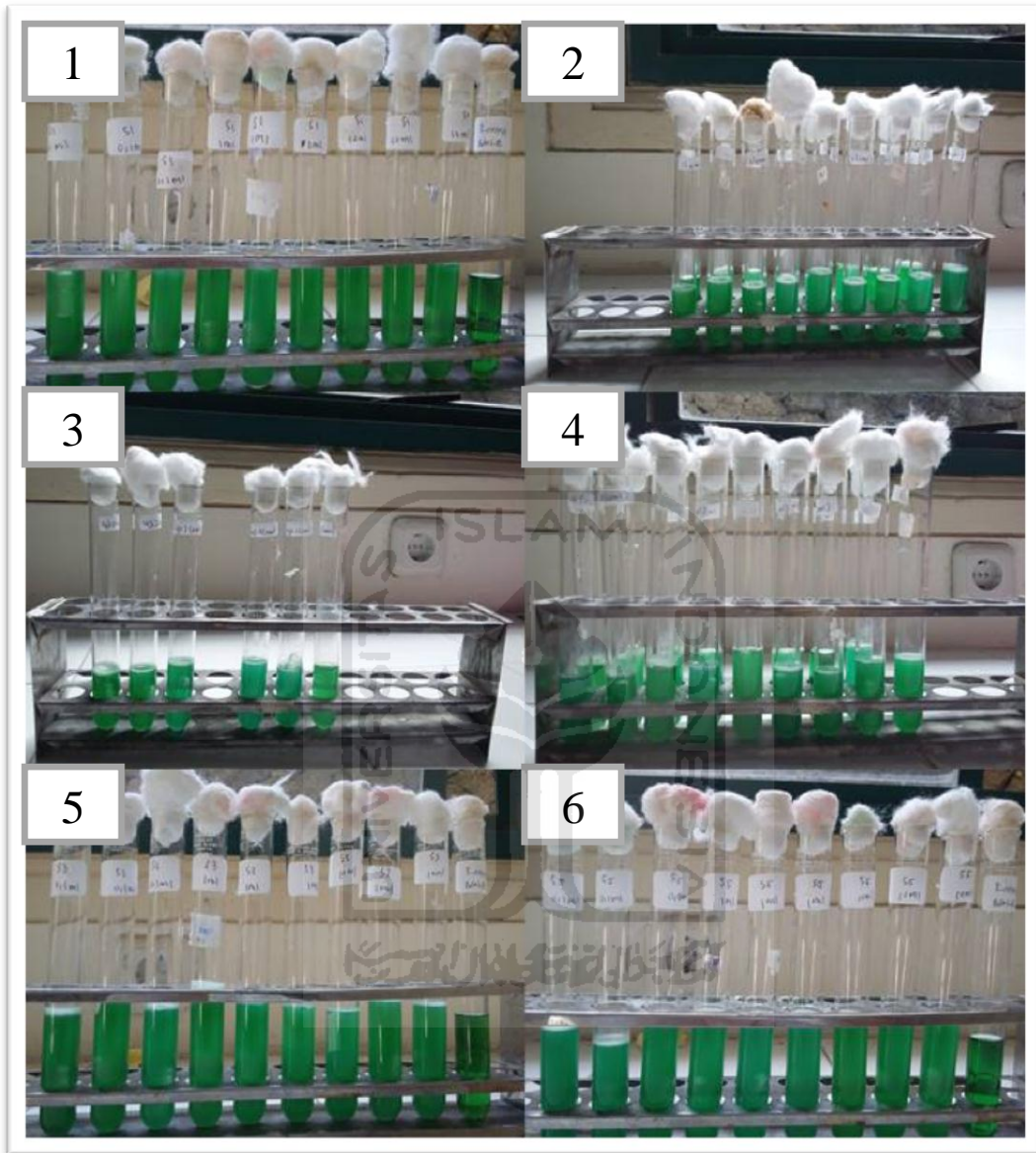


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

d. Kantin Terpadu (Kios C)

