

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Rumah Sakit

Rumah sakit, adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

Menurut WHO (world health organization) rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif), pencegahan penyakit (preventif), kepada masyarakat. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik. (Ningrum & khalista, 2014)

Rumah sakit adalah salah satu sarana kesehatan, tempat menyelenggarakan upaya kesehatan dengan memberdayakan berbagai kesatuan personel terlatih dan terdidik dalam menghadapi dan menangani masalah medik untuk pemulihan dan pemeliharaan kesehatan yang baik. Upaya kesehatan adalah setiap kegiatan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan yang bertujuan untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat dan

tempat yang digunakan untuk menyelenggarakannya disebut sarana kesehatan.

B. Fungsi Rumah Sakit

Menurut Undang-undang nomor 44 tahun 2009 Tentang Rumah Sakit,

fungsi rumah sakit adalah:

1. Penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit.
2. Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan yang paripurna tingkat kedua dan ketiga sesuai kebutuhan medis.
3. Penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan.
4. Penyelenggaraan penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan.

C. Klasifikasi Rumah Sakit

Klasifikasi Rumah Sakit diatur pada UU No. 44 tahun 2009 Tentang Rumah Sakit dan Permenkes No. 56 tahun 2014 Tentang Klasifikasi dan perizinan Rumah Sakit. Rumah sakit umum tipe/kelas A, B, C, D, yaitu:

1. Rumah Sakit Tipe A yaitu rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspecialis luas oleh pemerintah ditetapkan sebagai rujukan tertinggi (Top Referral Hospital) atau disebut pula sebagai rumah sakit pusat. Jumlah tempat tidur perawatan kelas III paling sedikit 30% dari seluruh tempat tidur dirumah sakit.
2. Rumah Sakit Tipe B yaitu adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspecialis terbatas. Rumah sakit ini didirikan disetiap Ibukota propinsi yang menampung pelayanan rujukan di rumah sakit kabupaten. Rumah sakit pendidikan yang tidak termasuk kelas A juga diklasifikasikan sebagai rumah sakit kelas B. pelayanan spesialis lain berjumlah paling sedikit 8 pelayanan dari 13 pelayanan.
3. Rumah Sakit Tipe C yaitu adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis terbatas. Rumah sakit ini didirikan disetiap ibukota Kabupaten (Regency Hospital) yang menampung pelayanan rujukan dari puskesmas. Rumah Sakit Kelas C yaitu rumah sakit umum yang mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik spesialistik dasar, yaitu penyakit dalam, bedah, kebidanan atau kandungan, dan kesehatan, dengan kapasitas 100-500 tempat tidur.
4. Rumah Sakit Tipe D yaitu adalah rumah sakit yang bersifat transisi dengan kemampuan hanya memberikan pelayanan kedokteran umum dan gigi. Rumah sakit ini menampung rujukan yang berasal

dari puskesmas. Rumah Sakit Kelas D yaitu rumah sakit umum yang mempunyai fasilitas dan kemampuan pelayanan medik dasar, dengan kapasitas tempat tidur kurang dari 100.

D. Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Kesehatan lingkungan rumah sakit adalah upaya pencegahan penyakit dan/atau gangguan kesehatan dari faktor risiko lingkungan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat baik dari aspek fisik, kimia, biologi, maupun sosial di dalam lingkungan rumah sakit. Kualitas lingkungan rumah sakit yang sehat ditentukan melalui pencapaian atau pemenuhan standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan pada media air, udara, tanah, pangan, sarana dan bangunan, dan vektor dan binatang pembawa penyakit.

Standar baku mutu kesehatan lingkungan merupakan spesifikasi teknis atau nilai yang dibakukan pada media lingkungan yang berhubungan atau berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat di dalam lingkungan rumah sakit. Sedangkan persyaratan kesehatan lingkungan adalah kriteria dan ketentuan teknis kesehatan pada media lingkungan di dalam lingkungan rumah sakit.

Pengaturan kesehatan lingkungan rumah sakit bertujuan untuk:

1. mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat bagi rumah sakit baik dari aspek fisik, kimia, biologi, radio aktivitas maupun sosial;

2. melindungi sumber daya manusia rumah sakit, pasien, pengunjung dan masyarakat di sekitar rumah sakit dari faktor risiko lingkungan; dan
3. mewujudkan rumah sakit ramah lingkungan.

E. Makanan

Menurut WHO, makanan adalah semua substansi yang diperlukan tubuh, kecuali air dan obat-obatan dan substansi-substansi yang dipergunakan untuk pengobatan. Menurut (Amaliyah, 2015), makanan adalah sumber energi satu-satunya bagi manusia. Karena jumlah penduduk semakin bertambah, jumlah produksi makanan juga mengalami peningkatan sesuai dengan jumlah produk. Hal ini menyebabkan permasalahan seperti kualitas maupun kuantitas bahan pangan yang dapat menurun.

1. Fungsi makanan

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Menurut WHO terdapat fungsi pokok makanan bagi kehidupan manusia. adalah

- a. Sumber energi
- b. Pertumbuhan dan perkembangbiakan
- c. Mengganti sel atau jaringan tubuh
- d. Metabolisme dalam tubuh
- e. Perlindungan dan pertahanan tubuh dari gangguan penyakit.

2. Peran Makanan dalam Penularan Penyakit

Peran makanan dan minuman sangat penting bagi kehidupan manusia atau makhluk hidup sehingga makanan dan minuman harus menjamin 2 keamanan dan kesehatan bagi yang mengkonsumsinya. Peranan makanan dalam hubungannya dengan penyakit/ keracunan adalah sebagai agent, vehicle dan host.

Peran makanan sebagai agent penyakit adalah makanan sebagai sumber primer penyebab penyakit/ keracunan, contohnya, ikan, tumbuhan lain yang secara alamiah memang mengandung zat racun

Peran makanan sebagai vehicle adalah makanan sebagai pembawa agent penyakit seperti bahan kimia, parasite, bahkan radioaktif dan mikroorganisme yang ikut termakan bersama makanan atau makanan tersebut tercemari oleh zat- zat yang membahayakan kehidupan. Dengan kata lain makanan yang semula tidak mengandung bahan yang dapat membahayakan kesehatan karena tercemar oleh agent penyakit sehingga makanan tersebut menjadi berbahaya bagi kesehatan manusia yang mengkonsumsinya.(amaliyah, 2015)

Peranan makanan sebagai media adalah makanan menjadi media pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri, karena makanan tercemar oleh bakteri dan bakteri tersebut tumbuh dan berkembang biak, contoh makanan mengandung bakteri salmonella 10 koloni kemudian karena kemudian suhu dan waktu yang tepat bakteri tersebut berkembang biar

menjadi 100.000 koloni sehingga makanan tersebut dapat menyebabkan infeksi pada manusia yang mengkonsumsinya.(Amaliyah, 2015)

3. Kontaminasi

Kontaminasi atau pencemaran adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki, yang dikelompokkan ke dalam empat macam yaitu pencemaran : (Irawan, 2016)

- a. Mikroba, seperti bakteri, jamur, cendawan.
- b. Fisik, seperti rambut, debu, tanah dan kotoran lainnya.
- c. Kimia, seperti pestisida, logam berat, zat penyedap rasa, zat pemberi aroma, zat pemanis, zat pengawet, zat pengatur keasaman, zat pewarna, zat pengental, zat peng emulsi (emulsifier), sekuestran, anti oksidan, penambah gizi dan vitamin, zat pemutih
- d. Radio aktif, seperti radiasi, sinar alfa, sinar gamma, cosmos, dsb.

Terjadinya pencemaran dapat dibagi dalam 3 (tiga) cara :

- 1) Pencemaran langsung (Direct Contamination) yaitu adanya bahan pencemar yang masuk ke dalam makanan secara langsung karena baik disengaja maupun tidak dengan sengaja. Contoh rambut masuk ke dalam nasi, penggunaan zat penyedap rasa, zat pemberi aroma, zat pemanis, zat pengawet, zat pengatur keasaman, zat pewarna, zat pengental, zat pengemulsi (emulsifier), sekuastran, anti oksidan, penambah gizi dan vitamin, zat pemutih makanan.(Irawan, 2016)
- 2) Pencemaran silang (Cross Contamination) yaitu pencemaran yang terjadi secara tidak langsung sebagai akibat ketidaktahuan dalam

pengelolaan makanan. Contoh makanan mentah bercampur dengan makanan masak, makanan bercampur dengan pakaian atau peralatan kotor.(Irawan, 2016)

3. Pencemaran ulang (Re-Contamination) yaitu terjadi pada makanan yang telah dimasak sempurna (nasi tercemar debu / lalat karena tidak dilindungi).(Irawan, 2016)

F. Pengertian Higiene Sanitasi Makanan

Menurut Permenkes No 1096 Tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Makanan, Higiene sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat dan peralatan agar aman dikonsumsi.

