

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Higiene dan Sanitasi

2.1.1. Pengertian Higiene dan Sanitasi

Higiene adalah suatu pencegahan penyakit yang menitikberatkan pada usaha kesehatan perseorangan atau manusia beserta lingkungan tempat orang tersebut berada. Sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatan pada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia (Widyati, 2002).

Higiene dan sanitasi tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain karena erat kaitannya. Misalnya Higienenya sudah baik karena mau mencuci tangan, tetapi sanitasinya tidak mendukung karena tidak cukup tersedianya air bersih, maka mencuci tangan tidak sempurna (Depkes RI, 2004).

2.1.2. Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman

Sanitasi makanan adalah salah satu usaha pencegahan yang menitikberatkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan, mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, sampai pada saat di mana makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen (Depkes RI, 2004). Menurut Kusnopranto (1986), sanitasi makanan ini bertujuan untuk :

1. Menjamin keamanan dan kemurnian makanan, mencegah konsumen dari penyakit.

2. Mencegah penjualan makanan yang akan merugikan pembeli.
3. Mengurangi kerusakan/pemborosan makanan.

Di dalam upaya sanitasi makanan ini, terdapat beberapa tahapan yang harus diperhatikan, yaitu sebagai berikut (Chandra, 2007) :

1. Keamanan dan kebersihan produk makanan yang diproduksi.
2. Kebersihan individu dalam pengolahan makanan.
3. Keamanan terhadap penyediaan air.
4. Pengelolaan pembuangan air limbah dan kotoran.
5. Perlindungan makanan terhadap kontaminasi selama proses pengolahan, penyajian dan penyimpanan.
6. Pencucian dan pembersihan peralatan alat perlengkapan.

2.1.3. Prinsip Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap saat dan harus ditangani dan di kelola dengan baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh. Pengelolaan yang baik dan benar pada dasarnya adalah mengelola makanan berdasarkan kaidah-kaidah dari prinsip higiene dan sanitasi makanan. Prinsip-prinsip ini penting untuk diketahui karena berperan besar sebagai faktor kunci keberhasilan usaha makanan. Menurut Depkes RI 2004, enam prinsip makanan dan minuman, yaitu :

1. Pemilihan Bahan Makanan

Untuk mendapatkan bahan makanan yang baik perlu diketahui sumber-sumber makanan yang baik. Sumber bahan makanan yang baik sering kali tidak

mudah kita temukan karena jaringan perjalanan makanan yang demikian panjang dan melalui jaringan perdagangan pangan.

Sumber-sumber bahan makanan yang baik adalah :

1. Pusat penjualan bahan makanan dengan sistem pengaturan suhu yang dikendalikan dengan baik (swalayan)
2. Tempat-tempat penjualan bahan makanan yang diawasi oleh pemerintah dengan baik (Depkes RI, 2004)

2. Penyimpanan Bahan Makanan

Bahan makanan yang digunakan dalam proses produksi baik bahan baku, bahan tambahan maupun bahan penolong, harus disimpan dengan cara penyimpanan yang baik karena kesalahan dalam penyimpanan dapat berakibat penurunan mutu dan keamanan makanan (Depkes RI, 2004).

Makanan yang cepat membusuk seperti daging, ikan, susu, dan telur disimpan pada tempat khusus sesuai suhu yang ditetapkan dan diusahakan adanya sirkulasi udara/ventilasi, untuk bahan lainnya pada tempat yang tidak terjangkau tikus, serangga, dan binatang pengganggu lainnya. Sedangkan untuk rempah-rempah dan kacang-kacangan lebih baik disimpan di tempat yang kering dan dalam wadah yang telah diatur kelembabannya agar tidak mudah tumbuh spora (Mukono, 2005).

3. Pengolahan Makanan.

Pada proses atau cara pengolahan makanan ada tiga hal yang perlu mendapat perhatian, yaitu :

a. Tempat pengolahan makanan.

Tempat pengolahan makanan adalah suatu tempat dimana makanan diolah, tempat pengolahan ini sering disebut dengan dapur. Dapur mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses pengolahan makanan, karena itu kebersihan dapur dan lingkungan sekitarnya harus selalu terjaga dan diperhatikan. Dapur yang memenuhi syarat-syarat kesehatan antara lain (Azwar, 1990) :

1. Selalu dalam keadaan bersih.
2. Mempunyai cukup persediaan air bersih untuk mencuci.
3. Mempunyai saluran pembuangan air kotor.
4. Mempunyai bak pencuci tangan dan alat-alat yang dipergunakan.
5. Mempunyai tempat sampah.
6. Alat-alat dapur selalu dalam keadaan bersih.
7. Mempunyai ventilasi yang cukup guna memasukkan udara segar serta mengeluarkan asap serta mengeluarkan bau makanan yang kurang sedap.
8. Mempunyai tempat penyimpanan bahan makanan yang baik, artinya sampai tidak tercemar oleh debu, tidak menjadi sarang serangga atau tikus.
9. Tidak meletakkan zat-zat yang berbahaya (misalnya insektisida) berdekatan dengan bumbu dapur.
10. Mempunyai alat pencegah kebakaran.

b. Tenaga pengolah makanan/penjamah makanan.

Banyak infeksi dapat ditularkan melalui penjamah makanan antara lain melalui hidung, mulut, mata, tenggorokan, telinga dari kuman *Staphylococcus*

aureus, kulit merupakan halte bagi banyak kuman dan saluran pencernaan merupakan terminal bagi banyak kuman (Depkes 1997).

.Syarat yang ditetapkan pada penjamah makanan sangat banyak, sekurang-kurangnya adalah :

1. Tidak sedang menderita penyakit infeksi apapun (kulit, paru-paru, saluran pencernaan, dan lain sebagainya).
2. Bukan carrier dari suatu penyakit infeksi.
3. Mengetahui tentang higiene, misalnya selalu membersihkan badan dan pakaian sebelum menyentuh bahan makanan, menggunakan sabun serta air hangat dalam membersihkan benda-benda yang berhubungan dengan makanan, mencuci tangan segera setelah keluar dari kamar kecil, tidak meludah, tidak bersin, tidak batuk atau merokok ketika mengolah makanan, menggunakan tutup mulut, hidung dan tutup kepala, dan lain sebagainya.
4. Sebaiknya, terhadap orang yang langsung dan erat hubungannya dengan bahan makanan, seperti tukang masak misalnya, dilakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala (Azwar, 1990).

c. Cara pengolahan makanan

Menurut Purawidjaja (1995), tujuan pengolahan bahan makanan adalah agar terciptanya makanan yang memenuhi syarat kesehatan, mempunyai cita rasa yang sesuai serta mempunyai bentuk yang merangsang selera. Cara pengolahan makanan yang baik adalah tidak terjadinya kerusakan-kerusakan makanan sebagai akibat cara pengolahan makanan yang salah dan mengikuti kaidah atau prinsip-prinsip higiene dan sanitasi yang baik atau disebut GMP (*Good Manufacturing Practice*).

