



**HUBUNGAN PRAKTEK HIGIENE PEDAGANG
DENGAN KEBERADAAN *ESCHERICHIA COLI* PADA
RUJAK YANG DIJUAL DI SEKITAR KAMPUS
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

Endah Setyorini

6450408131

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2013**

ABSTRAK

Endah Setyorini

Hubungan Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak yang di Jual di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang

VI + 75 halaman + 5 tabel + 6 gambar + 20 lampiran

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini berasal dari adanya peristiwa keracunan rujak yang disebabkan oleh *Escherichia coli* yang terkandung dalam rujak. Hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa pedagang rujak kurang memperhatikan higiene perorangan yang dapat menimbulkan kontaminasi pada rujak tersebut. Dalam KepMenKes RI No. 715/Menkes/SK/V/2003 tentang Persyaratan makanan jadi bahwa *Escherichia coli* pada makanan 0/gram. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak yang dijual di sekitar kampus Unnes .

Jenis penelitian ini *Explanatory Research* dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pedagang rujak yang ada di sekitar kampus Unnes, khususnya wilayah Sekaran dan Patemon . Sampel berjumlah 13 pedagang. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner dan pemeriksaan laboratorium Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat (*Fisher*).

Hasil penelitian ini adalah ada hubungan antara praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak ($p \text{ value}=0,021$). Saran yang diberikan kepada pedagang adalah lebih memperhatikan dan meningkatkan praktek higiene terutama mencuci tangan sebelum dan sesudah menangani makanan guna menghindari kontaminasi pada rujak. Untuk masyarakat sekitar agar lebih waspada dalam memilih makanan yang dikonsumsi.

Kata Kunci : *Escherichia coli*, Keracunan makanan, Praktek higiene pedagang, Rujak
Kepustakaan : 37 (1999 - 2011)

Public Health Department
Sport Science Faculty
Semarang State University
January 2013

ABSTRACT

Endah Setyorini

Hygiene Practice Relations Trader *Escherichia coli* presence in that Rujak Sell Around Campus Semarang State University

VI + 75 pages + 5 tables + 6 pictures + 20 appendices

Issues that were examined in this study came from the rujak poisoning incident caused by the bacterium *Escherichia coli* are contained in particular foods salad. The results of preliminary observations indicate that traders pay attention to personal hygiene less salad that can cause contamination of the salad. In KEPMENKES No. RI. 715/Menkes/SK/V/2003 about food requirements so that *Escherichia coli* in food 0/gram. The purpose of this study to determine the relationship of hygiene practices in the presence of *Escherichia coli* traders on salad sold in around campus Semarang state University.

This type of research is explanatory research with cross-sectional. The population in this study are all rujak traders who are around campus Unnes, Sekaran and Patemon particular region. The sample amounted to 13 traders. The instruments used were questionnaires and laboratory data were analyzed univariate and bivariate (*Fisher*).

The results of this study is no connection between hygiene practices in the presence of *Escherichia coli* traders on rujak ($p = 0.021$). The advice given to the merchant is more attention and improve hygiene practices especially washing hands before and after handling food to avoid contamination of the salad. For communities to be more vigilant in their food consumption.

Keywords: *Escherichia coli*, food poisoning, merchant hygiene practices, rujak

References: 37 (1999 - 2011)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Kebanyakan orang gagal adalah orang yang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan titik kesuksesan saat mereka memutuskan untuk menyerah (Thomas Edison).
2. “Tidaklah seseorang mendapatkan pemberian yang lebih baik dan lebih lapang daripada kesabaran.” (HR. Bukhari dan Muslim)
3. Jadikan kenangan dan kesabaran menjadi pelajaran hidup yang berharga agar bisa menatap masa depan yang lebih cerah (penulis).

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, sebagai dharma bakti ananda.
2. Sahabat dan teman – teman IKM 08.
3. Almamater Universitas Negeri Semarang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, taufiq dan hidayahNya sehingga skripsi dengan judul “Hubungan Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak yang di Jual di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang” dapat peneliti selesaikan tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini juga, peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si, Rektor Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi dengan segala kebijaksanaanya.
2. Drs. Harry Pramono, M.Si. Dekan Fakultas Ilmu Keolahrgaan Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. dr. Oktia Woro KH, M.Kes. Ketua Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahrgaan Universitas Negeri Semarang.
4. Pembimbing I, Bapak Eram Tunggul Pawenang SKM, M.Kes, atas bimbingan, saran, dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Pembimbing II, Bapak dr. H. Mahalul Azam., M.Kes, atas bimbingan, saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Seluruh pedagang rujak yang berjualan di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang, yang menjadi responden dalam penelitian ini, atas kerjasama dan waktu yang telah diberikan.
7. Keluargaku tercinta (Bapak Dwi Yono Kusmianto, Ibu Dwi Astuti, kakakku tercinta Ariesta) atas segala perhatian, kasih sayang, dukungan moral maupun materiil dan motivasi yang sungguh berarti bagi peneliti hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Sahabat-sahabatku tercinta (Trinur, Fina, Santi, Sari, Eka, Nunik, Nisa dan seluruh teman-teman peminatan KLKK) atas kebersamaan, semangat, motivasi, dan keakraban yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman IKM 2008, atas kebersamaan, semangat dan keakraban yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Teman-teman Kost Alhana, atas kebersamaan, semangat, motivasi dan keakraban yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan dari Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda.

Meskipun demikian, peneliti menyadari dengan sepenuh hati bahwa skripsi ini masih ada kekurangannya sehingga masukan dan kritik yang konstruktif sangat peneliti harapkan. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, Januari 2013

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Keaslian Penelitian.....	7
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Landasan Teori.....	10
2.1.1.Makanan	10
2.1.2. <i>Escherichia coli</i>	23
2.1.3.Praktek Higiene.....	35
2.2. Kerangka Teori	48
BAB III METODE PENELITIAN	49
3.1. Kerangka Konsep.....	49
3.2. Hipotesis Penelitian.....	50
3.3. Jenis dan Rancangan Penelitian	51
3.4. Variabel Penelitian	51
3.5. Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel	52
3.6. Populasi dan Sampel Penelitian	53
3.7. Sumber Data	53
3.8. Instrumen Penelitian	54
3.9. Teknik Pengambilan Data	54
3.10. Teknik Analisis Data.....	57
BAB IV HASIL PENELITIAN	59
4.1. Analisis Univariat	59
4.2. Analisis Bivariat.....	61
BAB V PEMBAHASAN	63
5.1 Pembahasan	63

5.1.1	Gambaran Hasil Penelitian Praktek Higiene Pedagang dan Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Rujak	63
5.1.2	Hubungan Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Rujak yang di Jual di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang	65
5.2	Keterbatasan Penelitian	72
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN		73
6.1.	Simpulan.....	73
6.2.	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....		75
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	48
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Praktek Higiene Pedagang.....	60
Tabel 4.2 Distribusi Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Rujak.....	61
Tabel 4.3 Tabulasi Silang Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Rujak.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Eschericia Coli</i>	31
Gambar 2.2 Mekanisme <i>Escherichia coli</i> pada Makanan.....	35
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	49
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	46
Gambar 4.1 Distribusi Praktek Higiene Pedagang	61
Gambar 4.2 Distribusi Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Rujak.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Untuk Kelurahan Sekaran	79
Lampiran 6. Surat Ijin Melakukan Penelitian dari Kesbangpolinmas Kota Semarang.....	81
Lampiran 7. Surat Telah Melakukan Penelitian dari Kelurahan Sekaran	82
Lampiran 11. Distribusi Jawaban Responden.....	83
Lampiran 12. Rekapitulasi Hasil Penelitian Praktek Higiene Pedagang.....	84
Lampiran 13. Hasil Pemeriksaan Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Rujak..	85
Lampiran 14. Hasil Tes Prakiraan Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Rujak.	86
Lampiran 15. Hasil Tes Penegasan Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Rujak	87
Lampiran 10. Kuesioner Penelitian.....	88
Lampiran 16. Diagram Batang Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Rujak.....	90
Lampiran 17. Hasil Analisis Univariat.....	91
Lampiran 18. Hasil Analisis Bivariat.....	92
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian.....	93

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Makanan merupakan kebutuhan dasar manusia untuk melanjutkan kehidupan. Makanan yang dibutuhkan harus memenuhi syarat kesehatan dalam arti memiliki nilai gizi yang optimal seperti vitamin, mineral, hidrat arang, lemak dan lainnya. Makanan yang dikonsumsi beragam jenisnya dengan berbagai cara pengolahannya. Makanan – makanan tersebut sangat mungkin sekali menjadi penyebab terjadinya gangguan dalam tubuh kita sehingga kita jatuh sakit. Salah satu cara untuk memelihara kesehatan adalah dengan mengkonsumsi makanan yang aman, yaitu dengan memastikan bahwa makanan tersebut dalam keadaan bersih dan terhindar dari penyakit. Banyak sekali hal yang dapat menyebabkan suatu makanan menjadi tidak aman, salah satu diantaranya dikarenakan terkontaminasi (Thaheer, 2005:46).

Sumber kontaminasi makanan yang paling utama berasal dari pekerja, peralatan, sampah, serangga, tikus, dan faktor lingkungan seperti udara dan air. Dari seluruh sumber kontaminasi makanan tersebut pekerja adalah paling besar pengaruh kontaminasinya. Kesehatan dan kebersihan pengolah makanan mempunyai pengaruh yang cukup besar pada mutu produk yang dihasilkannya, sehingga perlu mendapatkan perhatian yang sungguh – sungguh (Titin Agustina, 2005:3).

Suatu penelitian di beberapa negara industri menunjukkan bahwa lebih dari 60% penyakit bawaan makanan atau *foodborn disease* disebabkan karena buruknya kemampuan penjamah makanan untuk mengolah makanan. Penyakit – penyakit yang dapat ditularkan oleh penjamah makanan berasal dari organisme dan mikroorganisme yang ada di tubuh atau di dalam tubuh seorang penjamah makanan yang dapat memperbanyak diri sampai dosis yang efektif, kondisi yang tepat dan kontak langsung dengan makanan atau ketika penyajian makanan (Sulistyani, 2002:24).

Penyakit yang erat kaitannya dengan penyediaan makanan yang tidak higienis dan sering terjadi adalah penyakit dengan gejala diare, gastrointestinal dan keracunan makanan. Salah satu penyebab dari penyakit yang diakibatkan oleh makanan adalah adanya bakteri *Escherichia coli* dalam sumber air atau makanan yang merupakan indikasi pasti kontaminasi tinja manusia. Menurut Kusmayadi (2007) terdapat 4 hal penting yang menjadi prinsip hygiene dan sanitasi makanan yang meliputi perilaku sehat dan bersih orang yang mengelola makanan, sanitasi makanan, sanitasi peralatan dan sanitasi tempat pengolahan. Makanan dapat terkontaminasi mikroba karena beberapa hal, di antaranya menggunakan lap kotor dalam membersihkan perabotan, tidak mencuci tangan dengan bersih dan lain-lainnya.

Diketahui pada tahun 2008 Balai Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM) telah mencatat 197 kasus keracunan pangan di seluruh Indonesia dengan 9022 penderita, yang meliputi 8943 orang sakit/dirawat dan 79 yang meninggal dunia. Ditinjau dari kejadian KLB keracunan pangan disimpulkan bahwa 85 (43,15%) kasus belum

diketahui penyebabnya, 54 (27,41%) kasus karena mikrobiologi, 37 (18,78%) kasus karena bahan kimia dan 21 (10,66%) kasus tidak ada sampel. Profil proporsi angka kesakitan pada kasus KLB keracunan pangan tahun 2008 dapat disimpulkan bahwa jumlah kasus tertinggi dilaporkan terjadi di Jawa Barat sebanyak 3166 (35,40%), Jawa Tengah 1240 (13,87%) dan Kalimantan Tengah sebanyak 860 (9,62%).

Suatu penelitian yang dilakukan oleh Ermayani (2004) terhadap pedagang nasi pecel di Kelurahan Sumurboto dan Tembalang (Semarang) menyimpulkan bahwa praktek higiene pedagang nasi pecel yang berkaitan dengan praktek mencuci tangan dengan sabun ketika menyajikan makanan masih sangat kurang. Sebanyak 96,7% pedagang tidak mencuci tangannya. Dan diketahui ada 25 (83,3%) sampel yang mengandung *Escherichia Coli* dan 5 (16,7%) sampel tidak mengandung kuman *Escherichia Coli*.

Penelitian Febria Agustina dkk (2009) juga menyimpulkan bahwa higiene perorangan pedagang makanan jajanan di Palembang dari 23 responden terdapat 52,2% yang higiene perorangan sudah baik dan terdapat 47,8% responden yang higiene perorangan tidak baik. Tetapi sebagian besar (86,9%) responden tidak mencuci tangannya saat hendak menjamah makanan. Kebiasaan tidak mencuci tangan sebelum melayani pembeli merupakan sumber kontaminan yang cukup berpengaruh terhadap kebersihan makanan. Kebersihan tangan sangat penting bagi setiap orang terutama penjamah makanan. Kebiasaan mencuci tangan sangat membantu dalam mencegah penularan bakteri dari tangan ke makanan.

Dari laporan BPOM Semarang, pada tahun 2006 hasil pengujian mikrobiologi pada sampel makanan menurut parameter uji *Escherichia coli* dari 243 sampel, 242 sampel memenuhi syarat dan terdapat 1 sampel yang tidak memenuhi syarat. Pada tahun 2007 dari 172 sampel, 169 sampel yang memenuhi syarat dan 3 sampel tidak memenuhi syarat.

Berdasarkan data dari BPOM Semarang diketahui adanya peristiwa keracunan atau kejadian luar biasa (KLB) yang disebabkan oleh rujak. Peristiwa KLB atau keracunan rujak tersebut terjadi di Batang pada tanggal 22 Juli 2006 yang mengakibatkan 117 warga mengalami keracunan dan 15 warga mendapatkan perawatan inap. Peristiwa keracunan ditandai dengan kepala pusing, mual, muntah dan diare. Berdasarkan laporan petugas laboratorium kesehatan bahwa rujak buah tersebut mengandung bakteri *Escherichia coli* yang menyebabkan keracunan pada warga tersebut (BPOM, 2007).

Sesuai dengan Permenkes RI. No. 715/Menkes/SK/2003 tentang persyaratan makanan jadi bahwa *Escherichia coli* pada makanan 0/gram. Serta dalam SNI (Standar Nasional Indonesia) jenis bakteri pathogen ini tidak diperbolehkan atau diijinkan dalam makanan ataupun minuman yang dikonsumsi manusia. Pada saat ini banyak ditemukan berbagai macam pedagang makanan dan minuman yang ada di lingkungan sekitar kita. Makanan dan minuman tersebut seharusnya sesuai dengan permenkes bahwa *Escherichia coli* pada makanan 0/gram. Salah satu lingkungan yang padat dengan adanya pedagang adalah di lingkungan kampus. Kampus Universitas Negeri Semarang merupakan salah satu kampus yang terdapat banyak pedagang

dengan berbagai macam makanan yang dijual. Salah satu jenis makanan yang dijual dan mudah dijumpai adalah rujak. Rujak merupakan salah satu jenis kudapan atau makanan camilan yang digemari masyarakat dan mahasiswa di lingkungan Universitas Negeri Semarang karena harganya murah dan kaya akan kandungan vitamin. Di sisi lain rujak merupakan makanan yang berpotensi dan berisiko tinggi terkontaminasi mikroba karena disajikan dalam keadaan tidak panas dan berair serta dalam meracik ditangani secara langsung tanpa menggunakan penjepit atau sarung tangan plastik.

Hasil wawancara pada tanggal 27 April 2012 pada 15 responden didapatkan 10 responden (66,7%) yang mengkonsumsi rujak di kawasan sekitar Universitas Negeri Semarang mengatakan bahwa setelah mengkonsumsi rujak mereka mengalami sakit perut dan gejala diare pada keesokan harinya. Dan pengamatan dilakukan pada pedagang, bahwa pedagang tersebut kurang memperhatikan kebersihan diri terutama kebersihan tangan pada saat menjamah makanan sehingga makanan tersebut sangat besar kemungkinan untuk terkontaminasi. Sakit perut dan gejala diare yang dialami dimungkinkan penyebabnya adalah mereka mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai “Hubungan Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak yang diJual di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang dapat diambil peneliti adalah apakah ada hubungan praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak yang dijual di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak yang dijual di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Pedagang Rujak

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan masukan kepada pedagang khususnya pedagang rujak agar lebih memperhatikan higiene personal untuk menjaga keamanan rujak yang dijual supaya makanan tersebut aman bagi kesehatan konsumennya.