Sanitasi makanan sangat penting terutama ditempat-tempat umum yang erat kaitannya dengan pelayanan orang banyak. Rumah sakit merupakan salah satu tempat umum yang memberikan pelayanan kesehatan masyarakat dengan inti. Kegiatan berupa pelayanan medis yang diselenggarakan melalui pendekatan preventif, kuratif, rehabilitatif, dan promotif. Untuk menunjang pelayanan medis bagi pasien yang diselenggarakan rumah sakit, perlu adanya pengolahan makanan yang baik dan memenuhi syarat higiene sanitasi makanan yang kegiatannya berada di instalasi gizi rumah sakit.

Untuk mendapat makanan yang bermanfaat dan tidak membahayakan bagi yang memakannya perlu adanya suatu usaha

penyehatan makanan dan minuman, yaitu upaya pengendalian faktor yang memungkinkan terjadinya kontaminasi yang akan memengaruhi pertumbuhan kuman dan bertambahnya bahan adiktif pada makanan dan minuman yang berasal dari proses pengolahan makanan dan minuman yang disajikan rumah sakit agar tidak menjadi mata rantai penularan penyakit dan gangguan kesehatan. (irawan, 2016)

G. 6 Prinsip Higiene Sanitasi Makanan

Menurut permenkes no 1096 tahun 2011 tentang higiene sanitasi jasaboga dan buku prinsip-prinsip higiene sanitasi makanan minuman dirumah sakit, terdapat 6 prinsip higiene sanitasi makanan yang perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut:

1. Prinsip 1 : Pemilahan Bahan Makanan

Pemilihan bahan makanan adalah semua bahan baik terolah maupun tidak termasuk bahan tambahan makanan.

Dalam pemilihan bahan makanan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu

- a. Bahan makanan dalam kondisi baik, tidak rusak dan tidak membusuk.
- b. Bahan makanan berasal dari sumber resmi yang terawasi.
- c. Bahan makanan kemasan, bahan tambahan makanan dan bahan penolong memenuhi persyaratan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Bahan makanan mentah (segar) yaitu makanan yang perlu pengolahan sebelum dihidangkan seperti

- a. Daging, susu, telur, ikan/udang, buah dan sayuran harus dalam keadaan baik, segar dan tidak rusak atau berubah bentuk, warna dan rasa, serta sebaiknya berasal dari tempat resmi yang diawasi.
- b. Jenis tepung dan biji-bijian harus dalam keadaan baik, tidak berubah warna, tidak bernoda dan tidak berjamur.
- c. Makanan fermentasi yaitu makanan yang diolah dengan bantuan mikroba seperti ragi atau cendawan, harus dalam keadaan baik, tercium aroma fermentasi, tidak berubah warna, aroma, rasa serta tidak bernoda dan tidak berjamur.

Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dipakai harus memenuhi persyaratan sesuai peraturan yang berlaku.

Makanan olahan pabrik yaitu makanan yang dapat langsung dimakan tetapi digunakan untuk proses pengolahan makanan lebih lanjut, yaitu :

- a. Makanan dikemas
 - 1) Mempunyai label dan merk
 - 2) Terdaftar dan mempunyai nomor daftar
 - 3) Kemasan tidak rusak/pecah atau kembung
 - 4) Belum kadaluwarsa
 - 5) Kemasan digunakan hanya untuk satu kali penggunaan

b. Makanan tidak dikemas

- 1) Baru dan segar
- 2) Tidak basi, busuk, rusak atau berjamur
- 3) Tidak mengandung bahan berbahaya

Bahan Makanan Disebut Aman, bila memenuhi 4 kriteria yaitu :

- a. Tingkat kematangan sesuai dengan yang diinginkan.
- b. Bebas dari pencemaran pada tahapan proses berikut.
- c. Bebas dari adanya perubahan secara fisik/kimia akibat faktor-faktor luar.
- d. Bebas dari microorganisme dan parasit penyebab penyakit.

Ciri – Ciri Bahan Makanan Yang Baik

a. Makanan hewani (berasal dari hewan)

- 1) Daging ternak
 - a) Tampak mengkilap, warna cerah dan tidak pucat.
 - b) Tidak tercium bau asam atau busuk.
 - c) Sifat elastis, artinya bila ditekan dengan jari akan segera kembali (kenyal) atau tidak kaku.
 - d) Bila dipegang tidak lengket / lekat tetapi terasa basah.

Perbedaan umum untuk setiap jenis daging ternak adalah:

Sapi: warna merah segar, serat halus, lemak lunak, warna kuning.

Kambing: warna merah jambu, serat halus, lemak keras, warna putih, berbau khas.

Babi: warna merah jambu, serat halus, lemak lunak, putih jernih.

Kerbau: warna merah tua, serat kasar, lemak keras, warna kuning.

Bahaya kontaminasi pada daging ternak yang terutama adalah :Staphylococcus aureus pada daging sapi, kerbau dan kambing Taenia saginata (cacing pita) pada daging babi salmonelia typhosa dan paratyphosa pada ayam dan unggas Anthrax atau Brocella spiralis pada hewan yang sakit.

- 2) Unggas: warna putih kekuningan, lembek, tulangnya jelas warna kekuningan. Bila dipotong sudah mati (bangkai) warna agak gelap, luka potong lurus pada bekas sembelihan, dagingnya kenyal.
- 3) Ayam buras: daging agak kering, langsing, otot jelas warna kekuningan.
- 4) Daging ayam broiler yang sehat:
 - a) Warna putih-kekuningan cerah (tidak gelap, tidak pucat, tidak kebiruan, tidak terlalu merah).
 - b) Warna kulit ayam putih-kekuningan, cerah, mengkilat dan bersih.
 - c) Bila disentuh, daging terasa lembab dan tidak lengket (tidak kering).
 - d) Bau spesifik daging (tidak ada bau menyengat, tidak berbau amis, tidak berbau busuk).

- e) Konsistensi otot dada dan paha kenyal, elastis (tidak lembek).
 - f) Bagian dalam karkas dan serabut otot berwarna putih agak pucat.
 - g) Pembuluh darah di leher dan sayap kosong (tidak ada sisa-sisa darah)
- 5) Ikan segar
- a) Warna kulit terang, cerah dan tidak lebam.
 - b) Ikan bersisik masih melekat sisiknya dengan kuat dan tidak mudah rontok.
 - c) Mata melotot, jernih dan tidak suram.
 - d) Daging elastis, bila ditekan tidak berbekas.
 - e) Insang berwarna merah segar dan tidak bau.
 - f) Tidak terdapat lendir berlebihan pada permukaannya.
 - g) Tidak berbau busuk, asam atau bau asing yang lain dari biasanya.
 - h) Ikan akan tenggelam dalam air.
- 6) Telur
- a) Tampak bersih dan kuat.
 - b) Tidak pecah, retak atau bocor.
 - c) Tidak terdapat noda atau kotoran pada kulit.
 - d) Mempunyai lapisan zat tepung pada permukaan kulit.
 - e) Kulit telur kering dan tidak basah akibat dicuci.
 - f) Digojok tidak kopyor (koclak).

- g) Bila diteropong (candling) terlihat terang dan bersih.
 - h) Telur yang terbaik adalah yang diambil langsung dari kandang tanpa perlakuan tambahan seperti pembersihan atau dilap karena akan mempercepat pembusukan.
 - i) Bahaya kontaminasi pada telur, secara alam isi telur dalam keadaan steril (bebas bakteri), tetapi dapat tercemar karena Salmonella pada kulit telur atau telur yang retak / pecah, Staphylococcus pada telur yang tercemar tangan yang kotor
- 7) Susu segar
- a) Alami

Susu langsung diambil dari puting susu sapi, kerbau atau kambing, susu masih steril. Pencemaran akan terjadi karena tangan pemerah, infeksi kulit susu atau peralatan yang digunakan.
 - b) Pasteurisasi dan Sterilisasi.

Pasteurisasi adalah proses pemanasan susu secara berulang pada suhu 60⁰C untuk membebaskan susu dari kuman pathogen. Dengan cara ini susu tidak mengalami perubahan tetapi pathogennya mati. Sterilisasi adalah pemanasan susu dengan suhu 100⁰C atau lebih untuk memusnahkan semua jenis kuman patogen. Dengan cara ini kuman patogen mati tetapi susunya mengalami

perubahan berupa pemecahan dan pengumpulan protein (denaturasi).

b. Makanan Nabati

1) Buah- buahan

- a) Keadaan fisiknya baik, isinya penuh, kulit utuh, tidak rusak atau kotor.
- b) Isi masih terbungkus kulit dengan baik.
- c) Warna sesuai dengan bawaannya, tidak ada warna tambahan, warna buatan (karbitan) dan warna lain selain warna buah.
- d) Tidak berbau busuk, bau asam/basi atau bau yang tidak segar lainnya.
- e) Tidak ada cairan lain selain getah aslinya.
- f) Terdapat lapisan pelindung alam.

2) Sayuran

- a) Daun, buah atau umbi dalam keadaan segar, utuh dan tidak layu.
- b) Kulit buah atau umbi utuh dan tidak rusak / pecah.
- c) Tidak ada bekas gigitan hewan, serangga atau manusia.
- d) Tidak ada bagian tubuh yang bernoda atau berubah warnanya.
- e) Bebas dari tanah kotoran lainnya.