4. Pengangkutan Makanan

Pengangkutan pada dasarnya mempunyai dua tujuan yaitu bahan makanan tidak sampai tercemar dan bahan makanan tidak sampai rusak (Widyati, 2002).

Makanan yang berasal dari tempat pengolahan makanan memerlukan pengangkutan makanan untuk disimpan dan disajikan. Pengangkutan makanan perlu mendapat perhatian agar tidak terjadi kontaminasi baik dari serangga, debu maupun bakteri. Wadah yang dipergunakan harus utuh, kuat, dan tidak berkarat atau bocor. Pengangkutan untuk waktu yang lama harus diatur suhunya dalam keadaan panas 60°C atau tetap dingin 4°C (Purawidjaja, 1995).

5. Penyimpanan Makanan

Kualitas makanan yang diolah sangat dipengaruhi oleh suhu. Namun demikian di dalam perkembangan bakteri tersebut masih pula ditentukan oleh jenis makanan yang sesuai atau jenis makanan yang cocok sebagai media pertumbuhannya. Untuk itu perlu diperhatikan teknik penyimpanan makanan yang baik, ditujukan untuk mencegah pertumbuhan dan perkembangan bakteri patogen, mengawetkan makanan dan mengurangi pembusukan (Purawidjaja, 1995).

Menurut Kepmenkes RI No. 715/Menkes/SK/V/2003, syarat penyimpanan makanan jadi yaitu :

- a. Terlindung dari debu, bahan kimia yang berbahaya, serangga dan hewan.
- b. Makanan cepat busuk disimpan dalam suhu panas $65,5^{\circ}\text{C}$ atau lebih atau disimpan dalam suhu dingin 4°C atau kurang.

- c. Makanan cepat busuk untuk penggunaan dalam waktu lama (> 6 jam) disimpan dalam suhu $-5^{\circ}C$ sampai $-10^{\circ}C$.

6. Penyajian/Penjaja Makanan

Penyajian/penjaja makanan merupakan rangkaian akhir dari perjalanan makanan. Saat penyajian makanan yang perlu diperhatikan adalah agar makanan tersebut terhindar dari pencemaran, peralatan yang digunakan dalam kondisi baik dan bersih, petugas yang menyajikan harus sopan serta selalu senantiasa menjaga kesehatan dan kebersihan pakaiannya, tangan penyaji tidak boleh kontak langsung dengan makanan yang disajikan (Purawidjaja, 1995).

Untuk meningkatkan mutu makanan jajanan, perlengkapan/sarana penjaja disarankan juga memenuhi syarat kesehatan, antara lain (Depkes RI, 2003) :

- a. Mudah dibersihkan.
- b. Harus terlindungi dari debu dan pencemar.
- c. Tersedia tempat untuk :
 - 1. Air bersih
 - 2. Penyimpanan bahan makanan
 - 3. Penyimpanan makanan jadi/siap
 - 4. Penyimpanan peralatan
 - 5. Tempat cuci (alat, tangan, bahan makanan)

Selain itu dalam penyajian/penjajaan makanan hal yang juga harus diperhatikan adalah lokasi penjualan yang mana juga harus memenuhi syarat kesehatan, antara lain:

- a. Lokasi usaha harus jauh atau minimal 500 meter dari sumber pencemar.

- b. Lokasi usaha terhindar dari serangga.
- c. Lokasi usaha dilengkapi tempat pembuangan sampah yang tertutup.
- d. Lokasi usaha dilengkapi fasilitas sanitasi air bersih, tempat penampungan sampah, saluran pembuangan air limbah, dan sebagainya.

2.2. Teh

2.2.1. Gambaran Umum dan Karakteristik Teh

Tanaman teh dengan nama lain *Camellia sinensis*, yang masih termasuk keluarga *Camellia* umumnya tumbuh di daerah beriklim tropis dengan ketinggian antara 200 sampai dengan 2000 meter di atas permukaan laut. Karena tanaman teh semakin berkembang menjadi beraneka ragam (Hartoyo, 2003)

Secara umum tanaman teh berakar dangkal peka terhadap keadaan fisik tanah dan cukup sulit untuk menembus lapisan tanah. Perakaran utama berkembang pada lapisan tanah atas dengan kedalaman antara 0 cm- 25 cm, yang merupakan tempat utama berakumulasinya unsur-unsur hara tanaman di dalam tanah (Hartoyo, 2003).

Teh adalah minuman yang mengandung kafein, sebuah infusi yang dibuat dengan cara menyeduh daun, pucuk daun, atau tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *Camellia sinensis* dengan air panas. Istilah "teh" juga digunakan untuk minuman yang dibuat dari buah, rempah-rempah atau tanaman obat lain yang diseduh, misalnya, teh rosehip, camomile, krisan dan Jiaogulan. Teh yang tidak mengandung daun teh disebut teh herbal (Anonymous, 2010).

Teh merupakan sumber alami kafein, teofilin dan antioksidan dengan kadar lemak, karbohidrat atau protein mendekati nol persen. Teh bila diminum terasa sedikit pahit yang merupakan kenikmatan tersendiri dari teh. Teh bunga dengan

campuran kuncup bunga melati yang disebut teh melati atau teh wangi melati merupakan jenis teh yang paling populer di Indonesia. Konsumsi teh di Indonesia sebesar 0,8 kilogram per kapita per tahun masih jauh di bawah negara-negara lain di dunia, walaupun Indonesia merupakan negara penghasil teh terbesar nomor lima di dunia (Anonymous, 2012).

Dari hasil penelitian diketahui bahwa teh mengandung kafein, tannin, minyak atsiri dan beberapa senyawa lain. Zat-zat ini berpengaruh terhadap kualitas teh kering yang dihasilkan, khususnya terhadap rasa dan aroma (Leo,2004) Kandungan komposisi aktif utama yang terkandung dalam daun teh adalah kafein (dulu disebut tahine), tannin (flavonols), theophylline tehebromine, lemak, wax, saponin, minyak essensial, katekin, karotin, vitamin C dalam jumlah besar, juga mengandung vitamin A, B1, B2, B12 dan E, seng, elemen-elemen lain seperti molybdenum dan fosfor, juga masih ada 300 zat tambahan darinya merupakan aroma alami (Fulder,2004). Komposisi kimia dari 100 gram daun teh segar secara lengkap dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Daun Teh Segar Dalam 100 gram bahan.