1.4.2 Bagi Masyarakat sekitar Universitas Negeri Semarang

Memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat sekitar Universitas Negeri Semarang mengenai praktek higiene perorangan penjual rujak dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak.

1.4.3 Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan dalam melaksanakan penelitian khususnya yang terkait dengan higiene personal dari para pedagang rujak.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan Tempat Penelitian	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1	Hubungan Higiene Penjamah dan sanitasi Makanan dengan Keberadaan Jenis Mikroorgani sme Pada Sup Buah di Seputar Kampus Undip Semarang	Sephasilia	2007, Seputar Kampus Undip Semarang	<i>Cross Sectional</i>	Variabel Bebas : Higiene Penjamah, air cucian, es batu Variabel Terikat : Keberadaan Mikroorgani sme	Ada hubungan yang bermakna antara higiene penjamah, air dan es batu dengan keberadaan jenis mikroorgani sme pada sup buah
2	Hubungan Higiene Penjamah Makanan dan Kondisi Sanitasi	Widhia Dwi Yunitasari	2011, Sekitar Kampus Unnes	<i>Cross Sectional</i>	Variabel Bebas : Higiene penjamah dan Sanitasi	Ada hubungan yang bermakna antara higiene penjamah

warung Pecel dengan kandungan <i>Coliform</i> Pada Pecel Sayur yang Dijual di Sekitar Kampus Unnes	warung dan sanitasi warung dengan kandungan <i>Coliform</i> pada pecel sayur
--	---

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian – penelitian yang sebelumnya adalah sebagai berikut :

1) Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti dalam penelitian Sephasilia adalah higiene penjamah, air cucian , es batu dan keberadaan jenis mikroorganisme. Variabel yang diteliti dalam penelitian Widhia Dwi Yunitasari adalah higiene penjamah, sanitasi warung dan kandungan *Coliform* pada pecel sayur. Sedangkan variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah Praktek higiene pedagang dan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak

2) Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian Sephasilia dilakukan di sekitar kampus Undip semarang pada tahun 2007 dan penelitian Widhia Dwi Yunitasari dilakukan di warung pecel sayur sekitar Kampus Unnes pada tahun 2011 sedangkan penelitian ini dilakukan pada pedagang rujak yang berada di sekitar kampus Unnes pada tahun 2012.

1.6 Ruang lingkup Penelitian

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada pedagang rujak yang berada di sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2012

1.6.3 Ruang Lingkup Materi

Penelitian ini merupakan penelitian di bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat yang materi penelitiannya termasuk dalam kajian kesehatan lingkungan dan sanitasi makanan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Makanan

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap saat dan memerlukan pengolahan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Pengelolaan makanan yang baik dan benar pada dasarnya adalah mengolah makanan berdasarkan kaidah-kaidah dari prinsip-prinsip higiene dan sanitasi makanan. Prinsip-prinsip sanitasi makanan adalah teori praktis tentang pengetahuan, sikap dan perilaku manusia dalam menangani makanan. Proses pengolahan makanan berjalan melalui beberapa tahapan pengolahan mulai dari penerimaan bahan mentah sampai menjadi makanan yang siap santap. Pengolahan makanan yang benar dan baik yang akan menghasilkan makanan yang bersih, sehat, aman dan bermanfaat serta tahan lama. Makanan merupakan unsur lingkungan yang dalam meningkatkan derajat kesehatan. Selain dapat memenuhi kebutuhan hidup, makanan dapat pula menjadi sumber penularan penyakit, bilamana makanan tersebut tidak dikelola secara higienis (Depkes RI, 2001:13).

2.1.1.1 Kontaminasi Makanan

Kontaminasi makanan adalah terdapatnya bahan atau organisme berbahaya dalam makanan secara tidak sengaja. Bahan atau organisme berbahaya tersebut disebut kontaminan. Keberadaan kontaminan dalam bahan makanan kadang – kadang hanya mengakibatkan penurunan nilai estetika dari makanan. Misalnya adanya sehelai rambut dalam makanan. Meskipun demikian kontaminan dapat pula menimbulkan efek yang lebih merugikan antara lain sakit dan perlukaan akut, bahkan kematian bagi orang yang mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi (Siti Fathonah, 2005:7-8).

Terdapatnya kontaminan dalam makanan dapat berlangsung melalui 2 cara yaitu :

a. Kontaminasi Langsung

Kontaminasi langsung adalah kontaminasi yang terjadi pada bahan makanan mentah, baik tanaman ataupun hewan yang diperoleh dari tempat hidup atau asal bahan makanan tersebut. Contoh kontaminasi langsung misal terdapatnya mikroba pada sayuran yang berasal dari tanah, air, atau udara disekitar tempat tumbuh tanaman, kontaminasi insektisida pada buah atau terdapatnya ganggang laut beracun pada kerang.

b. Kontaminasi Silang

Kontaminasi silang adalah kontaminasi pada bahan makanan mentah ataupun makan masak melalui perantara. Bahan kontaminan dapat berada dalam makan melalui berbagai pembawa antara lain serangga, tikus, peralatan,

ataupun manusia yang menangani makanan tersebut, yang biasanya merupakan perantara utama. Kontaminasi silang dapat terjadi selama makanan ada dalam tahap persiapan, pengolahan, pemasakan ataupun penyajian.

Dalam hal terjadinya kontaminasi makanan sanitasi memegang 2 peran yang sangat penting yaitu mengatasi permasalahan terjadinya kontaminasi langsung dan mencegah terjadinya kontaminasi silang selama penanganan makanan (Arisman, 2009:7).

Macam kontaminan yang sering terdapat dalam makanan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu :

1) Kontaminan Biologis

Kontaminan biologis adalah organisme hidup yang menimbulkan kontaminasi dalam makanan. Organisme hidup yang sering menjadi kontaminan atau pencemar bervariasi, mulai dari yang berukuran cukup besar seperti serangga sampai yang amat kecil seperti mikroorganisme. Mikroorganisme adalah pencemar yang harus diwaspadai, karena keberadaannya dalam makanan sering tidak disadari, sampai menimbulkan akibat – akibat yang tidak diinginkan. Seperti kerusakan makanan atau keracunan makanan. Jenis mikroorganisme yang sering menjadi pencemar dalam makanan adalah bakteri, fungi, parasit dan virus.

2) Kontaminan Kimiawi

Kontaminan kimiawi adalah berbagai macam bahan atau unsure kimia yang menimbulkan pencemaran atau kontaminasi pada bahan makanan. Berbagai jenis atau unsur kimia berbahaya dapat berada dalam makanan melalui beberapa cara antara lain : terlarutnya alat pengolah makanan, sisa antibiotik, pupuk, insektisida, pestisida tau herbisida pada tanaman dan hewan, bahan pembersih atau sanitaiser kimia pada peralatan pengolah makanan yang tidak bersih pembilasannya (BPOM RI, 2007).

3) Kontaminan Fisik

Kontaminan fisik adalah benda – benda asing yang terdapat dalam makanan, padahal benda – benda tersebut bukan menjadi bagian dari bahan makanan tersebut. Contoh terdapatnya paku, pecahan kaca, serpihan logam, isi staples, lidi , kerikil, rambut dan benda – benda asing lainnya. Benda – benda ini akan merupakan kontaminan fisik yang dapat menurunkan nilai estetis makanan dan juga dapat menimbulkan luka serius bila tertelan (Purnawijayanti, 2001:50).

2.1.1.2 Kualitas Makanan

Salah satu indikator untuk mengetahui kualitas makanan adalah dengan mengetahui kandungan mikrobiologi dalam makanan. Mikrobiologi adalah ilmu yang sangat penting dalam suatu teknologi pangan karena berhubungan erat dengan

kerusakan makanan. Bila makanan melalui proses pemanasan dan tetap ditemukan mikroba saat pengujian maka hal ini terjadi rekontaminasi atau pertumbuhan mikroba lagi. Air merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan kualitas dari makanan, karena air berperan disetiap proses pengolahan makanan. Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan yang diperlukan (Susilowati, 2008:20) .

Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas makanan baik secara langsung maupun tidak langsung yang berpengaruh terhadap makanan :

- a) Air, sangat erat hubungannya dengan makanan karena air diperlukan dalam semua proses pengolahan makanan, dan air sangat menentukan kualitas makanan
- b) Air kotor (sewage) merupakan sumber dari kuman – kuman pathogen, terutama yang bersal dari saluran pencernaan
- c) Tanah yang mengandung mikroorganisme dapat mengkontaminasi makanan dengan cara terbawa oleh alat –alat masak kedalam tempat penyimpanan makanan, akhirnya sampai ke makanan, terikat pada bagian tanam – tanaman atau sayuran, melalui makanan yang dibungkus dengan bahan- bahan kertas yang terkontaminasi tanah yang mengandung mikroorganisme
- d) Udara, adanya mikroorganisme diudara karena terbawa oleh partikel – partikel debu, air atau titik ludah yang disebarkan oleh orang dan hewan. Tergantung juga dari musim, lokasi dan pergerakan udara

- e) Manusia merupakan sumber yang paten dari kualitas makanan, karena manusia menangani makanan dari bahan mentah sampai penyajian
- f) Hewan ternak atau peliharaan, bakteri yang bersifat pathogen berasal dari hewan ternak yang sering berhubungan dengan peristiwa keracunan makanan
- g) Binatang pengerat atau tikus, merupakan ancaman terkontaminasi terutama bagi sayuran atau buah sejak dipetik, diangkut, disimpan, diolah dan disajikan
- h) Serangga, khususnya lalat dapat mengkontaminasi makanan melalui seluruh tubuhnya yang membawa kotoran – kotoran dan bibit penyakit yang berasal dari kotoran manusia atau air buangan.

2.1.1.3 Bakteri dalam Makanan

Bakteri dalam makanan melakukan pertumbuhan dengan cara biner, yang berarti satu sel membelah menjadi dua sel. Semua bakteri yang dala makanan bersifat heterofilik, yaitu membutuhkan zat organik untuk pertumbuhan. Bakteri heterofilik dalam metabolismenya menggunakan protein, karbohidrat, lemak dan komponen makanan lainnya yang sebagai sumber karbon dan energi untuk pertumbuhannya .

Makanan dan produk sehari – hari dapat terkontaminasi oleh bakteri baik pathogen maupun non pathogen, melalui bermacam – macam cara dari berbagai sumber, diantaranya :

- a) Tanah dan air : organisme penyebab penyakit yang ditemukan dalam air tanah serta dapat mengkontaminasi makanan adalah anggota dari *Alcaligenes*,

Bacillus, Citrobacter, Clostridium, Pseudomonas, Enterobacter dan *Micrococcus*.

- b) Alat – alat makan : organisme – organisme yang ditemukan dalam peralatan makan tergantung pada jenis makanan yang ditangani.
- c) Mikroorganisme enterik
- d) Penjamah makanan : orang yang menangani makanan lebih sering mengkontaminasi makanan, hal ini karena mikroorganisme baju atau tangan berpindah. Penjamah makanan dengan personal hygiene yang buruk dari kebiasaan sanitasi yang tidak baik, lebih sering mengkontaminasi makanan dengan organisme enterik.

Pengendalian dan pengurangan jumlah mikroorganisme yang mengkontaminasi makanan atau yang terdapat dalam makanan dapat dilakukan dengan melakukan praktek kesehatan yang baik pada saat menyiapkan, menangani, dan mengolah makanan (Siti Fathonah, 2005:7).

2.1.1.4 Sanitasi Makanan

Pengertian sanitasi diartikan sebagai usaha pencegahan penyakit dengan cara menghilangkan atau mengatur faktor – faktor lingkungan yang berkaitan dengan rantai perpindahan penyakit. Secara luas ilmu sanitasi merupakan penerapan dari prinsip – prinsip yang akan membantu, memperbaiki, mempertahankan atau mengembalikan kesehatan yang baik pada manusia. Sanitasi makanan adalah suatu upaya pencegahan yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk

dapat membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu kesehatan mulai dari sebelum makanan itu diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, penjualan sampai saat dimana makanan dan minuman itu dikonsumsi (Sri Mulyono, 2001). Sanitasi pada makanan dibatasi yang berhubungan dengan pengolahan makanan yang meliputi sanitasi air bersih, sanitasi peralatan dan sanitasi tempat penjualan. Sanitasi mempunyai tujuan yaitu mengusahakan cara hidup sehat sehingga terhindar dari penyakit. Tetapi dalam penerapannya mempunyai arti yang berbeda yaitu usaha sanitasi lebih menitik beratkan kepada faktor – faktor lingkungan hidup manusia.

Berdasarkan Kepmenkes (2003), kondisi sanitasi yang dapat mempengaruhi keberadaan mikroorganisme pada makanan adalah :

2.1.1.4.1 Sanitasi Air Bersih

Air yang dapat digunakan dalam pengolahan makanan minimal harus memenuhi syarat air dapat diminum. Adapun syarat – syarat air yang dapat diminum adalah (Purnawijayanti, 2001:5) :

- 1) Bebas dari bakteri berbahaya serta bebas dari ketidakmurnian kimiawi
- 2) Bersih dan jernih
- 3) Tidak berwarna dan berbau
- 4) Tidak mengandung bahan tersuspensi (penyebab keruh)
- 5) Menarik dan menyenangkan untuk diminum

Secara fisik air yang dapat digunakan untuk pengolahan makanan adalah air tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau dan jernih dengan suhu baik dibawah suhu udara sehingga menimbulkan rasa nyaman. Bila salah satu syarat fisik tidak terpenuhi, maka kemungkinan besar air tersebut tidak sehat (zat kimia, zat organik dapat merubah warna, bau, rasa dan kejernihan air). Sebaliknya jika semua syarat terpenuhi belum tentu baik untuk diminum, kemungkinan mengandung zat atau bibit penyakit yang membahayakan. Mikroorganisme yang paling umum digunakan sebagai petunjuk atau indicator adanya pencemaran tinja dalam air adalah bakteri dengan kelompok *Coliform* dan *Escherichia coli*.

Pencemaran air dengan tinja dapat memasukkan berbagai jenis bakteri pathogen, virus, protozoa dan cacing yang ditularkan kepada manusia, jika air digunakan untuk minum dan penyiapan makanan. Air yang tercemar merupakan sumber infeksi utama dan akan menghalangi berbagai upaya yang dilakukan untuk mempraktekkan higiene perorangan dan higiene makanan yang baik serta dapat mengakibatkan penularan penyakit (Siti Fathonah, 2005:9).

2.1.1.4.2 Sanitasi Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk mengolah makanan dan minuman selalu dijaga dalam kondisi yang baik dan seringkali dibersihkan serta didesinfeksi. Menurut Kepemenkes (2003) peralatan yang digunakan untuk mengolah dan menyajikan makanan harus sesuai dengan peruntukannya dan tidak terkontaminasi. Kontaminasi pada peralatan makan dapat disebabkan karena :

- a. Alat –alat makan dipergunakan oleh pasien yang terinfeksi kuman
- b. Proses pencucian yang kurang baik. Terutama metode pencucian yang kurang sempurna dan belum menggunakan desinfektan dalam pencuciannya.
- c. Penggunaan alat makan yang kurang baik setelah dicuci

2.1.1.4.3 Sanitasi Tempat Penjualan

Sanitasi tempat penjualan adalah keadaan dimana lokasi tempat penjualan terhindar dari pencemaran yang diakibatkan oleh debu atau asap, tidak ada alat disekitarnya, terdapat tempat sampah yang memenuhi syarat yaitu dibuat dari bahan kedap air, tidak mudah berkarat, mempunyai tutup sehingga tidak dapat dihindangi alat. Tempat penjualan yang bersih dipelihara dengan baik akan menjadi tempat yang higienes dan menyenangkan sebagai tempat kerja. Kebersihan tempat penjualan sangat menentukan mutu dan keamanan makanan yang dihasilkan. Sebaliknya, mikroorganisme tumbuh dengan baik pada lingkungan yang lembab dan hangat, mengandung zat gizi yang baik seperti pada bahan makanan dan lingkungan yang kotor. Oleh karena itu, bahan makanan mudah sekali diserang mikroorganisme terutama buah dan sayuran jika berada pada lingkungan yang kotor (Kepmenkes, 2003).

