

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Hygiene Sanitasi Makanan

1. Definisi Hygiene Sanitasi Makanan

Hygiene adalah upaya kesehatan untuk melindungi, memelihara, dan meningkatkan kesehatan manusia agar tidak terjadi gangguan kesehatan.(D. RI, 2003). Sanitasi makanan adalah upaya untuk menjaga kebersihan dan keamanan makanan agar tidak terjadi keracunan dan penyakit pada manusia akibat makanan (Chandra, 2012). Higiene sanitasi makanan adalah upaya kesehatan dalam memelihara dan melindungi kebersihan makanan, melalui pengendalian faktor lingkungan dari makanan yang dapat menimbulkan penyakit dan gangguan kesehatan (D. RI, 2003). Sanitasi yang baik dapat mencegah penyakit yang terdapat di bahan makanan (Kurniasih & D, 2015).

Higiene sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan (Dinas Kesehatan, 2006). Agar pengolahan makanan sesuai dengan standarnya maka diperlukan higiene dan sanitasi yang baik (Jiastuti, 2018). Sanitasi makanan merupakan salah satu usaha dalam menjaga kebersihan serta keamanan makanan untuk terhindar dari keracunan dan penyakit lainnya (Chandra B, 2012). Sanitasi makanan adalah

upaya untuk mencegah kemungkinan bertumbuhnya patogen dalam makanan, minuman, peralatan dan bangunan yang dapat merusak pangan dan membahayakan manusia (Depkes RI, 2004).

2. Hygiene Sanitasi Makanan Jadi

Sanitasi makanan jadi harus memenuhi persyaratan bakteriologis berdasarkan ketentuan yang berlaku. Makanan jadi yang siap disajikan harus diwadahi atau dikemas dan tertutup serta segera disajikan. Permenkes RI No. 2 tahun 2023 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga bahwa penyimpanan makanan jadi :

1. Makanan tidak rusak, tidak busuk atau basi yang ditandai dari rasa, bau, berlendir, berubah warna, berjamur, berubah aroma atau adanya cemaran lain.
2. Memenuhi persyaratan bakteriologis berdasarkan ketentuan yang berlaku. angka kuman *E. coli* pada makanan harus < 3.6 MPN/gr atau $< 1,1$ CFU/g.r contoh makanan.
3. Jumlah kandungan logam berat atau residu pestisida, tidak boleh melebihi ambang batas yang diperkenankan menurut ketentuan yang berlaku.
4. Penyimpanan harus memperhatikan prinsip *First In First Out* (FIFO) dan *First Expired First Out* (FEFO) yaitu makanan yang disimpan terlebih dahulu dan yang mendekati masa kedaluwarsa dikonsumsi lebih dahulu.

5. Tempat atau wadah penyimpanan harus terpisah untuk setiap jenis makanan jadi dan mempunyai tutup yang dapat menutup sempurna tetapi berventilasi yang dapat mengeluarkan uap air.
6. Makanan jadi tidak dicampur dengan bahan makanan mentah.
7. Penyimpanan makanan jadi harus memperhatikan suhu

Tabel 2. 1 Syarat suhu penyimpanan makanan jadi

Jenis Makanan	Disajikan dalam waktu lama	Akan segera disajikan	Belum segera disajikan
Makanan kering	25 ⁰ C s/d 30 ⁰ C		
Makanan basah (berkuah)		>60 ⁰ C	-10 ⁰ C
Makanan cepat basi (santan, susu, telur)		> 65,5 ⁰ C	-5 s/d -1 ⁰ C
Makanan disajikan dingin		5 ⁰ C s/d 10 ⁰ C	< 10 ⁰ C

3. Syarat Hygiene Sanitasi Makanan jadi

Upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan Syarat higiene sanitasi makanan tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023 tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Jasaboga meliputi lokasi, bangunan dan fasilitas, pembuangan dan pengelolaan limbah, kontruksi, lantai, dinding, pencahayaan, tempat pengolahan, dan sumber air bersih.

B. Faktor yang mempengaruhi Hygiene dan Sanitasi Makanan

Faktor yang mempengaruhi hygiene dan sanitasi makanan merupakan hal yang dapat berpengaruh terhadap kualitas makanan. Faktor-faktor hygiene sanitasi makanan meliputi (Chandra, 2012) :

a. Pemilihan bahan makanan.

Bahan makanan perlu dilakukan pemilihan yang baik dilihat dari segi kebersihan, penampilan dan kesehatan. Bahan yang mengandung protein hewani (daging, ikan, udang, telur) harus terjaga kesegarannya. Bahan makanan yang baik dan memenuhi syarat dapat meminimalisir dan mencegah adanya kontaminasi. Kontaminasi yang berasal dari bahan makanan hasilnya disebabkan oleh bakteri *E. coli* sebesar 40%.

b. Pengangkutan bahan makanan

Pengangkutan bahan makanan harus sesuai dengan syarat sanitasi yang baik, pengangkutan dilakukan setelah melakukan pemilihan bahan makanan. Bahan makanan yang rentan terkena kontaminasi yaitu daging.

c. Penyimpanan bahan makanan

Dalam penyimpanan bahan makanan hal-hal yang diperhatikan adalah sebagai berikut

- 1) Penyimpanan harus dilakukan dalam suatu tempat khusus yang bersih dan memenuhi syarat tidak menjadi tempat bersarangnya serangga dan tikus

- 2) Ditempatkan terpisah dengan makanan yang telah diolah
- 3) Sirkulasi udara baik
- 4) Pencahayaan yang baik dan cukup
- 5) Tempat atau wadah penyimpanan harus sesuai dengan jenis bahan makanan contohnya bahan makanan yang cepat rusak disimpan dalam almari pendingin dan bahan makanan kering disimpan ditempat yang kering dan tidak lembab
- 6) Penyimpanan bahan padat dengan syarat ketebalan maksimal 10 cm
- 7) Kelembaban ruangan dengan skala 80-90%
- 8) Setiap bahan makanan mempunyai kartu catatan agar dapat digunakan untuk riwayat keluar masuk barang dengan sistem FIFO (*First In First Out*).
- 9) Tidak menempel pada lantai, dinding atau langit-langit dengan ketentuan, Jarak bahan makanan dengan lantai 15 cm. Jarak bahan makanan dengan dinding 5 cm. Jarak bahan makanan dengan langit-langit 60 cm.
- 10) Angka kuman *E. Coli* pada makanan harus < 3.6 MPN/gr atau $< 1,1$ CFU/gr sampel makanan.
- 11) Penyimpanan bahan mentah dilakukan dalam suhu sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Persyaratan Penyimpanan suhu bahan mentah