- 3) Biji- bijian
 - a) Kering isi penuh, tidak keriput dan warna mengkilap.
 - b) Permukaannya baik, tidak ada noda karena rusak, jamur atau kotoran selain warna aslinya.
 - c) Biji tidak berlubang-lubang.
 - d) Tidak tercium bau selain bau khas biji yang bersangkutan.
 - e) Tidak tumbuh kecamba, tunas kecuali dikehendaki untuk itu (toge).
 - f) Biji yang masih baik akan tenggelam bila dimasukkan ke dalam air.
- 4) Tepung banyak dijumpai, tepung seperti tepung beras, tepung gandum/terigu, tepung singkong/tapioka, tepung jagung/maizena, sagu, telur, ikan dsb. Tepung yang disimpan terlalu lama akan terjadi perubahan warna dari warna aslinya yang disebabkan akibat mikroba atau jamur.

Ciri tepung yang baik adalah:

 - a) Cukup kering dan tidak lembab/basah.
 - b) Warna aslinya tidak berubah karena jamur atau kapang.
 - c) Tidak mengandung kutu atau serangga.
 - d) Masih dalam kemasan pabrik.
- 5) Bumbu Kering
 - a) Keadaannya kering dan tidak dimakan serangga.
 - b) Warna mengkilap dan berisi penuh.
 - c) Bebas dari kotoran dan debu.

Penggunaan bumbu kering perlu diperhatikan agar diolah pada saat dekat dengan waktu pengolahan makanan sehingga bumbu yang telah diolah langsung bisa dipergunakan.

6) Sayuran Berlapis

Seperti bawang kol, sawi, jagung muda, bunga tebu dilapisi lapisan kulit luar yang berfungsi melindungi bagian dalamnya. Lapisan ini sangat menguntungkan waktu panen dan pengangkutan karena akan mencegah pencemaran.

Ciri makanan jenis ini yang perlu diperhatikan :

- a) Lapisan luar masih menempel dengan baik.
- b) Lapisan luar telah dalam keadaan bersih.
- c) Yang masih ada lapisan penutup lebih baik.

c. Makanan Fermentasi

Makanan fermentasi adalah makanan yang diolah dengan bantuan mikroba seperti ragi (yeast) atau cendawan (fungi).

- 1) Makanan fermentasi nabati, seperti tauco, kecap, tempe, oncom, tempoyak, bir, tape dll.
- 2) Makanan fermentasi hewani, seperti terasi, petis, cingcalo, atau daging asap.

Ciri makanan fermentasi yang baik adalah :

- a. Makanan tercium aroma asli makanan fermentasi dan tidak ada perubahan warna, aroma dan rasa.
- b. Bebas dari cemaran serangga (ulat) atau hewan lainnya

- c. Tidak terdapat noda-noda pertumbuhan benda asing seperti spot-spot berwarna hitam, atau jamur gundul pada tempe atau oncom. Bahaya kontaminasi pada makanan fermentasi : Relatif hampir tidak ada, hanya perubahan tekstur atau rasa.

- d. Makanan Olahan Pabrik

Makanan pabrikan adalah makanan yang diolah oleh pabrik makanan biasanya dikemas dalam kaleng, botol, atau doos. Ada yang dikemas dengan pakum dan ada yang dalam cara biasa, Kemasannya masih baik, utuh, tidak rusak, bocor atau kembung. (Irawan, 2016)

2. Prinsip 2: Penyimpanan Bahan Makanan

Prinsip penyimpanan makanan tentang higiene sanitasi jasaboga, adalah sebagai berikut:

- a. Tempat penyimpanan bahan makanan harus terhindar dari kemungkinan kontaminasi baik oleh bakteri, serangga, tikus dan hewan lainnya maupun bahan berbahaya.
- b. Penyimpanan harus memperhatikan prinsip First In First Out (FIFO) dan First Expired First Out (FEFO) yaitu bahan makanan yang disimpan terlebih dahulu dan yang mendekati masa kadaluarsa dimanfaatkan / digunakan lebih dahulu.
- c. 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.

- d. Penyimpanan bahan makanan harus memperhatikan suhu.
- e. Ketebalan dan bahan padat tidak lebih dari 10 cm.
- f. Kelembaban penyimpanan dalam ruangan 80% -90%.
- g. Penyimpanan bahan makanan olahan pabrik, Makanan dalam kemasan tertutup disimpan pada suhu + 10°C.
- h. Tidak menempel pada lantai, dinding atau langit-langit dengan ketentuan :
 - 1) Jarak bahan makanan dengan lantai 15 cm.
 - 2) Jarak bahan makanan dengan dinding 5 cm.
 - 3) Jarak bahan makanan dengan langit-langit 60 cm.
- i. Angka kuman E.Coli pada makanan harus 0/gr sampel makanan dan pada minuman angka kuman E.Coli harus 0/100 ml sampel minuman.
- j. Kebersihan peralatan ditentukan dengan angka total kuman sebanyak-banyaknya 100/cm² permukaan dan tidak ada kuman E. Coli.
- k. Makanan yang mudah membusuk disimpan dalam suhu panas lebih dari 65,5°C atau dalam suhu dingin kurang dari 4°C. Untuk makanan yang disajikan lebih dari 6 jam disimpan suhu -5°C sampai -1°C.
- l. Makanan kemasan tertutup sebaiknya disimpan dalam suhu ± 10°C.

- m. Penyimpanan bahan mentah dilakukan dalam suhu sebagai berikut :

Tabel 2.1 Suhu Penyimpanan Menurut Jenis Makanan

Jenis bahan makanan	Digunakan untuk		
	3 hari/ kurang	1 minggu/ kurang	1 minggu/ lebih
Ikan, udang, dan olahannya	-5°C-0°C	-10°C-5°C	< dari -10°C
Telur, susu, dan olahannya	5°C-7°C	-5°C-0°C	< dari -5°C
Sayur, buah, dan minumannya	10°C	10°C	10°C
Tepung dan biji	25°C	25°C	25°C

Sumber: *permenkes 1096 tahun 2011 tentang hygiene sanitasi jasaboga*

- n. Kelembaban penyimpanan dalam ruangan 80-90%.
- o. Cara penyimpanan bahan makanan tidak menempel pada lantai, dinding, atau langit-langit dengan ketentuan sebagai berikut :
- 1) Jarak bahan makanan dengan lantai 15 cm
 - 2) Jarak bahan makanan dengan dinding 5 cm
 - 3) Jarak bahan makanan dengan langit-langit 60 cm
- p. Tata Cara Pelaksanaan:
- 1) Bahan Makanan dan Makanan Jadi
 - a) Pembelian bahan sebaiknya ditempat yang resmi dan berkualitas baik.

- b) Bahan makanan dan makanan jadi yang berasal dari instalasi Gizi atau dari luar rumah sakit / jasaboga harus diperiksa secara fisik, dan laboratorium minimal 1 bulan.
 - c) Makanan jadi yang dibawa oleh keluarga pasien dan berasal dari sumber lain harus selalu diperiksa kondisi fisiknya sebelum dihidangkan.
 - d) Bahan makanan kemasan (terolah) harus mempunyai label dan merek serta dalam keadaan baik.
 - e) Bahan Makanan Tambahan (bahan pewarna, pengawet, pemanis buatan) harus sesuai dengan ketentuan.
- 2) Penyimpanan bahan makanan

Tempat penyimpanan bahan makanan harus selalu terpelihara dan dalam keadaan bersih, terlindungi dari debu, bahan kimia berbahaya, serangga, dan hewan lain.

- a) Bahan makanan kering
 - (1) Semua gudang bahan makanan hendaknya berada di bagian yang tinggi.
 - (2) Bahan makanan tidak diletakkan di bawah saluran/pipa air (air bersih maupun air limbah) untuk menghindari terkena bocoran.
 - (3) Tidak ada drainase di sekitar gudang makanan.
 - (4) Semua bahan makanan hendaknya disimpan pada rak-rak dengan ketinggian rak terbawah 15-25 cm.

- (5) Suhu gudang bahan makanan kering dan kaleng dijaga < dari 22°C.
 - (6) Gudang harus dibuat anti tikus dan serangga.
 - (7) Penempatan bahan makanan harus rapi dan ditata tidak padat untuk menjaga sirkulasi udara.
- b) Bahan makanan basah/ mudah membusuk dan minuman
- (1) Bahan makanan berprotein yang mudah rusak untuk jangka waktu sampai 24 jam disimpan pada penyimpanan dingin sekali (freezing) dengan suhu 0°C-4°C.
 - (2) Bahan makanan berprotein yang mudah rusak untuk jangka waktu <24 jam disimpan pada penyimpanan beku (frozen) dengan suhu <0°C.
 - (3) Pintu tidak boleh sering dibuka karena akan meningkatkan suhu.
 - (4) Makanan yang berbau tajam (udang, ikan, dan lain-lain) harus tertutup.
 - (5) Pengambilan dengan cara First in First Out (FIFO), yaitu yang disimpan lebih dahulu digunakan dahulu, agar tidak ada makanan yang busuk.

