

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Personal Hygiene Penjamah Makanan

Personal hygiene berasal dari Bahasa Yunani, *personal* berarti perorangan dan *hygiene* berarti sehat. *Personal hygiene* merupakan suatu tindakan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan seseorang demi kesejahteraan fisik dan mental. Tujuan *personal hygiene* yaitu agar seseorang dapat menjaga kesehatannya, memperkuat dan meningkatkan nilai kesehatan serta mencegah penyakit. *Personal hygiene* merupakan perilaku yang harus dilakukan setiap hari, namun terkadang dianggap kurang penting. Hal ini disebabkan karena belum disosialisasikannya betapa penting *personal hygiene* tersebut. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang *personal hygiene* membuat masyarakat sulit menerapkan pola hidup sehat ini (Mustikawati & Faradillah, 2013).

Penjamah makanan menurut Depkes RI (2006) yaitu orang yang bersentuhan langsung dengan makanan dan peralatan selama persiapan, pembersihan, pengerjaan, transportasi, dan penyajian makanan. Penjamah makanan merupakan faktor penting dalam mencegah kontaminasi makanan. Penjamah makanan yang bersifat *carrier* (pembawa bakteri patogen) dapat menginfeksi tenaga medis, masyarakat umum atau pasien di rumah sakit. Dimana *carrier* merupakan sumber kontaminasi yang lebih penting dari pada kasus klinis yang sudah jelas. Deteksi *carrier* penting sebagai tindakan pencegahan dan untuk mengendalikan penyebaran penyakit terutama pada penjamah makanan (Chantika *et al.*, 2016).

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2004), ada beberapa syarat untuk menjamah makanan yaitu, wajib menutup luka yang terbuka, menggunakan hairnet atau penutup kepala, tidak menderita penyakit menular seperti pilek, batuk atau flu, diare, dan lainnya, dengan tetap menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku, dan pakaian. Mencuci tangan setiap kali menangani makanan, gunakan peralatan makan saat menangani makanan untuk menghindari kontak langsung dengan kulit, jangan merokok atau menggaruk anggota tubuh, dan

tidak batuk atau bersin di depan makanan tanpa menutupinya (Rahmadhani & Sumarmi, 2017).

2.1.1. Mencuci Tangan

Perilaku buruk seperti kebiasaan mencuci tangan, masih banyak pedagang makanan yang tidak mencuci tangan dengan benar. Pedagang hanya mencuci tangan di ember atau hanya menggunakan kain bahkan ada yang tidak mencuci tangan sebelum memegang makanan. Kurangnya sarana cuci tangan membuat pedagang malas atau tidak sempat untuk mencuci tangan (Trigunarso, 2020).

Tangan merupakan bagian tubuh yang terkontaminasi kotoran dan bakteri penyakit. Jika memegang sesuatu dan berjabat tangan, bakteri akan menempel di kulit tangan. Jika tidak mencuci tangan sebelum makan atau memegang makanan, maka telur cacing, virus, bakteri, dan parasit akan mengontaminasi tangan. Selain itu, bakteri dapat sampai ke tangan saat memegang uang, pintu kamar mandi, telepon umum, mainan dan bagian-bagian di tempat umum (Natsir, 2018).

Mencuci tangan dengan sabun sebelum menjamah makanan perlu dilakukan supaya terhindar dari kontaminasi masuknya bakteri dari tangan penjamah. Pada sabun terdapat ikatan antara natrium atau kalium dengan asam lemak tinggi dan bersifat germisida sehingga dapat menyebabkan penurunan tegangan permukaan pada mikroba, akibatnya mikroba mudah terlepas dari kulit (Winarti, 2021).

World Health Organization (WHO) juga mendukung pentingnya cuci tangan pakai sabun yang baik dan benar. Setiap tahun, rata-rata 100 ribu anak meninggal akibat diare. WHO menyatakan mencuci tangan menggunakan sabun dapat mengurangi angka diare hingga 47%. Penyebab utama diare adalah kurangnya pola hidup bersih dan sehat di masyarakat, salah satunya kurangnya pemahaman cara mencuci tangan yang benar dengan sabun dan air bersih yang mengalir (Natsir, 2018).