Komposisi	Jumlah	Ppm(mg/kg)
Kalori (kal)	132	
Lemak (gram)	0,7	
Protein (gram)	19,5	
Karbohidrat (gram)	67,8	
Vitamin A (SI)	2095	
Vitamin B (mg)	0,01	0,1
Vitamin c (mg)	3,00	30
Air (gram)	7,6	
Besi (gram)	11,8	
Fosfor (mg)	265	2560
Kalsium (mg)	717	7170

Sumber : (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1998).

Secara umum berdasarkan proses pengolahannya teh dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis teh, yaitu teh hijau, teh oolong, dan teh hitam (Hartoyo, 2003). Teh hitam merupakan hasil olahan pucuk daun teh yang mengalami tahap fermentasi yang diolah dengan cara ortodoks dan inkonvensional. Prosesnya adalah daun-daun teh yang dipetik dari kebun segera dibawa ke pabrik, ditimbang dan kemudian dimulai pelayuan untuk menurunkan kadar air dari daun teh serta untuk melayukan daun-daun teh agar mudah digulung. Diperkirakan dalam proses pengolahan ini telah mulai ada-ada proses kimiawi. Setelah dilayukan daun-daun teh dimasukkan ke dalam mesin rollers. Pada proses pengolahan ini sudah mulai berlangsung oksidasi dan fermentasi dari tannin (Siswoputranto, 1978).

Teh hijau melalui proses tanpa fermentasi, sekedar melalui proses pengeringan daun setelah di petik. Umumnya pengolahan dilakukan secara sederhana, dengan pemanasan yang dilakukan peralatan yang sederhana (Siswoputranto, 1978). Teh hijau yang ditambah dengan bunga melati disebut dengan teh wangi. Bunga melati yang umumnya digunakan pada teh wangi ini (*Jasminum sambac*) atau bunga melati gambir (*Jasminum officinale*), yang dipakai untuk memperbaiki rasa dan aroma teh. Pengolahan teh wangi merupakan proses penyerapan bau bunga ke dalam teh hijau. Bahan bakunya adalah teh hijau dan bunga melati dengan kriteria sebagai berikut : Teh berwarna hitam kehijauan dengan bentuk tergulung, rasanya sepat, pahit, segar dan kuat serta kandungan air maksimum 10%. Sedangkan bunga melatinya dalam tingkat kematangan yang maksimal, yaitu saat bunga mekar penuh dan ini diperkirakan ini terjadi pada malam hari (Hartoyo, 2003).

Teh oolong merupakan teh yang hanya memperoleh fermentasi sedikit. Untuk menghasilkan teh oolong, daun-daun teh yang telah dilayukan kemudian dipanaskan dengan menggunakan panas api atau udara panas, kemudian dimasukkan kemesian rollers dan akhirnya dikeringakan(Siswoputranto,1978). Teh oolong yang diseduh dengan baik memiliki rasa yang pahit, namun meninggalkan rasa sedikit manis setelah diminum. Umumnya teh jenis inilah yang disajikan di restoran-restoran Tionghoa yang menghadirkan *dimsum* atau masakan Tionghoa lainnya (Hartoyo, 2003).

2.2.2. Manfaat Minuman Teh

Minum teh tidak hanya menyegarkan. Para ahli masih terus melakukan penelitian tentang manfaat teh, minum teh memiliki banyak manfaat diantaranya :

1. Memperkuat Gigi dan Mencegah Caries Gigi

Unsur Flouride (F) yang cukup tinggi pada teh dapat membantu dalam mencegah tumbuhnya karies gigi serta dapat memperkuat gigi

2. Mengurangi Resiko Keracunan Makanan

Unsur Catechin (salah satu unsur dalam Polyphenols), telah terbukti bahwa unsur tersebut memiliki kemampun untuk menghentikan pertumbuhan beberapa bakteri yang menyebabkan keracunan makanan(menurut penelitian dari Taiwan dan Jepang).

3. Memperkuat Daya Tahan Tubuh

Dengan adanya vitamin C dan vitamin E, maka teh dapat juga membantu memperkuat daya tahan tubuh.

4. Menyegarkan Tubuh

Teh mengandung sejenis kafein yang berbeda dengan kopi, maka teh juga dapat merangsang sistem syaraf tubuh kita sehingga pengambilan oksigen kedalam tubuh lebih lancar.

5. Mencegah Tekanan Darah Tinggi

Epigallocatechin dan epicatechin gallat yang merupakan varian dari catechin, ternyata mampu bertindak sebagai inhibitor dari pada angiotensin transferase, yaitu enzim penyebab tekanan darah tinggi. Lebih lanjut dapat pula disimpulkan bahwa dengan kemampuan catechin untuk mencegah tekanan darah tinggi, mengurangi kadar kolesterol dalam darah dan menangkal radikal bebas, maka catechin juga bisa mengurangi resiko penyakit kardiovaskular.

6. Menangkal Kolesterol

Catechin, ternyata juga telah dibuktikan bahwa dapat mengurangi penimbunan kolesterol dalam darah dan mempercepat pembuangan kolesterol melalui feses.

7. Mengoptimalkan Metabolisme Gula

Mangan (Mn), yang terkandung dalam teh bisa membantu penguraian gula menjadi energy. Dengan demikian teh bisa membantu menjaga kadar gula dalam darah.

8. Mencegah Pertumbuhan Kanker

Kemampuan Catechin (salahsatu unsur dalam polyphenols) dapat menghambat terjadinya mutasi pada sel-sel tubuh dan menentralisir radikal bebas (Anonymous,2012).

2.2.3. Proses Pembuatan Minuman Es Teh

Sampai saat ini pembuatan minuman es teh muda masih dilakukan dalam skala yang kecil sebagai industri rumah tangga dengan teknologi yang sangat sederhana.

1. Bahan-bahan

- a. Bubuk teh
- b. Es batu
- c. Gula putih
- d. Air

2. Alat-alat yang digunakan

- a. Saringan teh
- b. Wadah
- c. Sendok

3. Cara pembuatan minuman es teh

Teh dimasukkan kedalam saringan lalu diseduh dengan air panas dan tambahkan gula pasir secukupnya, diaduk hingga larut selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah (termos) yang telah disediakan. Kemudian disajikan ke dalam gelas dengan penambahan es batu.(Anonimous, 2010)

2.3. Es Batu

Es batu merupakan masa padat hasil pembekuan air minum (SNI 01-3839-1995). Es batu sering ditambahkan pada berbagai minuman untuk memberikan kesan dingin dan segar. Untuk beberapa jenis minuman seperti es doger, es cincau, dan es campur, es tidak hanya berfungsi untuk member cita rasa dingin dan segar, tetapi

merupakan bagian dari minuman tersebut, sehingga penggunaan es batu tidak dapat digantikan dengan menyimpan minuman tersebut ke dalam lemari pendingin (Firlieyanti, 2012).