2.1.1.5 Penyakit Akibat Makanan

Makanan dapat bertindak sebagai substrat untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme patogenik, jika bakteri berkembang dalam

jumlah yang banyak dapat menyebabkan penyakit. Penyakit-penyakit yang ditularkan melalui makanan timbul setelah memakan makanan yang tercemar oleh jenis-jenis mikroorganisme patogen (Hari Purnomo dan Adiono,2009: 72).

Penyakit yang ditimbulkan oleh makanan dapat digolongkan menjadi 2, yaitu:

1. Infeksi

Infeksi dari makanan akan timbul apabila mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi mikroorganisme patogen yang hidup. Mikroorganisme tersebut akan berkembang di dalam tubuh, apabila jumlahnya banyak akan menimbulkan gejala-gejala penyakit. Waktu antara mengkonsumsi makanan terkontaminasi dengan timbulnya gejala penyakit disebut waktu inkubasi (Siti Fathonah,2005: 114).

Gejala penyakit umumnya akan timbul setelah masa inkubasi antar 12-24 jam dan ditandai oleh gangguan perut, sakit pada perut bagian bawah (*abdominal pains*), pusing (*nausea*), berak-berak (*diarrhea*), muntah-muntah (*vomiting*), demam dan sakit kepala. Mikroorganisme yang termasuk dalam kategori yang menyebabkan infeksi pada makanan misalnya: *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Escherichia coli* dan spesies *Shigella* (Hari Purnomo dan Adiono,2009: 73).

2. Keracunan atau Intoksikasi

Intoksikasi makanan dapat disebabkan oleh racun yang dihasilkan lebih dulu oleh pertumbuhan mikroorganisme yang mengkontaminasi makanan. Gejala-

gejala umumnya terlihat lebih cepat, yaitu 3-12 jam setelah memakan makanan tersebut dibandingkan dengan akibat mikroorganisme penyebab infeksi. Ditandai oleh seringkali muntah-muntah dan berak-berak, contoh dari golongan ini adalah racun yang dihasilkan dalam makanan oleh pertumbuhan dari *Staphylococcus aureus* dan *Clostridium botulinum* (Hari Purnomo dan Adiono,2009: 73).

2.1.1.6 Rujak

Rujak adalah makanan tradisional atau makanan camilan masyarakat Indonesia yang terbuat dari berbagai macam campuran macam buah yang kemudian dibubuhi sambal. Rujak terdiri dari berbagai jenis macam rujak yang meliputi rujak buah, rujak cerut, rujak cingur, rujak gobet, rujak manis, rujak petis , rujak soto dan rujak tahu (Anonim, 2008:6).

Buah mudah sekali mengalami perubahan fisiologis, kimia dan fisik apabila tidak ditangani secara cepat. Akibatnya mutu akan mengalami penurunan secara drastis, buah menjadi tidak segar lagi dalam waktu yang sangat singkat. Kerusakan yang terjadi dapat berupa kerusakan mekanis, fisiologis, kimia dan mikrobiologis. Mutu olahan hasil buah sangat dipengaruhi oleh mutu bahan dasar dari buah , cara pengolahan serta sanitasinya. Produk hasil olahan buah ialah rujak, sari buah, selai jelli, manisan, acar, buah kering, saus dan lain sebagainya. Penanganan buah segar sangat diperlukan untuk menjaga mutu buah yang dihasilkan.

Buah yang dipasarkan dalam keadaan segar menghendaki mutu yang baik. Mutu buah sangat dipengaruhi oleh fisiknya yaitu penampilan, warna, tingkat kesegaran, rasa serta kandungan gizinya. Ditinjau dari kandungan gizinya buah merupakan sumber zat pengatur yaitu vitamin dan mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Vitamin dan mineral berguna untuk melancarkan metabolisme dalam pencernaan makanan yang sangat vital untuk menjaga kesehatan (Satuhu dan Suyanti, 2004: 42).

Setiap buah umumnya mengandung air, protein, lemak, karbohidrat termasuk gula mineral dan vitamin. Zat ini sering disebut sebagai zat nutrisi. Selain zat nutrisi beberapa jenis buah mempunyai resiko yang tinggi dan umur setelah panen yang pendek, sifat buah ada dua yaitu (Redaksi Trubus, 2000:38):

- a. Buah non klimaterik dapat digambarkan sebagai buah yang fase respirasi optimumnya terjadi pada saat buah masih berada dipohon (proses pematangan buah non klimaterik terjadi saat buah masih bergantung dipohon). Misalnya belimbing, jambu air, kedondong, nanas dan pepaya.
- b. Buah klimaterik mengalami respirasi optimum setelah buah tersebut di petik dari pohon (akan cepat matang setelah dipanen). Misalnya kedondong, nanas, mangga dan pisang.

2.1.1.6.1 Standar Bakteriologis Pada Buah dan Sayuran

Standar yang digunakan adalah standar sayuran mentah yang dikonsumsi manusia karena standar buah belum ada, dengan asumsi bahwa buah segar sama –

sama merupakan bahan makanan nabati. Berdasarkan Permenkes RI. No 715/Menkes/SK/IV/2003 tentang persyaratan makanan jadi bahwa *Escherichia coli* pada makanan 0/gram contoh makanan. Sedangkan menurut badan pengawasan obat dan makanan *Escherichia coli* tidak diperbolehkan mengkontaminasi makanan. Berdasarkan SNI (Standar Nasional Indonesia) jenis bakteri patogen ini tidak diperbolehkan atau tidak diijinkan berada pada makanan ataupun minuman yang dikonsumsi manusia (I Gede Suranaya, 2006:12).

2.1.2 *Escherichia coli*

Escherichia coli terdapat secara normal dalam alat – alat pencernaan manusia dan hewan pada usus bayi dan orang dewasa jumlahnya dapat mencapai 10⁹ CFU (colony forming unit)/gr. Bakteri ini adalah gram negative , bergerak , berbentuk batang, bersifat fakultatif anaerob dan termasuk dalam golongan *Enterobacteriaceae* yang kemudian dikenali bersifat komensal maupun berpotensi patogen (Arisman, 2009:93). Suatu serotype tertentu bersifat enteropathogenik dan dikenal sebagai penyebab diare pada bayi. Organisme ini terdapat pada dapur dan tempat – tempat persiapan bahan pangan melalui bahan baku dan selanjutnya masuk ke makanan yang telah di masak melalui tangan, permukaan alat – alat, tempat masakan dan peralatan lainnya. Masa inkubasi adalah 1-3 hari dan gejala – gejalanya menyerupai gejala – gejala keracunan bahan makanan yang tercemar oleh *salmonella* atau disentri . Bakteri ini dikenal sebagai mikroba indikator kontaminasi fekal dan dibagi dalam dua kelompok yaitu non patogenik dan patogenik (BPOM, 2003:7).

1. Toksonomi

Beberapa spesies yang dikenal dalam dunia kesehatan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

<i>Phylum</i>	: <i>Thallophyta</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Syzomycetes</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Eubacteriales</i>
<i>Family</i>	: <i>Enterobacteriaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Eschericia</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Escherichia coli</i>

2. Morfologi

Kuman berbentuk batang pendek (cocobacil) , gram negative, ukuran 0,4 s/d 0,7 μ m, sebagai besar gerak positif dan beberapa strain memiliki kapsul dan tidak berspora. Pada biakan *Escherichia coli* membentuk koloni bulat , konveks, halus dengan pinggir – pinggir yang rata. Hemolisis pada agar darah dihasilkan oleh beberapa strain *Escherichia coli* dan mempunyai morfologi warna yang khas pada media pembeda seperti agar EMB (Jawetz, 2005:352).

3. Fisiologi

Escherichia coli tumbuh baik pada hampir semua media yang biasa dipakai di Laboratorium mikrobiologi, pada media yang digunakan untuk untuk isolasi kuman enterik, sebagian besar strain *Escherichia coli* bersifat mikroaerofilik. Beberapa strain bila ditanam pada agar darah menunjukkan hemolisis tipe beta. *Escherichia coli* dapat bertahan hingga suhu 60° C selama 15 menit atau pada suhu 55° C selama 60 menit (Fitri Yulianti, 2011:4).

4. Patogenesis dan Gejala Klinis

Escherichia coli dihubungkan dengan tipe penyakit usus (diare) pada manusia. Gejala timbul 18-48 jam setelah memakan makanan yang tercemar, berupa diare nyeri dan diare, terkadang disertai oleh demam serta muntah. Beberapa faktor berperan dalam pencegahan infeksi *Escherichia coli*, seperti keasaman lambung, keutuhan flora dan motilitas usus (Arisman, 2009:94).

Periode inkubasi ETEC berkisar 1-2 hari kemudian berlanjut dengan timbulnya diare berair tanpa disertai darah, lendir dan leukosit. Muntah dapat timbul, tetapi sebagian besar penderita tidak disertai demam. Biasanya gejala ini akan hilang sendiri dalam kurun waktu kurang dari 5 hari.

EPEC yang menyerang terutama bayi dan anak, menyebabkan diare berair. Jika keadaan ini menjadi parah pada anak-anak akan terjadi dehidrasi yang mengarah pada gagal pertumbuhan. Gejala yang ditimbulkan oleh EHEC berkisar dari diare ringan hingga colitis hemoragik yang parah. Setelah masa inkubasi 1-5 hari dilalui, diare berair terjadi dan kerap diikuti oleh kram perut serta muntah. Pada kebanyakan penderita diare berdarah biasanya muncul 1-2 hari setelah gejala pertama timbul, tetapi tidak terkait dengan keberadaan leukosit dalam tinja.

Enterotoxigenik *Escherichia coli* menyebabkan diarrhea (diare terus menerus) seperti pada kolera. Strain kuman ini mengeluarkan toksin LT dan ST. Faktor-faktor permukaan perlekatan sel kuman pada mukosa usus penting di

dalam pathogenesis diare karena sel kuman harus melekat dulu pada sel epitel mukosa usus sebelum kuman mengeluarkan toksin (Jawetz et al, 2005:357).

Enteroinvasive *Escherichia coli* menyebabkan diare seperti disentri yang disebabkan oleh shigella dan menimbulkan kerusakan sel dan terlepasnya sel mukosa. Ciri khas diare yang disebabkan kuman ini adalah tinja mengandung mucus dan pus.

5. Daya Tahan Kuman (Lud Waluyo, 2009:44)

Kuman enterik tidak membentuk spora, mudah dimatikan dengan desinfektan konsentrasi rendah. Zat – zat seperti fenol, glutaraldehid, komponen halogen bersifat bakterisida. Pemberian zat klor pada air dapat mencegah penyebaran kuman enterik khususnya penyebab penyakit typhus , dan penyakit usus lain. Kuman *Escherichia coli* toleran terhadap garam empedu dan zat warna bakteristatik, sehingga zat – zat ini dipakai dalam pembenihan untuk isolasi primer. Toleran terhadap dingin, hidup berbulan – bulan dalam es. Peka terhadap kekeringan, menyukai suasana yang cukup lembab, dan mati pada pasteurisasi.

Kuman *Escherichia coli* termasuk golongan bakteri psikofilik (oligotermik) yaitu bakteri yang dapat hidup diantara suhu 0°C sampai dengan 30°C sehingga dapat mengganggu makanan yang disimpan terlalu lama di dalam lemari es. *Escherichia coli* tumbuh baik antara suhu 8°C sampai dengan 46°C, jadi beda antara temperature minimum dan maksimum disini adalah besar ,

maka *Escherichia coli* termasuk golongan bakteri yang disebut euritermik. Pada umumnya dapat dipastikan, bahwa temperature optimum itu lebih mendekati temperature maksimum daripada temperature minimum. Hal ini nyata bagi *Escherichia coli* yang mempunyai temperature optimum 37°C.

Bakteri yang dipelihara dibawah temperature minimum atau diatas temperature maksimum tidak segera mati, melainkan berada dalam keadaan tidur (*dormancy*) (Anonim, 2007).

6. Diagnosis Laboratorium

Untuk isolasi dan identifikasi kuman *Escherichia coli* dari bahan pemeriksaan klinik dipakai metode untuk kuman enterik lain. Diagnosis laboratorium penyakit diare yang disebabkan *Escherichia coli* masih sulit dilakukan secara rutin, karena pemeriksaan secara tradisional dan serologi seringkali tidak mampu mendeteksi kuman penyebabnya. Deteksi sebagian besar strain *Escherichia coli* pathogen memerlukan metode khusus untuk mengidentifikasi toksin yang dihasilkan. Sampai saat ini metode yang masih ada memerlukan tes dengan binatang percobaan atau kultur jaringan yang cukup mahal dan kurang praktis.

7. Pengobatan

Kuman *Escherichia coli* yang diisolasi dari infeksi di dalam masyarakat biasanya sensitive terhadap obat – obat anti mikroba yang digunakan untuk mikroorganisme gram negative, meskipun juga terdapat strain – strain

resisten, terutama pada pasien dengan riwayat pengobatan antibiotika sebelumnya.

8. Epidemiologi (Jawetz et al, 2005:361)

Kuman *Escherichia coli* termasuk kuman penghuni saluran pencernaan beberapa hari setelah lahir dan sejak itu merupakan bagian utama flora jasad renik aerobik normal dari tubuh. Ditemukannya *Escherichia coli* didalam air atau susu diterima sebagai bukti adanya kontaminasi oleh tinja.

Diare adalah salah satu penyakit yang disebabkan oleh kuman *Escherichia coli*, hal ini disebabkan oleh sanitasi lingkungan dan higiene perorangan yang belum memadai. Penyebaran kuman ini adalah dari manusia ke manusia lain, *Escherichia coli* juga disebarkan oleh lalat, juga melalui tangan yang kotor, makanan yang terkontaminasi oleh tinja. Dalam hal ini juga perlu diperhatikan kebersihan air minum dan dilakukan pengawasan serta khlorinasi sumber air minum.

9. Golongan *Escherichia coli* Pathogen (Jawetz et al, 2005:358-359)

Escherichia coli yang berhubungan dengan penyakit diare diklasifikasikan berdasarkan karakteristik virulensinya dimana tiap kelompok menyebabkan penyakit dengan mekanisme yang berbeda. Sifat perlekatan pada sel epitel usus kecil atau besar dipengaruhi oleh gen dalam plasmid. Sama halnya dengan toksin yang merupakan plasmid atau phage mediated. *Escherichia coli* yang dapat berhubungan dengan penyakit diare terdapat lima golongan yaitu :

- a. Enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC) adalah penyebab penting diare pada bayi, terutama di Negara berkembang. Bakteri golongan ini melekat pada sel mukosa usus halus dan menyebabkan infeksi dengan gejala diare cair yang biasanya sulit untuk diatasi namun tidak kronis (Jawetz et al, 2005)
- b. Enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) biasanya menjangkiti musafir dan bakteri ini merupakan penyebab penting diare pada bayi di negara – negara berkembang, beberapa strain ETEC memproduksi sebuah eksotoksin yang sifatnya labil terhadap panas. Memperhatikan pemilihan dan pengonsumsiian makanan yang potensial terkontaminasi ETEC sangat dianjurkan untuk membantu mencegah diare pada musafir
- c. Enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) merupakan biakan bakteri sel ginjal monyet hijau di Afrika dan dapat menghasilkan verotoksin. Bakteri ini banyak dihubungkan dengan haemorrhagic colitis, sebuah bentuk diare yang parah dan dihubungkan dengan uremic hemolytic syndrome, sebuah penyakit akibat gagal ginjal akut, microangiopathi hemolytic anemia dan thrombocytopenia.
- d. Enteroinvasive *Escherichia coli* (EIEC) menyebabkan penyakit yang mirip dengan shigellosis. Bakteri ini menyerang sel epitel mukosa usus dan biasanya menjangkit anak di Negara berkembang dan musafir.

- e. Enteroagregative *Escherichia coli* (EAEC) dapat melekat pada mukosa usus dan menghasilkan enterotoksin dan sitotoksin yang mengakibatkan kerusakan mukosa, sekresi mucus dan diare. EAEC dapat menyebabkan diare yang akut dan kronis jangka waktu > 14 hari pada orang dewasa di Negara berkembang.

10. Gambar *Escherichia coli*



Gambar. 2.1 *Escherichia coli*
(Sumber: <http://majalahkesehatan.com>)

2.1.2.1 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan *Escherichia coli*

Kemampuan mikroorganisme untuk tumbuh dan tetap hidup merupakan hal yang penting dalam ekosistem pangan. Suatu pengetahuan dan pengertian tentang faktor yang mempengaruhi kemampuan tersebut sangat penting untuk mengendalikan hubungan antara mikroorganisme, makanan, dan manusia. Beberapa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan *Escherichia coli* meliputi suhu, aktivitas air, pH, dan tersedianya oksigen (Suardana dan Swacita, 2009; WHO, 2005).