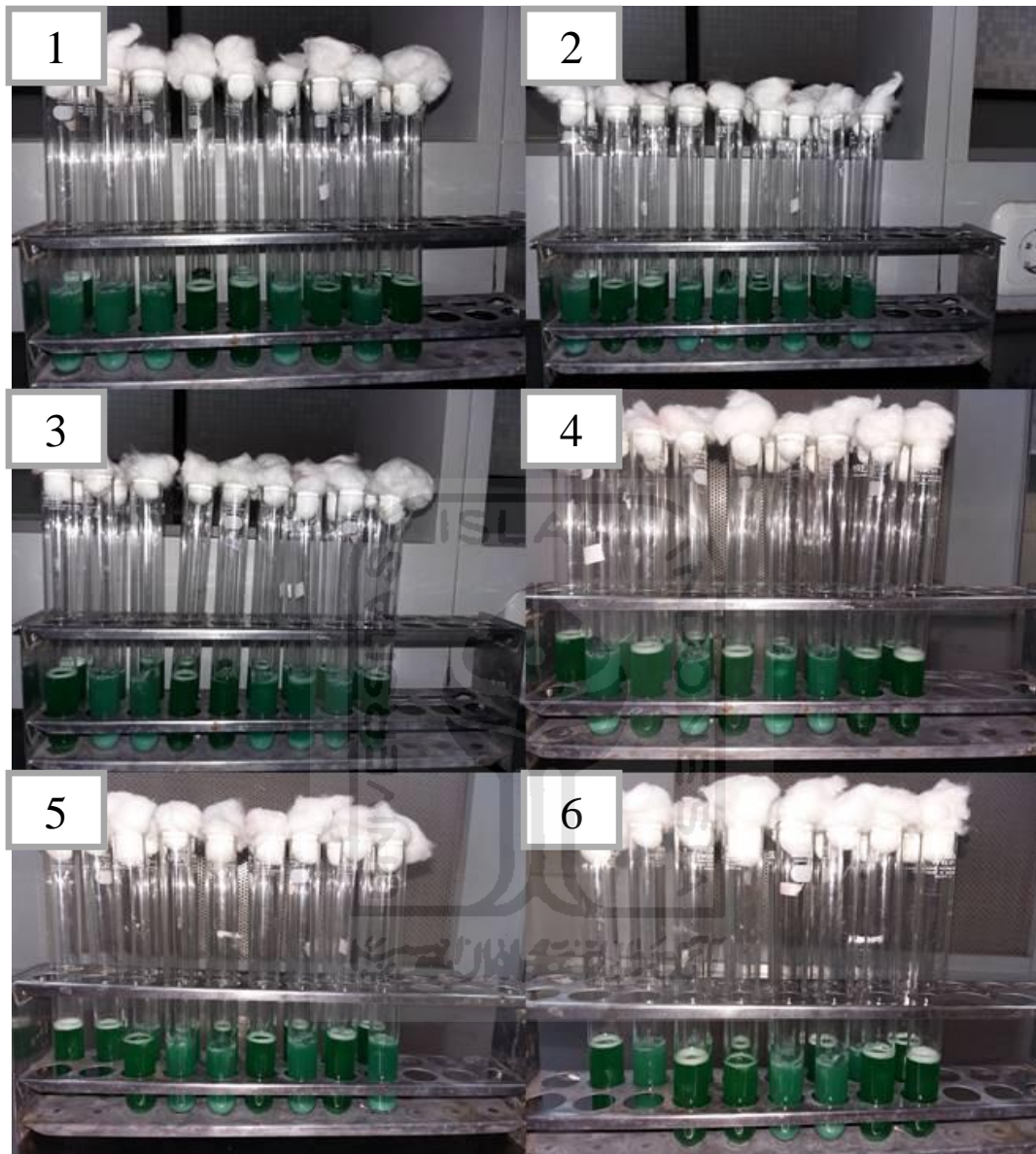


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

e. Kantin Terpadu (Kios D)