Jenis Bahan Makanan	Digunakan Untuk		
	3 hari/kurang	1 minggu/lebih	1 minggu/kurang
Ikan, udang, dan olahannya	$-5^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}$	$10^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C}$	< dari -10°C
Telur, susu, dan olahannya	$5^{\circ}\text{C} - 7^{\circ}\text{C}$	$5^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}$	< dari -5°C
Sayur, buah dan minuman	10°C	10°C	10°C
Tepung dan biji	25°C	25°C	25°C

d. Pengolahan Makanan

Pengolahan makanan menyangkut 4 (empat) aspek, yaitu :

- 1) Penjamah makanan adalah seorang tenaga yang bertugas untuk menyembelih, mengangkut hingga mengolah makanan yang dapat menjadi faktor penyebab terjadinya kontaminasi terhadap makanan. Pengetahuan, sikap dan perilaku seorang penjamah mempengaruhi kualitas makanan yang dihasilkan. Penjamah juga dapat berperan sebagai penyebar penyakit, hal ini bisa terjadi melalui kontak antara penjamah makanan yang menderita penyakit menular dengan konsumen yang sehat, kontaminasi terhadap makanan oleh penjamah yang membawa kuman.

- 2) Cara pengolahan makanan berdasarkan Permenkes No 942/Menkes/SK/VII/2003 adalah semua kegiatan pengolahan makanan harus dilakukan dengan cara terlindung dari kontak langsung antara penjamah dengan makanan. Perlindungan kontak langsung dengan makanan jadi dilakukan menggunakan sarung tangan, penjepit makanan, sendok, garpu dan sejenisnya. Setiap tenaga pengolah makanan pada saat bekerja harus memakai celemek, tutup rambut, tidak merokok dan menggaruk anggota tubuh.
- 3) Tempat pengolahan makanan, dimana makanan diolah sehingga menjadi makanan jadi biasanya disebut dengan dapur, perlu diperhatikan kebersihan tempat pengolahan. Tempat pengolahan (dapur) harus dibersihkan pada saat sebelum dan sesudah kegiatan.
- 4) Peralatan dalam pengolahan makanan prinsip dasar persyaratan perlengkapan/peralatan dalam pengolahan makanan aman ditinjau dari bahan yang digunakan, peralatan juga tidak terbuat dari bahan yang berbahaya dan tidak diperbolehkan mengandung *E. coli* per 2 cm permukaan alat masak dan makan. Kebersihan serta cara menyimpan alat masak dan makan dapat berpengaruh terhadap kualitas makanan yang diolah.

e. Penyimpanan makanan

Penyimpanan makanan sangat penting hal ini dapat berpengaruh terhadap kualitas makanan, sebaiknya makanan ditempatkan pada tempat yang telah memenuhi syarat disimpan di dalam lemari.

f. Pengangkutan makanan

Makanan yang telah selesai diolah memerlukan pengangkutan untuk selanjutnya disajikan atau disimpan. Bila pengangkutan makanan kurang tepat dan alat angkutnya kurang baik kualitasnya, cara pengangkutan harus terhindar dari pencemaran.

C. Kontaminasi Makanan

Makanan untuk dikonsumsi adalah makanan yang kualitasnya baik, ciri-ciri kualitas makanan baik yaitu bebas dari kontaminasi fisik, bakteriologis, dan faktor kimiawi. Faktor bakteriologis dapat menyebabkan cemaran makanan dan akan mengakibatkan penyakit bawaan makanan. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan penyakit pada makanan adalah *Escherichia coli*. Keberadaan bakteri *E. coli* tidak hanya ada pada makanan namun terdapat pada peralatan makan. Kontaminasi atau cemaran adalah bahan yang tidak dikehendaki ada dalam makanan yang mungkin berasal dari lingkungan atau akibat proses produksi makanan, dapat berupa cemaran biologi, kimia, dan benda asing yang dapat

mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia makanan tercemar adalah pangan yang mendukung bahan beracun, berbahaya atau yang dapat merugikan atau membahayakan kesehatan atau jiwa manusia, pangan yang mendukung cemaran yang melampaui ambang batas maksimal yang ditetapkan, pangan yang mengandung bahan yang dilarang digunakan dalam kegiatan atau proses produksi pangan, pangan yang mengandung bahan yang kotor, busuk, tengik, terurai, atau mengandung bahan nabati atau hewani yang berpenyakit atau berasal dari bangkai sehingga menjadikan pangan tidak layak dikonsumsi manusia, pangan yang sudah kadaluwarsa.

1. Kontaminasi fisik dalam makanan merupakan agen yang dapat ditemukan melalui pengamatan fisik. Kontaminasi fisik dapat berupa rambut, tulang, debu, kuku, dan benda fisik lainnya.
2. Kontaminasi kimia dapat berasal dari unsur atau senyawa kimia. Menurut Peraturan kepala BPOM RI No 8 Tahun 2018, cemaran kimia adalah cemaran dalam makanan yang berasal dari unsur atau senyawa kimia yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia, dapat berupa cemaran logam berat, cemaran mikotoksin, cemaran antibiotik, cemaran sulfonamida atau cemaran kimia lainnya.