1. Suhu

Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan suatu spesies bakteri. Bakteri dapat digolongkan menjadi 3 kelompok berdasarkan suhu yaitu psikrofilik, mesofilik, dan termofilik. Sebagian besar bakteri adalah mesofilik dengan suhu optimal untuk berbagai bentuk yang hidup bebas sebesar 30°C. Suhu selain berpengaruh pada laju pertumbuhan juga dapat membunuh mikroorganisme jika terlalu ekstrim (Jawetz et al, 2005: 92-95). *Escherichia coli* dapat tumbuh pada range temperatur 7°C-50°C dengan suhu optimum untuk pertumbuhannya adalah 37°C. *Escherichia coli* dapat mati dengan pemasakan makanan pada temperature 70°C (WHO, 2005).

2. Aktivitas Air

Semua organisme membutuhkan air untuk kehidupannya. Air berperan dalam reaksi metabolik dalam sel dan keluar sel. Semua kegiatan ini membutuhkan air dalam bentuk cair dan apabila air tersebut mengalami kristalisasi dan membentuk es atau terikat secara kimiawi dalam larutan gula atau garam, maka air tersebut tidak dapat digunakan oleh mikroorganisme. Air murni mempunyai nilai $a_w = 1,0$. Jenis mikroorganisme yang berbeda membutuhkan jumlah air yang berbeda pula untuk pertumbuhannya. Bakteri umumnya tumbuh dan berkembang biak hanya dalam media dengan nilai aktivitas air tinggi (Suardana dan Swacita, 2009: 27). *Escherichia coli* dapat berkembang biak pada makanan dengan nilai aktivitas air minimum 0,95 (WHO, 2005).

3. pH

Derajat keasaman (pH) optimal secara empirik harus ditentukan untuk masing-masing spesies. Berdasarkan derajat keasaman, bakteri dapat dibagi menjadi 3 kelompok yaitu netrofilik (pH 6,0-8,0), asidofilik (pH optimal serendah 3,0), dan alkalofilik (pH optimal setinggi 10,5). Akan tetapi sebagian besar organisme tumbuh dengan baik pada pH 6,0-8,0 (netrofilik) (Jawetz et al, 2005: 92-95). *Escherichia coli* dapat hidup di lingkungan makanan yang asam pada pH dibawah 4,4 (WHO, 2005).

4. Ketersediaan Oksigen

Pertumbuhan bakteri juga dipengaruhi oleh gas-gas utama salah satunya adalah oksigen. Berdasarkan kebutuhan terhadap oksigen, bakteri dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu aerobik (bakteri memerlukan oksigen), anaerobik (bakteri tidak memerlukan oksigen), anaerob fakultatif (bakteri dapat tumbuh pada keadaan aerob dan anaerob), dan anaerob obligat (bakteri dapat tumbuh dengan baik pada keadaan sedikit oksigen). Berdasarkan kebutuhan terhadap oksigen, *Escherichia coli* termasuk bakteri gram negatif yang bersifat anaerob fakultatif sehingga *Escherichia coli* yang muncul di daerah infeksi seperti abses abdomen dengan cepat mengkonsumsi seluruh persediaan oksigen dan mengubah metabolisme anaerob, menghasilkan lingkungan yang anaerob dan menyebabkan bakteri anaerob yang muncul dapat tumbuh dan menimbulkan penyakit (Jawetz et al, 2005: 94).

2.1.2.2 Keberadaan *Escherichia coli*

Menurut WHO (2000), bakteri *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri indikator untuk menilai pelaksanaan sanitasi makanan. Dalam Kepmenkes No. 715 tahun 2003 tentang persyaratan higiene dan sanitasi rumah makan dan restoran, angka bakteri *Escherichia coli* dalam makanan jadi disyaratkan 0 per gram contoh makanan dan minuman disyaratkan angka bakteri *Escherichia coli* harus 0 per 100 ml contoh makanan dan minuman.

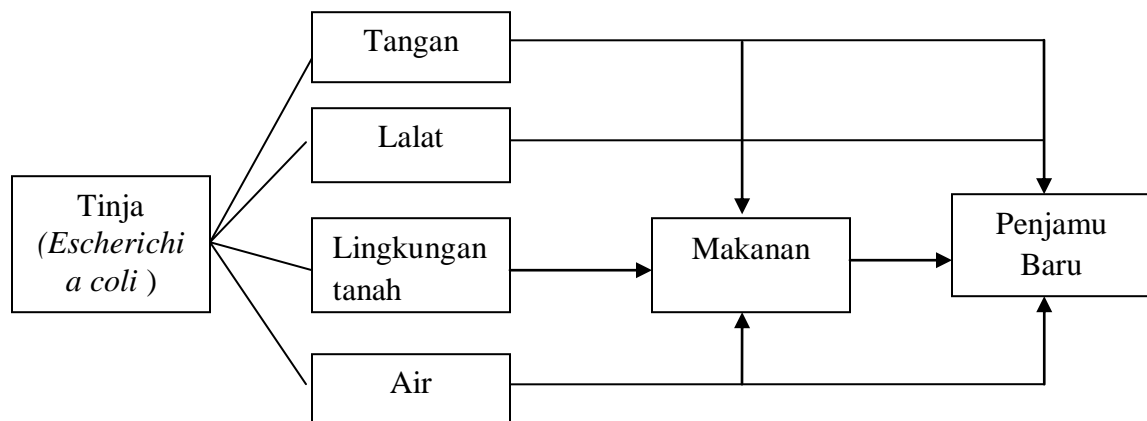
Organisme yang paling umum digunakan sebagai indikator adanya polusi adalah *Escherichia coli* dan kelompok *coliform* secara keseluruhan. *Coliform* merupakan suatu grup bakteri heterogen bentuk batang, gram negatif, bakteri ini digunakan sebagai indikator adanya polusi yang berasal dari kotoran manusia atau hewan dan menunjukkan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air, dan makanan (Supardi dan Sukanto, 1999: 64).

Untuk mengetahui makanan layak dikonsumsi diperlukan suatu parameter bakteriologis yang dipakai dan diakui secara nasional maupun internasional. Pemeriksaan terhadap mikroorganisme pada makanan perlu dilakukan untuk mengevaluasi apakah makanan tersebut layak dikonsumsi atau tidak. Selain itu untuk menjaga agar konsumen dapat terhindar dari penyakit yang ditimbulkan karena makanan yang telah terkontaminasi oleh bakteri (Septiza, 2008).

2.1.2.3 Mekanisme Adanya *Escherichia coli* Pada Makanan

Escherichia coli merupakan flora normal yang ada didalam usus manusia dan mikroorganisme tersebut dapat mengkontaminasi makanan sehingga menyebabkan

penyakit pada manusia. Pada dasarnya *Escherichia coli* dilepaskan melalui tinja, pada saat seseorang melakukan aktivitas buang air besar kemungkinan tidak mencuci tangannya dengan bersih dan sabun serta air mengalir sehingga *Escherichia coli* yang ada pada tinja berpindah ketangan manusia. Tangan manusia merupakan sumber utama mikroorganisme jika kontak langsung dengan makanan selama produksi, pengolahan dan penyajian. Apabila tangan yang mengandung mikroorganisme tersebut menangani langsung bahan makanan tanpa melakukan cuci tangan dahulu maka terjadilah perpindahan mikroorganisme tersebut dari tangan ke makanan. Sehingga mikroorganisme dalam makanan telah mencapai dosis infekal atau memproduksi racun dalam jumlah cukup banyak sehingga menyebabkan keracunan atau sakit.



Gambar 2.2 Mekanisme *Escherichia coli* pada Makanan
(Sumber: WHO, 2005)

2.1.3 Praktek Higiene

Praktek higiene menurut (Depkes RI 2001: 59) adalah suatu sikap yang otomatis terwujud untuk upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu dan subyeknya. Misalnya mencuci tangan untuk melindungi kebersihan tangan, cuci piring untuk melindungi kebersihan piring, membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan. Higiene juga mencakup upaya perawatan kesehatan diri, termasuk ketepatan sikap tubuh dan juga perlindungan bagi pekerja yang terlibat dalam proses pengolahan makanan agar terhindar sakit, baik yang disebabkan oleh penyakit pada umumnya, penyakit kerja yang tidak memadai. Apabila ditinjau dari segi kesehatan lingkungan pengertian higiene itu sendiri adalah usaha kesehatan yang mempelajari pengaruh kondisi lingkungan terhadap kesehatan manusia, upaya mencegah timbulnya penyakit karena pengaruh faktor lingkungan.

Dalam Kepmenkes RI No 1098 tahun 2003 pengertian penjamah makanan adalah orang yang secara langsung berhubungan dengan makanan dan peralatan mulai dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan, pengangkutan sampai dengan penyajian. Penjamah makanan yang menangani bahan makanan sering menyebabkan kontaminasi mikrobiologis. Mikroorganisme yang hidup di dalam maupun pada tubuh manusia dapat menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui makanan, yang terdapat pada kulit, hidung, mulut, saluran pencernaan, rambut, kuku dan tangan. Selain itu, penjamah makanan juga dapat bertindak sebagai carrier (pembawa)

penyakit infeksi seperti, demam typhoid, hepatitis A, dan diare (Siti Fathonah, 2005:10).

Makanan yang berada di rumah makan, restoran atau dipinggiran jalan akan menjadi media tempat penularan penyakit pathogen apabila tidak diolah dan ditangani dengan baik karena dalam penanganan makanan dapat memasukkan dan menyebarkan mikroorganisme pathogen. Penularan penyakit tersebut dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Kebersihan penjamah makanan dalam istilah populernya disebut higiene perorangan, merupakan kunci kebersihan dalam pengolahan makanan yang aman dan sehat. Dengan demikian, penjamah makanan harus mengikuti prosedur yang memadai untuk mencegah kontaminasi pada makanan yang ditanganinya. Prosedur yang penting bagi pekerja pengolahan makanan adalah mencuci tangan, kebersihan dan kesehatan diri (Purnawijayanti, 2001:41).

2.1.3.1 Mencuci Tangan

Tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri dan virus patogen dari tubuh, feces, atau sumber lain ke makanan. Oleh karena itu mencuci tangan merupakan hal pokok yang harus dilakukan oleh pekerja yang terlibat dalam penanganan makanan. Mencuci tangan, meskipun tampaknya merupakan kegiatan ringan dan sering disepelekan, terbukti cukup efektif dalam upaya mencegah kontaminasi pada makanan. Mencuci tangan dengan sabun diikuti dengan pembilasan akan menghilangkan banyak mikroba yang terdapat pada tangan. Kombinasi antara

aktivitas sabun sebagai pembersih, penggosokan dan aliran air akan menghanyutkan partikel kotor yang banyak mengandung mikroba.

Langkah-langkah mencuci tangan yang memadai untuk menjamin kebersihan kebersihan adalah sebagai berikut:

1. Membasahi tangan dengan air mengalir dan menggunakan sabun
2. Menggosok tangan secara menyeluruh selama sekurang-kurangnya 20 detik, pada bagian-bagian meliputi punggung tangan, sela-sela jari, dan bagian bawah kuku
3. Menggunakan sikat kuku untuk membersihkan sekeliling dan bagian bawah kuku
4. Membilas dengan air mengalir
5. Mengeringkan tangan dengan handuk kertas (tissue) atau dengan alat pengering
6. Menggunakan alas kertas tissue untuk mematikan tombol atau kran air dan membuka pintu ruangan (Siti Fathonah, 2005: 13).

Menurut Purnawijayanti (2001: 43) Frekuensi mencuci tangan disesuaikan dengan kebutuhan. Pada prinsipnya mencuci tangan dilakukan setiap saat, setelah tangan menyentuh benda-benda yang dapat menjadi sumber kontaminasi atau cemaran. Berikut ini adalah beberapa pedoman praktis, bilamana mencuci tangan harus dilakukan :

1. Sebelum memulai pekerjaan dan pada waktu menangani kebersihan tangan harus tetap dijaga

2. Sesudah waktu istirahat
3. Sesudah melakukan kegiatan-kegiatan pribadi misalnya merokok, makan, minum, bersin, batuk, dan setelah menggunakan toilet (buang air kecil atau besar)
4. Setelah menyentuh benda-benda yang dapat menjadi sumber kontaminan misalnya telepon, uang kain, atau baju kotor, bahan makanan mentah ataupun segar, daging, cangkang telur, dan peralatan kotor
5. Setelah mengunyah permen karet atau setelah menggunakan tusuk gigi
6. Setelah menyentuh kepala, rambut, hidung, mulut, dan bagian-bagian tubuh yang terluka
7. Setelah menangani sampah serta kegiatan pembersihan, misalnya menyapu, atau memungut benda yang terjatuh dilantai
8. Sesudah menggunakan bahan-bahan pembersih dan atau sanitaiser kimia
9. Sebelum dan sesudah menggunakan sarung tangan kerja.

2.1.3.2 Kebersihan dan Kesehatan Diri

Syarat utama pengolah makanan adalah memiliki kesehatan yang baik. Untuk itu penjamah disarankan melakukan tes kesehatan diulang setiap 6 bulan sekali. Kesehatan pengolah makanan yang terlibat dalam pengolahan makanan sangat perlu mendapatkan perhatian khusus untuk menjamin keamanan makanan, disamping untuk mencegah terjadinya penyebaran penyakit melalui makanan. Dinas pertanian hortikultura (2009:30) menjelaskan tiga kelompok penderita yang tidak boleh terlibat

dalam penanganan makanan, yaitu : penderita penyakit infeksi saluran pernafasan, penderita infeksi saluran pencernaan dan penderita penyakit infeksi kulit. Ketiga penyakit tersebut dapat dipindahkan kepada orang lain melalui makanan yang diolah atau disajikan oleh penderita. Di dalam orang sehat pun sebenarnya masih terdapat milyaran mikroorganisme didalam mulut, hidung, kulit dan saluran pencernaannya. Meskipun ada beberapa bakteri yang tidak berbahaya tetapi ada juga beberapa jenis bakteri yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia. dengan demikian, pengolahan makanan harus tetap menjaga kebersihan dan kesehatan dirinya.

Ada beberapa kebiasaan yang perlu dikembangkan oleh para pengolah makanan untuk menjamin keamanan makanan yang diolahnya. Beberapa diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Berpakaian

Pakaian pengolah dan penyaji makanan harus selalu bersih, mengganti dan mencuci pakaian secara periodik untuk mengurangi risiko kontaminasi. Apabila tidak ada ketentuan khusus untuk penggunaan seragam pakaian sebaiknya tidak bermotif dan berwarna terang. Kuku harus selalu bersih, dipotong pendek, dan tidak menggunakan aksesoris atau perhiasan. Celemek yang digunakan pekerja harus bersih dan tidak boleh digunakan sebagai lap tangan, celemek harus ditanggalkan bila meninggalkan tempat pengolahan (Purnawijayanti, 2001:45).

2. Rambut

Rambut harus selalu dicuci secara periodik. Rambut yang kotor akan menimbulkan rasa gatal pada kulit kepala yang dapat mendorong pengolah makanan untuk menggaruknya dan dapat mengakibatkan rambut atau kotoran jatuh ke makanan. Selama pengolahan dan penyajian makanan harus dijaga agar rambut tidak terjatuh ke dalam makanan. Oleh karena itu pekerja yang berambut panjang harus mengikat rambutnya dan disarankan menggunakan topi atau jala rambut (*hairnet*). Setiap kali tangan menyentuh, menggaruk, menyisir, atau mengikat rambut, tangan harus segera dicuci sebelum digunakan lagi untuk menangani makanan (Siti Fathonah, 2005:16).

3. Kondisi Tubuh Sakit

Penjamah yang sedang sakit flu, demam atau diare sebaiknya tidak dilibatkan terlebih dahulu dalam proses pengolahan makanan sampai gejala-gejala penyakit tersebut hilang. Penjamah yang memiliki luka pada tubuhnya harus menutup luka tersebut dengan pelindung yang kedap air, misalnya plester, sarung tangan plastik atau karet untuk menjamin tidak berpindahannya mikroba yang terdapat pada luka ke dalam makanan.