Es batu merupakan produk pangan yang sudah sangat dikenal oleh masyarakat yang secara umum dianggap aman untuk dikonsumsi. Es batu bahkan sering kali digunakan sebagai bahan yang dapat mempertahankan kesegaran atau memperpanjang umur simpan suatu produk pangan. Hal ini berkaitan dengan rendahnya suhu es batu, sehingga diduga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, dimana semua reaksi metabolisme pada mikroorganisme dikatalisis oleh enzim, dan kecepatan reaksi katalisis enzim tersebut sangat dipengaruhi oleh temperatur (Jay, 2000).

Tetapi tanggapan ini sangat bertolak belakang dengan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan bahwa dalam beberapa kasus, konsumsi es batu diketahui menjadi sumber pembawa penyakit, terutama penyakit enteric. Timbulnya penyakit yang berkaitan dengan konsumsi es dapat dihubungkan antara lain dengan kurang diperhatikannya faktor kebersihan dan sanitasi dalam penanganan es batu. Hal tersebut menjadikan tingginya peluang kontaminasi mikrobiologi pada es batu (Firlieyanti, 2012).

2.3.1. Sifat Fisik dan Struktur Es

Es merupakan air yang berada dalam fase padat (Kristal) yang diperoleh dari hasil pendinginan dan pembekuan air. Es merupakan suatu senyawa yang terdiri dari molekul-molekul H_2O (HOH) yang tersusun sedemikian rupa sehingga 1 atom H terletak di satu sisi antara sepasang atom oksigen molekul-molekul lainnya,

membentuk suatu heksagon simetrik. Satu molekul HOH dapat mengikat 4 molekul HOH yang berdekatan dan jarak atom O-O yang berdampingan sebesar $2.75A_0$ (deMan,1997).

Bila suhu air diturunkan, pelepasan panas akan mengakibatkan pergerakan molekul-molekul air diperlambat dan volumenya mengecil. Bila air didinginkan sampai suhu 4^0C , suatu pola baru ikatan hidrogen terbentuk. Volume air sebaliknya mengembang ketika diturunkan sehungya dari 4^0C sampai 0^0C . Ketika panas dilepas lagi setelah air mencapai 0^0C , terjadilah Kristal, dan ketika air es berubah menjadi Kristal es, volume mendadak mengembang (DeMan,1997).

Laju pertumbuhan Kristal es menurun dengan menurunnya suhu. Berbagai jenis zat terlarut dalam jumlah sedikitpun akan sangat memperlambat pertumbuhan kristal es. Pembekuan secara perlahan-lahan akan mengakibatkan terbentuknya kristal es yang besar di daerah ekstrasel secara eksklusif. Pembekuan secara cepat mengakibatkan terbentuknya kristal es yang kecil baik di daerah ekstrasel maupun intrasel (DeMan,1997).

2.3.2. Mikrobiologi Es

Es merupakan produk pangan yang memiliki suhu yang rendah. Meski demikian, es dapat menjadi sumber penyakit pada manusia, seperti gastroenteritis, demam, dan sebagainya yang disebabkan bakteri pathogen. Bakteri pathogen dari es dapat berasal dari sumber air yang digunakan untuk membuat es maupun dari kontaminasi silang saat penanganan seperti kontaminasi dari pekerja, alat dan kendaraan untuk mengangkut es (truk, gerobak, dan sebagainya) (Anonymous, 2011).

Potensi es dan minuman es untuk menyebabkan penyakit pada manusia menjadi lebih besar karena es termasuk ke dalam produk pangan yang siap santap dan tidak memerlukan proses pemanasan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi. Meskipun bahan baku yang digunakan telah dipanaskan atau dimasak terlebih dahulu namun penanganan atau distribusinya sering tidak dilakukan dengan baik. Hal inilah yang dapat menjadi sumber penyakit pada manusia (Anonimous, 2011).

Jika es yang telah terkontaminasi oleh bakteri patogen seperti *Salmonella sp* dikonsumsi oleh manusia maka kemungkinan untuk terjadi infeksi menjadi lebih besar karena *Salmonella* dapat bertahan sampai ke usus halus. Hal ini dapat disebabkan karena waktu transit air pada lambung relative singkat sehingga bakteri ini hanya sebentar terpapar dengan suasana asam (pH 2) dan enzim pencernaan pada lambung (Anonimous, 2011).

Keamanan es yang dijual dipasaran perlu dipertanyakan karena dari beberapa hasil penelitian diketahui bahwa es merupakan produk pangan yang sering menyebabkan penyakit baik didalam maupun diluar negeri. Penelitian yang dilakukan oleh kelompok studi TIFOID di daerah Jatinegara, Jakarta melaporkan bahwa konsumsi minuman es berhubungan signifikan dengan demam tifus dan paratifus (Anonimous, 2011).

Syarat mutu es batu di Indonesia diatur dalam SNI 01-3839-1995. Dalam SNI tersebut disebutkan bahwa syarat mutu es batu harus memenuhi syarat-syarat air minum. Untuk mutu mikrobiologis, di dalam 100 ml es batu tidak boleh terdapat bakteri indikator sanitasi (*E. coli/ coliform*), yang berarti 0 sel coliform per 100 ml. (Anonimous, 2011)

2.4. Air Minum

2.4.1. Persyaratan Kualitas Air Minum

Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Air minumpun seharusnya tidak mengandung kuman patogen dan segala mahluk yang membahayakan kesehatan manusia. Tidak mengandung zat kimia yang dapat mengubah fungsi tubuh, tidak dapat diterima secara estetis, dan dapat merugikan secara ekonomis. Air itu seharusnya tidak bersifat korosif, tidak meninggalkan endapan pada seluruh jaringan distribusinya. Pada hakekatnya, tujuan ini dibuat untuk mencegah terjadinya serta meluasnya penyakit bawaan air (*water-borne disease*) (Soemirat, 2009).

Sedangkan air yang memenuhi persyaratan air minum menurut Kepmenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010, secara garis besar persyaratan kualitas air dapat digolongkan dengan empat syarat :

1. Syarat fisik

Air minum yang digunakan sebaiknya tidak berasa, tidak berbau, dan tidak berwarna (15 TCU), tidak keruh (maksimal 5 NTU), dan suhu udara maksimal $\pm 3^{\circ}C$ dari udara sekitar.

2. Syarat kimia

Air minum yang dikonsumsi tidak mengandung zat-zat organik dan anorganik melebihi standar yang ditetapkan, pH pada batas maksimum dan minimum (6,5 – 8,5) dan tidak mengandung zat kimia beracun sehingga menimbulkan gangguan kesehatan.

3. Syarat bakteriologis

Air minum yang digunakan harus terhindar dari kemungkinan kontaminasi *E. coli* atau *coliform* tinja dengan standar 0 dalam 100 ml air minum.