3. Kontaminasi biologi berasal dari bahan hayati, dapat berupa cemaran mikroba atau bakteri, cemaran lainnya seperti cemaran protozoa dan nematoda. Ada 2 cara yang menyebabkan terjadinya kontaminasi pada makanan yaitu:

a. Kontaminasi langsung

Kontaminasi langsung pada makanan dapat terjadi karena adanya kontak langsung makanan dengan lingkungannya. Sumber kontaminasi dapat berupa bahan kimia dan biologi seperti bakteri yang terkandung dalam udara, tanah, dan air.

b. Kontaminasi silang

Kontaminasi silang merupakan perpindahan mikroorganisme ke makanan melalui suatu media. Penyebab utama kontaminasi ini adalah manusia sebagai pengolah makanan yang mampu memindahkan kontaminan yang bersifat biologis, kimiawi dan fisik kedalam makanan ketika makanan tersebut diproses, dipersiapkan, diolah atau disajikan.

D. Bakteri Penyebab Makanan

1. *Staphylococcus aureus*, sumber dari bakteri ini biasanya ada dari kulit manusia. Makanan yang telah terkontaminasi aureus dapat menyebabkan penyakit karena toksin *Staphylotoxin* yang dapat menyebabkan diare, kram perut dan muntah muntah.

2. *Salmonella typhi dan paratyphi*, bakteri ini dapat menyebabkan demam tipes. Kontaminasi bakteri ini dapat terjadi pada makanan maupun antar manusia.
3. *Eschericia coli*, merupakan bakteri yang paling umum menyebabkan diare. Beberapa memang tidak terlalu berbahaya namun beberapa dapat menyebabkan *gastroentitis*. *Enterotoxigenic coli* merupakan yang paling umum menyebabkan penyakit dan biasanya terjadi karena kontaminasi air maupun makanan.
4. *Listeria monocytogenes*, bakteri ini dapat tumbuh pada suhu yang rendah. Bersifat sangat fatal dan dapat menyebabkan penyakit Septicemia dan meningitis.
5. *Shigella*, bakteri ini memiliki rate infeksi yang rendah, dan umumnya menginfeksi melalui kontak langsung maupun kontaminasi air maupun makanan. Beberapa gejala yang ditimbulkan karena kontaminasi shigella adalah demam, nyeri perut dan kadang sampai feses yang berdarah disertai lender.
6. *Clostridium botulinum*, sumber dari bakteri ini biasanya dari saluran pencernaan ikan, burung ataupun hewan mamalia. Bakteri ini bersifat anaerobe sehingga akan tumbuh pada kondisi tanpa oksigen. Toxin yang dihasilkan yaitu Botulinin yang dapat menyebabkan gangguan system saraf yang sangat berbahaya.

Biasanya bakteri ini ditemukan pada makanan kaleng yang tidak dilakukan proses sterilisasi yang baik.

7. *Campylobacter jejuni*, merupakan bakteri yang umum menyebabkan diare pada manusia maupun beberapa hewan. Dapat tumbuh pada makanan maupun air yang terkontaminasi dan dapat menyebabkan demam hingga feses berdarah disertai lendir.

E. Personal Hygiene Penjamah

Hygiene penjamah pangan adalah upaya perawatan kesehatan diri, ketepatan sikap tubuh dan perlindungan bagi pekerja yang terlibat dalam proses pengolahan pangan, dan hal tersebut adalah bagian dari kebersihan yang dilakukan oleh penjamah pangan dengan tujuan untuk mencegah terjadinya penyakit umum dan penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh penanganan pangan yang tidak memadai dari penjamah pangan tersebut (Sakdiyah, 2018).

Penjamah pangan adalah orang yang memiliki hubungan langsung dengan pangan dan peralatan pengolahan pangan dari tahap persiapan bahan, pembersihan bahan, pengolahan pangan, pengangkutan sampai pangan disajikan. *Personal hygiene* adalah sikap higienis perilaku penjamah agar pangan tidak terkontaminasi oleh bakteri. Beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya yaitu dengan rutin melakukan pemeriksaan kesehatan, mencuci tangan sebelum dan sesudah kontak dengan pangan, menjaga kebersihan

rambut, kebersihan hidung, kebersihan mulut dan gigi, kebersihan telinga penjamah, dan menjaga kebersihan pakaian yang dipakai dan kebiasaan hidup yang sehat. Pekerjaan menangani bahan pangan yang berhubungan dengan hewan yaitu proses penyembelihan, kemudian pekerjaan yang berhubungan dengan tanah memanen, mengangkut seringkali menyebabkan kontaminasi pada makanan. Makanan yang terkontaminasi bakteri biasanya mengakibatkan penyakit yang ditularkan melalui media pangan (*food borne disease*). Penyakit yang ditularkan melalui media pangan di Indonesia cukup besar yaitu dapat dilihat dari tingginya penyakit infeksi seperti tikus, kolera, disentri, Tuberkulosis, dan sebagainya, maka dari hal tersebut penjamah pangan harus mempraktikkan sanitasi yang baik untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada pangan (Zulfa, 2019). Syarat- syarat personal hygiene penjamah pangan dalam menangani makanan sebagai berikut (Permenkes, 2023).

1. Praktik mencuci tangan bagi penjamah adalah hal dasar yang harus dilakukan oleh penjamah yang akan terlibat dalam penanganan pangan, karena bakteri virus patogen dapat berpindah dari tubuh, feses atau sumber lain ke pangan melalui tangan yang kotor atau terkontaminasi, maka praktik mencuci tangan bagi penjamah pangan merupakan hal terpenting yang harus dilakukan oleh penjamah yang menangani pangan. Terlepas dari kegiatan mencuci tangan yang seringkali disepelekan ini mencuci tangan telah

terbukti secara signifikan mampu mengurangi kontaminasi yang terjadi pada pangan. Banyaknya kuman ditangan dapat dihilangkan dengan melakukan cuci tangan dengansabun dan dibilas menggunakan air yang mengalir. Penggunaan sabun sebagai pembersih, penggosokan dan aliran air akan menghanyutkan partikel kotor yang banyak mengandung mikroba (A. Pasanda, 2016).