3. Prinsip 3: Pengolahan Makanan

Pengolahan makanan adalah proses perubahan bentuk dari bahan mentah menjadi makanan jadi/masak atau siap santap, dengan memperhatikan kaidah cara pengolahan makanan yang baik yaitu:

- a. Tempat pengolahan makanan atau dapur harus memenuhi persyaratan teknis hygiene sanitasi untuk mencegah risiko pencemaran terhadap makanan dan dapat mencegah masuknya lalat, kecoa, tikus dan hewan lainnya.
- b. Menu disusun dengan memperhatikan:
 - 1) Pemesanan dari konsumen
 - 2) Ketersediaan bahan, jenis dan jumlahnya
 - 3) Keragaman variasi dari setiap menu
 - 4) Proses dan lama waktu pengolahannya
 - 5) Keahlian dalam mengolah makanan dari menu terkait
- c. Pemilihan bahan sortir untuk memisahkan/membuang bagian bahan yang rusak/afkir dan untuk menjaga mutu dan keawetan makanan serta mengurangi risiko pencemaran makanan.
- d. Peracikan bahan, persiapan bumbu, persiapan pengolahan dan prioritas dalam memasak harus dilakukan sesuai tahapan dan harus higienis dan semua bahan yang siap dimasak harus dicuci dengan air mengalir.
- e. Peralatan

- 1) Peralatan yang kontak dengan makanan
 - a) Peralatan masak dan peralatan makan harus terbuat dari bahan tara pangan (food grade) yaitu peralatan yang aman dan tidak berbahaya bagi kesehatan.
 - b) Lapisan permukaan peralatan tidak larut dalam suasana asam/basa atau garam yang lazim terdapat dalam makanan dan tidak mengeluarkan bahan berbahaya dan logam berat beracun seperti :
 - (1) Timah Hitam (Pb)
 - (2) Arsenikum (As)
 - (3) Tembaga (Cu)
 - (4) Seng (Zn)
 - (5) Cadmium (Cd)
 - (6) Antimon (Stibium)
 - (7) dan lain-lain
 - c) Talenan terbuat dari bahan selain kayu, kuat dan tidak melepas bahan beracun.
 - d) Perlengkapan pengolahan seperti kompor, tabung gas, lampu, kipas angin harus bersih, kuat dan berfungsi dengan baik, tidak menjadi sumber pencemaran dan tidak menyebabkan sumber bencana (kecelakaan).
- 2) Wadah penyimpanan makanan
 - a) wadah yang digunakan harus mempunyai tutup yang dapat menutup sempurna dan dapat mengeluarkan udara

- panas dari makanan untuk mencegah pengembunan (kondensasi).
- b) Terpisah untuk setiap jenis makanan, makanan jadi/masak serta makanan basah dan kering.
- 3) Peralatan bersih yang siap pakai tidak boleh dipegang di bagian yang kontak langsung dengan makanan atau yang menempel di mulut.
 - 4) Kebersihan peralatan harus tidak ada kuman *Eschericia coli* (*E.coli*) dan kuman lainnya.
 - 5) Keadaan peralatan harus utuh, tidak cacat, tidak retak, tidak gompal dan mudah dibersihkan.
- f. Persiapan pengolahan harus dilakukan dengan menyiapkan semua peralatan yang akan digunakan dan bahan makanan yang akan diolah sesuai urutan prioritas.
 - g. Pengaturan suhu dan waktu perlu diperhatikan karena setiap bahan makanan mempunyai waktu kematangan yang berbeda. Suhu pengolahan minimal 90°C agar kuman pathogen mati dan tidak boleh terlalu lama agar kandungan zat gizi tidak hilang akibat penguapan.
 - h. Prioritas dalam memasak
 - 1) Dahulukan memasak makanan yang tahan lama seperti goreng-gorengan yang kering
 - 2) Makanan rawan seperti makanan berkuah dimasak paling akhir

- 3) Simpan bahan makanan yang belum waktunya dimasak pada kulkas/lemari es
 - 4) Simpan makanan jadi/masak yang belum waktunya dihidangkan dalam keadaan panas
 - 5) Perhatikan uap makanan jangan sampai masuk ke dalam makanan karena akan menyebabkan kontaminasi ulang
 - 6) Tidak menjamah makanan jadi/masak dengan tangan tetapi harus menggunakan alat seperti penjepit atau sendok
 - 7) Mencicipi makanan menggunakan sendok khusus yang selalu dicuci
- i. Higiene penanganan makanan
- 1) Memperlakukan makanan secara hati-hati dan seksama sesuai dengan prinsip higiene sanitasi makanan
 - 2) Menempatkan makanan dalam wadah tertutup dan menghindari penempatan makanan terbuka dengan tumpang tindih karena akan mengotori makanan dalam wadah di bawahnya.
4. Prinsip 4: penyimpanan makanan jadi/ masak
- a. Makanan tidak rusak, tidak busuk atau basi yang ditandai dari rasa, bau, berlendir, berubah warna, berjamur, berubah aroma atau adanya cemaran lain.
 - b. Memenuhi persyaratan bakteriologis berdasarkan ketentuan yang berlaku.

- 1) Angka kuman E. coli pada makanan harus 0/gr contoh makanan.
 - 2) Angka kuman E. coli pada minuman harus 0/gr contoh minuman.
- c. Jumlah kandungan logam berat atau residu pestisida, tidak boleh melebihi ambang batas yang diperkenankan menurut ketentuan yang berlaku.
- d. 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.
- e. 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.
- f. Makanan jadi tidak dicampur dengan bahan makanan mentah.
- g. Penyimpanan makanan jadi harus memperhatikan suhu sebagai berikut :

Tabel 2.2 Penyimpanan Makanan Jadi/ Masak

No	Jenis makanan	Suhu penyimpanan		
		Disajikan dalam waktu lama	Akan segera disajikan	Belum segera disajikan
1	Makanan kering	25°C s/d 30°C		
2	Makanan basah (berkuah)		>60°C	
3	Makanan cepat basi (santan, telur, susu)		≥65,5°C	-5°C s/d -1°C
4	Makanan disajikan dingin		5°C s/d 10°C	< 10°C

Sumber: *permenkes 1096 tahun 2011 tentang hygiene sanitasi jasad boga*

5. Prinsip 5: Pengangkutan Makanan

a. Pengangkutan bahan makanan

- 1) Tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3).
- 2) Menggunakan kendaraan khusus pengangkut bahan makanan yang higienis.
- 3) Bahan makanan tidak boleh diinjak, dibanting dan diduduki.
- 4) Bahan makanan yang selama pengangkutan harus selalu dalam keadaan dingin, diangkut dengan menggunakan alat pendingin sehingga bahan makanan tidak rusak seperti daging, susu cair dan sebagainya.

b. Pengangkutan makana jadi/ masak/ siap santap.

- 1) Tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3).
- 2) Menggunakan kendaraan khusus pengangkut makanan jadi/masak dan harus selalu higienis.
- 3) Setiap jenis makanan jadi mempunyai wadah masing-masing dan tertutup.
- 4) Wadah harus utuh, kuat, tidak karat dan ukurannya memadai dengan jumlah makanan yang akan ditempatkan.
- 5) Isi tidak boleh penuh untuk menghindari terjadi uap makanan yang mencair (kondensasi).
- 6) Pengangkutan untuk waktu lama, suhu harus diperhatikan dan diatur agar makanan tetap panas pada suhu 60°C atau tetap dingin pada suhu 40°C.

6. Prinsip 6: Penyajian Makanan

a. Makanan dinyatakan laik santap apabila telah dilakukan uji organoleptik dan uji biologis dan uji laboratorium dilakukan bila ada kecurigaan

- 1) Uji organoleptik yaitu memeriksa makanan dengan cara meneliti dan menggunakan 5 (lima) indera manusia yaitu dengan melihat (penampilan), meraba (tekstur, keempukan), mencium (aroma), mendengar (bunyi missal telur), menjilat (rasa). Apabila secara organoleptik baik maka makanan dinyatakan laik santap.
- 2) Uji biologis yaitu dengan memakan makanan secara sempurna dan apabila dalam waktu 2 (dua) jam tidak terjadi tanda-tanda kesakitan, makanan tersebut dinyatakan aman.
- 3) Uji laboratorium dilakukan untuk mengetahui tingkat cemaran makanan baik kimia maupun mikroba. Untuk pemeriksaan ini diperlukan sampel makanan yang diambil mengikuti standar/prosedur yang benar dan hasilnya dibandingkan dengan standar yang telah baku.

b. Tempat penyajian

Perhatikan jarak dan waktu tempuh dari tempat pengolahan makanan ke tempat penyajian serta hambatan yang mungkin terjadi selama pengangkutan karena akan mempengaruhi kondisi penyajian. Hambatan di luar dugaan sangat mempengaruhi keterlambatan penyajian.

c. Prinsip penyajian

- 1) Wadah yaitu setiap jenis makanan di tempatkan dalam wadah terpisah, tertutup agar tidak terjadi kontaminasi silang dan dapat memperpanjang masa saji makanan sesuai dengan tingkat kerawanan makanan.
- 2) Kadar air yaitu makanan yang mengandung kadar air tinggi (makanan berkuah) baru dicampur pada saat menjelang dihidangkan untuk mencegah makanan cepat rusak dan basi
- 3) Pemisah yaitu makanan yang ditempatkan dalam wadah yang sama seperti dus atau rantang harus dipisah dari setiap jenis makanan agar tidak saling campur aduk.
- 4) Panas yaitu makanan yang harus disajikan panas diusahakan tetap dalam keadaan panas dengan memperhatikan suhu makanan, sebelum ditempatkan dalam alat saji panas (food warmer/bean merry) makanan harus berada pada suhu $> 60^{\circ}\text{C}$.
- 5) Bersih yaitu semua peralatan yang digunakan harus higienis, utuh, tidak cacat atau rusak.
- 6) Handling yaitu setiap penanganan makanan maupun alat makan tidak kontak langsung dengan anggota tubuh terutama tangan dan bibir.
- 7) Edible part yaitu semua yang disajikan adalah makanan yang dapat dimakan, bahan yang tidak dapat dimakan harus disingkirkan.