(Sumber: Data Pribadi)

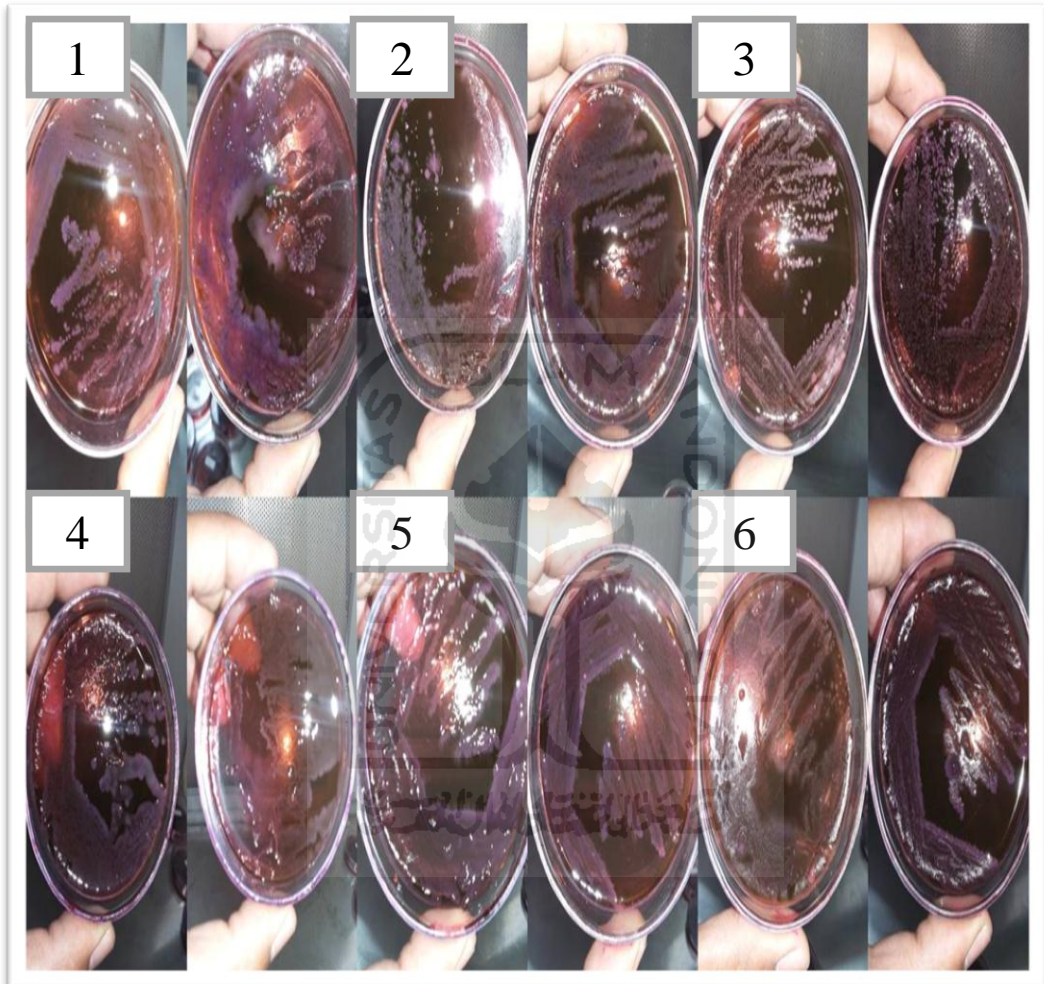
Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