2. Penjamah makanan harus menerapkan kebiasaan menjaga kebersihan dan menjaga kesehatan diri untuk memastikan mutu dan kualitas makanan yang diolah, yaitu dengan berpakaian dengan benar, memperhatikan rambut dan memakai penutup kepala, serta menjaga kesehatan mereka dengan cara rutin melakukan pemeriksaan kesehatan. Cara berpakaian yang benar yaitu menggunakan baju berlengan, menggunakan pakaian berwarna terang atau berwarna putih sangat dianjurkan terutama bagi penjamah yang berada dibagian pengolahan makanan. Hal ini dikarenakan warna putih dapat memudahkan untuk mendeteksi kotoran yang mungkin ada pada pakaian dan memungkinkan dapat menyebar ke pangan yang sedang diolah (Zulfa, 2019)
3. Kebersihan gigi dan mulut, Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 89/MENKES/PER/VI/2015 tentang Upaya Kesehatan Gigi dan Mulut kesehatan gigi dan mulut merupakan kondisi sehat dari jaringan lunak gigi dan unsur-unsur yang berkaitan di dalam

rongga mulut yang mungkin dapat dimakan oleh seseorang, berbicara dan melakukan interaksi sosial tanpa disfungsi, gangguan estetik dan tidak nyaman karena terdapat penyakit, penyimpangan oklusi dan kehilangan gigi sehingga dengan hal tersebut seseorang mampu hidup secara produktif secara sosial dan ekonomi.

4. Kebersihan kulit, organ tubuh terluar yang dimiliki manusia adalah kulit, selain itu kulit juga memiliki fungsi untuk melindungi tubuh dari kuman atau trauma, sekresi, ekskresi, dan pengatur suhu tubuh.
5. Kebersihan rambut memiliki bentuk bulan panjang, dan makin ke ujung semakin kecil. Karena rambut memiliki fungsi sebagai pengatur suhu, selain itu rambut juga dapat menentukan status kesehatan diri seseorang.
6. Kebersihan tangan, kaki dan kuku tangan, harus dibersihkan setiap hari karena tangan dan kuku menjadi sumber bahaya kontaminasi makanan dan penyakit tertentu. Untuk menghindari bahaya tersebut diharapkan sebelum makan untuk membersihkan tangan sebelum makan dan rajin memotong kuku secara teratur agar tidak menjadi sarang penyakit
7. Kebersihan pakaian perlu untuk diperhatikan karena pakaian banyak menyerap keringat debu dan kotoran. Dalam waktu satu hari, pakaian dapat menyebabkan bau yang mengganggu yang diakibatkan oleh keringat yang berlebih atau polusi.

8. Kebiasaan hidup penjamah seperti kebiasaan merokok yang dilakukan di lingkungan pengolahan pangan mengandung risiko sebagai berikut :

1. Bakteri atau kuman dari bibir ke mulut akibat merokok dapat menyebar ke tangan sehingga membuat tangan semakin kotor dan dapat mencemari pangan yang sedang diolah.
2. Abu rokok yang jatuh dapat secara tidak sengaja jatuh dan masuk ke dalam makanan yang sedang diolah.
3. Asap rokok dapat mencemari udara dan dapat menyebabkan sesak yang akan mengganggu pekerja lain dalam pengolahan pangan, asap rokok juga dapat meresap kedalam makanan hal ini menyebabkan pangan tercemar.

F. Sanitasi Lingkungan Penjualan

Sanitasi penjualan merupakan keadaan dimana lokasi tersebut tersedia tempat sampah yang memenuhi syarat, yang terbuat dari bahan kedap air, dan tertutup, dan lokasi tempat penjualan terhindar dari pencemaran udara yang disebabkan oleh debu maupun asap kendaraan. Tempat penjualan yang bersih akan menjadi tempat yang nyaman dan higienis sebagai tempat kerja. Kebersihan tempat juga sangat menentukan mutu dan keamanan makanan yang dihasilkan, oleh karena itu mikroorganisme tumbuh dengan baik dalam kondisi hangat dan lembab (Y. Sandika, 2019).

Salah satu syarat kesehatan tentang tempat pengolahan makanan atau (TPM) yang dapat mempengaruhi kualitas hygiene sanitasi rumah makan yaitu fasilitas sanitasi, sehingga sangat penting untuk memperhatikan fasilitas sanitasi tempat pengolahan pangan (Rismawati, 2020). Area bangunan tempat pengolahan pangan terletak jauh dari pencemaran atau dampak dari cemaran (bau, debu, asap, kotoran, vektor fasilitas sanitasinya dan binatang pembawa penyakit dan pencemar lainnya dari sumber pencemar misalnya tempat sampah, air limbah, dan area rawan banjir (Permenkes, 2023).

Faktor lain yang dapat menyebabkan kontaminasi pangan yaitu fasilitas sanitasi. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Kesehatan Lingkungan, yang termasuk fasilitas sanitasi yaitu (Permenkes, 2023).

1. Penyediaan Air bersih/ Sanitasi Air

Air adalah faktor yang terpenting dalam pelaksanaan prosedur sanitasi serta hygiene yang bagus. Air berarti bagi sumber makanan sebab tidak cuman dipakai buat tujuan pembersihan serta sanitasi, namun pula dibutuhkan untuk penindakan serta pengolahan produk. Air bersih yang tersedia harus cukup untuk menjalankan semua fungsi proses pengolahan makanan dan minuman. Mutu air bersih wajibenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan Republik

Indonesia No.416/MENKES/PER/IX/1990 Air dari sarana penyediaan air bersih menjadi air yang bisa diminum serta digunakan umumnya melewati sebagian tahapan, yakni langkah pengambilan dari sarana air bersih. Pengambilan air pada sarana air bersih ditetapkan oleh tipe sarana yang bersangkutan. Tangki air ataupun media yang dipakai buat mengangkat air wajib bersih serta memiliki penutup. Kain atau daun tidak bisa digunakan untuk menutupi tangki air, sebab bisa mencemari air yang dibawa, apabila air yang dibawa dalam tangki air hingga tangki air wajib bersih serta digunakan khusus buat pengangkutan air. Tempat penampungan air bersih ditutup rapat serta dibersihkan dengan cara teratur minimal dua kali seminggu, penempatan media penyimpanan air wajib ditempatkan dengan kondisi yang bagus, maka tidak ada risiko terhadap kontaminasi atau pencemaran. Air bersih yang didapat pada sarana air bersih dipakai buat bermacam keperluan salah satunya adalah proses pengolahan makanan, pembersihan alat makan serta pula buat keperluan kebersihan lain. Ketersedian air wajib ada dan pas untuk membersihkan piring serta peralatan makan, dan air wajib mengalir. Air yang dipakai buat membersihkan makanan serta peralatan makan tidak bisa mengandung kontaminan sebab air sungguh erat kaitannya dengan makanan serta penyebaran penyakit lewat

makanan. Gangguan kesehatan beberapa besar diakibatkan oleh konsumsi air yang tidak higienis.