Langkah-langkah mencuci tangan yang benar menurut WHO yaitu sebagai berikut :

- a. Membasahi kedua telapak tangan setinggi pertengahan lengan menggunakan air yang mengalir. Ambil sabun kemudian usap dan gosok kedua telapak tangan secara lembut.

- b. Mengusap dan menggosok kedua punggung tangan secara bergantian, juga jari-jari tangan, dan sela-sela jari hingga bersih.
- c. Membersihkan ujung jari secara bergantian dengan mengatupkan.
- d. Menggosok dan memutar kedua ibu jari secara bergantian.
- e. Meletakkan ujung jari ke telapak tangan kemudian gosok perlahan.
- f. Membersihkan kedua pergelangan tangan secara bergantian dengan cara memutar, kemudian diakhiri dengan membilas seluruh bagian tangan dengan air bersih yang mengalir lalu mengeringkannya menggunakan handuk atau tisu.

2.1.2. Kebersihan dan Kesehatan Diri

Penjamah makanan harus mempunyai pengetahuan dasar mengenai bahan makanan, sanitasi dan higiene perorangan, cara penanganan makanan yang baik dan keamanan pangan, sehingga dapat menerapkan prinsip dasar produksi makanan yang aman dalam aktivitas sehari-hari. Menerapkan pola hidup bersih dan sehat sangat penting bagi setiap penjamah makanan.

Sumber cemaran yang berasal dari tubuh yaitu, hidung, mulut, telinga, rambut, isi perut, kulit, yang merupakan habitat berbagai jenis mikroorganisme dan terkadang mengandung bakteri patogen. Dengan mengetahui sumber cemaran yang berasal dari tubuh, penjamah makanan harus mempraktikkan kebersihan diri sendiri untuk meminimalkan sumber kontaminasi ini.

Cara-cara yang umum untuk menjaga kebersihan diri adalah sebagai berikut:

1. Kondisi Berpakaian

Pakaian kerja penjamah makanan harus dipastikan bersih sebelum mulai bekerja, karena pakaian yang kotor dapat menimbulkan penyakit. Selain itu, pakaian kerja berguna untuk mencegah penjamah makanan mengkontaminasi makanan (Jiastuti, 2018).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003 tentang pedoman persyaratan *hygiene* sanitasi makanan yaitu pakaian penjamah makanan harus selalu bersih dan memenuhi persyaratan,

seperti mudah dicuci, jika tidak ada aturan khusus penggunaan seragam, pakaian tidak boleh bermotif dan berwarna cerah, terbuat dari bahan yang kuat, mampu menyerap keringat, tidak panas, dan ukurannya tidak boleh sempit, karena dapat mengganggu pekerjaan. Pakaian juga harus dicuci setelah dipakai, karena jika dipakai kembali menjadi sumber berkembang biaknya bakteri. Celemek yang digunakan oleh karyawan harus bersih dan tidak boleh digunakan sebagai sapu tangan, celemek harus dilepas saat meninggalkan area pengolahan.

2. Kondisi Kuku

Kuku merupakan salah satu tempat berkumpulnya mikroorganisme. Kuku yang bersih yaitu, kuku yang dipotong pendek dengan rapi, bebas kotoran dan tidak diwarnai. Kuku yang pendek dan bersih cenderung mencegah bakteri masuk ke dalam makanan dan minuman, dan jangan menggunakan cat kuku, yang dapat menyebabkan serpihan besar jatuh ke dalam makanan (Hasanah *et al.*, 2018).

3. Kondisi Rambut

Rambut penjamah makanan harus memenuhi persyaratan, misalnya rambut penjamah yang berambut panjang harus diikat dengan benar supaya terlihat rapi, tidak menjuntai, dan dianjurkan memakai topi atau jepit rambut (hairnet). Saat menangani dan menyajikan makanan harus dipastikan bahwa rambut tidak masuk ke dalam makanan. Meskipun rambut sebenarnya tidak berkontribusi pada penyebaran *Escherichia coli*, konsumen tidak menyukai apabila rambut berada dalam makanan mereka (Hasanah *et al.*, 2018).