4. Zat radioaktif

Air minum harus terhindar dari kemungkinan kontaminasi radiasi radioaktif yang melebihi batas maksimal yang diperbolehkan.

2.4.2. Peranan Air Terhadap Kesehatan

Air dapat berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap kesehatan. Pengaruh tidak langsung adalah pengaruh yang timbul sebagai akibat pendayagunaan air yang dapat meningkatkan ataupun menurunkan kesejahteraan masyarakat. Misalnya, air yang dimanfaatkan untuk pembangkit tenaga listrik, untuk industri, untuk irigasi, perikanan, pertanian, dan rekreasi dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sedangkan pengaruh langsung terhadap kesehatan tergantung sekali pada kualitas air, dan terjadi karena air berfungsi sebagai penyalur ataupun penyebar penyebab penyakit ataupun sebagai sarang insekta penyebar penyakit (Soemirat, 2009).

Air dapat bertindak sebagai tempat berkembangbiak mikrobiologis dan juga sebagai tempat tinggal sementara (perantara) sebelum mikrobiologis berpindah kepada manusia (Soemirat, 2009)

2.4.3. Indikator Pencemaran Air

Pemeriksaan yang paling baik dan sensitive untuk mendeteksi kontaminasi air oleh kotoran manusia adalah pemeriksaan bakteriologis. Mikroorganisme yang paling sering diperiksa sebagai indikator pencemaran oleh feses, antara lain :

1. Organisme koliform

Contoh tipikal koliform tinja adalah *E. coli*, keberadaan *E. coli* dalam sumber air merupakan indikasi terjadinya kontaminasi tinja manusia. Suatu bakteri dapat dijadikan indikator bagi kelompok lain yang pathogen didasarkan atas beberapa hal sebagai berikut:

- a. ia harus tidak patogen.
- b. ia harus berada di air apabila kuman patogen juga ada atau mungkin sekali ada, dan dalam jumlah yang jauh lebih besar.
- c. Jumlah kuman indikator harus dapat dikolerasikan dengan probabilitas adanya kuman patogen.
- d. Mudah dan cepat dapat dikenali dan dengan cara laboratories yang murah.
- e. Harus dapat dikuantifikasi dalam test laboratories.
- f. Harus tidak berkembang biak apabila kuman patogen tidak berkembang biak.
- g. Dapat bertahan lebih lama daripada kuman patogen di dalam lingkungan yang tidak menguntungkan (misalnya di dalam air minum yang dichlorinasi) (Soemirat, 2009).

2. *Streptokokus* tinja

Organisme ini biasanya ditemukan di dalam tinja bersama dengan *E. coli*. *Streptokokus* tinja dapat digunakan sebagai indikator untuk uji pembuktian adanya kontaminasi tinja manusia.

3. *Clostridium perfringens* dan *Clostridium welchii*

Organisme ini biasa ditemukan dalam feses manusia dalam jumlah yang kecil.

2.5. Mikroba Pada Makanan

Mikroorganisme atau mikroba adalah organisme yang sangat kecil, biasanya bersel tunggal dan secara individual tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Mikroba hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop (Gaman, 1992). Akibat mikroorganisme yang tersebar luas di alam lingkungan, produk pangan jarang sekali yang steril dan umumnya tercemar oleh berbagai mikroorganisme karena bahan pangan tersebut juga sebagai sumber makanan bagi perkembangan mikroorganisme (Buckle, 1987).

Sanitasi makanan yang buruk yang disebabkan oleh faktor mikrobiologis karena adanya pencemaran oleh bakteri, virus, jamur, dan parasit. Umumnya, yang terbanyak disebabkan oleh bakteri (Widyati, 2002)

Bakteri adalah mikroorganisme bersel tunggal yang tidak terlihat oleh mata, tetapi dengan bantuan mikroskop, mikroorganisme tersebut akan tampak. Ukuran bakteri berkisar antara panjang 0,5 – 10 μ dan lebar 0,5 – 2,5 μ tergantung dari jenisnya. Hampir semua bakteri mempunyai struktur yang sama walaupun bentuknya berbeda (Pelczar, 1998).

Faktor yang sangat mendukung berkembangnya bakteri adalah sebagai berikut:

- a. Adanya makanan yang diperlukan.
- b. Tersedianya air.
- c. Temperatur yang sesuai.
- d. Waktu yang cukup untuk berkembang

Bahaya atau tidaknya dari berkembangnya bakteri tersebut bergantung pada jenis mikroorganisme apa yang berkembang dan hasil samping dari pertumbuhannya. (Widyati, 2002).

Kemungkinan masuknya bakteri ke dalam makanan adalah sebagai berikut :

- a. Pada waktu makanan disiapkan.
- b. Pada waktu makanan diolah.
- c. Pada waktu makanan disimpan.
- d. Pada waktu makanan disajikan.

Makanan merupakan salah satu media yang diperlukan bagi tumbuhnya bakteri, ada yang tumbuh baik pada makanan yang tingkat keasamannya rendah, ada yang memerlukan gula, dan ada yang memerlukan protein untuk pertumbuhannya (Widyati, 2002).

2.6. Peranan Mikroba Dalam Makanan

Mikroba tersebar luas di lingkungan, termasuk dalam bahan maupun produk pangan. Bahan makanan selain merupakan sumber gizi bagi manusia, juga sebagai sumber makanan bagi perkembangan mikroorganisme. Bahan makanan terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, dan vitamin dan mineral dimana zat – zat tersebut merupakan medium protein, memfermentasikan karbohidrat dan menjadikan minyak dan lemak berbau tengik. Beberapa peranan mikroba dalam bahan makanan adalah sebagai berikut (Pelzcar , 1998) :

1. Sebagai indikator mutu bahan makanan
2. Sebagai penyebab kerusakan makanan
3. Sebagai bahan pembuatan produk pangan khusus

4. Sebagai sumber penyakit yang berasal dari makanan.

Penyakit yang ditimbulkan oleh mikroba dengan perantara pangan dapat dibedakan menjadi 2 golongan yaitu :

A. Infeksi (*infection*)

Infeksi terjadi apabila mengonsumsi makanan yang mengandung mikroba patogen yang jumlahnya cukup untuk menimbulkan penyakit. Setelah dikonsumsi, maka mikroba patogen tersebut akan berkembang biak dalam alat pencernaan.