2.1.3.3 Persyaratan Penjamah Makanan

Penjamah makanan dalam melakukan kegiatan pelayanan penanganan makanan harus memenuhi persyaratan antara lain (Kepmenkes No 942/Menkes/SK/VII/2003) :

1. Tidak menderita penyakit mudah menular misal : batuk, pilek, influenza, diare, penyakit perut sejenisnya;
2. Menutup luka (pada luka terbuka/ bisul atau luka lainnya)
3. Menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku, dan pakaian;
4. Memakai celemek, dan tutup kepala;
5. Mencuci tangan setiap kali hendak menangani makanan.
6. Menjamah makanan harus memakai alat/ perlengkapan, atau dengan alas tangan
7. Tidak sambil merokok, menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut atau bagian lainnya)
8. Tidak batuk atau bersin di hadapan makanan jajanan yang disajikan dan atau tanpa menutup mulut atau hidung.

2.1.3.4. Karakteristik Penjamah Makanan

Karakteristik penjamah makanan dapat diketahui sebagai berikut :

1. Umur

Umur mendapatkan perhatian karena akan mempengaruhi kondisi fisik, mental, kemauan kerja, dan tanggung jawab seseorang. Menurut teori

psikologi perkembangan pekerja umur dapat digolongkan menjadi dewasa awal dan dewasa lanjut. Umur pekerja dewasa awal diyakini dapat membangun kesehatannya dengan cara mencegah suatu penyakit atau menanggulangi gangguan penyakit dengan cara menjaga kebersihan perorangan. Untuk melakukan kegiatan tersebut, pekerja muda akan lebih disiplin menjaga kesehatannya. Sedangkan pada umur dewasa lanjut akan mengalami kebebasan dalam kehidupan bersosialisasi, kewajiban-kewajiban pekerja usia lanjut akan berkurang terhadap kehidupan bersama. Masa dewasa dibagi menjadi awal dengan usia 18-40 tahun dan dewasa lanjut dengan usia 41-60 tahun sedangkan lansia di atas 60 tahun (Irwanto, 2002:32). Semakin bertambah umur seseorang maka dalam hal kebersihan dan kesehatan akan mengalami penurunan.

2. Jenis Kelamin

Perbedaan perilaku pria dan wanita dapat dilihat dari cara mereka berpakaian dan melakukan pekerjaan sehari-hari. Baik dalam melakukan hal kebersihan wanita lebih cenderung ke arah lebih bersih dari pada pria. Karena pria berperilaku dan melakukan sesuatu atas dasar pertimbangan rasional dan akal sedangkan wanita atas dasar pertimbangan emosional dan perasaan.

3. Pendidikan

Pencegahan penyakit bawaan makanan adalah melalui pendidikan bagi penjamah makanan dalam hal keamanan makanan (Andry Hartono, 2005:39).

Pendidikan untuk menjamin keamanan makanan adalah dengan pelatihan HACCP. Manfaat bagi penjamah makanan adalah supaya penjamah makanan belajar berfikir secara kritis dan analitis tentang unsur-unsur makanan (termasuk air), produk, peralatan, proses pengolahan dan bahaya yang ditimbulkan apabila mengabaikan kebersihan dalam menangani makanan (Andry Hartono, 2005:120).

4. Pengetahuan

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan pengindraan terhadap suatu objek tertentu. Pengindraan terjadi melalui panca indra manusia, yakni indra penglihatan, penciuman, pendengaran, rasa dan raba. Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (Soekidjo Notoatmojo, 2007:143). Pengetahuan dilakukan sebelum melakukan suatu perbuatan secara sadar. Pengetahuan dapat diperoleh melalui informasi yang disampaikan tenaga professional kesehatan, orang tua, guru, buku, media massa, dan sumber lainnya. Pengetahuan juga bias didapat melalui pengalaman (Andry Hartono, 2006:94).

Dalam “ *Dictionary Of Education*” menyebutkan bahwa pendidikan merupakan suatu faktor yang melatarbelakangi pengetahuan dan selanjutnya pengetahuan mempengaruhi perilaku (Massudi Suwandi, 2003:30). Menurut Andry Hartono (2006:56) pendidikan bagi penjamah makanan dan konsumen

mengenai cara-cara penanganan makanan yang higienis merupakan unsur yang sangat menentukan didalam mencegah penyakit bawaan makanan. Setiap kontaminasi baik yang terjadi diawal maupun akibat penanganan selama penyiapannya, bila tidak dikendalikan pada tahap ini akan memberikan dampak negatif secara langsung bagi kesehatan konsumennya. Pendidikan bagi masyarakat dan penjamah baik yang domestic maupun professional mengenai cara-cara menyiapkan makanan yang aman sangat penting untuk menjamin agar :

- 1) Makanan tidak terkontaminasi oleh mereka sendiri
- 2) Kontaminan yang mungkin ada dalam bahan pangan dapat dihilangkan atau dikurangi sampai ke tingkat yang aman
- 3) Pertumbuhan mikroorganisme sampai mencapai tingkat yang menimbulkan penyakit, ataupun menghasilkan toksin dapat dicegah
- 4) Makanan terkontaminasi yang tidak bisa dianggap aman dapat dihindari

2.1.3.5 Hubungan Praktek Higiene dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak

Praktek higiene perorangan atau penjamah makanan dalam pengolahan makanan harus diperhatikan karena penjamah makanan merupakan sumber potensial dalam perpindahan mikroorganisme yang dapat menyebabkan kontaminasi mikrobiologis pada makanan. Mikroorganisme yang hidup di dalam maupun pada

tubuh manusia dapat menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui makanan, yang terdapat pada kulit, hidung, mulut, saluran pencernaan, rambut, kuku dan tangan dapat menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui makanan (*food born diseases*) karena praktek higiene perorangan penjamah makanan yang kurang baik (Siti Fatonah, 2005:11). Sumber kontaminasi mikrobiologis ini terdapat selama jam kerja dari penjamah makanan yang menangani makanan. Setiap kali tangan penjamah makanan mengadakan kontak dengan bagian – bagian tubuh yang mengandung mikroorganisme, maka tangan tersebut akan terkontaminasi dan akan segera mengkontaminasi makanan yang tersentuh. Perpindahan langsung mikroorganisme dari penjamah makanan berasal dari alat pencernaan makanan yang terjadi ketika penjamah makanan tidak mencuci tangan dengan baik setelah dari toilet (Sri Muryati, 2008).

Menurut Titin Agustina (2005) mengemukakan bahwa proses kontaminasi makanan oleh praktek higiene penjamah makanan yang kurang baik dapat menyebabkan timbulnya penyakit adalah sebagai berikut :

1. Pathogen dilepaskan melalui tinja, urin, atau dari hidung, telinga atau bagian – bagian kulit lainnya dalam jumlah yang cukup banyak
2. Pathogen dipindahkan ke tangan atau bagian tubuh lain yang kontak langsung maupun tidak langsung dengan makanan
3. Organisme bertahan hidup dalam waktu yang cukup lama kemudian pindah ke makanan

4. Makanan yang terkontaminasi tidak diperlukan sedemikian rupa sehingga organisme atau mikroorganisme yang ada sampai ke tingkat konsumen
5. Jumlah mikroorganisme dalam makanan telah mencapai dosis infeksius atau memproduksi racun dalam jumlah yang cukup banyak, sehingga menyebabkan sakit.

Oleh karena itu, praktek higiene oleh penjamah makanan yang menangani pengolahan makanan harus mengikuti prosedur sanitasi yang memadai untuk mencegah kontaminasi mikrobiologis pada makanan yang ditangani (Siti Fathonah, 2005:13).

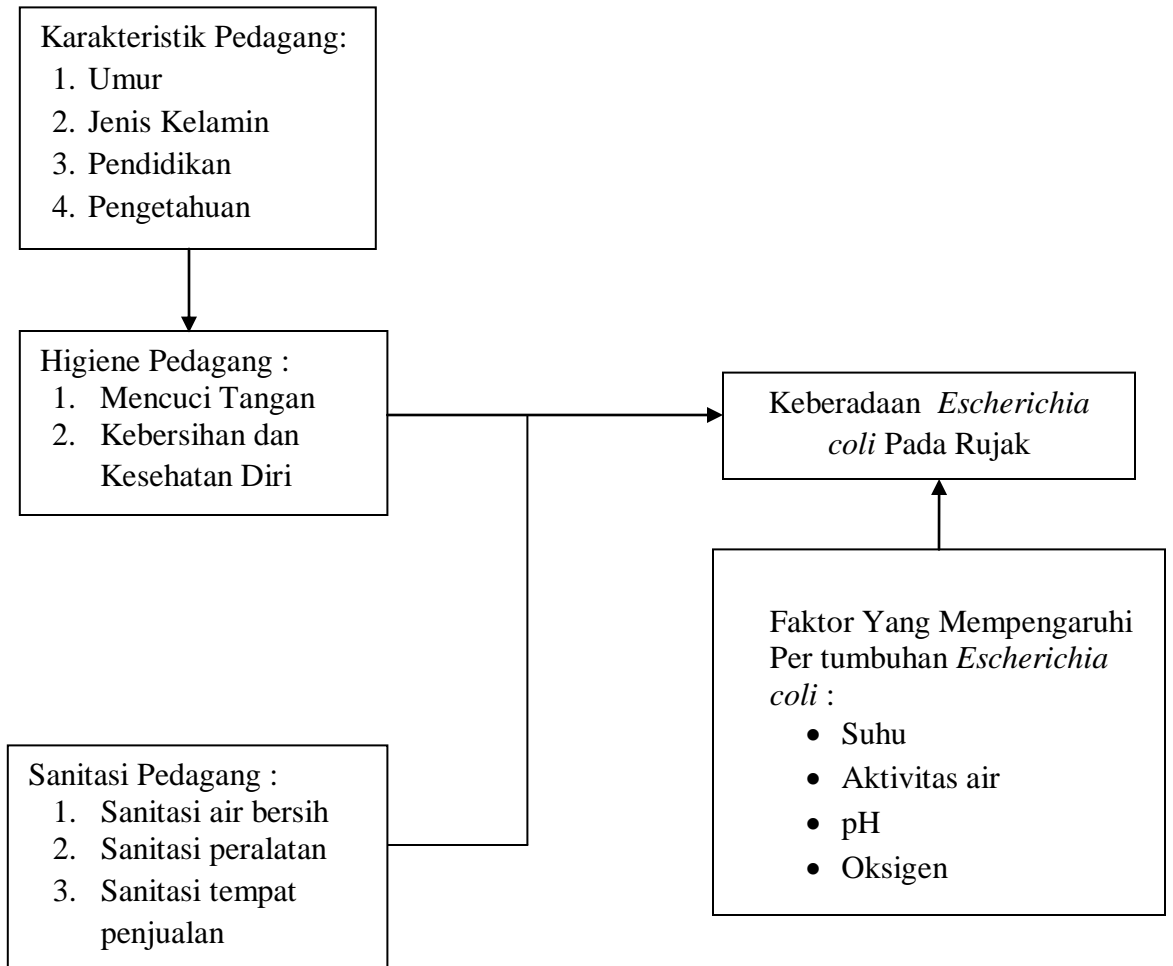
2.1.3.5 Pencegahan Kontaminasi *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* dapat menginfeksi korbannya melalui makanan yang dikonsumsi. Dalam hal ini, penyebab sakitnya seseorang adalah akibat masuknya bakteri patogen ke dalam tubuh melalui makanan yang telah tercemar oleh bakteri. Menurut Bahri, S (2001) hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya keracunan makanan yang diakibatkan bakteri patogen adalah :

1. Mencegah secara higiene, yaitu:
 - a. Mencuci tangan sebelum dan setelah menangani atau mengolah makanan
 - b. Mencuci tangan setelah dari toilet
 - c. Mencuci bahan makanan dengan menggunakan air mengalir
 - d. Teliti dalam memilih bahan makanan yang dimakan tanpa diolah, misalnya buah dan sayuran

- e. Pemilihan bahan makanan yang baik pada waktu membeli, melihat dari tekstur bahan makanan itu, baik dari bentuk warna maupun aromanya
2. Mencegah secara sanitasi, yaitu:
- a. Mencuci dan membersihkan peralatan masak serta perlengkapan makan sebelum dan setelah digunakan dengan air mengalir
 - b. Mencuci bersih semua alat-alat masak termasuk talenan setelah dipakai, terutama setelah memotong daging
 - c. Menjaga area tempat mengolah atau meracik makanan dari serangga dan hewan lainnya
 - d. Meletakkan atau menyajikan makanan ditempat yang bersih dan dalam keadaan tertutup agar tidak dihindangi lalat atau serangga yang merupakan pembawa bibit yang memproduksi racun misalnya bakteri

2.2 Kerangka Teori



Gambar : Kerangka Teori

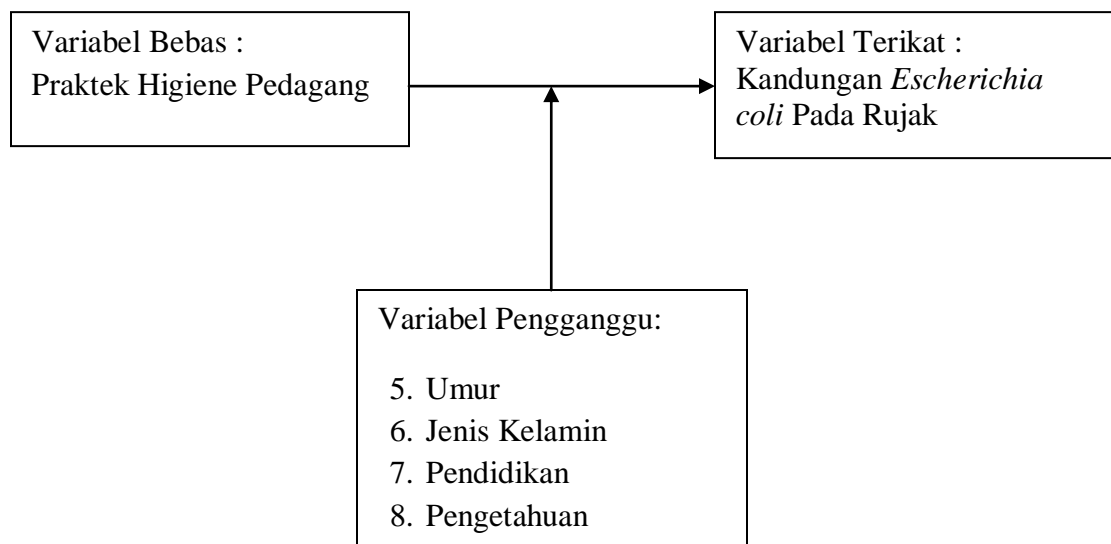
(Sumber: Kepmenkes, 2003; Purnawijayanti, 2005; BPOM, 2003 dan 2008; Siti Fathonah 2005; WHO, 2005)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori dan rencana penelitian yang akan dilakukan, maka dapat dilihat pada kerangka konsep berikut :



Gambar : Kerangka Konsep

3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Hipotesis dalam penelitian ini adalah “ Ada hubungan antara praktek higiene pedagang dengan

keberadaan *Escherichia coli* pada rujak yang di jual di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang ”.

3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian *explanatory research* dengan pendekatan *Cross Sectional* yaitu peneliti melakukan observasi atau pengukuran variabel pada saat tertentu yang artinya setiap subyek hanya diobservasi satu kali saja dan pengukuran variabel subyek dilakukan pada saat pemeriksaan tersebut . jadi pada saat studi peneliti tidak melakukan tindak lanjut terhadap pengukuran yang dilakukan (Soedigdo Satroasmoro, 2002:66).

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang apabila berubah akan mengakibatkan perubahan pada variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah praktek higiene pedagang rujak.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang berubah akibat dari perubahan variabel lain. Variabel terikat dalam penelitian adalah kandungan bakteri *Escherichia coli* pada rujak .

3.4.2 Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu adalah variabel yang berhubungan dengan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah umur, jenis kelamin, pendidikan dan pengetahuan.

3.5 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Instrumen Penelitian	Kategori	Skala
1	Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada rujak	Kandungan <i>Escherichia coli</i> pada rujak dari hasil pemeriksaan laboratorium	Uji Laboratorium	0. Terdapat <i>Escherichia coli</i> per gram sampel makanan. 1. Tidak terdapat <i>Escherichia coli</i> atau 0 per gram sampel makanan. (KepMenkes RI No 715 tahun 2003)	Ordinal
2	Praktek Higiene Pedagang	Hasil penilaian dari sikap bersih perilaku pedagang agar makanan tidak tercemar yang meliputi kebersihan tangan,	Kuesioner	0. Kurang baik, jika skor < 6 1. Baik, jika skor $6 \geq$ (Azwar S, 2009:109)	Ordinal

pakaian,
kesehatan diri
dan prakteknya

3.6 Populasi dan Sampel Penelitian

3.6.1 Populasi Penelitian

Dalam penelitian ini populasi yang dimaksud adalah seluruh pedagang rujak yang terdapat di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang sebanyak 13 pedagang rujak yang tersebar di Kelurahan Sekaran dan Patemon.