4. Kondisi Kesehatan

Menurut Kepmenkes 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan *Hygiene* Sanitasi Makanan Jajanan, penjamah makanan harus mematuhi persyaratan berikut saat menangani makanan :

1. Tidak menderita penyakit mudah menular misal : batuk, pilek, influenza, dan penyakit 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 tanpa menutup hidung atau mulut

2.2. *Hygiene Sanitasi Makanan*

Hygiene sanitasi makanan merupakan upaya pencegahan yang berfokus pada kegiatan yang harus dilakukan untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya kesehatan, mulai dari sebelum produksi makanan, selama pemrosesan, penyimpanan, pengangkutan, hingga makanan dan minuman siap dikonsumsi oleh masyarakat atau konsumen (Atmoko, 2017).

Hygiene dan sanitasi makanan merupakan pengendalian terhadap empat faktor penyehatan makanan yaitu faktor tempat atau konstruksi, peralatan, manusia dan bahan makanan (Jiastuti, 2017). Sanitasi pada makanan meliputi sanitasi peralatan, sanitasi air bersih dan sanitasi tempat. Sanitasi memiliki tujuan yaitu mengusahakan pola hidup sehat untuk mencegah penyakit.

2.2.1. Sanitasi Peralatan

Peralatan memiliki peran penting dalam kualitas makanan. Makanan bersih, jika disimpan dalam peralatan yang tidak sesuai, dapat menyebabkan kontaminasi makanan. Sanitasi peralatan yang buruk meliputi peralatan yang tidak dibilas dengan air mengalir, disimpan di tempat yang kurang bersih, tempat penyimpanan yang tidak bebas dari serangga, vektor/sumber kontaminasi lainnya. Kebersihan dan penyimpanan peralatan harus memenuhi persyaratan sanitasi (Widyawati & Kusmiyati, 2019).

Kebersihan peralatan makan sangat penting karena dapat mempengaruhi kualitas makanan yang dihasilkan, sebab organisme yang tertinggal di peralatan

makan akan berkembang biak dan mencemari makanan yang bersentuhan langsung dengan peralatan makan tersebut (Tumelap, 2011).

Penggunaan kain lap untuk membersihkan alat makan sebaiknya dalam keadaan bersih dan steril serta sering dilakukan penggantian agar tidak memicu terjadinya pencemaran sekunder (rekontaminasi) pada alat makan (Rochmawati *et al.*, 2021).

2.2.2. Sanitasi Air Bersih

Menurut Permenkes RI No. 32 Tahun 2017, air untuk Keperluan Higiene Sanitasi yaitu air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan air minum. Persyaratan kualitas air bersih memenuhi persyaratan fisik, kimia dan bakteriologis. Syarat fisik air bersih yang harus dipenuhi antara lain, kekeruhan, bau, rasa, warna dan suhu.

Kesediaan terhadap air bersih memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Air bersih yang digunakan untuk mengolah makanan dan untuk membersihkan peralatan makan dalam kondisi sanitasi dan higienis yang rendah dapat mempengaruhi kualitas makanan/minuman tersebut apabila masuk ke dalam tubuh manusia dapat menyebabkan gangguan kesehatan (Fardin, 2021).

2.2.3. Sanitasi Tempat

Sanitasi tempat memiliki peranan penting bagian dalam menjajikan makanan. Oleh karena itu, kebersihan tempat dan kawasan sekitarnya harus selalu dijaga dan diberi perhatian. Menjajikan makanan dengan keadaan terbuka dapat meningkatkan risiko pencemaran makanan bersumber dari kawasan baik fisik, kimia maupun mikrobiologi. Penyajian makanan atau minuman harus memenuhi syarat sanitasi, yaitu bebas dari sumber kontaminasi, bersih, dan tertutup. Salah satu indikator cemaran mikrobiologi adalah adanya bakteri *Escherichia coli* (Widyawati & Kusmiyawati, 2019).

2.3. Flora Normal Bakteri Telapak Tangan

Flora normal dapat diartikan sebagai kumpulan mikroorganisme yang berkumpul pada kulit dan mukosa pada manusia normal dan sehat. Pada dasarnya, kulit dan mukosa manusia selalu ditempati oleh bermacam-macam mikroba yang dapat dibedakan menjadi dua klasifikasi yaitu, flora tetap dan flora sementara. Flora tetap merupakan mikroorganisme tertentu yang hidup di tempat tertentu di tubuh manusia yang mengikuti perubahan pada manusia serta menyesuaikan diri dengan lingkungan yang ada di tubuh manusia. Sedangkan flora sementara yang biasanya disebut flora transien merupakan mikroorganisme patogen atau yang tidak berasal dari lingkungan yang hidup di tubuh manusia hanya untuk waktu yang singkat.