Mikroba penyebab infeksi antara lain :

1. Bakteri *Salmonella choleraesuis* dan *Salmonella enteritidis* jika tertelan dan masuk ke dalam tubuh akan menimbulkan gejala yang disebut salmonellosis yang mengakibatkan gastroenteritis (gangguan saluran pencernaan). *Salmonella* juga dapat menimbulkan gejala lain misalnya demam enteric seperti demam tifoid dan demam paratifoid, serta infeksi lokal (Supardi, 1999).
2. Bakteri *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Streptococcus faecalis* menyebabkan gastroenteritis. Tanda-tanda gastroenteritis adalah sakit perut, diare, dan terbentuk gas serta sering mual tetapi tidak muntah, pangan yang sering terkontaminasi oleh *clostridium* adalah pasta ikan dan daging ayam dingin, sedangkan panganan yang sering terkontaminasi *bacillus* adalah produk biji-bijian, tepung, bumbu-bumbu, pati, saus, dan nasi goreng (Saksono, 2007).

3. Bakteri *Vibrio cholerae* menyebabkan kolera dan tanda-tanda yang disebabkan adalah mendadak mual, muntah, diare disertai kejang perut. Penularan penyakit ini melalui air, ikan dan pangan hasil laut (Supardi, 1999).
4. Bakteri *Escherichia* yang merupakan flora normal pada saluran pencernaan dapat berubah menjadi oportunistik patogen bila hidup di luar usus, misalnya pada infeksi saluran kemih, infeksi luka dan mastitis (Supardi, 1999).

B. Keracunan (*intoxication*)

Keracunan makanan disebabkan mengonsumsi makanan yang mengandung senyawa beracun yang dihasilkan oleh mikroba. Mikroba penyebab keracunan antara lain :

1. Bakteri *Clostridium botulinum* menyebabkan botulism dengan gejala awal gangguan pencernaan yang akut, mual, muntah, diare, fatig (lemah fisik dan mental) serta pusing. Gejala timbul dalam waktu 12 – 36 jam setelah menelan pangan yang mengandung racun itu. Gejala selanjutnya pandangan berubah menjadi dua, sulit menelan dan bicara, kelumpuhan otot, paralisis menyebar pada sistem pernafasan dan jantung bahkan bisa mengakibatkan kematian(Saksono, 2007).
2. Bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan enterotoksin yang dalam jumlah tertentu akan meracuni tubuh dan menyebabkan gastroenteritis atau radang mukosa usus. Gejala umum penyakitnya adalah banyak mengeluarkan ludah, mual, muntah, kejang perut (kram), diare berdarah dan mengandung mokus, sakit kepala, kejang otot, berkeringat dingin, lemas, nafas pendek,dan suhu

tubuh dibawah normal. Waktu inkubasinya 1 – 6 jam setelah kemasukan enterotoksin(Saksono, 2007).

3. Bakteri *Pseudomonas cocovenenans* menimbulkan keracunan karena mengkontaminasi tempe bongkrek (Supardi, 1999).
4. Kapang *Aspergillus flavus*, *A. Parasiticus*, *A. Ochraceus*, *A. Clavatus*, *Penicillium patulum*, *fusarium nivale* menghasilkan toksin (*mikotoksin*) yang bersifat karsinogenik. Pangan yang sering kali ditumbuhi kapang tersebut adalah susu, produk yang dipanggang, sari buah, biji – bijian , kacang tanah, jagung, gandum, selai, oats, shorgum, buah badam, sayuran dan biji kapas. Mikotoksin akan masuk kedalam tubuh penderita melalui makanan sesuai sistem peredaran dan akan tersebar ke bagian tubuh tertentu(Supardi, 1999).

2.7. *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan flora normal saluran pencernaan manusia dan hewan. Sejak 1940 di Amerika Serikat tela ditemukan strain-strain *E.coli* yang tidak merupakan flora normal saluran pencernaan. Strain tersebut dapat menyebabkan diare pada bayi. Serotipe dari *E. coli* yang dapat menyebabkan diare pada manusia disebut *E.coli enteropatogenik*. (Gaman, 1992)

Escherichia coli adalah bakteri berbatang pendek, habitat uatamanya adalah usus manusia dan hewan. *E. coli* dipakai sebagai organism indikator, karena jika terdapat dalam jumlah yang lebih banyak menunjukkan bahwa pangan atau air telah mengalami pencemaran. (Gaman, 1992).

Berdasarkan sifat patogenik dan produksi toksin nya, strain enteropatogenik *E.Coli* (EPEK) dapat dibedakan menjadi dua grup. Grup I terdiri dari strain yang

bersifat patogenik, tapi tidak dapat memproduksi toksin, sedangkan grup II terdiri dari strain yang memproduksi enterotoksin, dan menyebabkan gejala enterotoksigenik, menyerupai gejala penyakit kolera yang disebabkan oleh *Vibrio cholerae*. Strain yang termasuk grup II ini disebut *E. coli* enterotoksigenik (ETEC atau ETEK), dan merupakan bakteri penyebab diare yang banyak menyerang bayi (anak-anak di bawah 2 tahun) (Supardi, 1999).

Escherichia coli dipilih sebagai indikator karena kuman jenis ini ditemukan di mana-mana (dalam tinja manusia, hewan, tanah ataupun air yang telah terkontaminasi dengan debu, serangga, burung, binatang kecil lainnya), serta secara relatif sukar dibunuh dengan pemanasan. Karena itulah jika air mengandung *E. coli*, hendaknya harus dipertimbangkan penolakan pemakaiannya untuk air minum, sebab besar sekali kemungkinan air tersebut telah tercemar dengan bahan-bahan kotor (Azwar, 1990).

2.7.1. Sifat-sifat *Escherichia coli*

E. coli dalam jumlah yang banyak bersama-sama tinja, akan mencemari lingkungan. *E. Coli thermotoleran* adalah strain *E. coli* yang dapat hidup pada suhu biakan 44,5°C dan merupakan indikator pencemaran air dan makanan oleh tinja. *E. coli* merupakan bakteri batang gram negatif, tidak berkapsul, umumnya mempunyai fimbria dan bersifat *motile*. Sel *E. coli* mempunyai ukuran panjang 2,0 – 6,0 µm dan lebar 1,1-1,5 µm, tersusun tunggal, berpasangan dengan *flagella peritikus*. Bakteri relatif sangat sensitif terhadap panas dan dapat diinaktifkan pada suhu pasteurisasi makanan atau selama pemasakan makanan (Supardi, 1999).

2.8. Penyakit Yang Ditularkan Melalui Makanan dan Minuman

Makanan tidak saja bermanfaat bagi manusia tapi juga sangat baik untuk pertumbuhan mikroba yang patogen. Oleh karenanya, untuk mendapat keuntungan yang maksimum dari makanan, perlu dijaga sanitasi makanan. Gangguan kesehatan yang dapat terjadi akibat makanan dapat dikelompokkan menjadi keracunan makanan dan penyakit bawaan makanan (Soemirat, 2009).

2.8.1. Keracunan Makanan

Keracunan makanan merupakan suatu penyakit gastroenteritis akut. Penyakit ini terjadi karena kontaminasi bakteri hidup atau toksin yang dihasilkannya pada makanan atau karena kontaminasi zat-zat anorganik dan racun yang berasal dari tanaman dan binatang (Chandra, 2007).