3.6.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *total sampling* atau sampel keseluruhan yang berjumlah 13 pedagang rujak dikawasan sekitar kampus Universitas Negeri Semarang.

3.7 Sumber Data Penelitian

Adapun sumber data dalam penelitian ini adalah :

3.7.1 Data Primer

Data tentang sampel penelitian di dapatkan dengan cara melakukan observasi dan wawancara menggunakan kuesioner untuk mendapatkan data mengenai higiene pedagang rujak. Data mengenai kandungan *Escherichia coli* diketahui dengan menggunakan Uji Laboratorium.

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan Semarang tentang pemeriksaan sampel makanan yang mengandung

Escherichia coli dan data kasus keracunan rujak di kabupaten Batang. Serta data yang diperoleh dari pedagang rujak tentang banyaknya pedagang rujak disekitar kampus Unnes.

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

3.8.1 Kuesioner Responden

Kuesioner adalah daftar pertanyaan tertulis yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang higiene pedagang rujak. Kuesioner sebagai alat ukur harus mempunyai kriteria validitas dan reliabilitas (Soekidjo Notoatmodjo, 2005:129).

3.8.2 Pengukuran Kandungan *Escherichia coli*

Pengukuran kandungan *Escherichia coli* pada rujak dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN).

3.9 Teknik Pengambilan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan maka teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

3.9.1 Wawancara

Metode wawancara dilakukan melalui tanya jawab dengan responden dan dengan panduan kuesioner. Dalam penelitian ini teknik wawancara yang digunakan adalah untuk mengetahui data mengenai identitas responden dan mengetahui higiene personal dari para pedagang.

3.9.2 Pemeriksaan *Escherichia coli*

3.9.2.1 Cara Pengambilan Sampel

1. Rujak yang akan digunakan sebagai sampel adalah buah yang baru dipotong-potong ketika dibeli dan langsung dicampur dengan sambalnya, sampel diambil pada jam 11.00-12.00 WIB
2. Rujak dimasukkan ke dalam kantong plastik yang steril (harus dibungkus steril sebelum dipakai, jika akan digunakan maka harus dipanaskan di atas lampu spiritus beberapa saat dan ditunggu sampai kembali dingin dan tidak dipegang dengan tangan).
3. Setelah rujak dimasukkan ke dalam plastik, kemudian plastik dilipat bagian atasnya beberapa kali lipatan kemudian di beri tanda atau kode.
4. Sampel kemudian dibawa ke Laboratorium untuk pemeriksaan keberadaan *Escherichia coli*, jangka waktu pengambilan dengan pemeriksaan sampel tidak boleh lebih dari 1x24 jam.

3.9.2.2 Metode Pemeriksaan Sampel

Pemeriksaan *Most Probable Number (MPN)* terhadap sampel rujak yang diambil yang menunjukkan keberadaan *Escherichia coli* dilakukan dengan metode tabung ganda menggunakan 3 seri tabung. Pemeriksaan tabung ganda terdiri dari tes perkiraan dan tes penegasan.

a. Tes Prakiraan

1. 3 tabung reaksi yang masing-masing berisi media *Lactose Broth* sebanyak 5 ml disiapkan yang di dalamnya terdapat tabung Durham terbalik. Tabung disusun pada rak tabung reaksi, masing-masing tabung diberi tanda atau kode kemudian disterilisasi.
2. Sampel yang telah disiapkan diambil dengan mikropipet kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dengan pengenceran 1ml, 10 ml dan 100 ml (tiap pengenceran menggunakan pipet yang baru dan steril).
3. Simpan semua tabung dalam lemari pengering (inkubator) pada suhu 35°C-37°C selama 24 jam.
4. Setelah 24 jam kemudian catat jumlah tabung yang membentuk gas pada masing-masing pengenceran dan simpan lagi tabung yang tidak membentuk gas dalam inkubator pada suhu 35°C-37°C selama 24 jam, kemudian catat jumlah tabung yang membentuk gas.

b. Tes Penegasan

1. Pindahkan sebanyak 1 ose dari tiap tabung yang membentuk gas pada media *Lactose Broth* ke dalam tabung yang berisi 10 ml *Briliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB) 2%.
2. Masukkan semua tabung ke dalam lemari pengering (inkubator) pada suhu 35°C-37°C selama 24-48 jam. Adanya pada tabung BGLBB memperkuat adanya bakteri *Escherichia coli*. pada sampel.

3. Catat jumlah tabung yang positif gas pada tes penegasan.
4. Angka paling mungkin dari *Escherichia coli* dapat dilihat pada tabel MPN

3.10 Teknik Analisis Data

Untuk memperoleh suatu kesimpulan masalah yang diteliti, maka analisis data merupakan langkah penting dalam penelitian. Data yang sudah terkumpul akan diolah dan diteliti kelengkapannya serta dianalisis dengan bantuan program komputer *SPSS for windows*, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Editing adalah kegiatan untuk memeriksa kelengkapan data yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan
- 2) Coding adalah kegiatan untuk memberikan kode pada semua variabel untuk mempermudah pengolahan data
- 3) Entry adalah kegiatan memasukkan data ke dalam program komputer
- 4) Tabulating adalah kegiatan mengelompokkan data sesuai dengan variabel yang akan diteliti guna memudahkan untuk disusun dan ditata untuk disajikan.

Analisis data ditentukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Setelah semua data terkumpul maka analisis data dilakukan, dalam penelitian ini analisis data menggunakan teknik sebagai berikut :

- a) Analisa Univariat

Analisa univariat dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian dengan menggunakan distribusi frekuensi untuk mengetahui gambaran terhadap variabel yang diteliti yaitu gambaran higiene personal pada pedagang rujak yang ada dikawasan Unnes. Pada analisis ini menghasilkan distribusi dan presentase dari tiap variabel (Soekidjo Notoatmodjo , 2005:188).

b) Analisa Bivariat

Dalam penelitian ini analisa bivariat untuk melihat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat . Analisa ini dilakukan dengan pengujian statistik yaitu dengan uji *Chi Square* karena skala pengukuran yang digunakan adalah skala ordinal untuk variabel bebas dan skala ordinal untuk variabel terikat.

Syarat uji *Chi Square* adalah tidak ada sel yang nilai observed bernilai nol dan sel yang nilai expected (E) kurang dari 5 maksimal 20% dari jumlah sel. Jika syarat dari uji *Chi Square* tidak terpenuhi , maka dipakai uji alternatifnya yaitu :

1. Alternatif uji *Chi Square* untuk table 2 x 2 adalah uji *Fisher*
2. Alternatif uji *Chi Square* untuk table 2 x k adalah uji *Kolmogorov-smirnov*

3. Penggabungan sel adalah langkah alternatif uji *Chi Square* untuk table selain 2×2 dan $2 \times k$ sehingga terbentuk suatu table $B \times K$ yang baru tersebut (Sopiyudin Dahlan, 2008:19).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan variabel bebas (praktek higiene pedagang) dan variabel terikat (keberadaan *Escherichia coli*) pada rujak yang di jual di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

4.1.1 Praktek Higiene Pedagang

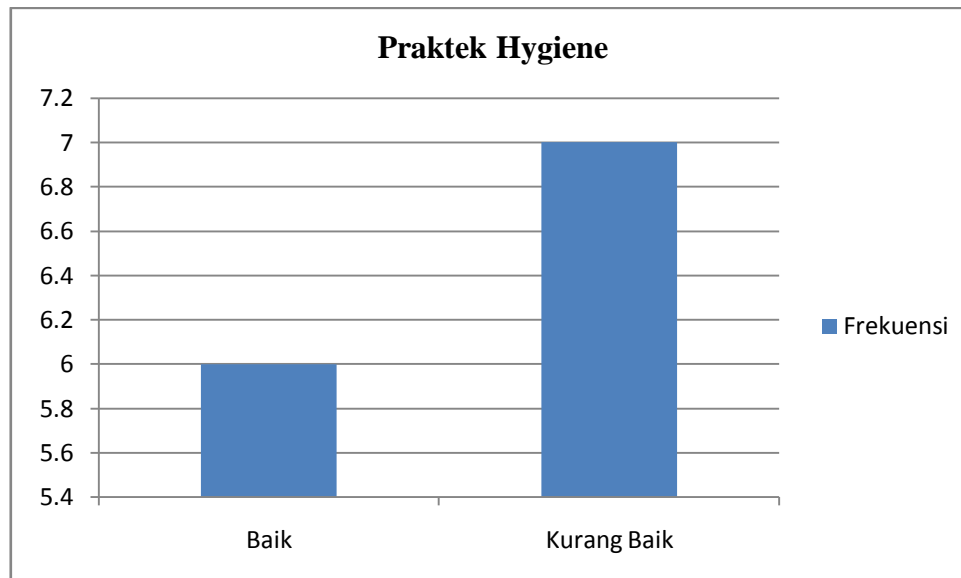
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data distribusi responden berdasarkan praktek higiene yang dilakukan oleh para pedagang , yang dikategorikan menjadi 2 kategori yaitu baik dan kurang baik yang dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Praktek Higiene Pedagang

No.	Praktek Higiene	Frekuensi	Persentase
1	Baik	6	46,2%
2	Kurang Baik	7	53,8%
Total		13	100,00%

Sumber : Data Penelitian Tahun 2012

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa praktek higiene pedagang dengan kategori baik sebanyak 6 pedagang (46,2%). Sedangkan 7 pedagang (53,8%) termasuk dalam kategori kurang baik dalam melaksanakan praktek higiene.



4.1.2 Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak

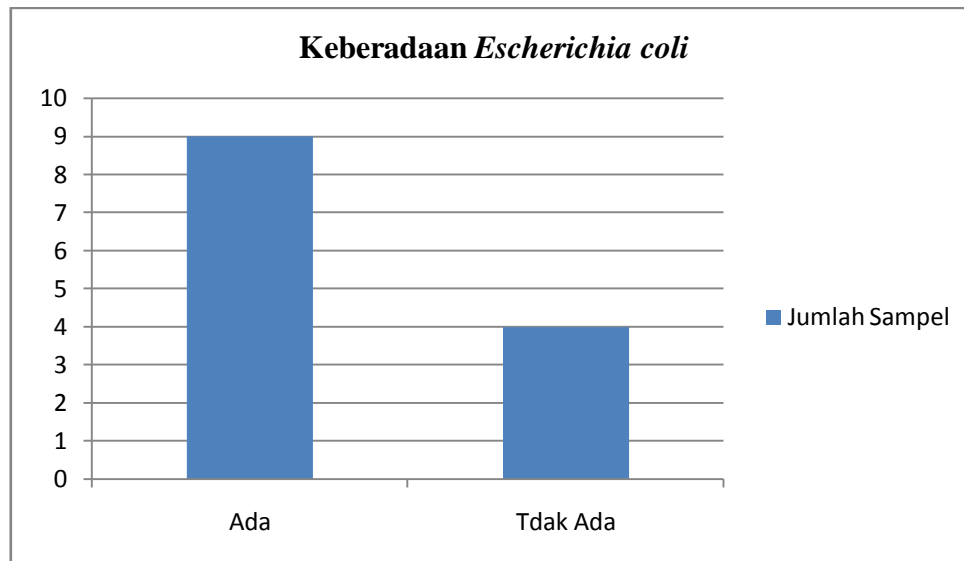
Berdasarkan hasil penelitian di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang, keberadaan *Escherichia coli* pada rujak dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Distribusi Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak

No	Keberadaan <i>E.coli</i> pada Rujak	Σ Sampel Rujak	Persentase
1	Ada	9	69,2%
2	Tidak Ada	4	30,8%
Total		13	100,00%

Sumber : Data Penelitian Tahun 2012

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa dari 13 sampel, ada 9 sampel (69,2%) yang mengandung *Escherichia coli* dan sebanyak 4 sampel (30,8%) tidak mengandung *Escherichia coli*.



4.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan rumus *Chi-Square* dimana uji tersebut digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak yang di jual di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang.

4.2.1 Hubungan Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak yang diJual di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang

Adapun untuk mengetahui hubungan praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Tabulasi Silang Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak

Praktek Higiene Pedagang	Keberadaan <i>Escherichia coli</i>				Total		α	<i>p Value</i>
	Ada		Tidak Ada		N	%		
	N	%	N	%				
Baik	2	33,3	4	66,7	6	100	0,05	0,021
Kurang Baik	7	77,8	0	0	7	100		
Total	9	69,2	4	30,8	13	100		

Sumber : Data Penelitian Tahun 2012

Menurut tabel 4.3, diketahui bahwa dari 6 responden yang praktek higiennya baik, terdapat 2 sampel yang mengandung *Escherichia coli* dan 4 sampel yang tidak mengandung *Escherichia coli*. Sedangkan 7 responden yang praktek higiennya kurang baik diketahui bahwa 7 sampel tersebut seluruhnya mengandung *Escherichia coli*.

Berdasarkan *Uji Chi-Square* bahwa terdapat sel *count* yang nilainya nol, maka menggunakan uji alternative dari uji *Chi-Square* yaitu *Uji Fisher*. Analisis dari *Uji Fisher* diperoleh *p value* $0,021 < 0,05$ yang berarti bahwa ada hubungan yang signifikan antara praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak yang dijual di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

5.1.1 Gambaran Hasil Penelitian Praktek Higiene Pedagang dan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak

Berdasarkan penelitian di lapangan mengenai praktek higiene pedagang rujak di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang yang berjumlah 13 orang pedagang diperoleh hasil bahwa 6 responden (46,2%) dengan kategori praktek higienenya baik dalam menangani makanan, sedangkan 7 responden (53,8%) termasuk kategori kurang baik dalam melaksanakan praktek higiene menangani makanan. Hal ini dapat terjadi karena para pedagang tersebut kurang memperhatikan aspek-aspek higiene perorangan yang harus dilakukan dalam menangani atau menjamah makanan. Hasil dari beberapa pertanyaan yang diajukan kepada responden mengenai praktek higiene perorangan sebagian besar responden menjawab tidak atau jarang melakukan hal yang ada dalam daftar pertanyaan tersebut.

Seperti halnya mereka tidak melakukan pencucian tangan sebelum dan sesudah menangani atau menjamah makanan (69,2%) tetapi mereka mengaku selalu mencuci tangan setelah buang air besar (BAB) (100%) tetapi tidak menggunakan sabun dalam mencuci tangan (53,8%). Hal tersebut sangat berpotensi mengakibatkan

kontaminasi makanan karena penjamah makanan tidak melakukan praktek higiene perorangan dengan baik. Responden mengaku bahwa dalam melakukan cuci tangan sebagian besar tidak menggunakan air mengalir (76,9%) dan tidak melakukan pembilasan dengan air hangat apabila tidak menggunakan air mengalir (100%), hal tersebut sangat berpotensi mikroorganisme untuk melakukan perpindahan dan mengkontaminasi saat penjamah menangani makanan. Sebagian besar pedagang tidak menggosok tangan secara menyeluruh pada sela-sela jari selama 20 detik (76,9%) dan mereka mengaku bahwa setelah mencuci tangan mereka mengeringkan tangan dengan kain lap yang kering, tetapi tidak menggunakan tissue kering. Hal lain yang dapat mengkontaminasi makanan yang disebabkan oleh faktor penjamah adalah tidak menggunakan alat pelindung diri pada tangan seperti sarung plastik atau alat penjepit makanan dalam menangani makanan. Sebagian besar pedagang rujak tidak menggunakan alat pelindung tangan atau penjepit makanan (100%), sebanyak 92,3% mempunyai kuku pendek dan dipotong secara teratur dan mereka mengaku bahwa saat mencuci tangan tidak membersihkan kuku-kuku jari mereka (61,5%).

Hasil pemeriksaan dari sampel rujak sebanyak 13 sampel didapatkan bahwa 9 sampel (69,2%) positif mengandung *Escherichia coli* , sedangkan 4 sampel (30,8%) tidak mengandung *Escherichia coli* pada rujak yang di jualnya. Hal ini dapat terjadi disebabkan dari faktor penjamah makanan yang kurang memperhatikan aspek-aspek dari higiene perorangan. Apabila penjamah makanan melakukan praktek higiene

dengan baik dan benar akan meminimalisasi tingkat kontaminasi makanan yang disebabkan oleh faktor higiene perorangan.