Jumlah flora sementara sangat bergantung pada flora tetap tubuh manusia sebagai inhibitor kompetitifnya. Flora normal kulit merupakan mikroorganisme yang hidup pada kulit manusia, namun karena kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh manusia, kemungkinan kulit cenderung banyak mengandung flora sementara. Kulit normal biasanya dihuni bakteri sekitar $10^2 - 10^6$ CFU/cm². Bakteri patogen yang biasa ditemukan di kulit sebagai mikroorganisme transien (sementara) yaitu, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Clostridium perfringens* (Utama *et al.*, 2016).

Beberapa faktor dapat membuat flora normal menjadi patogen atau menyebabkan penyakit diantaranya yaitu, kebersihan yang kurang, daya tahan tubuh yang menurun, penyakit kronis atau adanya luka pada kulit (Luthfiyyani, 2019).

Bakteri *Escherichia coli* biasanya hidup di saluran pencernaan dan dapat menjadi patogen jika pertumbuhan bakteri di dalam tubuh melebihi batas normal. *Escherichia coli* juga ditemukan di tanah dan air yang dihasilkan dari tinja yang terkontaminasi (Angga *et al.*, 2015).

2.4. Bakteri *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang yang anaerobik fakultatif dan memiliki flagela peritrika. Adanya *Escherichia coli* dalam air atau makanan merupakan tanda yang jelas dari kontaminasi kotoran manusia. Keberadaan *Escherichia coli* merupakan tanda sanitasi yang buruk pada

air, makanan dan susu. *Escherichia coli* yang terdapat pada minuman yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat menimbulkan gejala seperti kolera, disentri, gastroenteritis, diare dan banyak penyakit saluran cerna lainnya (Hakim, 2012).

Escherichia coli merupakan mikroflora normal pada usus kebanyakan hewan berdarah panas. Bakteri ini tergolong bakteri Gram-negatif, berbentuk batang, Sebagian besar bersifat motil (dapat bergerak) dengan flagela, tidak membentuk spora, dapat menghasilkan gas dari glukosa, dan memfermentasi laktosa. Mengonsumsi makanan yang terkontaminasi akan menyebabkan *Escherichia coli* dapat masuk ke dalam tubuh manusia seperti daging mentah, daging yang dimasak setengah matang, susu mentah, dan kontaminasi tinja pada air dan makanan (Luthfiyyani, 2019).

2.4.1. Morfologi



Gambar 2.4. *Escherichia coli*
(Anggraeni, 2015)

Escherichia coli termasuk pada family *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini berbentuk batang pendek (*cocobacil*), gram negatif, berukuran 0,4-0,7 μm , kebanyakan gerak positif dan beberapa *strain* berkapsul dan tidak berspora. Dalam kultur *Escherichia coli*, bentuknya bulat, cembung, tuberkel halus, dan tepi halus. Beberapa *strain Escherichia coli* menghasilkan hemolisis dalam darah dan memiliki morfologi warna yang berbeda pada media diferensial seperti agar EMB (Jawetz, 2013:352).

2.4.2. Klasifikasi

Klasifikasi dari bakteri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

Domain	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gammaproteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

(Jawetz, 2013)

2.4.3. Fisiologi

Escherichia coli tumbuh baik pada semua media sederhana (*blood agar*, MCA, endoagar). Pada agar darah, beberapa *strain* membentuk zona hemolisis di sekitar koloni. *Escherichia coli* dapat memfermentasi laktosa dengan cepat, hingga membentuk koloni merah tua pada MCA dan koloni merah muda dengan kilau logam spesifik dan permukaan halus pada media Endo. *Escherichia coli* tumbuh pada suhu 10-40°C dengan suhu optimum 37°C (Supardi, 2010).