- 8) Tepat penyajian yaitu pelaksanaan penyajian makanan harus tepat sesuai dengan seharusnya yaitu tepat menu, tepat waktu, tepat tata hidang dan tepat volume (sesuai jumlah).

d. Sampel dan contoh

- 1) Setiap menu makanan harus ada satu porsi sampel (contoh) makanan yang disimpan sebagai bank sampel untuk konfirmasi bila terjadi gangguan atau tuntutan konsumen.
- 2) Penempatan sampel untuk setiap jenis makanan dengan menggunakan kantong plastik steril dan sampel disimpan dalam suhu 10°C selama 1 x 24 jam.
- 3) Sampel yang sudah tidak diperlukan lagi tidak boleh dimakan tetapi harus dibuang.
- 4) Jumlah makanan yang diambil untuk sampel sebagai berikut :
 - a) Makanan kering/ gorengan dan kue : 1 potong
 - b) Makanan berkuah : 1 potong + 1 sendok kuah
 - c) Makanan penyedap/ sambal : 2 sendok makan
 - d) Makanan cair : 1 sendok sayur
 - e) Nasi : 100 gram
 - f) Minuman : 100 cc

H. Bakteri Patogen pada Makanan

1. Staphylococcus aureus

Keracunan makanan akibat Staphylococcus aureus disebabkan oleh enterotoksin yang dihasilkan. Gejala yang timbul

akibat mengkonsumsi bakteri ini yaitu diare dan muntah. Bakteri ini akan mati pada saat makanan diolah dengan menggunakan suhu tinggi, tetapi enterotoksin yang dihasilkan oleh bakteri ini tahan pada suhu 100 °C selama beberapa menit. Bakteri ini ditemukan pada bahan pangan seperti salad, susu, dan produk berbasis susu.

2. Salmonella

Gejala yang ditimbulkan akibat mengkonsumsi makanan yang tercemar Salmonella yaitu mual, muntah, kram perut, diare, demam, sakit kepala, panas dingin, dan darah di feses. Salmonella berkembang biak pada suhu 5 - 45 °C. Bakteri ini akan mati saat kita mengolah makanan di atas suhu 70 °C. Namun bakteri ini tidak mati pada saat kita menyimpan makanan di dalam freezer atau lemari pendingin.

3. Escherichia coli

Penyakit yang ditimbulkan akibat mengkonsumsi makanan yang tercemar E. Coli sering berupa diare yang parah dan berdarah dan kram perut yang menyakitkan, tanpa banyak demam. E. coli dapat masuk ke dalam tubuh manusia terutama melalui konsumsi pangan seperti daging mentah, daging yang dimasak setengah matang, susu mentah, dan cemaran fekal pada air dan pangan.

4. Listeria monocytogenes

Gejala yang ditimbulkan saat konsumsi makanan yang terkontaminasi L. monocytogenes adalah sakit perut, demam, dan

muntah. *L. monocytogenes* adalah bakteri gram positif yang hidup di tanah dan air. Listeriosis jarang terjadi pada manusia sehat, tetapi berbahaya bagi orang yang terinfeksi HIV, orang yang sedang kemoterapi, orang tua, wanita hamil, dan anak-anak. Bakteri ini mengkontaminasi susu dan makanan berbasis susu.

5. *Clostridium perfringens*

Bakteri ini dapat tumbuh cepat pada makanan yang telah dimasak dan menghasilkan enterotoksin yang dapat mengakibatkan penyakit diare. Sayuran dan buah-buahan akan terkontaminasi spora dari *Clostridium perfringens* melalui tanah. Misalnya pada saat panen buah dan sayur tersebut jatuh ke tanah sehingga terkontaminasi oleh spora yang ada pada tanah. Makanan asal hewan yaitu daging dan olahannya akan terkontaminasi spora dari *Clostridium perfringens* dari lingkungan atau dari saluran usus hewan yang dipotong (Kurniati et al., 2015)

I. Prosedur Pengambilan Sampel Makanan

Dalam pengujian cemaran mikroba digunakan mikroba indikator, karena selain mudah dideteksi juga dapat memberikan gambaran tentang kondisi higienis dari produk yang diuji. Mikroba indikator adalah golongan atau spesies bakteri yang kehadirannya dalam makanan dalam jumlah diatas batas (limit) tertentu, merupakan pertanda bahwa makanan telah terpapar dengan kondisi-kondisi yang memungkinkan berkembang biaknya mikroba

patogen. Mikroba indikator digunakan untuk menilai keamanan dan mutu mikrobiologi makanan. Jumlah bakteri aerob mesofil, bakteri anaerob mesofil dan bakteri psikrofil dapat merupakan indikator bagi status/ mutu mikrobiologi makanan.

Sampel yang akan dikirim ke laboratorium harus diupayakan tidak tercemar dengan bahan atau mikroba lain terhadap sampel. Selama dalam pengiriman ke laboratorium maka sifat sampel harus dijamin tidak mengalami perubahan sejak sampel diambil, dikemas dan dikirim ke laboratorium. Sampel makanan yang diterima harus segera diuji begitu tiba di laboratorium. Sampel yang didinginkan dan mudah rusak harus dianalisa paling lambat 36 jam sesudah pengambilan sampel.

1. Alat

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a. Wadah tertutup steril | h. Aluminium Foil |
| b. Penjepit makanan steril | i. Pipet Steril |
| c. <i>Coolbox</i> | j. Laboratorium Erlenmeyer |
| d. Timbangan | k. Sendok Steril |
| e. Bunsen | |
| f. Alat tulis | |
| g. Tali kenur | |

2. Bahan

- a. sampel makanan
- b. alkohol
- c. sarung tangan steril

3. Prosedur Kerja

a. Pengambilan sampel makanan

- 1) Siapkan alat dan bahan yang telah disterilkan
- 2) Ambil makanan sebanyak ± 25 gram kedalam wadah steril. Saat pengambilan sampel harus didekat Bunsen agar terhindar dari kontaminasi lingkungan.
- 3) Apabila pemeriksaan dilakukan untuk setiap jenis makanan, maka setiap makanan dimasukkan ke dalam wadah sendiri sendiri yang terpisah. Untuk itu diperlukan wadah yang cukup banyak sesuai dengan banyaknya jenis makanan.
- 4) Tutup wadah berisisampel dan beri label yang berisi no kode dan tanggal pengambilan
- 5) Kirim sampel ke laboratorium dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - a) Segera setelah pengambilan sampel harus sudah sampai di laboratorium pemeriksa dalam waktu 1 x 24 jam.
 - b) Bila keadaan tidak memungkinkan, maka sampel harus dibungkus dengan aluminium foil dan ditempatkan pada

suhu di bawah 40°C selama dalam penyimpanan dan perjalanan

- c) Simpan sampel makanan pada *coolbox*.

J. Pemeriksaan Angka Kuman Pada Makanan

a. Alat dan Bahan

1) Alat

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| a) 5 buah tabung reaksi | f). 6 cawan petridish |
| b) 2 buah beaker glass | g). kapas |
| c) Alumunium foil | h). bulb |
| d) 6 pipet volume | i). cawan mortar |
| e) Neraca analitik | j). penjepit tabung |

2) Bahan

- Media Plate Count Agar (PCA)
- Sampel Makanan
- Aquadest

3) Prosedur kerja

- Sterilisasi alat dan bahan yang digunakan

1. Tabung reaksi

- a. Pipet 9 ml aquadest pada pengenceran 10^{-1} - 10^{-5}
- b. Pipet 10 ml aquadest pada blanko
- c. Tutup dengan kapas

2. Pipet volume

3. Beaker glass

4. Cawan mortar dan stamper
5. Petridish
6. Sterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C pada tekanan 15 psi selama 15 menit

b) Pembuatan media

Timbang media PCA dengan perhitungan :