5.1.2 Hubungan Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak yang di Jual di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ada hubungan antara praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak yang di jual disekitar kampus Universitas Negeri Semarang. Hasil ini didasarkan pada uji *Fisher* diperoleh nilai *p value* 0,021 ($P < 0,05$). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ermayani (2004) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara praktek higiene pedagang nasi pecel dengan keberadaan *Escherichia coli* di Kelurahan Sumurboto dan Tembalang (Semarang).

Praktek higiene pedagang mempengaruhi kualitas makanan yang ditangani, praktek higiene yang buruk dapat menyebabkan kontaminasi mikrobiologis pada makanan karena penjamah makanan merupakan sumber utama dan potensial dalam kontaminasi makanan dan perpindahan mikroorganisme (Siti Fathonah, 2005:11). Sumber lain menunjukkan melalui data statistik bahwa sekitar 90% penyakit yang terjadi pada manusia mempunyai keterkaitan dengan makanan, dan sebanyak 25% penyebaran penyakit melalui makanan diakibatkan oleh pekerja yang menderita infeksi dan higiene perorangan yang buruk (Purnawijayanti, 2001:41). Menurut WHO, bakteri atau mikroorganisme yang sering digunakan sebagai indikator untuk

menilai pelaksanaan sanitasi makanan dan terdapat dalam makanan adalah bakteri *Escherichia coli*. Sehingga keberadaan *Escherichia coli* dapat juga menjadi indikator untuk mengetahui praktek higiene perorangan.

Dari hasil pemeriksaan sampel makanan rujak didapatkan 7 responden (77,8%) praktek higiene kurang baik yang keseluruhannya positif mengandung *Escherichia coli*. Sedangkan dari 6 responden yang praktek higienenya baik terdapat 2 sampel (33,3%) yang mengandung *Escherichia coli* dan 4 sampel (66,7%) tidak mengandung *Escherichia coli*. Semakin rendah para penjamah makanan untuk melakukan praktek higiene maka semakin besar kemungkinan makanan yang ditangani terkontaminasi. Karena penjamah makanan merupakan faktor yang berperan terhadap kontaminasi makanan yaitu kontaminasi mikrobiologis yang disebabkan oleh para penjamah kurang memperhatikan higiene perorangan terutama kebersihan tangan sebelum dan sesudah menangani makanan.

Menurut hasil penelitian praktek higiene pedagang dengan adanya *Escherichia coli* pada rujak diakibatkan sebagian besar mereka tidak menerapkan persyaratan higiene perorangan dengan baik dan benar. Adapun persyaratan yang belum maksimal dilakukan seperti mencuci tangannya belum optimal. Ketika akan menangani makanan para pedagang tersebut tidak selalu mencuci tangannya dan tidak menggunakan sabun serta air mengalir karena sebagian dari mereka menggunakan air cuci tangan yang ada di ember dekat dengan tempat berdagangannya. Dan sebagian besar penjamah makanan tersebut ketika menangani makanan langsung

menggunakan tangan tidak menggunakan sarung tangan atau alat yang lainnya. Hal tersebut dapat meningkatkan faktor resiko proses terjadinya kontaminasi pada makanan.

Higiene perorangan merupakan kunci kebersihan dan kualitas makanan yang aman dan sehat. Dengan demikian penjamah makanan khususnya pedagang rujak harus mengikuti prosedur yang memadai untuk mencegah kontaminasi pada makanan yang ditanganinya. Prosedur yang harus dilakukan oleh setiap penjamah makanan adalah sebelum dan sesudah menangani makanan harus melakukan pencucian tangan menggunakan sabun untuk menghindari perpindahan mikroorganisme yang ada ditubuhnya terutama pada tangan yang menyebabkan kontaminasi makanan sehingga mengakibatkan konsumen jatuh sakit (Purnawijayanti, 2001:41).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi keberadaan *Escherichia coli* pada makanan dalam hal ini rujak adalah sambalnya, sebagaimana pedagang rujak yang ada di sekitar Universitas Negeri Semarang bermacam-macam dalam cara berdagangnya. Ada pedagang yang membuat sambalnya terlebih dahulu kemudian dimasukkan dalam suatu wadah untuk selanjutnya di jual kepada konsumen dan ada juga yang baru meracik sambal ketika ada pembeli dan buahnya diaduk jadi satu dengan sambalnya. Apabila sambalnya dibuat terlebih dahulu jeda waktu antara pembuatan dan penyajian tersebut dapat mempengaruhi tingkat keberadaan *Escherichia coli* (Moh Afif, 2010:56). *Escherichia coli* dapat dengan mudah berkembang biak dalam makanan. Rujak merupakan makanan non olahan yang selalu

kontak dengan air sehingga dengan mudah bakteri berpindah dan berkembang biak. Langkah menghindari perkembangbiakan bakteri dalam makanan khususnya rujak adalah menyimpan buah dengan keadaan tertutup sehingga tidak mudah terkontaminasi oleh lingkungan yang tidak bersih, menggunakan air matang dalam mencuci buah, dan lain sebagainya.

Berdasarkan hasil penelitian praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak tersebut diakibatkan oleh faktor pengetahuan tentang praktek higiene perorangan yang kurang. Kemungkinan, sebagian besar pedagang tidak mendapatkan penyuluhan tentang penerapan praktek higiene dalam menangani makanan. Dalam penelitian ini terdapat 2 responden yang memiliki kriteria baik dalam praktek higiene, akan tetapi dalam pemeriksaan keberadaan *Escherichia coli* pada sampel rujak keduanya positif mengandung bakteri tersebut. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor diluar praktek higiene, misalnya membiarkan tempat penyimpanan buah yang sudah dikupas dengan keadaan terbuka sehingga memudahkan lalat untuk masuk dan menghinggapi buah, menggunakan air yang tidak mengalir dalam mencuci buah dan peralatan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Febria Agustina, dkk (2009) menyatakan bahwa menjajakan makanan dalam keadaan terbuka dapat meningkatkan resiko tercemarnya makanan oleh lingkungan, baik melalui udara, debu, dan serangga. Beberapa pedagang rujak dalam penelitian ini lokasi berjualannya berada di pinggir jalan raya sehingga untuk

memenuhi kriteria praktek higiene sangat kecil dilakukan dan rujak yang disajikan akan mudah terkontaminasi oleh lingkungan luar.

Rendahnya penerapan praktek higiene perorangan oleh pedagang rujak dapat mempengaruhi keberadaan *Escherichia coli* pada rujak yang dijualnya. Semakin tinggi pedagang tersebut untuk menerapkan dan sadar akan pentingnya higiene perorangan dalam menangani makanan maka semakin rendah pula keberadaan *Escherichia coli* pada rujak. Hal tersebut saling berkaitan karena tingginya pedagang menerapkan praktek higiene dalam berjualan maka akan ada upaya pencegahan dan minimalisasi keberadaan *Escherichia coli* maupun bakteri pathogen lainnya dalam makanan.

Hasil pemeriksaan sampel makanan rujak menyatakan bahwa kandungan bakteri *Escherichia coli* pada sampel makanan rujak lebih banyak (77,8%) berasal dari praktek higiene pedagang yang kurang baik. Hal ini didasarkan dari hasil penelitian bahwa pedagang kurang menjaga kebersihan tangan seperti masih adanya penjamah makanan yang mengaku pada saat sebelum dan sesudah menangani makanan mereka tidak melakukan cuci tangan sebanyak 9 responden (69,2%), hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanna (2003) yang menyatakan bahwa 43% penjamah makanan tidak mencuci tangan sebelum dan sesudah menjamah makanan. Kebiasaan tidak mencuci tangan sebelum dan sesudah melayani pembeli merupakan sumber kontaminan yang cukup berpengaruh terhadap kebersihan bahan makanan yang ditanganinya.

Depkes RI (2001) menyatakan kebersihan tangan sangat penting bagi setiap orang terutama penjamah makanan. Kebiasaan mencuci tangan sangat membantu dalam mencegah penularan bakteri dari tangan kepada makanan. Sebanyak 100% mereka mencuci tangan tidak menggunakan air mengalir, dan sebanyak 7 responden (53,8%) mengaku tidak menggunakan sabun dalam mencuci tangan. Dan pada saat mereka mencuci tangan tidak membersihkan sela-sela jari yang kemungkinan terdapat bakteri yang dapat mengkontaminasi sebanyak 10 responden (76,9%). Sebanyak 100% responden tidak menggunakan tissue kering untuk mengeringkan tangan saat setelah mencuci tangan. Hal tersebut diatas tidak sesuai dengan seminar Titin Agustina (2005) yang menyatakan bahwa penjamah makanan harus selalu membersihkan tangannya dengan cara selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah mulai bekerja, tangan perlu dicuci dengan air mengalir, air bersih dan menggunakan sabun serta dikeringkan dengan tissue kering.

Para pedagang tersebut mengatakan bahwa saat menjamah makanan mereka tidak menggunakan sarung tangan atau penjepit atau alat pengaman dalam mengambil makanan lainnya, mereka langsung menggunakan tangan tanpa alas. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Febria Agustina dkk (2009) yang menyatakan 69,6% penjamah makanan tidak menggunakan alas tangan untuk mengambil makanan atau alat perlengkapan lainnya. Sentuhan tangan merupakan penyebab yang paling umum terjadinya pencemaran makanan. Mikroorganisme yang

melekat pada tangan akan berpindah ke dalam makanan dan akan berkembang biak dalam makanan.

Sebagian besar responden mengaku teratur dalam membersihkan kuku tetapi dalam mencuci tangan mereka tidak serta membersihkan kuku hal ini dapat disimpulkan bahwa kuku mereka masih dalam keadaan kotor. Hasil penelitian ini senada dengan penelitian Susanna (2003) yang menyatakan bahwa 30% responden memiliki kuku yang kotor. Penelitian tersebut menyatakan ada hubungan yang bermakna antara kuku tangan penjamah makanan dengan kontaminasi makanan. Menurut Siti Fathonah (2005:15) kuku tangan sering menjadi sumber kontaminan atau mengakibatkan kontaminasi silang.

Aspek-aspek praktek higiene perorangan yang tidak terpenuhi dalam menangani makanan akan berdampak terhadap terjadinya pencemaran pada makanan, seperti terjadinya pencemaran pada makanan rujak oleh bakteri *Escherichia coli* yang diakibatkan oleh tangan penjamah yang kotor, kuku penjamah yang kotor, tidak mencuci tangan dengan sabun dan tidak menggunakan alat saat menangani makanan dan sebagainya sehingga penjamah makanan dapat menjadi sumber penularan penyakit yang diakibatkan bakteri kepada konsumen yang mengkonsumsi makanan tersebut.

Oleh karena itu, penjamah makanan yang menangani makanan saat melayani pembeli harus mengikuti prosedur yang memadai untuk mencegah kontaminasi *Escherichia coli* pada rujak yang ditanganinya. Prosedur sangat penting bagi penjamah makanan, prosedur tersebut adalah higiene perorangan dan kebiasaan hidup sehat (Siti Fathonah, 2005:11), seperti selalu menjaga kebersihan tangan dengan cara mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun setiap kali tangan kotor, kebersihan kuku dan menggunakan sarung tangan atau alat penjepit saat mengambil atau menangani makanan.

5.2 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada saat melakukan wawancara ada sebagian responden yang sedang melakukan aktivitas melayani pembeli sehingga kurang berkonsentrasi dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh peneliti.
2. Penelitian ini hanya fokus pada praktek higiene yang dilakukan pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli*, sehingga tidak diketahui secara mendalam mengenai hal-hal lain yang dapat menyebabkan keberadaan *Escherichia coli* seperti sanitasi baik sanitasi air, peralatan maupun lingkungan.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Ada hubungan antara praktek higiene pedagang dengan keberadaan *Escherichia coli* pada rujak yang dijual di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang dengan diperoleh $p\text{ value}=0,021$. Hal ini disebabkan rendahnya penerapan dan pelaksanaan aspek-aspek higiene perorangan oleh para pedagang rujak, sebagai contoh sebelum dan sesudah menangani makanan para pedagang tersebut tidak melakukan cuci tangan dan menangani makanan tanpa menggunakan sarung tangan atau penjepit makanan.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Penjamah Makanan

Bagi penjamah makanan hendaknya agar selalu memperhatikan dan meningkatkan praktek higiene perorangan dalam menangani makanan terutama dalam mencuci tangan dan menggunakan sarung tangan atau alat penjepit saat mengambil atau menangani makanan untuk mengurangi terjadinya kontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli* dalam rujak yang dijualnya sehingga tidak menyebabkan penyakit pada konsumen yang mengkonsumsinya.

6.2.2 Bagi Masyarakat Sekitar

Kepada masyarakat sekitar Universitas Negeri Semarang, yang sebagian besar adalah mahasiswa hendaknya dapat lebih waspada dalam memilih makanan yang akan dikonsumsi. Perlu juga sebelum membeli mempertimbangkan hygiene dari penjamah makanan.

6.2.3 Bagi Dinas Kesehatan

Bagi Dinas Kesehatan terkait hendaknya mendukung upaya pencegahan dengan melakukan penyuluhan kepada para pedagang agar dapat melakukan aspek-aspek hygiene dengan baik dan benar, guna mencegah berkembangnya mikroorganisme dalam makanan yang disebabkan oleh praktek hygiene yang kurang baik.

6.2.4 Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya hendaknya melakukan penelitian lanjut mengenai faktor apa saja yang mempengaruhi hygiene dan sanitasi penjamah makanan sehingga praktek hygiene penjamah makanan dapat lebih meningkat. Dan dapat juga melakukan penelitian lanjut mengenai faktor yang mempengaruhi keberadaan *Escherichia coli* pada bahan mentah atau matang serta memberikan solusi atau pencegahannya (keberadaan dan perkembangan *Escherichia coli*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. *Ecsherichia coli*. (<http://www.wordpress.com>), diakses 1 Mei 2012
- Arisman, 2009. *Keracunan Makanan: Buku Ajar Ilmu Gizi*. Jakarta: ECG
- Bahri, S. 2001. *Mewaspadaai Cemaran Mikroba Pada Bahan Pangan, Pakan dan Produk Peternakan di Indonesia*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 20 (2) : 55 – 64. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Balai Pengawasan Obat dan Makanan, 2003. *Hygiene dan Sanitasi Pengolahan Pangan*. Jakarta : BPOM
- _____, 2007, *Keamanan Pangan*, Jakarta: BPOM.
- _____, 2009, *Pengujian Mikrobiologi Pangan*, InfoPOM Vol.9 Maret 2008
(www.pom.go.id) diakses 12 Mei 2012.
- Depkes RI, 2001. *Kumpulan Modul Khusus penyehatan Makanan Bagi Pengusaha Makanan dan Minuman*. Jakarta: Yayasan Pelayanan Sanitasi Lingkungan.
- Dirjen Pengawasan Makanan dan Minuman, 2000. *Prinsip – Prinsip Hygiene dan Sanitasi Makanan*. Jakarta : Depkes RI
- Ermayani, D.2004. *Hubungan Antara Kondisi Sanitasi dan Praktik Penjamah Makanan dengan Kandungan Escherichia coli pada Nasi Pecel di Kelurahan Sumurboto dan Tembalang Semarang*. Semarang: FKM Undip
- Febria A, dkk. 2009. *Hygiene dan Sanitasi pada Pedagang Makanan Jajanan Tradisional di Lingkungan Sekolah Dasar di Kelurahan Demang Lebar Daun Pelembang*. Jurnal Penelitian Hygiene Sanitasi
- Hari Purnomo dan Adiono, 2009, *Ilmu Pangan*, Jakarta; Universitas Indonesia.
- I Gede Suranaya, 2006. *Mencuci Buah dan Sayuran*,
(<http://www.balipost.co.id/BaliPostcetak/2004/11/17/b11.htm>) diakses pada 1 Mei 2012.