2. Penanganan Sampah

Sampah merupakan seluruh sesuatu yang tidak lagi diperlukan serta wajib dibuang. Sampah harus diatur dengan baik sebab sampah bisa memunculkan penyakit, paling utama sampah yang disebarkan oleh tikus, lalat serta nyamuk, tidak enak untuk ditatap, dan menimbulkan pencemaran udara (bau tidak sedap). Sampah makanan biasanya merupakan sampah organik yang amat bagus buat makanan dan tempat berkembang biaknya serangga paling utama lalat serta tikus. Oleh sebab itu, limbah yang diperoleh harus segera dibuang di tempat yang gampang tertutup supaya tidak pernah jadi makanan lalat serta tikus. Dalam penanganan sampah yang perlu diingat bahwa penanganan sampah melibatkan dan mencermati sifat sampah setelah itu memilih kegiatan ataupun tahap apa yang paling pas buat menanggulangi sampah serta tersedianya akses terhadap sarana atau fasilitas penampungan sampah atau penyimpanan yang penuh kebutuhan dan ketentuan kesehatan maka tidak jadi sumber pencemaran atau penyebaran penyakit.

3. Pembuangan air limbah/ Air kotor

Air limbah ataupun air kotor atau air buangan merupakan air dengan keadaan tidak bersih serta memiliki bermacam zat dengan bersifat berbahaya bagi kehidupan manusia serta ataupun hewan.

Sekitar 80 % air dipakai buat kegiatan manusia hendak dibuang dengan bentuk air limbah. Limbah melalui pengolahan makanan biasanya mempunyai ciri-ciri kandungan bahan organik tinggi, tingkat organisme tinggi paling utama bakteri, dan BOD serta COD tinggi. Air limbah dari pengolahan makanan serta pencuci piring mengalir ke saluran pembuangan. Pembuangan air kotor wajib memenuhi ketentuan kesehatan untuk mencegah lalat serta serangga lainnya hidup dan berkembang biak, karena guna mencegah penyebaran berbagai penyakit. Persyaratan untuk pembuangan air limbah sebagai berikut:

- 1) Tidak mencemari sumber air minum,
- 2) Sistem pembuangan air limbah wajib bagus, saluran pembuangan harus dibuat melalui material kedap air, tidak menjadi sumber pencemaran, contohnya memiliki saluran tertutup, septic tank serta roil,
- 3) Tidak mengacaukan warga sekitar dengan baunya yang tidak sedap ataupun mengganggu pedagang yang lain,
- 4) Tidak mencemari air yang dipakai buat tempat tamasya ataupun buat tempat memelihara ikan,
- 5) Tidak melanggar aturan yang telah diresmikan oleh dinas kesehatan setempat.

4. Pengendalian Vektor

Pengendalian vektor diperlukan karena vektor pembawa penyakit sangat dekat dengan akannya makanan dan memudahkan para vektor ini mengkontaminasi makanan yang ada disekitar mereka, seperti vektor lalat, kecoa, dan tikus. Terlebih jika keadaan lingkungan sekitar mendukung akan berkembang biakan mereka seperti kurangnya kebersihan. Salah satunya lalat yang memakan makanan sebelumnya untuk nutrisinya, menciptakan dua keturunan ataupun lebih yang bawa mikroorganisme pemicu penyakit, kecoak (kaki dan badan) bisa memunculkan bau yang khas, menyukai makanan bertepung, keju dan bir, suka memakan hewan mati, kulit, kertas, serta dinding. Jika mereka berkeliaran di sekitar tempat berdagang, hal inilah yang dapat menyebabkan vektor berpeluang besar untuk mengkontaminasi makanan dan berpotensi menjadi sumber pembawa penyakit.

G. Tinjauan Umum Penyakit Akibat Pangan

Penyakit yang ditimbulkan oleh makanan dapat digolongkan menjadi 2, yaitu infeksi dan peracunan. Infeksi terjadi apabila setelah mengkonsumsi makanan yang mengandung mikroorganisme patogen hidup, kemudian timbul gejala-gejala penyakit. Adapun peracunan makanan terjadi apabila di dalam makanan terdapat racun, baik racun kimiawi maupun intoksikasi :

1. Infeksi dari makanan akan timbul apabila mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi mikroorganisme patogen yang hidup. Mikroorganisme hidup tersebut kemudian akan berkembang di dalam tubuh dan menimbulkan gejala-gejala penyakit.
2. Peracunan makanan dapat disebabkan oleh racun dari mikroorganisme yang mengkontaminasi makanan, racun alamiah yang terdapat dalam jaringan hewan atau tanaman dan dari bahan kimia beracun yang terdapat dalam makanan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba dalam makanan meliputi:
 1. Faktor intrinsik, merupakan sifat fisik, kimia dan struktur yang dimiliki oleh bahan pangan tersebut, seperti kandungan nutrisi dan pH bagi mikroba.
 2. Faktor ekstrinsik, yaitu kondisi lingkungan pada penanganan dan penyimpanan bahan pangan seperti suhu, kelembaban, susunan gas di atmosfer.
 3. Faktor implisit, merupakan sifat-sifat yang dimiliki oleh mikroba itu sendiri.
 4. Faktor pengolahan, karena perubahan mikroba awal sebagai akibat pengolahan bahan pangan, misalnya pemanasan, pendinginan, radiasi, dan penambahan pengawet.