Lampiran 9

Hasil Uji Lengkap

a. Kantin FTSP

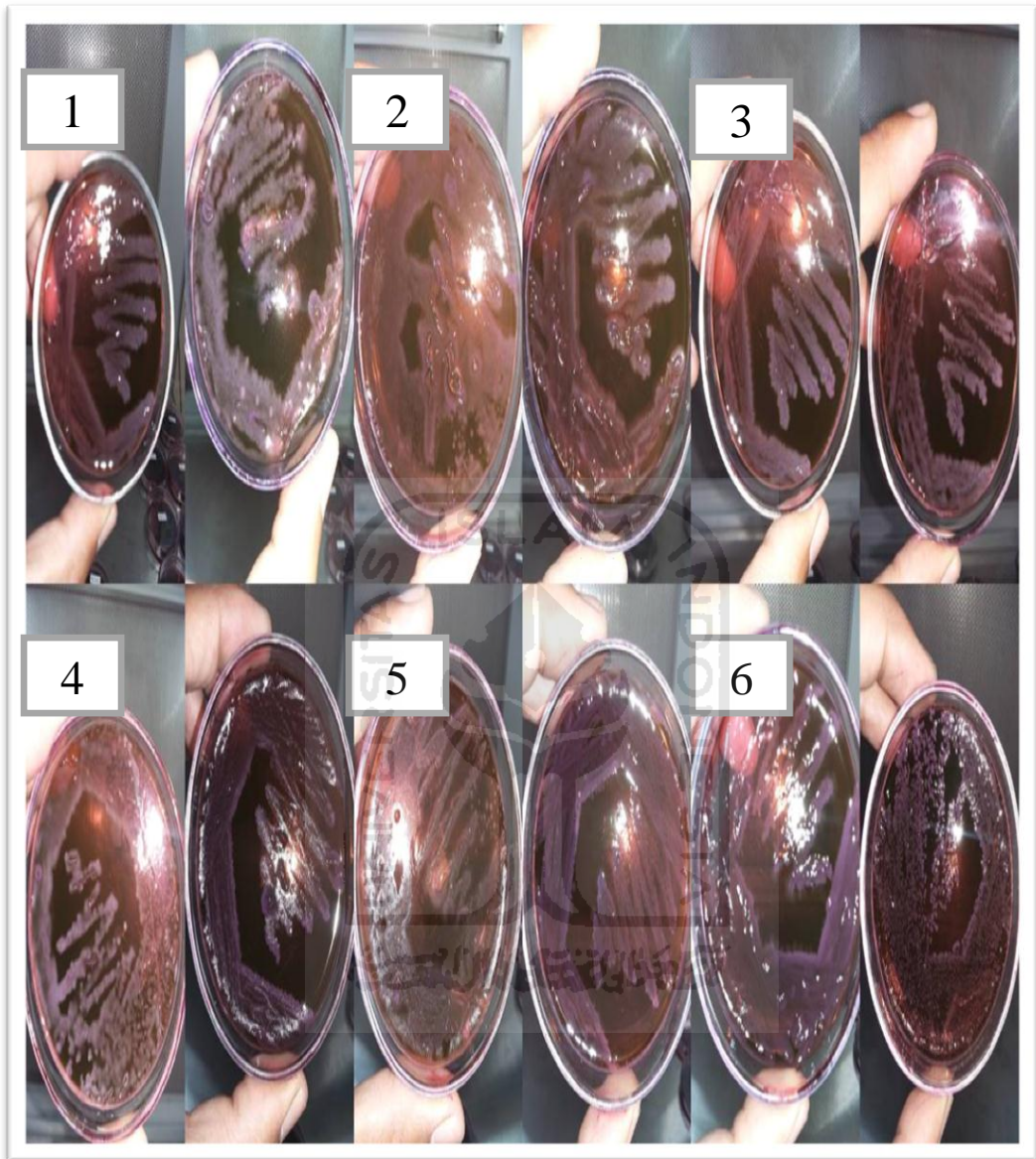


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

b. Kantin Terpadu (Kios A)