- Jawetz et al, 2005, *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)*, Terjemahan oleh Eddy Mudihardi dkk. Jakarta: Salemba Medika.
- Kepmenkes RI No. 715/MENKES/SK/V/2003 tentang persyaratan hygiene sanitasi jasaboga.<http://www.depkes.go.id/download/SK71503.pdf>, diakses pada 1 Mei 2012.
- Kepmenkes RI No. 1098/MENKES/SK/V/2003 tentang persyaratan hygiene dan sanitasi rumah makan dan restoran.
<http://www.depkes.go.id/download/SK109803.pdf>, diakses pada 20 Juni 2012.
- Kusmayadi, dkk.2007. *Cara Memilih dan Mengolah Makanan untuk Perbaikan Gizi Masyarakat*.([http:// Spesial Program Makanan Indonesia](http://Spesial Program Makanan Indonesia) diakses 12 Juni 2012).
- Moh Afif, 2010. *Hubungan Pengetahuan Penjamah Makanan dengan Keberadaan Escherichia coli pada Sambal Penyet di Sekaran Gunungpati*. Skripsi: Unnes
- Purnawijayanti, H., 2001, *Sanitasi, Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*, Yogyakarta: Kanisius.
- Redaksi Trubus, 2000. *Menjadikan Buah Menjadi Lebih Manis*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Saifuddin Azwar, 2009. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Satuhu, Suyanti, 2004. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Septiza, 2008. *Perilaku Penjamah Makanan, Sanitasi Kantin dan Angka Bakteri di Kantin UGM*, Tesis: Universitas Gadjah Mada.
- Siti Fathonah, 2005, *Higiene dan Sanitasi Makanan*, Semarang: UNNES Press.
- Sri Mulyono, 2001. *Pengaruh Pelatihan Sanitasi Makanan Terhadap Peningkatan Kualitas Mikrobiologi Makanan Rumah Makan Padang di Kota Yogyakarta*. Tesis: Universitas Gajah Mada.

- Sri Muryati, 2008, *Hygiene dan Sanitasi Pengelolaan Pangan*, (<http://aqela.com/2008/10/18/higiene-dan-sanitasi-pengelolaan-pangan/>), diakses 20 mei 2012.
- Suardana dan Swacita, 2009, *Higiene Makanan*, Denpasar: Udayana University Press.
- Sudigdo Sastroasmoro, Sofyan Ismael, 2002, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Jakarta: Sagung Seto.
- Sulistiyani, 2002. *Modul Penyehatan Makanan dan Minuman*. Semarang : FKM UNDIP
- Supardi dan Sukamto, 1999, *Mikrobiologi dan Keamanan Pangan*, Bandung: Alumni.
- Susanna, Dewi dan Budi Hartono, 2003. *Pemantauan Kualitas Makanan Ketoprak dan Gado-Gado di Lingkungan Kampus UI Depok Melalui Pemeriksaan Bakteriologis*. Makara Seri Kesehatan 7(1): 21-29. Diakses 4 Januari 2013
- Susilowati, 2008. *Studi Tentang penerapan hygiene Sanitasi Makanan Pada Kantin SMP di Purwokerto Kabupaten Banyumas Tahun 2008*. Skripsi :Purwokerto.
- Thaheer, Hermawan, 2005. *Sistem Manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control)*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Titin Agustina, 2005. *Pentingnya Higiene Penjamah Makanan Tradisional, disajikan dalam Seminar Nasional Membangun Citra Pangan Tradisional*. Fakultas Teknik: UNNES.
- Waluyo, Lud, 2009. *Mikrobiologi Lingkungan*. Malang : UMM Press.
- WHO, 2005. *Penyakit Bawaan Makanan*. Fokus Pendidikan Kesehatan. Jakarta : ECG
- Yulianti Fitri, 2011. *Bakteri Eschericia coli Menyebar Lewat 3 Jalan* (online). <http://www.majalahkesehatan.com> diakses 5 Maret 2012.

LAMPIRAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp. (024) 8058007
Fax. 024-8058007, E-mail : fik - unnes-smg. @ Telkom.net

Nomor : 6165/UN37.1.6/PL.1/2012
Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala Kelurahan Sekaran Kota Semarang
di Semarang

Dengan hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama : ENDAH SETYORINI
NIM : 6450408131
Program/semester : Strata I /9

Untuk mengadakan penelitian dengan judul :

*" HUBUNGAN PRAKTIK HIGIENE PEDAGANG DENGAN KEBERADAAN
ESCHERICHIA COLI PADA RUJAK YANG DI JUAL DI SEKITAR KAMPUS UNNES"*

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Semarang, 12 Desember 2012
a.n. Dekan
Pembantu Dekan Bidang Akademik,



Dr. Tri Pujiadi, M.Kes
NIP. 196308010231990021001

Tembusan :
1. Dekan FIK UNNES
2. Ketua Jur. IKM
3. Arsip

PEMERINTAH KOTA SEMARANG
BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK
DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
No. 175 Semarang Telp. 3184041 - 3184077 Fax. 3184041

SURAT REKOMENDASI SURVEY / RISET
 Nomor : 070/1427/XII/2012

I. **DASAR**

1. Peraturan Daerah Pemerintah Kota Semarang Nomor 13 tahun 2008, Tanggal 7 Nopember 2008 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah Kota Semarang.
2. Peraturan Walikota Semarang Nomor 44 Tahun 2008 Tanggal 24 Desember 2008 tentang Penjabaran Tugas dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Kota Semarang.

II. **MEMBACA** Surat Dari : PD Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES
 Nomor : 6164/UN37.1.6/PL.1/2012 Tanggal 12 Desember 2012

III. Pada Prinsipnya kami **TIDAK KEBERATAN/ DAPAT MENERIMA** atas Pelaksanaan Penelitian / Survey di Kota Semarang.

IV. Yang dilaksanakan oleh

1. Nama : **Endah Setyorini**
2. Kebangsaan : **Indonesia**
3. Alamat : **Gang Cempaka Sari Sekaran Gunungpati Semarang**
4. Pekerjaan : **Mahasiswa**
5. Penanggung jawab : **Drs. Tri Rustiadi, M Kes**
6. Judul penelitian : **"Hubungan Praktek Hygiene Pedagang Dengan Keberadaan *Escherichia Coli* Pada Rujak Yag Dijual Disekitar Kampus UNNES"**
7. Lokasi : **Kota Semarang**

V. **KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT:**

1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat Lembaga Swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Pemberitahuan ini
2. Pelaksanaan survey / riset tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
KECAMATAN GUNUNG PATI
KELURAHAN SEKARAN

Alamat : Gang Rambutan Sekaran Kode Pos 50229

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunung Pati menerangkan bahwa :

Nama : Endah Setyorini
NIM : 6450408131
Jurusan : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang
Judul Penelitian : **Hubungan Praktek Hygiene Pedagang dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak yang di Jual di Sekitar Kampus UNNES**

Bahwa nama tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di Kelurahan Sekaran pada tanggal 17 Desember s/d 21 Desember 2012.

Demikian surat ini kami buat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan seperlunya.

Terima kasih

Semarang, 21 Desember 2012

Mengetahui - 12112



**Distribusi Frekuensi Jawaban Responden Berdasarkan Praktek Higiene
Pedagang Rujak di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang**

No	Pertanyaan	Ya	%	Tidak	%
1.	Apakah anda mencuci tangan setelah dari toilet (baik BAB atau BAK)?	13	100	0	0
2.	Apakah anda selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah menjamah makanan?	4	30,8	9	69,2
3.	Apakah anda mencuci tangan dengan menggunakan air mengalir?	3	23,1	10	76,9
4.	Apabila tidak menggunakan air mengalir, apakah anda membilas cuci tangan menggunakan air hangat?	0	0	13	100
5.	Apakah anda mencuci tangan menggunakan sabun?	6	46,2	7	53,8
6.	Apakah anda menggosok tangan secara menyeluruh sampai pada sela-sela jari sekurang-kurangnya 20 detik?	3	23,1	10	76,9
7.	Apakah setelah cuci tangan, tangan dikeringkan dengan kain lap yang kering?	13	100	0	0
8.	Apakah setelah cuci tangan anda mengeringkan tangan dengan tissue kering?	0	0	13	100
9.	Apakah anda menggunakan APD (sarung tangan plastik) dalam menjamah makanan?	0	0	13	100
10.	Apakah kuku-kuku jari anda pendek?	12	92,3	1	7,7
11.	Apakah anda pada saat mencuci tangan juga membersihkan kuku jari?	5	38,5	8	61,5
12.	Apakah kuku jari anda selalu dipotong secara teratur?	13	100	0	0

Rekapitulasi Hasil Penelitian Praktek Higiene

No	No. Resp	Pertanyaan												Jumlah	Kriteria
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12		
1.	R-1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	Kurang Baik
2.	R-2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	Kurang Baik
3.	R-3	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	6	Baik
4.	R-4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4	Kurang Baik
5.	R-5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	5	Kurang Baik
6.	R-6	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	6	Baik
7.	R-7	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	5	Kurang Baik
8.	R-8	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5	Kurang Baik
9.	R-9	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	6	Baik
10.	R-10	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	5	Kurang Baik
11.	R-11	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	7	Baik
12.	R-12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	6	Baik
13.	R-13	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	8	Baik

Hasil Pemeriksaan Keberadaan *Escherichia coli* pada Sampel Rujak

No.	Responden	Ada	Tidak Ada
1.	R-1	+	-
2.	R-2	+	-
3.	R-3	-	-
4.	R-4	+	-
5.	R-5	+	-
6.	R-6	+	-
7.	R-7	+	-
8.	R-8	+	-
9.	R-9	-	-
10.	R-10	+	-
11.	R-11	-	-
12.	R-12	-	-
13.	R-13	+	-

Keterangan :

(+) : Sampel mengandung *Escherichia coli*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM JURUSAN BIOLOGI
 Alamat: Gedung D11 FMIPA UNNES Kampus Sekaran Gunung Pati
 Semarang 50229

A. Hasil Uji Sangkaan (Prakiraan) terhadap 13 sampel rujak

No.	Sampel	Kombinasi/Jumlah Tabung Yang Positif		
		1ml	100 ml	10 ml
1.	1	1	0	0
2.	2	1	0	0
3.	3	0	0	0
4.	4	1	0	0
5.	5	1	1	0
6.	6	1	1	0
7.	7	1	0	0
8.	8	1	0	0
9.	9	0	0	0
10.	10	1	0	0
11.	11	0	0	0
12.	12	0	0	0
13.	13	1	1	1



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM**

LABORATORIUM JURUSAN BIOLOGI

Alamat: Gedung D11 FMIPA UNNES Kampus Sekaran Gunung Pati Semarang
50229

B. Hasil Uji Penegasan sesuai dengan daftar MPN (pengukuran 3 tabung)

No.	Sampel	Kombinasi/Jumlah Tabung Yang Positif			MPN per gram/ml
		1 ml	100 ml	10 ml	
1.	1	1	1	0	7
2.	2	1	0	0	4
3.	4	1	0	0	4
4.	5	1	1	0	7
5.	6	1	1	0	7
6.	7	1	0	0	4
7.	8	1	0	0	4
8.	10	1	0	0	4
9.	13	1	0	1	6

KUESIONER PENELITIAN
HUBUNGAN PRAKTEK HYGIENE PEDAGANG DENGAN KEBERADAAN
***ESCHERICHIA COLI* PADA RUJAK YANG DIJUAL**
DI SEKITAR KAMPUS UNNES

IDENTITAS RESPONDEN

No Responden :
 Nama :
 Jenis Kelamin :
 Pendidikan :
 Tempat Jual :
 Pelayanan : s/d

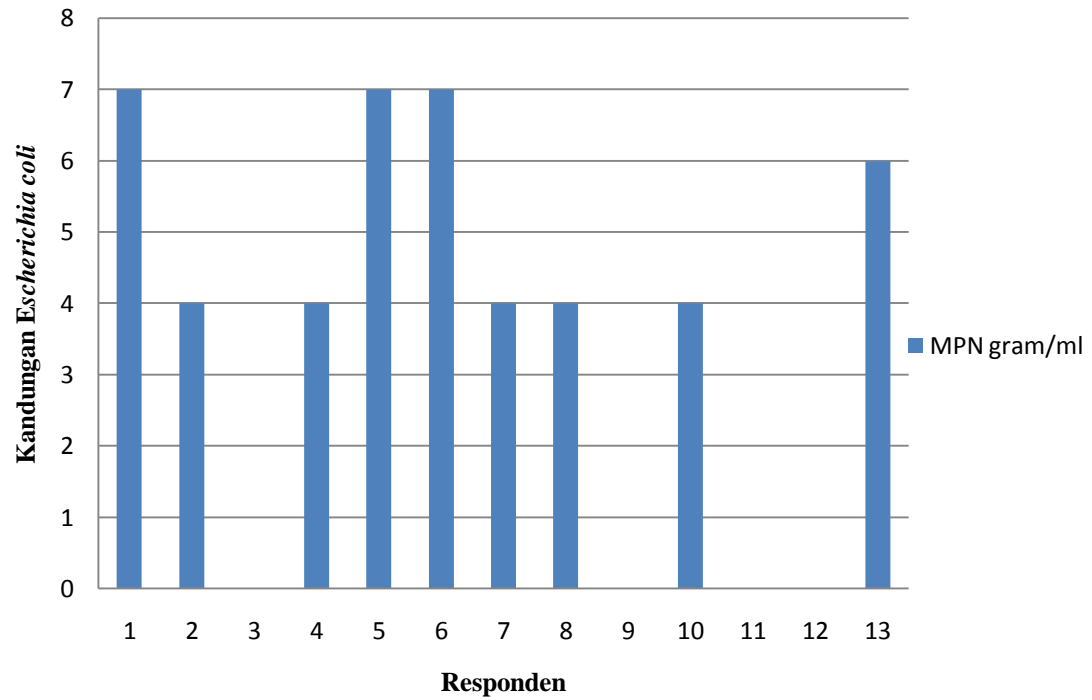
PETUNJUK PENGISIAN

Berilah tanda (✓) pada kolom jawaban disamping sesuai dengan yang anda lakukan

NO	PERTANYAAN	JAWABAN	
		YA	TIDAK
KEBIASAAN MENCUCI TANGAN			
1.	Apakah anda mencuci tangan setelah dari toilet (baik BAB atau BAK)?		
2.	Apakah anda selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah menjamah makanan?		
3.	Apakah anda mencuci tangan dengan menggunakan air mengalir?		
4.	Apabila tidak menggunakan air mengalir, apakah anda membilas cuci tangan menggunakan air hangat?		
5.	Apakah anda mencuci tangan menggunakan sabun?		

6.	Apakah anda menggosok tangan secara menyeluruh sampai pada sela-sela jari sekurang-kurangnya 20 detik?		
7.	Apakah setelah cuci tangan, tangan dikeringkan dengan kain lap yang kering?		
8.	Apakah setelah cuci tangan anda mengeringkan tangan dengan tissue kering?		
9.	Apakah anda menggunakan APD (sarung tangan plastik) dalam menjamah makanan?		
Jika iya apa jenis sarung tangan yang anda gunakan.....			
KEBERSIHAN KUKU			
10.	Apakah kuku-kuku jari anda pendek?		
11.	Apakah anda pada saat mencuci tangan juga membersihkan kuku jari?		
Berapa hari sekali anda membersihkan kuku-kuku jari			
12.	Apakah kuku jari anda selalu dipotong secara teratur?		
Berapa hari sekali anda memotong kuku-kuku jari			

Kandungan *Escherichia coli* (MPN gram/ml) pada Setiap Sampel



Frequencies

		Statistics	
		PraktekHygiene Pedagang	KeberadaanEsc herichiacoli
N	Valid	13	13
	Missing	0	0

Frequency Table

		PraktekHygienePedagang			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang Baik	7	53.8	53.8	53.8
	Baik	6	46.2	46.2	100.0
Total		13	100.0	100.0	

		KeberadaanEscherichiacoli			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Memenuhi Syarat	9	69.2	69.2	69.2
	Memenuhi Syarat	4	30.8	30.8	100.0
Total		13	100.0	100.0	

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
PraktekHygienePedagang * KeberadaanEscherichiacoli	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

PraktekHygienePedagang * KeberadaanEscherichiacoli Crosstabulation

			KeberadaanEscherichiacoli		Total
			Tidak Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat	
PraktekHygienePedagang	Kurang Baik	Count	7	0	7
		Expected Count	4.8	2.2	7.0
	Baik	Count	2	4	6
		Expected Count	4.2	1.8	6.0
Total		Count	9	4	13
		Expected Count	9.0	4.0	13.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.741 ^a	1	.009		
Continuity Correction ^b	3.974	1	.046		
Likelihood Ratio	8.410	1	.004		
Fisher's Exact Test				.021	.021
Linear-by-Linear Association	6.222	1	.013		
N of Valid Cases ^b	13				

a. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.85.

b. Computed only for a 2x2 table

DOKUMENTASI

Gambar 1.1 Wawancara dengan Responden



Gambar 1.2 Tes Prakiraan



Gambar 1.3 Tes Penegasan