1 petridish : ± 5-10 ml PCA

1 Sampel : 4 petridish × 10 ml

: 40 ml

PCA : $\frac{23,5}{1000} \times 40$ ml

: 0,94 gram

Tambah 40 ml aquadest, panaskan hingga mendidih, angkat dan tutup dengan aluminium foil

c) Penanaman bakteri

1. Siapkan sampel makanan yang akan diperiksa
2. Aduk hingga tercampur rata
3. Ambil 5 gram sampel haluskan dengan mortar dan stamper
4. Masukkan kedalam beaker glass lalu larutkan dengan aquadest sebanyak 45 ml, ratakan
5. Siapkan 6 tabung reaksi yang berisi aquadest steril dan 4 cawan petridish steril
6. Ambil 1 ml sampel makanan yang telah dilarutkan tabung pengenceran 10^{-1} , homogenkan lalu pipet 1 ml dari pengenceran 10^{-1} ke pengenceran 10^{-2}
7. Lakukan hal serupa hingga pengenceran 10^{-6}
8. Ambil 3 pengenceran terakhir
9. Tuang 10 ml media PCA ke dalam 4 cawan petridish, beri label dan ratakan

10. Pipet 1 ml blanko kecawan petridish blanko
11. Pipet 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-4} masukkan ke petridish berlabel 10^{-4}
12. Pipet 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-5} masukkan ke petridish berlabel 10^{-5}
13. Pipet 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-6} masukkan ke petridish berlabel 10^{-6}
14. Tunggu beberapa menit hingga media dingin dan padat, didekat lampu Bunsen
15. Inkubasi pada suhu 37°C selama 2×24 jam dengan posisi terbalik

K. *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)*

Menurut SNI 01-4852-1998, sistem HACCP yang didasarkan pada ilmu pengetahuan dan sistematika, mengidentifikasi bahaya dan tindakan pengendaliannya untuk menjamin keamanan pangan. HACCP adalah suatu syarat untuk menilai bahaya dan menetapkan sistem pengendalian yang memfokuskan pada pencegahan daripada mengandalkan sebagian besar pengujian produk akhir.

Kunci utama HACCP adalah antisipasi bahaya dan identifikasi titik pengawasan yang mengutamakan kepada tindakan pencegahan dari pada mengandalkan kepada pengujian produk akhir. Sistem HACCP bukan merupakan sistem jaminan keamanan pangan yang zero-risk atau tanpa resiko, tetapi dirancang untuk meminimumkan resiko bahaya keamanan pangan. HACCP dapat diterapkan dalam rantai produksi pangan mulai dari produsen utama bahan baku pangan (pertanian), penanganan, pengolahan, distribusi, pemasaran hingga

sampai kepada pengguna akhir. Karena HACCP dikenal sebagai sistem keamanan pangan yang efektif, maka dengan menerapkan HACCP secara konsekuen maka perusahaan jaminan pangan akan dapat memberikan kepercayaan terhadap jaminan keamanan yang telah dilakukan.

Menurut SNI 01-4852-1998, terdapat prinsip-prinsip dalam pelaksanaan sistem HACCP yang terdiri atas :

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

Sistem HACCP dimaksud untuk memfokuskan pada titik kendali kritis. Perancangan kembali operasi harus dipertimbangkan jika terdapat bahaya yang harus dikendalikan, tetapi tidak ditemukan TKK. Penerapan HACCP harus ditinjau kembali dan dibuat perubahan yang diperlukan jika dilakukan modifikasi dalam produk, proses, dan

tahapannya. Penerapan HACCP dilaksanakan secara fleksibel, diaman perubahan yang tepat disesuaikan dengan memperhitungkan sifat dan ukuran dari operasi.

Penerapan prinsip-prinsip haccp terdiri tugas-tugas sebagaimana terdapat pada tahap-tahap penerapan HACCP, yaitu

1. Pembentukan Tim HACCP

Tim HACCP harus menjamin bahwa pengetahuan dan keahlian spesifik produk tertentu tersedia untuk pengembangan rencana HACCP yang efektif. Secara optimal, hal tersebut dapat dicapai dari berbagai disiplin ilmu. Apabila beberapa keahlian tidak tersedia, diperlukan konsultan dari pihak luar (SNI HACCP, 1998).

Jumlah tim HACCP sebaiknya maksimum 5 dan minimum 3 orang. Anggota tim tersebut harus mendapatkan pelatihan penerapan HACCP dan inspeksi HACCP secara cukup. Tim HACCP harus mempunyai pengetahuan yang cukup akan produk dan prosesnya, serta mempunyai keahlian yang cukup untuk :

- a. Menetapkan lingkup dari HACCP (apakah hanya masalah keamanan pangan atau termasuk karakteristik mutu produk).
- b. Mengidentifikasi bahaya
- c. Menetapkan tingkat keakutan (*severity*) dan risikonya.

- d. Mengidentifikasi CCP, merekomendasikan cara pengendalian, menetapkan batas kritis prosedur monitoring dan verifikasi.
- e. Merekomendasikan tindakan koreksi yang tepat ketika terjadi penyimpangan
- f. Merekomendasikan atau melaksanakan investigasi dan atau penelitian yang berhubungan dengan rencana HACCP.

2. Deskripsi Produk

Penjelasan yang lengkap dari produk harus dibuat termasuk informasi mengenai komposisi, struktur fisika/kimia, perlakuan-perlakuan mikrosidal/statis (pemanasan, pembekuan, penggaraman, dll), pengemasan, kondisi penyimpanan dan daya tahan serta metoda pendistribusiannya

3. Identifikasi Tujuan Penggunaan Produk

Penentuan penggunaan harus didasarkan pada kegunaannya yang diharapkan oleh pengguna produk/konsumen. Tujuan penggunaan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi apakah produk tersebut dapat didistribusikan kepada semua populasi atau hanya populasi khusus yang sensitif (balita, manula, orang sakit dan lain –lain). Sedangkan cara menangani, mengkonsumsi produk dan beberapa informasi lainnya yang penting untuk diketahui oleh konsumen.

4. Penyusunan Bagan Alir

Bagan alir harus disusun oleh tim HACCP. Dalam bagan alir harus memuat seluruh proses kegiatan dalam operasional produksi. Jika HACCP diterapkan pada kegiatan tertentu, maka harus dipertimbangkan tahapan sebelum dan sesudah tahapan tersebut.

Diagram alir proses memuat serangkaian langkah dalam proses. Kita bisa membuat diagram tunggal yang mencakup keseluruhan proses atau serangkaian diagram yang lebih kecil jika yang dipakai adalah teknik modular. Diagram ini harus memuat rincian teknis yang memadai untuk anggota tim sehingga mereka dapat mengikuti setiap langkah mulai dari pengantaran bahan mentah sampai pengantaran produk akhir. Diagram alir proses harus mencakup data seperti:

- a. Rincian semua bahan mentah dan kemasan
- b. Semua kegiatan proses
- c. Profil suhu dan waktu
- d. Transfer dalam dan antar-area produksi
- e. Gambaran desain/perlengkapan.

5. Konfirmasi Bagan Alir Di Lapangan

Diagram alir harus diverifikasi kembali melalui pengamatan aliran proses, kegiatan pengambilan contoh, wawancara, dan pengamatan operasi rutin/nonrutin.

6. Identifikasi Bahaya.(prinsip 1)

Bahaya adalah suatu faktor yang dapat mempengaruhi kepuasan konsumen secara negatif yang meliputi bahaya biologis, kimia atau fisik baik dari dalam, atau kondisi dari makanan yang potensi untuk menyebabkan dampak merugikan kesehatan. Identifikasi bahaya adalah evaluasi spesifik terhadap produk pangan dan bahan mentah, *ingredient* serta bahan tambahan untuk menentukan risiko terhadap bahaya biologis, kimia dan fisik. Kemudian menganalisa risiko yaitu menganalisa peluang kemungkinan suatu bahaya akan terjadi. Setelah itu direncanakan suatu tindakan pencegahan terhadap analisa risiko bahaya yang mungkin terjadi.

Berdasarkan Codex, 1997b hazard didefinisikan sebagai suatu agen atau kondisi biologis, kimiawi ataupun fisik dalam makanan yang berpotensi menimbulkan dampak yang merugikan kesehatan. Sehingga dalam pembagiannya hazard dalam penyelenggaraan makanan, dibagi menjadi berapa jenis bahaya yang dapat mempengaruhi secara negatif atau membahayakan konsumen, yaitu bahaya biologis, bahaya kimia dan bahaya fisik. Kemudian bahaya dianalisis oleh tim HACCP.

a. Bahaya Biologis

Makanan sangat rentan terhadap kontaminasi bahaya (hazard), salah satunya adalah bahaya biologis yaitu organisme parasit, bakteri, jamur, virus dan bahaya biologis

lainnya. Beberapa patogen ini kemungkinan memang sudah terdapat dalam bahan makanan sebelum diolah maupun terkena kontaminasi dari lingkungan sekitar makanan. Pada umumnya patogen ini mati atau tidak aktif oleh proses memasak yang dapat mengurangi jumlah patogen dan dapat dipertahankan dalam jumlah minimal dalam proses pendinginan ataupun dalam kemasan yang aman sehingga terhindar dari kontaminasi bahaya biologis selama proses pendistribusian. Sumber hazard biologis sangat beragam dan harus dikontrol melalui berbagai jenis tindakan pengendalian. Keberadaannya bisa ditemukan pada titik tertentu dalam rantai persediaan makanan, oleh karena itu setiap tindakan pengendalian harus diterapkan pada titik yang tepat untuk memastikan keefektifannya.

Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bahaya biologis yaitu faktor intrinsik, seperti pH, kadar air/aktivitas air (a_w), nutrien, senyawa antimikrobastruktur biologis, dll. Selain faktor instrinsik ada beberapa faktor ekstrinsik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bahaya biologis, seperti suhu, kelembapan, gas (karbon dioksida, ozon, sulfur dioksida), dan lain- lain.

Tabel 2.3 Pengelompokan Bahaya Biologis

no	Jenis Bahaya Biologis	Contoh
1	Bakteri	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Salmonella spp.</i>, - <i>Clostridium perfringens</i> - <i>Listeria monocytogenes</i> - <i>Campylobacter jejuni</i> - <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Vibrio cholera</i> - <i>Bacillus cereus</i>
2	Fungi	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Aspergillus flavus</i> - <i>Fusarium spp</i>
3	Virus	<ul style="list-style-type: none"> - Hepatitis A - Rotavirus
4	Parasit, protozoa dan cacing	<ul style="list-style-type: none"> - Protozoa (<i>Giardia lamblia</i>) - <i>Cryptosporidium parvum</i> - Cacing bulat (<i>Ascaris lumbricoides</i>) - Cacing pita (<i>Taenia saginata</i>) - Cacing pipih (<i>Fasciola hepatica</i>)
5	Algae (ganggang)	<ul style="list-style-type: none"> - Dinoflagelata - Ganggang biru-hijau - Ganggang coklat emas

b. Bahaya Kimia

Kontaminasi bahan kimia pada makanan dapat terjadi pada setiap tahap produksi. Dalam bahan makanan bahaya kimia dapat berasal dari bahan makanan karena perlakuan kimia selama proses penanamannya dan juga dapat berasal

dari bahan tambahan pangan selama proses pengolahannya. Pengaruh kontaminasi kimia terhadap konsumen dapat berjangka panjang (akut) seperti pengaruh makanan yang mengandung alergen.

tabel 2.4 Jenis Bahan Kimia Berbahaya Yang Dapat Mencemari Makanan

No	Bahan Kimia
1	Bahan-bahan kimia pembersih: deterjen
2	Residu pestisida: fungisida, insektisida, herbisida, rodentisida
3	Alergen
4	Logam beracun
5	Nitrit, nitrat dan senyawa N-nitroso
6	<i>Polychlorinated biphenyls</i> (PCBs)
7	Migrasi komponen plastik dan bahan pengemas
8	Residu antibiotika dan hormon
9	Aditif kimia
10	Filotoksi-sianida, estrogen
11	Zootoksin

c. Bahaya Fisik

Kontaminasi bahaya fisik umumnya dari proses pendistribusian dan pengolahan bahan makanan ataupun makanan secara tidak benar. Bahaya fisik umumnya yang terdapat pada makanan adalah pecahan gelas, logam, batu, daun, ranting, kayu, perhiasan, pasir dan lain- lain. Berikut ini adalah beberapa sumber bahaya fisik dan kemungkinan cara pencegahannya.

Tabel 2.5 Sumber Bahaya Fisik Dan Kemungkinan Cara Pencegahannya

Bahaya fisik	Sumber	Tindakan pencegahan
Serangga	Bahan baku, tempat pengolahan, lingkungan kotor	Guna kan pemasok terdidik dan diakui, jaga lingkungan makanan tetap bersih. Pasang kawat kasa jendela, jaga pintu selalu tertutup. Buang limbah secara teratur, jaga wadah makanan selalu tertutup, bersihkan percikan pada produk sesegera mungkin, bersihkan lingkungan secara teratur.
Beling	Bahan baku, wadah, lampu, peralatan inspeksi, alat pengolahan	Guna kan pemasok yang sudah dididik dan diakui, penutup lampu bahan tahan pecah, melarang adanya gelas di daerah pengolahan.
Logam	Bahan baku, alat kantor, wadah, peralatan, peralatan pembersih	Guna kan pemasok yang sudah dididik dan diakui, melarang adanya logam di daerah pengolahan, menggunakan detektor logam
Batu, ranting, Daun	Bahan baku (tanaman), Lingkungan sekitar, pengolahan pangan	Guna kan pemasok yang sudah dididik dan diakui, jaga lingkungan pangan tetap bersih, jaga pintu selalu tertutup
Perhiasan	Manusia	Pelatihan karyawan mengenai GMP dan melarang penggunaan perhiasan pada saat pengolahan pangan.

Setelah dilakukannya identifikasi risiko terhadap jenis hazard, selanjutnya yang perlu diperhatikan adalah pengkajian risiko. Pengkajian risiko merupakan bagian yang penting dari pelaksanaan karakterisasi *hazard* yang dapat membantu menetapkan *hazard* mana yang signifikan.

7. Penentuan TKK (titik kendali kritis) (prinsip 2)

Dalam proses produksi makanan, banyak tahapan yang dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi bahaya (hazard). Tidak semua tahapan dapat dijadikan CCP, hanya tahapan-tahapan tertentu saja yang dapat dijadikan CCP. Sebuah tahapan yang dapat dijadikan CCP adalah setiap titik, tahap, atau prosedur dimana bahaya kimia, biologi, dan fisik dapat dikontrol.

Penentuan CCP dapat dibantu dengan menggunakan Diagram Pohon Keputusan CCP. Diagram pohon keputusan harus menyatakan pendekatan pemikiran yang logis. Penerapan dari pohon keputusan harus fleksibel tergantung apakah tahap pengolahan pangan tersebut produksi, penyembelihan, pengolahan, penyimpanan, distribusi atau lainnya.

8. Penentuan Batas-Batas Kritis Pada Tiap TKK (prinsip 3)

Penentuan batas kritis terhadap CCP yang ditetapkan berdasarkan referensi dan standar teknis serta observasi unit produksi. Batas kritis ini tidak boleh terlampaui, karena sudah merupakan toleransi yang menjamin bahwa bahaya dapat dikontrol. Batas kritis menunjukkan perbedaan antara produk yang aman dan tidak aman sehingga proses produksi dapat dikelola dalam tingkat yang aman.

Tabel 2.6 Contoh Batas Kritis

Bahaya	CCP	Batas Kritis
Bakteri patogen	Penyimpanan sementara bahan baku	Suhu <i>chilling</i> 0 – 4 °C
Bakteri patogen	Pengeringan dengan oven	Aw < 0,85 untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri pada produk kering
Kelebihan nitrat	Penggaraman	Sodium nitrat ≤ 200 ppm
Histamin	Penerimaan bahan baku	< 25 ppm

9. Penyusunan Sistem Pemantauan untuk setiap TKK (prinsip 4)

Adalah tahap ketika tindakan dari pengujian atau observasi yang dicatat oleh unit usaha untuk melaporkan keadaan CCP. Kegiatan untuk menjamin bahwa batas kritis tidak terlampaui.

Monitoring batas kritis ini ditujukan untuk memeriksa apakah prosedur pengolahan atau penanganan pada CCP terkendali, efektif dan terencana untuk mempertahankan keamanan produk. Ada lima cara *monitoring* CCP, yaitu :

- a. Observasi visual
- b. Evaluasi sensori
- c. Pengujian fisik
- d. Pengujian kimia
- e. Pengujian mikrobiologi

10. Penetapan Tindakan Perbaikan (prinsip 5)

Tindakan koreksi adalah prosedur-prosedur yang harus dilaksanakan ketika kesalahan serius atau kritis ditemukan atau batas kritis terlampaui. Apabila terjadi kegagalan dalam pengawasan pada CCP, maka tindakan koreksi harus segera dilaksanakan. Setiap tindakan koreksi yang dilaksanakan harus didokumentasi untuk tujuan modifikasi suatu proses atau pengembangan lainnya.

Tindakan koreksi yang spesifik harus dikembangkan untuk setiap CCP didalam sistem HACCP supaya dapat mengatasi penyimpangan jika terjadi. Prosedur adanya penyimpangan dan pengaturan produk harus didokumentasikan dalam *record keeping HACCP*. Tindakan koreksi juga harus dilakukan jika hasil pemantauan menunjukkan adanya kecenderungan kearah kehilangan kendali pada suatu CCP.

11. Penetapan Prosedur Verifikasi (prinsip 6)

Verifikasi merupakan cara-cara/prosedur dan pengujian-pengujian untuk mengidentifikasi semua pelaksanaan program HACCP, apakah dilaksanakan sesuai rencana HACCP. Dalam pelaksanaan program HACCP ada dua macam verifikasi, yaitu:

a. Verifikasi Internal

Dalam verifikasi internal setiap pelaku usaha yang menerapkan HACCP harus menyusun dan

mendokumentasikan prosedur verifikasi yang mencakup penanggung jawab pelaksanaan verifikasi yang berdasarkan sistem HACCP dan mengikuti program HACCP.