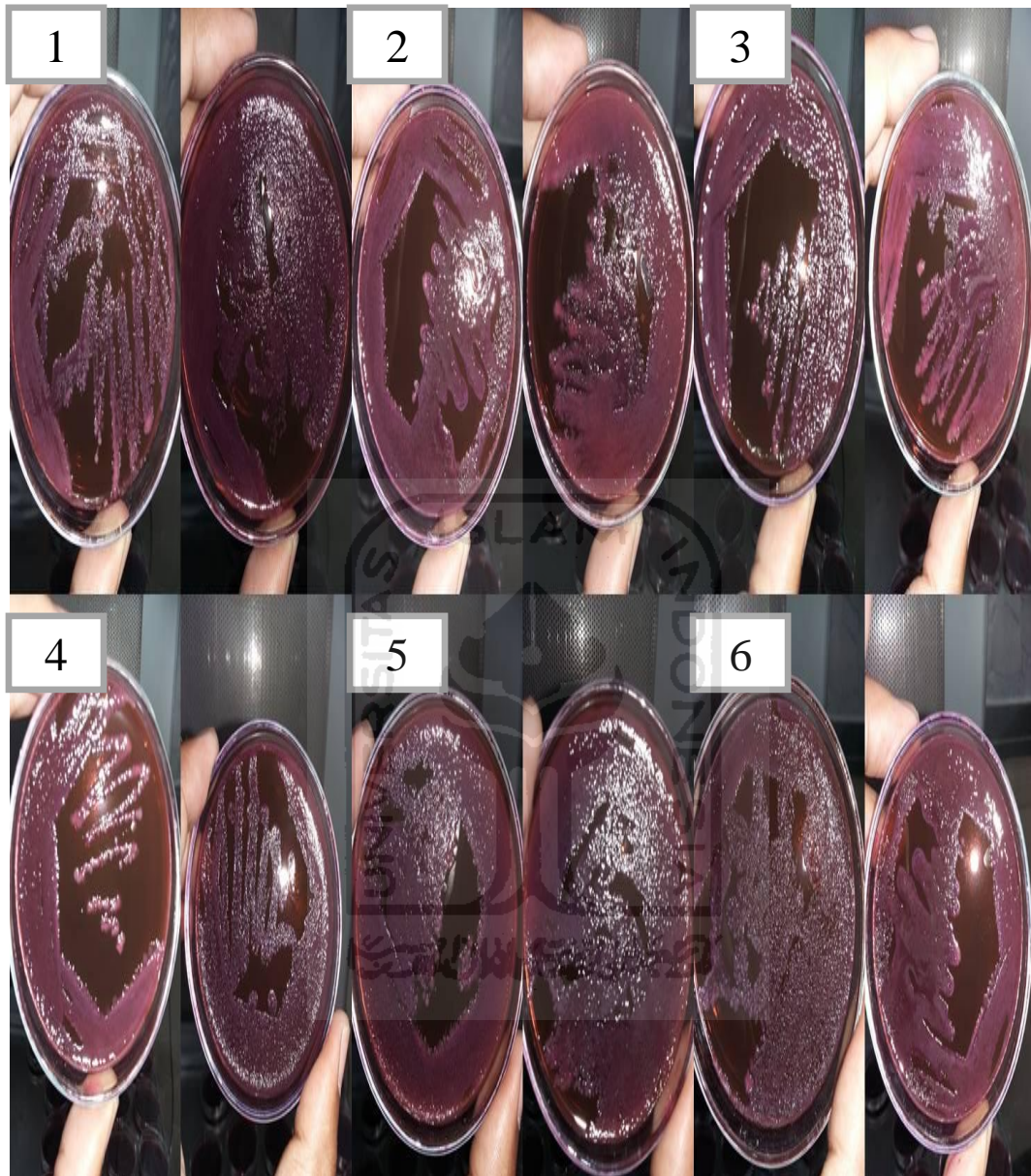


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

c. Kantin Terpadu (Kios B)