2.4.4. Patogenitas

Patogenitas merupakan kemampuan suatu organisme untuk menyebabkan penyakit. *Escherichia coli* dapat menimbulkan suatu gejala penyakit ketika mampu masuk ke tubuh inangnya dan mampu beradaptasi serta bertahan hidup di dalam tubuh manusia, kemudian menyerang sistem kekebalan tubuh dan akhirnya menimbulkan penyakit. Mekanisme patogenesis ini dilakukan dalam beberapa tahapan seperti bakteri patogen lainnya. Langkah-langkah ini meliputi kolonisasi pada titik tertentu di bagian sel permukaan usus (sel mukosa), pembelahan sel, penghancuran sel usus, melewati sel usus dan memasuki aliran darah, penambatan ke organ target dan akhirnya menyebabkan kerusakan organ.

Berdasarkan patogenitasnya, *Escherichia coli* dibedakan ke dalam enam jenis yaitu, enterotoksigenik *Escherichia coli* (ETEC), enteropatogenik *Escherichia*

coli (EPEC), enterohemoragik *Escherichia coli* (EHEC), enteroinvasif *Escherichia coli* (EIEC), enteroagregatif *Escherichia coli* (EAEC), dan difusi adheren *Escherichia coli* (DAEC) (Rahayu *et al.*, 2020).

2.5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Bakteri *Escherichia coli*

Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup *Escherichia coli* yaitu, suhu, ketersediaan air, ketersediaan nutrisi, pH, radiasi matahari, keberadaan mikroorganisme lain dan kemampuan membentuk biofilm (Jang *et al.*, 2017). Dengan mengetahui faktor-faktor tersebut, kita dapat merespon dengan tepat keberadaan *Escherichia coli*.

2.5.1. Suhu

Adanya faktor suhu ini merupakan faktor terpenting yang mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan *Escherichia coli* di lingkungan. Pada saat yang sama, kondisi suhu stabil dan optimal untuk pertumbuhan *Escherichia coli* (36-40°C) di usus hewan berdarah panas, suhu di lingkungan alami biasanya rendah (30°C).

Variabel suhu ini sebenarnya dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan *Escherichia coli*. *Escherichia coli* yang terbawa tanah tumbuh dan mempertahankan populasinya lebih baik di bawah suhu yang berfluktuasi daripada di bawah kondisi hangat yang konsisten.

2.5.2. Ketersediaan Air

Pertumbuhan *Escherichia coli* di tanah dipengaruhi secara negatif oleh pengeringan tanah, sementara *Escherichia coli* tingkat kelangsungan hidup tidak ada perbedaan antara tanah kering dan basah. Setelah rehidrasi, *Escherichia coli* yang bertahan di tanah kering menunjukkan pertumbuhan. Hal ini, menunjukkan kalau ketersediaan air sangat penting bagi *Escherichia coli* untuk tumbuh.

2.5.3. pH

pH lingkungan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan *Escherichia coli* di dalam tanah dan tingkat ketahanan pH bervariasi menurut galur.

2.5.4. Adanya Oksigen

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh gas-gas utama, salah satunya yaitu, oksigen. Berdasarkan kebutuhan oksigen, bakteri dibagi menjadi empat, yaitu aerob, anaerob, anaerob fakultatif dan anaerob obligat. Berdasarkan kebutuhan oksigennya, *Escherichia coli* mengandung bakteri gram negatif yang bersifat anaerob fakultatif, sehingga *Escherichia coli* yang terdapat di daerah infeksi, seperti abses abdomen, dengan cepat menyerap semua cadangan oksigen dan mengubah metabolisme anaerobik, menciptakan lingkungan anaerobik dan menyebabkan anaerobic. Bakteri yang tumbuh dan berkembang menyebabkan penyakit (Jawetz *et al.*, 2008:94).

2.6. Mekanisme Adanya Bakteri *Escherichia coli* dan Pencegahannya

2.6.1. Mekanisme Adanya Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan flora normal usus manusia dan mikroorganisme ini dapat mencemari makanan dan menyebabkan penyakit pada manusia. Bakteri ini menyebar melalui jalur *fecal-oral* karena kebersihan pribadi yang buruk. Pada dasarnya *Escherichia coli* dikeluarkan bersama tinja, ketika seseorang melakukan aktivitas buang air besar, tidak mencuci tangan dengan bersih menggunakan sabun dan air mengalir, sehingga *Escherichia coli* yang terdapat dalam tinja berpindah ke tangan manusia.