H. Tinjauan Umum Tentang Bakteri *Eschericia coli*

1. Definisi Bakteri *Eschericia coli*

Bakteri *Eschericia coli* merupakan bakteri yang termaksud dalam *famili Enterobacteriaceace* sehingga dapat hidup dan bertahan di dalam saluran pencernaan. Bakteri *Eschericia coli* hidup di usus manusia sehingga lingkungan *Eschericia coli* pada air dan pangan menunjukkan proses pengolahan mengalami kontak dengan tinja. *Eschericia coli* adalah bakteri lingkungan yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia, yaitu infeksi saluran pencernaan yang berakibat diare, infeksi saluran kemih, dan meningitis neonatal. Bakteri *E. coli* yang masuk ke saluran pencernaan melalui makanan yang dikonsumsi dapat menyebabkan penyakit diare atau sampai kematian bila tidak ditangani (Rahayu *et al.*, 2018). Penyebaran *Eschericia coli* dapat terjadi dengan cara kontak langsung melalui tangan yang telah terkontaminasi, kemudian diteruskan melalui mulut dan masuk ke dalam tubuh, bakteri *Eschericia coli* juga dapat menyebar melalui vektor salah satunya adalah lalat. Lalat hinggap pada makanan dan minuman dapat menularkan bakteri *Eschericia coli* (Rahayu *et al.*, 2018).

2. Jenis-jenis Bakteri *Eschericia coli*

Eschericia coli dibagi menjadi 6 jenis yaitu : (Rahayu *et al.*, 2018)

a. Enterotoksigenik *Eschericia coli* (ETEC)

Enterotoksigenik *Eschericia coli* adalah strain *E. coli* yang dapat menghasilkan enterotoksin yang dapat merangsang lapisan usus dan mengeluarkan cairan berlebihan sehingga menyebabkan diare. Selain itu, infeksi ETEC juga dapat menyebabkan diare akut sampai parah dan demam. Feng (2015) menyatakan infeksi ETEC lebih sering disebabkan oleh konsumsi dari air yang telah terkontaminasi serta pangan seperti kol, peterseli, ketumbar, kecambah, dan bayam. Diare dapat bertahan hingga 19 hari dan umumnya tidak disertai demam. Timbulnya penyakit dapat terjadi 8 sampai 44 jam setelah konsumsi makanan yang terkontaminasi ETEC.

b. Entropatogenik *Eschericia coli* (EPEC)

Entropatogenik *Eschericia coli* adalah strain *E.coli* yang dapat menyebabkan diare yang parah pada bayi selama lebih dari 2 minggu dan dapat menyebabkan kematian jika terjadi dehidrasi parah. Sedangkan, pada orang dewasa bakteri EPEC dapat menyebabkan diare berat, mual, muntah, kram perut, sakit kepala, demam, dan mengigil. Waktu untuk timbulnya penyakit adalah 17 sampai 72 jam, durasi penyakit adalah 6 jam sampai 3 hari. Karakteristik utama EPEC adalah dapat menginduksi luka (*attaching-effacing*) pada saluran pencernaan dengan merusak

mikrovili usus. EPEC merupakan penyebab diare yang umumnya terjadi di negara-negara berkembang.

c. Enterohemoragik *Eschericia coli* (EHEC)

Enterohemoragik *Eschericia coli* merupakan strain *E.coli* yang dapat mengakibatkan disentri berdarah dan peningkatan risiko sindrom uremik hemolitik (HUS) (Fatimah, R. Aziz, 2022). EHEC menghasilkan toksin kuat (toksin shiga) yang dapat merusak lapisan dinding usus dan menyebabkan diare berdarah, EHEC dapat ditemukan pada makanan, sayuran, air sumur dan air permukaan yang sering dikunjungi hewan.

d. Enteroinvasif *Eschericia coli* (EIEC)

Enteroinvasif *Eschericia coli* merupakan strain *E.coli* yang berkaitan dengan *shigellosis* yaitu infeksi yang terjadi disebabkan oleh penetrasi bakteri dan kerusakan mukosa usus. Gejala yang ditimbulkan akibat infeksi strain EIECC adalah mengigil, demam, sakit kepala, nyeri otot, kram perut, dan diare. Gejala tersebut dapat timbul 8 sampai 24 jam setelah konsumsi makanan atau air yang mengandung EIEC. Penularan EIEC umumnya berasosiasi dengan air atau pangan yang terkontaminasi feses serta penularan *person-to person*. Studi menunjukkan bahwa untuk menimbulkan penyakit pada orang dewasa. Pada tahun 2012 dilaporkan terjadi 109 kasus infeksi di Itali, dan 6 kasus diakibatkan oleh EIEC yang mengkontaminasi sayuran yang disajikan di kantin.

e. Enteroagregatif *Eschericia coli* (EAEC)

Enteroagregatif *Eschericia coli* merupakan bakteri yang sangat berkaitan dengan kejadian diare akut pada anak- anak. Beberapa hasil studi menunjukkan potensi risiko penyebaran infeksi EAEC melalui pangan. Sebuah studi menunjukkan bahwa EAEC dapat bertahan dalam pangan yang memiliki pH rendah, seperti saus yang ditambahkan pada salad, pada sereal hasil fermentasi yang digunakan sebagai makanan balita, mengkontaminasi keju yang tidak dipasteurisasi. Enteroagregatif *Eschericia coli* (EAEC) merupakan patotipe dari *diarrheagenic E.coli* dengan karakteristik utamanya adalah pola pelekatan yang bersifat agregasi (*aggregative adherence* = AA), yaitu terikatnya bakteri EAEC ke sel epitel yang mempunyai tumbukan bata.

f. Difusi Adheren *Eschericia coli* (DAEC)

Difusi Adheren *Eschericia coli* adalah jenis E.coli yang menjadi penyebab diare pada anak- anak usia 18 bulan hingga 5 tahun. Sedangkan, pada orang dewasa Keberadaan DAEC tidak menimbulkan gejala infeksi (asimptomatik).