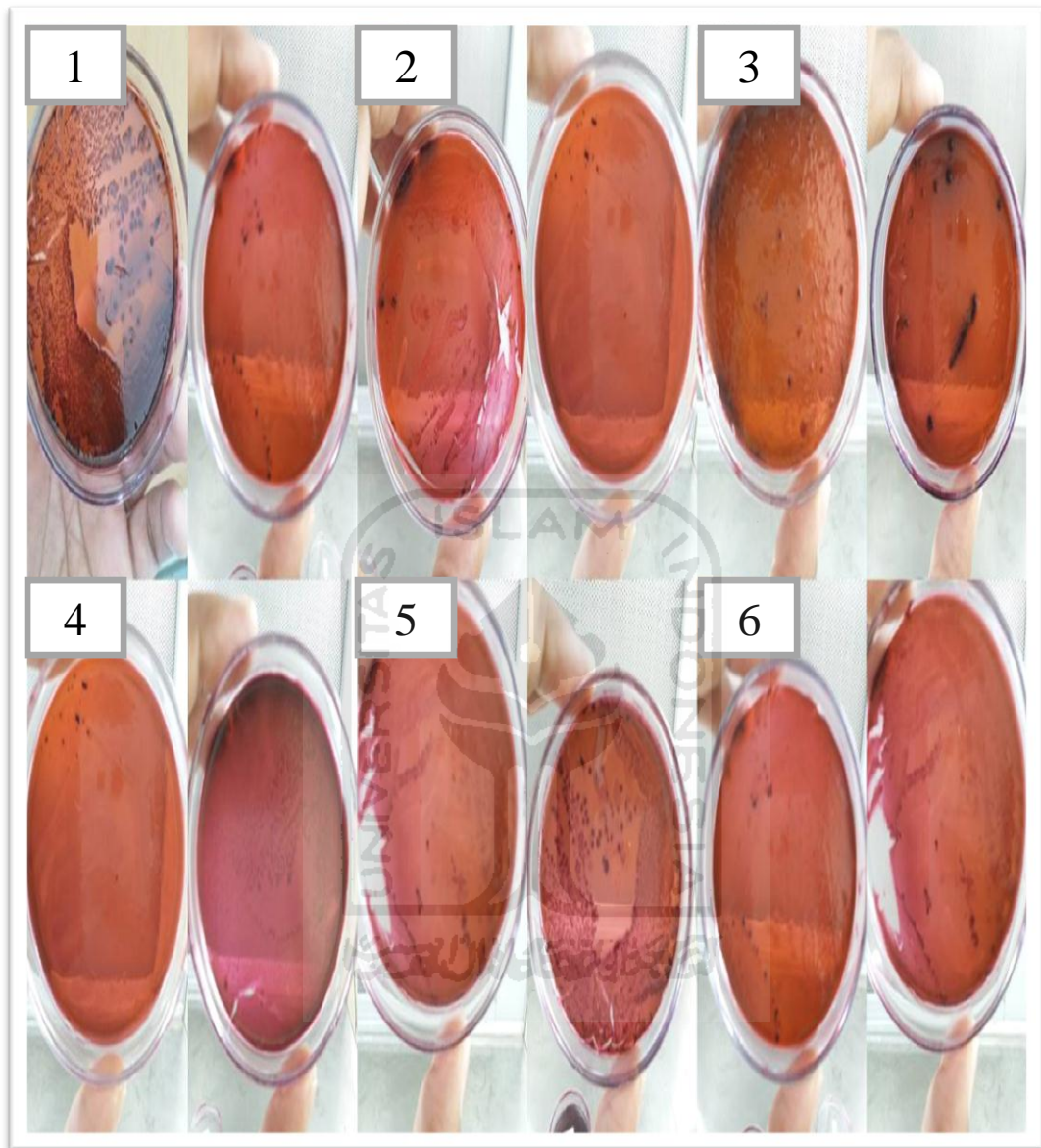


(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

d. Kantin Terpadu (Kios C)



(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan

e. Kantin Terpadu (Kios D)



(Sumber: Data Pribadi)

Keterangan :

1. Sampel Makanan Masak (Ikan)
2. Sampel Makanan Mentah (Timun)
3. Sampel Air Minum (Es Jeruk)
4. Sampel Air Pencucian
5. Sampel Usap Tangan
6. Sampel Usap Peralatan