Keracunan makanan ini dapat disebabkan oleh (Soemirat, 2009) :

- a. Racun asli yang berasal dari tumbuhan atau hewan tersebut.
- b. Racun yang ada didalam pangan akibat pengotoran atau kontaminasi.

Karakteristik keracunan makanan yang disebabkan oleh bakteri, antara lain:

1. Penderita menyantap jenis makanan yang sama.
2. Penyakit menyerang pada banyak orang dalam waktu bersamaan.
3. Sumber penyebab sama.
4. Gejala-gejala penyakitnya mirip satu dengan lain.

2.8.2. Penyakit Bawaan Makanan

Penyakit bawaan makanan pada hakekatnya tidak dapat dipisahkan secara nyata dari penyakit bawaan air. Yang dimaksud dengan penyakit bawaan makanan

adalah penyakit umum yang diderita seseorang akibat memakan sesuatu makanan yang terkontaminasi mikroba patogen, kecuali keracunan (Soemirat 2009).

Makanan dapat terkontaminasi mikroba karena beberapa hal, seperti (Soemirat, 2009) :

1. Mengolah makanan atau makan dengan tangan kotor.
2. Masak sambil bermain dengan hewan peliharaan.
3. Menggunakan lap kotor untuk membersihkan meja, perabotan besi, dan lain-lainnya.
4. Makanan disimpan tanpa tutup sehingga serangga dan tikus dapat menjangkaunya.
5. Makanan mentah dan matang disimpan bersama-sama.
6. Makanan dicuci dengan air kotor.
7. Makanan terkontaminasi kotoran akibat hewan yang berkeliaran disekitarnya.
8. Sayuran dan buah-buahan yang ditanam pada tanah yang terkontaminasi.
9. Memakan sayuran dan buah-buahan yang terkontaminasi.
10. Pengolah makanan yang sakit atau carrier penyakit.
11. Pasar yang kotor, banyak insekta, dan sebagainya.

2.9. Persyaratan Kesehatan Makanan dan Minuman Jajanan

2.9.1. Persyaratan Makanan dan Minuman Jajanan

Berdasarkan Kepmenkes RI No. 942/Menkes/SK/VII/2003, makanan jajanan adalah makanan dan minuman yang diolaholeh pengrajin makanan dan minuman di tempat penjualan dan disajikan sebagai makanan dan minuman siap santap yang dijual bagi umum selain yang disajikan jasa boga, rumah makan, atau restoran dan

hotel. Di dalam Kepmenkes RI No. 942/Menkes/SK/VII/2003 ini dimuat persyaratan kesehatan makanan jajanan antara lain meliputi penjamah makanan, peralatan, air, bahan makanan dan penyajian, saran penjaja serta sentra pedagang.

Dalam Kepmenkes tersebut dinyatakan penjamah makanan jajanan harus memenuhi syarat, antara lain menjaga kebersihan tubuh dan pakaian, mencuci tangan setiap kali hendak menangani minuman dan menjamah minuman dengan peralatan. Peralatan yang digunakan oleh pedagang yang sudah dipakai, dicuci dengan air bersih dan dengan sabun, disimpan ditempat yang bebas dari pencemaran dan pedagang dilarang menggunakan kembali peralatan yang dirancang hanya untuk sekali pakai (Depkes, 2003)

Air yang digunakan untuk membuat minuman harus dimasak sampai mendidih. Bahan yang diolah menjadi makanan jajanan harus dalam keadaan baik mutunya, segar dan tidak busuk. Makanan jajanan yang disajikan harus dengan peralatan yang bersih dan aman bagi kesehatan. Sarana penjaja harus dilengkapi dengan tempat penyimpanan bahan minuman, tempat penyimpanan peralatan dan tempat sampah. Sentra pedagang makanan jajanan harus cukup jauh dari sumber pencemaran seperti pembuangan sampah terbuka, tempat pengolahan limbah, rumah potong hewan dan sebagainya (Depkes 2003).

Lokasi makanan jajanan harus dilengkapi fasilitas sanitasi yang meliputi antara lain tempat pembuangan sampah dan fasilitas pengendali lalat.

2.9.2. Persyaratan Kesehatan Lokasi Usaha

Lokasi dan bangunan sangat penting bagi setiap tempat usaha, usaha yang memiliki bangunan akan memberikan rasa aman dan kenyamanan bagi konsumennya.

Saat ini banyak dijumpai pedagang yang menjual makanan dan minuman tidak memiliki bangunan dan lokasi berdagang yang memenuhi syarat kesehatan, sehingga kemungkinan cukup besar terkontaminasi mikroorganisme

Persyaratan lokasi dan bangunan akan disesuaikan sejalan dengan Kepmenkes RI No. 1098/Menkes/SK/VII/2003 tentang persyaratan kesehatan rumah makan. Kepmenkes ini memuat persyaratan lokasi dan bangunan, bahan makanan dan minuman, tempat penyimpanan bahan makanan dan minuman, tempat penyajian, persyaratan peralatan dan lain-lain.

Dalam persyaratan kesehatan rumah makan tersebut dinyatakan lokasi usaha harus jauh dari sumber pencemaran, bahan makanan dan minuman dalam kondisi baik (tidak rusak dan tidak busuk) dan tempat penyimpanan bahan minuman harus selalu dalam keadaan bersih serta bebas dari serangga. Selain itu peralatan yang digunakan harus terjaga kebersihannya, penyajian harus dilakukan oleh pedagang yang berperilaku sehat dan memakai pakaian bersih (Depkes, 2006)

2.10. Pentingnya Higiene Sanitasi Makanan

Makanan merupakan salah satu kebutuhan dari manusia untuk menunjang kehidupannya. Jika ditinjau dari segi kesehatan, makanan selain berfungsi sebagai sumber energi zat pembangun dan zat pengatur juga mempunyai peranan dalam penyebaran penyakit. Oleh karena itu prinsip dasar sanitasi higiene tempat pengolahan makanan diperlukan agar konsumen dapat dilindungi kesehatannya dari bahaya kontaminasi makanan dan organisme penyakit menular. Makanan yang aman dari mikroorganisme tidak terlepas dari pemeliharaan higiene sanitasi makanan yang

baik, karena higiene sanitasi merupakan salah satu pemecahan untuk melindungi makanan dari kontaminasi (Saksono, 2007).

2.11. HACCP (*Hazard analysis critical Control Point*)

HACCP (*Hazard analysis critical Control Point*) merupakan suatu sistem yang bersifat pencegahan yang berupaya untuk mengendalikan suatu areal atau titik dalam sistem pangan yang mungkin berkontribusi terhadap suatu kondisi bahaya, baik kontaminasi mikroorganisme patogen, objek fisik, kimiawi terhadap bahan baku, suatu proses, penggunaan langsung oleh pengguna ataupun kondisi penyimpanan (Thaheer, 2005).