Aktifitas dalam pelaksanaan verifikasi mencakup : penyusunan jadwal inspeksi verifikasi yang baik, mereview dokumentasi atau catatan CCP, review deviasi dalam proses produksi dan disposisi produk, inspeksi terhadap operasi produksi apakah CCP masih dalam pengawasan yang benar, dan bila diperlukan melakukan sampling secara acak, dan menganalisa produk. Verifikasi internal dalam pelaksanaannya dapat dilakukan secara berulang atau harian (*daily verification*), ataupun secara berkala (*periodic verification*) tergantung pada kondisi dan rencana HACCP dari unit pengolahan

b. Verifikasi Eksternal

Verifikasi dari pihak luar yang dilakukan oleh lembaga verifikasi atau sertifikasi sistem HACCP. Hal ini dapat dilihat dengan adanya supervisor yang terlatih dan bersertifikat, inspeksi terhadap catatan-catatan dari prosesing yang benar dan disposisi terhadap kesalahan-kesalahan, inspeksi terhadap catatan-catatan ketaatan dalam pengawasan CCP, dan inspeksi peralatan. Frekuensi verifikasi tergantung kepada risiko produk dan level dari unit usaha hasil inspeksi sebelumnya.

Verifikasi baik internal maupun eksternal secara umum mempunyai empat jenis kegiatan, yaitu:

- 1) Validasi HACCP
- 2) Peninjauan kembali hasil pemantauan
- 3) Pengujian produk
- 4) Auditing

12. Penetapan Dokumentasi Dan Pencatatan (prinsip 7)

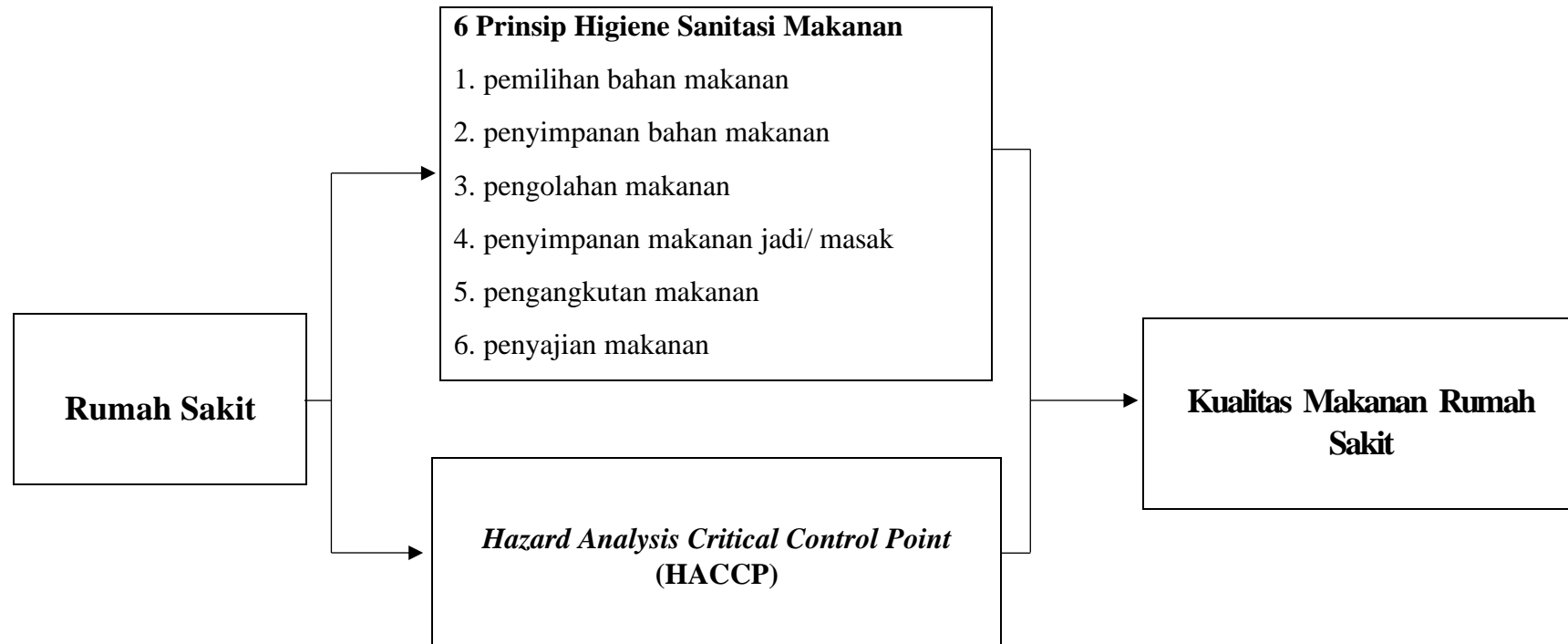
Tahap ini merupakan tahap akhir dari langkah- langkah penerapan HACCP. Pencatatan yang tepat dan efisien adalah penting untuk penerapan suatu sistem HACCP. Prosedur dokumentasi HACCP pada semua tahapan harus tercakup dan tersusun dalam suatu program.

Tujuan dari penyimpanan catatan dan dokumentasi ini adalah untuk :

- a. Bukti keamanan produk berkaitan dengan prosedur dan proses yang ada,
- b. Jaminan pemenuhan peraturan,
- c. Kemudahan pelacakan produk dan peninjauan catatan, rekaman pada saat pengukuran
- d. Merupakan sumber tinjauan data yang diperlukan bila ada audit.

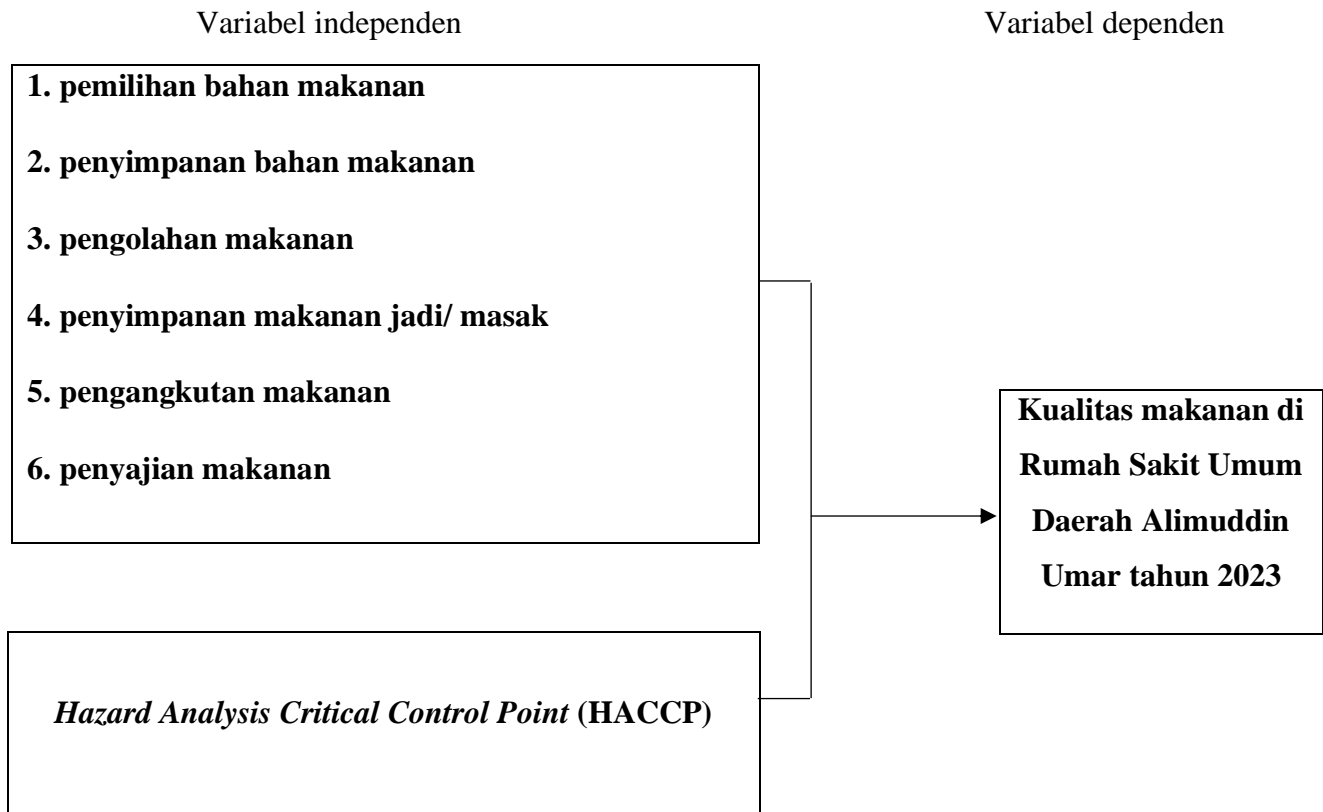
Sistem HACCP harus didokumentasikan dan catatan dipelihara untuk menunjukkan bahwa sistem itu memang disusun dengan tepat dan berfungsi dengan benar. Sistem dokumentasi HACCP harus memiliki standar yang baik, misalnya dapat dibaca dengan jelas dan tidak ada coretan ataupun cairan penghapus. Semua dokumen harus ditandatangani dan diberi tanggal. Catatan sangat penting untuk menganalisis tren, yang nantinya akan dibutuhkan saat mengkaji dan memperbaiki sistem

L. Kerangka Teori



Sumber :Permenkes No. 1096 Tahun 2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasaboga
SNI 01-4852-1998

M. Kerangka konsep



Keterangan :



: Variabel yang diteliti



: Mempengaruhi