3. Faktor- Faktor yang mempengaruhi keberadaan bakteri *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 factor utama yang mempengaruhi pertumbuhan *E.coli* meliputi suhu dan pH (Rahayu *et al.*, 2018).

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. Bakteri patogen *E. coli* dapat tumbuh pada suhu 7 hingga 50°C dan tumbuh lebih optimal pada suhu 37°C. Selain itu, *E.coli* dapat hidup di tempat lembab, relatif sensitif terhadap panas, dan akan mati dengan pasteurisasi atau proses pemasakan makanan dengan suhu yang relatif tinggi (Anggraini, 2019).

2. pH

Derajat keasaman (pH) optimal secara empiris 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). adapun sebagian besar organisme tumbuh dengan baik pada pH 6,0-8,0 (*netrofilik*), *E. coli* dapat hidup di lingkungan makanan yang asam pada pH dibawah 4,4. pH optimum 7 hingga 7.5, dengan pH minimum 4 dan pH

maksimum 9. Contoh makanan yogurt, acar, kubis, dan hidangan berbumbu jeruk nipis semuanya memiliki rasa yang tajam karena kandungan asam yang tinggi.

I. Tinjauan Umum Pasar Tradisional

Menurut Peraturan Presiden RI No 112 (2007), Pasar Tradisional merupakan pasar yang didirikan dan dikelola oleh berbagai pihak pemerintah daerah, swasta, Badan Usaha Milik Negara (BUMN), Badan Usaha Milik Daerah (BUMD), serta koperasi swasta. Pasar Tradisional terdiri dari berbagai macam unit usaha seperti toko, kios, los, dan tenda yang dimiliki atau dikelola oleh pedagang dari berbagai kalangan, baik itu pedagang kecil, menengah, swadaya masyarakat, atau koperasi dengan modal usaha yang tergolong kecil. Proses penjualan barang di Pasar Tradisional umumnya dilakukan melalui tawar-menawar antara penjual dan pembeli. Permasalahan yang dihadapi oleh Pasar Tradisional saat ini meliputi kondisi bangunan, kebersihan, dan lokasi bangunan yang mungkin tidak memadai. Selain itu, kurangnya pengetahuan mengenai standar sanitasi bagi para pedagang dan petugas kebersihan juga menjadi masalah. Hal ini menyebabkan pelaksanaan sanitasi di Pasar Tradisional tidak berjalan sesuai dengan yang seharusnya. Menurut Permenkes RI No 17 Tahun 2020, standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan serta upaya kesehatan lingkungan dilaksanakan melalui berbagai media sebagai berikut:

1. Media Air

- a. Standar baku mutu air mencakup kualitas fisik, biologi, kimia, dan radioaktivitas, sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.
- b. Persyaratan kesehatan media air
 - 1) Air untuk keperluan higiene sanitasi harus tersedia dalam jumlah yang cukup setiap hari secara berkelanjutan, minimal 15 liter per pedagang.
 - 2) Kualitas air di Pasar Rakyat harus dipantau secara berkala sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.
 - 3) Jarak antara sumber air untuk keperluan higiene sanitasi, yang dapat berupa air tanah, harus minimal 10 meter dari sumber pencemar.

2. Media Udara

- a. Standar baku mutu udara mencakup kualitas fisik, biologi, dan kimia, sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.
- b. Persyaratan kesehatan media udara
 - 1) Tidak diperbolehkan adanya asap rokok.
 - 2) Tidak diperbolehkan adanya aktivitas pembakaran sampah di area Pasar.

3. Media Tanah

- a. Standar baku mutu media tanah mencakup kualitas fisik, biologi, kimia, dan radioaktivitas, sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.
- b. Persyaratan kesehatan media tanah
 - 1) Limbah padat dan limbah cair harus dikelola dengan baik agar tidak mencemari tanah.

4. Pangan

- a. Standar baku mutu pangan mencakup kualitas fisik, biologi, dan kimia, sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.
- b. Persyaratan kesehatan pangan
 - 1) Produk pangan segar, olahan, dan siap saji yang dijual di pasar harus memiliki sertifikasi atau label sebagai jaminan keamanan pangan dari pemerintah atau lembaga yang ditunjuk.
 - 2) Semua bahan olahan dalam kemasan yang dijadikan makanan jajanan harus terdaftar di Kementerian Kesehatan atau Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), tidak kadaluwarsa, dan tidak cacat atau rusak.
 - 3) Penggunaan bahan tambahan makanan dan bahan penolong dalam pengolahan makanan jajanan siap saji harus disimpan terpisah. Bahan makanan yang mudah rusak atau membusuk harus disimpan secara terpisah.

- 4) Makanan jajanan yang disajikan harus menggunakan peralatan yang bersih dan aman bagi kesehatan.
 - 5) Makanan jajanan yang disajikan harus terbungkus atau tertutup. Pembungkus atau penutup makanan jajanan harus bersih dan tidak mencemari makanan.
 - 6) Makanan jajanan yang telah disajikan dan telah berada selama lebih dari 6 jam, jika masih dalam kondisi baik, harus diolah kembali sebelum disajikan.
- c. Kualitas Pangan Mikrobiologi dan Kimia (Kuman Dominan)
- 1) Pangan tidak mengandung bahan berbahaya, sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.
 - 2) Penyimpanan bahan pangan harus memperhatikan jarak minimal dengan lantai 15 cm, dengan dinding 5 cm, dan dengan langit-langit 60 cm.
- d. Pengamanan Higiene dan Sanitasi Pangan di Pasar
- 1) Pengetahuan tentang higiene dan sanitasi pangan harus ditingkatkan bagi pembina, pengelola, dan pedagang.
 - 2) Rantai pengamanan pangan, mulai dari penerimaan, penyimpanan, pengolahan, penyajian, hingga penjualan di pasar, harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan.
 - 3) Dilakukan pemeriksaan berkala terhadap cemaran kimia, terutama bahan berbahaya, dan cemaran biologis, seperti mikroba, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

- 4) Pedagang harus menjalankan perilaku yang sesuai dengan prinsip-prinsip higiene dan sanitasi pangan dalam penanganan pangan.