Prinsip sistem HACCP yang diadopsi pada SNI 01-4852-1998 sesuai dengan Codex terdiri dari tujuh, yakni sebagai berikut :

1. Prinsip 1 : Berkaitan dengan analisis bahaya.
2. Prinsip 2 : Menentukan titik kendali kritis (TKK).
3. Prinsip 3 : Menetapkan batas kritis.
4. Prinsip 4 : Menetapkan sistem pemantauan pengendalian TKK.
5. Prinsip 5 : Menetapkan tindakan perbaikan yang dilakukan jika hasil pemantauan menunjukkan bahwa suatu titik kendali kritis tertentu tidak dalam kendali.
6. Prinsip 6 : Menetapkan prosedur verifikasi untuk memastikan bahwa sistem HACCP bekerja secara efektif.
7. Prinsip 7 : Menetapkan dokumentasi mengenai semua prosedur dan catatan yang sesuai dengan prinsip-prinsip dan penerapannya.

Ketujuh prinsip ini harus digambarkan sebagai langkah yang terus dan berkesinambungan, artinya tidak berhenti setelah satu tahap selesai dilakukan dan bahaya diselesaikan.(Thaheer, 2005).

Analisis bahaya pada minuman es teh, yakni terdiri dari :

1. Bahaya biologis yang dapat dihilangkan dengan proses pemanasan seperti *E. coli*, *Salmonella spp*, dan bakteri lainnya.
2. Bahaya kimia yang berasal dari penggunaan bahan tambahan makanan (BTM) yang berlebihan. Bahan kimia sukar dihilangkan dan kadarnya harus di bawah batas yang ditentukan.

Penerapan pohon Keputusan HACCP pada setiap tahap (Thaheer, 2005) :

Pertanyaan 1 : Haruskah ada ukuran pencegahan (UP) ?

↓
Perlu UP
↓

Pertanyaan 2 : Apakah tahap ini dirancang khusus untuk mengeliminasi atau mereduksi keberadaan bahaya dan sejenisnya hingga suatu batas tertentu yang bisa diterima?

↓
Tidak
↓

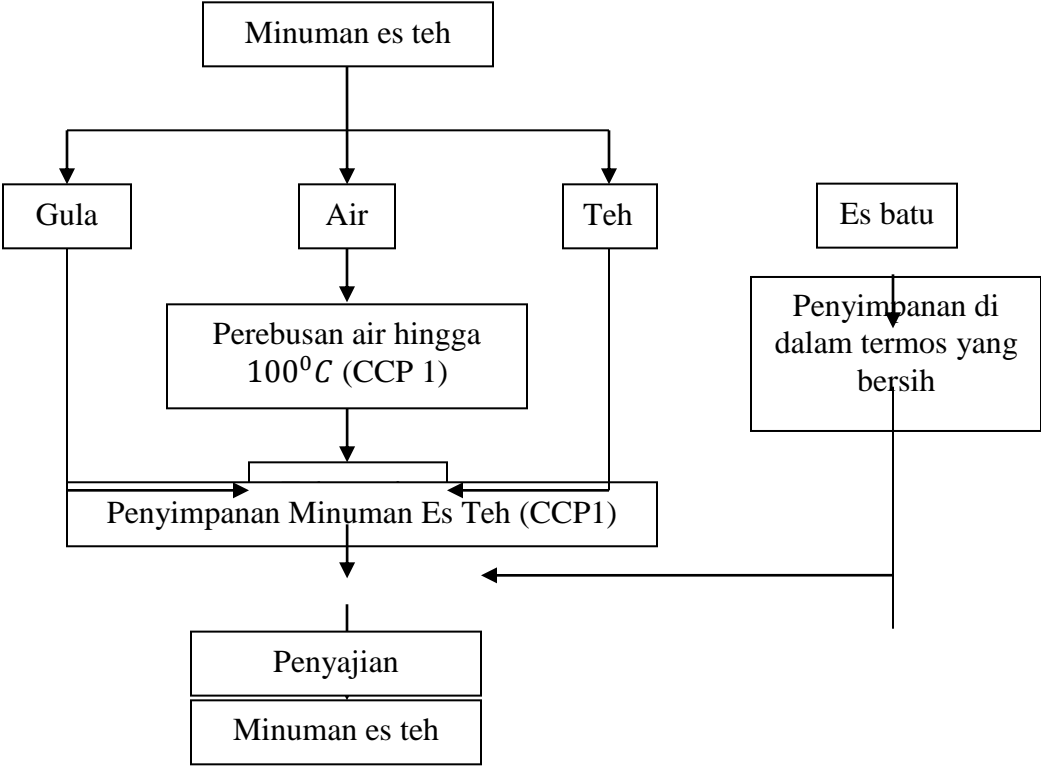
Pertanyaan 3 : Dapatkah kontaminasi dengan bahaya teridentifikasi timbul sebagai limpahan dari batas di terima atau dapatkah bahaya tersebut meningkat hingga batas yang tidak di terima?

↓
Ya
↓

Pertanyaan 4 : Akankah urutan tahap mampu menghilangkan bahaya teridentifikasi atau mengurangi keberadaan bahaya dan sejenisnya hingga suatu batas yang bisa diterima ?

↓
Tidak
↓
OCP

Diagram HACCP pada pengolahan minuman es teh



Tabel 2.2 Lembar ABTPK (Analisis Bahaya dan Titik Pengendalian Kritis)

Titik Kedali Kritis	Bahaya	Cara pengendalian	Parameter Titik Pengendalian Kritis	Batas Kritis	Nilai Target	Pemantauan	Tindakan Koreksi
Air	<i>E.coli</i>	Mencampur teh dengan air yang sudah dimasak 100 ⁰ C	Tidak ada <i>E.coli</i>	Tidak ada <i>E.coli</i>	Tidak ada, nilai target=0	Campuran teh dengan air yang sudah dimasak 100 ⁰ C	Menggunakan air yang sudah dimasak dengan suhu 100 ⁰ C
Alat yang dipakai	<i>E. coli</i> , debu dan kotoran lainnya	Pakai air bersih yang mengalir	Tidak ada <i>coli</i>	<i>E. coli</i>	Tidak ada, nilai target=0	Mencucinya pakai air yang mengalir	Dicuci pakai air mengalir dan tidak mengandung <i>E. coli</i>
Minuman es teh	<i>E. coli</i>	Penyajian menggunakan wadah yang bersih	Tidak ada <i>coli</i>	<i>E. coli</i>	Tidak ada, nilai target=0	Menggunakan wadah yang bersih	Wadah yang digunakan benar-benar bersih

2.12 Kerangka konsep