Tangan manusia merupakan sumber utama mikroorganisme yang bersentuhan langsung dengan makanan selama produksi, penanganan, dan penyajian. Saat tangan yang mengandung mikroorganisme langsung berpindah dari tangan ke makanan. Jadi, mikroorganisme makanan telah mencapai dosis menular atau menghasilkan racun dalam jumlah besar yang dapat menyebabkan penyakit. Hal ini terjadi ketika tangan yang mengandung mikroorganisme langsung menangani makanan tanpa mencuci tangan (Lestari *et al.*, 2015).

2.6.2. Pencegahan Bakteri *Escherichia coli*

Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencegah kontaminasi makanan :

1. Instansi terkait seperti Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) memberikan penyuluhan *personal hygiene* kepada penjamah makanan untuk menambah pengetahuan dan kesadaran penjamah makanan dalam mempraktekkan *personal hygiene*.
2. Semua proses makanan dan minuman harus dilakukan secara higienis, mulai dari pemilihan bahan, penyimpanan bahan, pengolahan makanan hingga penyajian.
3. Amati kebersihan pribadi (untuk penjamah makanan).
4. Selalu memperhatikan sanitasi, mulai dari disinfeksi alat sampai dengan toko.

2.7. Pemeriksaan Laboratorium

2.7.1. Pembiakan pada Media Selektif

Media selektif merupakan media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri-bakteri tertentu saja, karena media ini mengandung zat inhibitor untuk menghambat pertumbuhan bakteri lain. EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*) adalah media selektif dan media diferensial. Media ini mengandung *eosin* dan *methylene blue* yang menjadi penghambat untuk pertumbuhan bakteri gram positif, maka media ini dipilih untuk bakteri gram negatif. EMB agar juga mengandung karbohidrat laktosa. Dengan adanya karbohidrat laktosa, bakteri gram negatif terdiferensiasi berdasarkan pada kemampuan mereka untuk memfermentasi laktosa. Warna media sebelum pemupukan bakteri berwarna merah keunguan. Perubahan warna hijau metalik pada EMB agar karena *Escherichia coli* dapat memfermentasi laktosa yang mengakibatkan peningkatan kadar asam dalam media (M. Jamilatun & Aminah, 2016).

2.7.2 Pembiakan pada Media Biokimia

Media biokimia merupakan media yang digunakan untuk mengetahui karakteristik mikroorganisme dengan melakukan inokulasi pada media tertentu. Beberapa media yang sering digunakan dalam mikrobiologi antara lain :

a. TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*).

Media TSIA biasanya digunakan sebagai tahap awal untuk mengidentifikasi bakteri terutama yang termasuk dalam kelompok *Enterobacteriaceae*. Dalam pembuatannya media TSIA, pada tabung reaksi terdiri dari bagian tegak dan miring. Tujuan penanaman pada media TSIA yaitu, untuk mengetahui sifat fermentasi, produksi H₂S dan gas.

b. SIM (*Sulfide Indol Motility*).

Media SIM bentuknya semi padat yang digunakan untuk mengetahui produksi H₂S, indol dan motilitas atau pergerakan bakteri. Produksi indol dapat ditentukan dengan menambahkan 1-3 tetes reagen Kovacs atau Erlich ke dalam biakan bakteri. Hasil positif indol akan ditunjukkan dengan warna merah pada permukaan biakan.

c. Simon Citrat

Media ini digunakan untuk mengetahui pertumbuhan bakteri dengan mempergunakan citrat sebagai karbon organik.

2.8. Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Tangan Penjamah
Makanan



Variabel Terikat

Escherichia coli

2.9. Defenisi Operasional

1. Tangan merupakan bagian tubuh yang paling sering bersentuhan dengan dunia luar dan dipergunakan untuk melakukan aktivitas setiap hari. Hal ini sangat memudahkan kontak dengan mikroorganisme dan transfernya ke objek lain.
2. Penjamah makanan adalah orang yang bersentuhan langsung dengan makanan dan peralatan selama persiapan, pembersihan, pengerjaan, transportasi, dan penyajian makanan. Penjamah makanan merupakan faktor penting dalam mencegah kontaminasi makanan.
3. *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram Negatif yang berbentuk batang. Penularannya melalui kegiatan tangan ke mulut.