5. Sarana dan Bangunan

a. Tempat penjualan bahan pangan basah

- 1) Meja penjualan harus memiliki permukaan yang rata dengan ketinggian minimal 60 cm dari lantai, terbuat dari bahan tahan karat, dan bukan dari kayu.
- 2) Alas pemotong (talenan) tidak mengandung bahan beracun, harus tahan air, dan mudah dibersihkan.
- 3) Pisau untuk memotong bahan mentah dan bahan matang harus berbeda dan tidak berkarat.
- 4) Harus tersedia tempat untuk mencuci bahan pangan dan peralatan.
- 5) Harus tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir.
- 6) Saluran pembuangan limbah harus tertutup, dengan kemiringan yang sesuai untuk memastikan aliran limbah yang lancar, dan tidak melewati area penjualan.
- 7) Tersedia tempat sampah kering dan basah, kedap air, tertutup dan mudah diangkat.
- 8) Tempat penjualan bebas dari vektor penyakit dan tempat perindukannya, seperti lalat, kecoa, tikus, dan nyamuk.

6. Konstruksi

a. Lantai

Lantai harus terbuat dari bahan yang kedap air, memiliki permukaan yang rata, tidak licin, tidak retak, dan mudah dibersihkan.

b. Ventilasi

Ventilasi harus memenuhi syarat minimal 20% dari luas lantai dan saling berhadapan (*cross ventilation*).

c. Pencahayaan

Pencahayaan cukup terang dan dapat melihat barang dagangan dengan jelas minimal 200 lux.

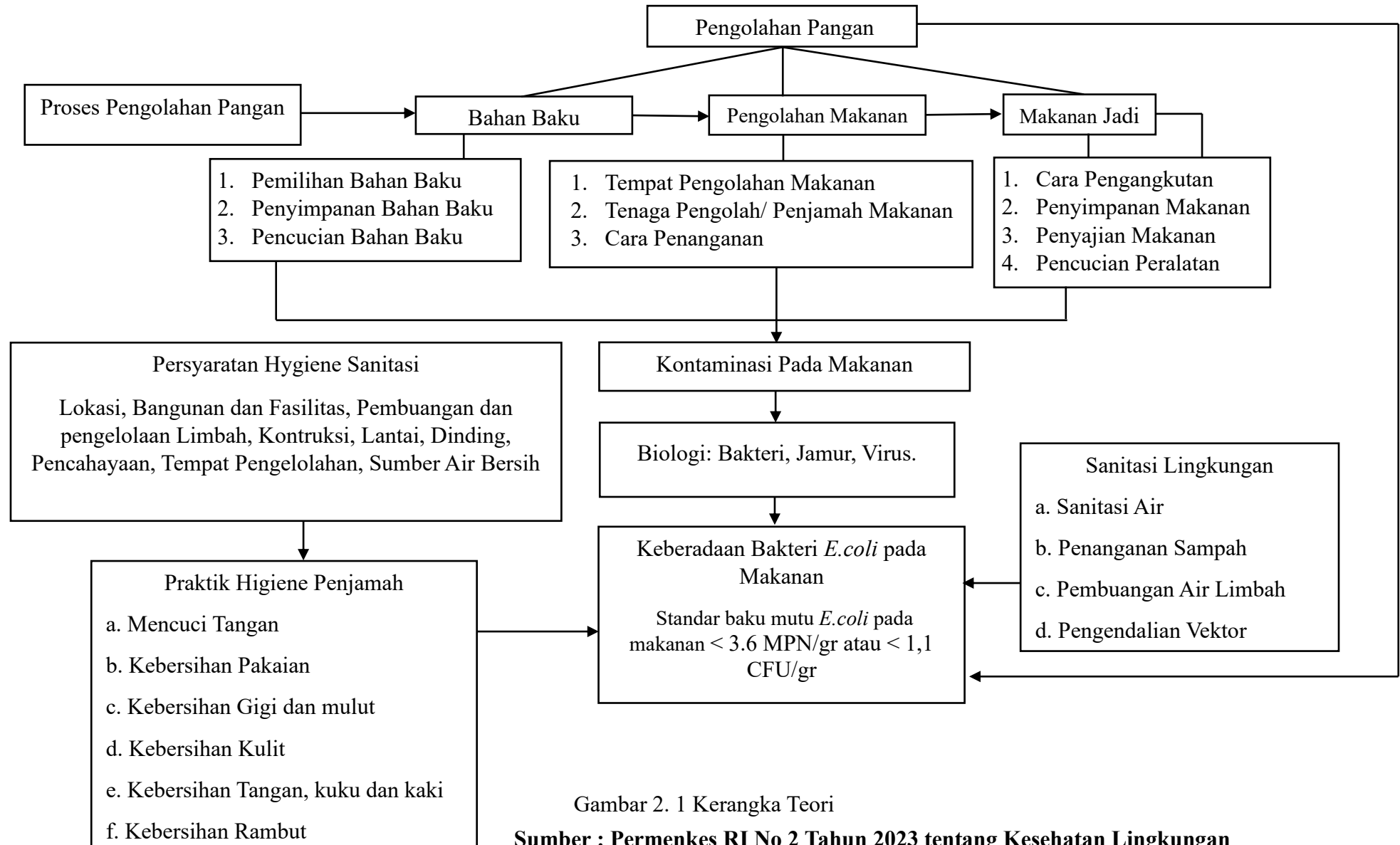
d. Tempat cuci tangan

- 1) Mudah dijangkau oleh pengguna.
- 2) Dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir, serta limbahnya dibuang ke saluran pembuangan yang tertutup.

7. Pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit

Pengelola Pasar Rakyat harus mematuhi peraturan perundang-undangan untuk mengendalikan vektor dan binatang pembawa penyakit agar dapat mewujudkan pasar sehat.

I. Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber : Permenkes RI No 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan