

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyelenggaraan Makanan Rumah Sakit

1. Definisi dan Tujuan Penyelenggaraan Makanan

Proses penyelenggaraan makanan rumah sakit meliputi perencanaan menu, perencanaan kebutuhan makanan, perencanaan anggaran, pengadaan makanan, penerimaan dan penyimpanan, penyiapan makanan, pendistribusian dan pencatatan, pelaporan, dan penilaian. Tujuannya adalah menyediakan pangan unggul yang hemat biaya, aman, dan dapat diterima oleh pelanggan serta mencapai status gizi yang optimal. Sararan utama penyelenggaraan makanan di rumah sakit adalah untuk pasien rawat inap. Makanan juga dapat diberikan kepada karyawan sesuai dengan kebijakan rumah sakit. Penyelenggaraan makanan rumah sakit mencakup produksi dan pengiriman makanan (Kemenkes, 2013).

2. Langkah Penyelenggaraan Makanan

a. Perencanaan Anggaran

Merencanakan anggaran pengeluaran makanan mencakup memperkirakan biaya yang terkait dengan pengadaan bahan makanan untuk pasien dan karyawan yang disediakan (Kemenkes, 2013).

b. Perencanaan Menu

Perencanaan menu adalah serangkaian tindakan yang melibatkan pengaturan dan penggabungan makanan dalam variasi harmonis yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi, preferensi konsumen atau pasien, dan standar institusi (Kemenkes, 2013).

c. Pemesanan Bahan Makanan

Pemesanan bahan makanan meliputi penyiapan permintaan (*order*) bahan makanan berdasarkan aturan menu dan jumlah konsumen/pasien yang dilayani selama periode pemesanan yang ditentukan (Kemenkes, 2013).

d. Pengadaan Bahan Makanan

Pengadaan/pembelian bahan pangan merupakan rangkaian tindakan yang merekap jenis, jumlah, dan spesifikasi komponen pangan untuk memenuhi permintaan konsumen/pasien sesuai dengan

kebijakan yang berlaku. Pembelian bahan makanan merupakan prosedur penting untuk mendapatkan bahan makanan, yang biasanya berkaitan dengan produk, jumlah, waktu, dan harga yang tepat (Kemenkes, 2013).

e. Penerimaan Bahan Makanan

Kegiatan yang meliputi pemeriksaan, pengkajian, pendokumentasian, penetapan, dan pelaporan jenis dan jumlah komponen pangan menurut pesanan dan standar yang telah ditetapkan, serta waktu penerimaannya (Kemenkes, 2013).

f. Penyimpanan Bahan Makanan

Penyimpanan pangan adalah proses penataan, penyimpanan, dan penjaminan jumlah, mutu, dan keamanan pangan kering dan segar di gudang pangan kering dan dingin/beku (Kemenkes, 2013).

g. Persiapan Bahan Makanan

Penyiapan makanan merupakan kegiatan yang melibatkan penyiapan komponen makanan dan bumbu sebelum diolah. Tujuan dari kegiatan penyiapan bahan adalah untuk menyediakan campuran berbagai jenis bahan makanan yang tepat untuk berbagai masakan dalam jumlah yang sesuai dengan standar porsi, menu yang berlaku. Selain itu persiapan bahan makanan juga memperkirakan jumlah pelanggan, serta ketersediaan berbagai bumbu masak dalam masakan sesuai dengan spesifikasi menu dan resep (Widyastuti, 2018).

h. Pengolahan Makanan

Pengolahan pangan adalah proses penyiapan komponen pangan mentah untuk menghasilkan pangan yang siap disantap, bermutu, dan aman dikonsumsi. Tujuan pengolahan pangan adalah untuk menurunkan risiko kehilangan zat gizi, meningkatkan daya cerna, memperbaiki dan mempertahankan warna, rasa, kelembutan, dan tampilan pangan, serta menghilangkan organisme dan bahan kimia yang merugikan tubuh sehingga aman untuk dikonsumsi. Tugas utama dapur adalah memproduksi makanan sesuai dengan menu yang sesuai (Widyastuti, 2018).

i. Distribusi Makanan

Distribusi makanan merupakan kegiatan mendistribusikan makanan berdasarkan jumlah porsi dan jenis pangan konsumen yang disediakan (baik biasa maupun khusus). Tujuan dari operasi distribusi makanan adalah untuk memastikan bahwa pelanggan mendapatkan makanan sesuai dengan aturan yang berlaku. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan pendistribusian pangan, antara lain: makanan harus didistribusikan dan disajikan kepada konsumen tepat waktu; makanan yang disajikan harus sesuai dengan jumlah atau porsi yang ditentukan; dan kondisi makanan yang disajikan juga harus sesuai, termasuk suhu makanannya (Widyastuti, 2018).

B. Formula Enteral

1. Pengertian Formula Enteral

Nutrisi enteral/ *Enteral Nutrition* (EN) adalah makanan yang diberikan kepada individu yang tidak dapat mencapai kebutuhan makanannya melalui cara oral. Formula nutrisi enteral diberikan melalui selang ke dalam lambung (*gastric tube*), *nasogastric tube* (NGT), atau jejunum, baik secara manual maupun dengan mesin pompa (*gastrostomy dan jejunum percutaneous*) (Yuliana, 2009 dalam Setianingsih & Anna, 2014). Ada banyak metode untuk memasukkan selang nasoenterik melalui nasogastrik, nasoduodenum, atau nasojejunum, namun metode PEG (*Percutaneous Endoscopic Gastrostomy*) lebih disukai karena risiko masalah yang lebih rendah. Pilihan lainnya adalah dengan melakukan laparoskopi jejunostomi atau gastrojejunostomi. Namun, sebagian besar pasien mentoleransi pemasangan selang nasoenterik secara manual (Tuna, M., et al, 2013 dalam Setianingsih & Anna, 2014).

2. Indikasi Formula Enteral

Pemberian makan melalui pipa enteral mungkin perlu dilakukan ketika pasien:

- a. Kesulitan menelan makanan atau cairan utuh.
- b. Gangguan menelan
- c. Kelainan pencernaan, penyerapan, dan metabolisme
- d. Masalah pertumbuhan

Formulasi komersial dari makanan alami dapat digiling halus agar dapat mengalir melalui pipa dengan pori-pori kecil. Diet formula yang diresepkan harus digunakan ketika hidrolisis atau penyerapan luminal terhambat, seperti pada sindrom malabsorpsi. Saat menggunakan nutrisi enteral, lokasi dan posisi selang pengisi silastik dengan lubang kecil (8 hingga 12 Prancis) harus dipertimbangkan dengan cermat. Kebanyakan pasien mendapatkan infus nutrisi enteral melalui selang nasoenterik yang ditempatkan di lambung, duodenum, atau jejunum (Flood *et al.*, 2015).

3. Manfaat Pemberian Formula Enteral

Manfaat pemberian formula enteral menurut (Flood *et al.*, 2015). diantaranya:

- a. Mengurangi respons metabolik terkait stres.
- b. Meminimalkan kerusakan sel dan mengatur respons imunologis terhadap cedera.
- c. Pasien dengan cedera sedang hingga berat memerlukan nutrisi enteral cepat, farmakoterapi (nutrisi yang mempengaruhi reaksi tubuh terhadap cedera), dan kontrol glikemik.
- d. Pemberian bantuan nutrisi enteral dini merupakan teknik pengobatan proaktif untuk mengurangi keparahan penyakit.
- e. Meningkatkan kesehatan pasien dengan mengurangi komplikasi dan lama rawat inap di ICU setelah cedera serius.

4. Standar Formula Enteral

Formula enteral diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, salah satunya adalah formula enteral konvensional. Formula enteral sebaiknya memiliki tingkat energi $\pm 1,0 - 1,2$ kkal/ml, dengan karbohidrat berkisar antara 40-60%, lemak 30-40%, dan protein 12-20%. Formula enteral standar buatan rumah sakit biasanya berbentuk cair atau campuran dan diberikan kepada pasien yang tidak dapat mengonsumsi makanan padat (Hawa dan Murbawani, 2015).

Ada beberapa cairan enteral yang tersedia, masing-masing dengan jumlah protein (asam amino), karbohidrat (glukosa), lipid (trigliserida rantai menengah dan panjang), mikronutrien, makronutrien, dan elektrolit yang berbeda. Tidak ada resep yang sempurna untuk setiap pasien.

Karbohidrat dapat menyumbang hingga 90% dari total kalori, sehingga meningkatkan osmolaritas cairan. Lemak memiliki kepadatan kalori yang lebih besar dibandingkan karbohidrat, dan karena lemak tidak menaikkan osmolaritas formula seperti karbohidrat, maka cairan *iso-osmolar* dapat diberikan (Flood *et al.*, 2015).

C. Formula Enteral Diabetes Mellitus

Pasien diabetes mellitus sering menderita hiperglikemia. Penyebabnya adalah lonjakan kadar glukosa darah setelah makan yang sering disebut postprandial. Hiperglikemia postprandial dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, retinopati, kanker pankreas, dan penurunan kognitif pada lansia, terutama pada penderita diabetes tipe 2. Formula enteral DM memiliki prinsip karbohidrat rendah. Formula enteral DM memerlukan kepadatan energi 1-2 kkal/ml, karbohidrat 45-65%, lemak 20-25%, dan protein 10-20% (Erian dkk, 2022). Mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah dan kandungan serat tinggi merupakan salah satu cara mengelola glukosa darah postprandial (Hawa dan Murbawani, 2015).

D. Keamanan Pangan

Keamanan pangan didefinisikan oleh WHO sebagai jaminan bahwa makanan atau bahan baku makanan tidak akan membahayakan kesehatan konsumen atau membahayakan mereka jika disiapkan dan atau dikonsumsi sebagaimana mestinya. Sedangkan pemerintah Indonesia memiliki konsep yang lebih luas mengenai definisi keamanan sebagaimana tercantum dalam PP no. 86 tahun 2019 yakni suatu kondisi dan upaya yang diperlukan untuk menjaga pangan tetap aman dikonsumsi dengan mencegah adanya tiga bahan pencemar yaitu bahan pencemar biologi, bahan kimia, dan bahan pencemar lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia, serta yang tidak bertentangan dengan agama masyarakat, kepercayaan, atau budaya.

Sesuai dengan definisi tersebut maka, untuk menjamin mutu dan keamanan, pangan olahan yang diproduksi di Indonesia harus mematuhi peraturan sanitasi dan higiene pangan serta praktik produksi yang unggul. Selain itu pangan harus aman dikonsumsi, yaitu tidak menjijikkan, dapat

diterima, dan bermutu tinggi, serta bebas dari risiko biologis, kimia, dan fisik (Iswarawanti, dkk 2020)

Menurut (Winarno,1998) keamanan pangan memiliki definisi makanan harus bebas dari zat atau komponen yang dapat mempengaruhi kesehatan tubuh, terlepas dari apakah zat tersebut secara alami terdapat dalam makanan atau sengaja atau tidak sengaja dimasukkan ke dalam makanan. Lingkungan, sosial budaya, dan ekonomi berdampak pada keamanan pangan. Begitu pula sistem dan distribusi pangan, serta saling ketergantungan antara gizi dan ketahanan pangan. Makanan yang berbahaya apabila dikonsumsi paksa akan menimbulkan gangguan kesehatan bahkan dapat berakhir dengan kematian. Salah satu contohnya adalah diare kronis yang disebabkan oleh konsumsi makanan berbahaya yang menyebabkan defisiensi/malabsorpsi nutrisi. (Wahongan, dkk 2021)

Salah satu tujuan pembangunan sektor pangan adalah ketahanan pangan yang diartikan sebagai kemandirian masyarakat dari pangan berbahaya. Hal ini jelas menunjukkan adanya upaya untuk menjaga masyarakat dari pangan yang tidak memenuhi standar dan kriteria kesehatan. Sasaran program keamanan pangan adalah: (1) melindungi masyarakat dari jenis pangan yang berbahaya bagi kesehatan, yang ditunjukkan dengan meningkatnya pengetahuan dan kesadaran produsen mengenai mutu dan keamanan pangan (2) membangun kelembagaan pangan yang ditunjukkan dengan adanya peraturan perundang-undangan yang mengatur keamanan pangan.(3) Meningkatkan jumlah perusahaan pangan yang mematuhi persyaratan peraturan perundang-undangan (Wahongan, dkk 2021).

E. Kelaikan Higiene Sanitasi

1. Definisi Kelaikan hygiene sanitasi

Evaluasi kelaikan fisik dan standar higiene sanitasi pelayanan pangan merupakan salah satu metode untuk mengelola keamanan pangan pada proses produksi pangan (Surono, Sudiby, & Waspodo, 2016). Mengontrol proses produksi mengurangi bahaya kontaminasi makanan baik dari komponen makanan, penanganan makanan, lokasi, atau peralatan sehingga memastikan bahwa makanan tersebut aman untuk dikonsumsi

(Widyartini, 2020). Higiene sanitasi harus dilakukan secara efektif dan akurat untuk mengurangi bahaya keamanan pangan. Selain itu, menerapkan higiene sanitasi dapat meningkatkan nilai layanan jasa boga dibandingkan jasa boga lainnya (Suryansyah, 2015). Higiene sanitasi juga dapat membantu menghindari kontaminasi makanan yang disebabkan oleh bakteri berbahaya (foodborne disease) (Yunus, 2015). Tiap jasa boga harus memenuhi kriteria higiene dan sanitasi sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1096 tahun 2011 sesuai golongan jasa boga tersebut.

2. Penggolongan Jasa Boga

Jasaboga berdasarkan luas jangkauan yang dilayani, dikelompokkan atas:

- a. Jasaboga golongan A merupakan jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat umum, yang terdiri atas
 - Golongan A1: Jasaboga yang menyediakan makanan untuk masyarakat umum, di mana pengolahan makanan dilakukan di dapur rumah tangga dan dikelola oleh anggota keluarga.
 - Golongan A2: Jasaboga yang melayani masyarakat umum, dengan pengolahan makanan di dapur rumah tangga dan mempekerjakan tenaga kerja.
 - Golongan A3: Jasaboga yang melayani masyarakat umum, dengan pengolahan makanan di dapur khusus dan mempekerjakan tenaga kerja.
- b. Jasaboga golongan B merupakan jasaboga yang melayani kebutuhan masyarakat dalam kondisi tertentu, meliputi:
 - asrama haji, asrama transito atau asrama lainnya;
 - industri, pabrik, pengeboran lepas pantai;
 - angkutan umum dalam negeri selain pesawat udara; dan
 - fasilitas pelayanan kesehatan
- c. Jasaboga golongan C merupakan jasaboga yang menyediakan layanan makanan bagi masyarakat di dalam alat transportasi umum internasional dan pesawat udara.

3. Persyaratan Teknis Higiene dan Sanitasi Jasa Boga

Persyaratan Teknis Higiene dan Sanitasi Jasa Boga dibedakan sesuai golongan, sebagai berikut:

Persyaratan Dasar : 1) Lokasi, Bangunan, Fasilitas 2) Pencahayaan 3) Penghawaan 4) Air bersih 5) Air kotor 6) Fasilitas cuci tangan dan toilet 7) Pembuangan sampah 8) Ruang pengolahan makanan 9) Karyawan 10) Makanan 11) Perlindungan makanan 12) Peralatan makan dan masak

Khusus Golongan A1 : • Ruang pengolahan makanan tidak dipakai sebagai ruang tidur

• Tersedia 1 buah lemari es

Khusus Golongan A2 : • Pengeluaran asap dapur dilengkapi alat pembuangan asap

• Fasilitas pencucian dilengkapi dengan 3 bak pencuci

• Tersedia kamar ganti pakaian dan dilengkapi dengan penyimpanan pakaian/loker.

Khusus Golongan A3 : • Saluran penbuangan limbah dapur dilengkapi dengan grease trap (penangkap lemak)

• Tempat memasak terpisah secara jelas dengan tempat penyiapan makanan matang

• Lemari penyimpanan dingin dengan suhu -5°C dilengkapi dengan thermometer pengontrol.

• Tersedia kendaraan pengangkut makanan yang khusus.

Khusus golongan B : • Sudut lantai dan dinding konus

• Tersedia ruang belajar

• Alat pembuangan asap dilengkapi filter

• Dilengkapi saluran air panas untuk pencucian

• Lemari pendingin dapat mencapai suhu -100°C

- Khusus :
golongan C
- Ventilasi dilengkapi dengan pengukur suhu
 - Air kran bertekanan 15 psi
 - Lemari penyimpanan dingin tersedia untuk tiap jenis bahan dengan suhu sesuai kebutuhan
 - Rak pembawa makanan dilengkapi dengan roda penggerak

4. Pemeriksaan Higiene Sanitasi Jasa Boga

Nilai pemeriksaan ini dituangkan di dalam berita acara kelaikan fisik dan berita acara pemeriksaan sampel/specimen:

- a. Golongan A1, minimal nilai 65 maksimal 70, atau 65 – 70%
- b. Golongan A2, minimal nilai 70 maksimal 74, atau 70 – 74%
- c. Golongan A3, minimal nilai 74 maksimal 83, atau 74 – 83%
- d. Golongan B, minimal nilai 83 maksimal 92, atau 83 – 92%
- e. Golongan C, minimal nilai 92 maksimal 100, atau rangking 92 – 100%

F. Kualitas Mikrobiologi

Bahaya biologis adalah risiko yang ditimbulkan oleh organisme hidup, baik makrobiologis maupun mikrobiologis. Bahaya mikrobiologis antara lain bakteri patogen, virus, dan parasit yang dapat menghasilkan racun dan penyakit menular. Risiko mikrobiologis merupakan bahaya yang biasanya menjadi sumber utama penyakit atau keracunan yang ditularkan melalui makanan (Fitriana dkk, 2020). Dengan memastikan mengonsumsi pangan yang aman, bersih dan bebas penyakit merupakan salah satu strategi untuk menjaga kesehatan (Aditia dan Muthiadin, 2015). Memahami kualitas mikrobiologis pangan merupakan faktor kunci dalam menentukan keamanan pangan (Azizah dkk, 2017). Berdasarkan hal tersebut, diperlukan pengujian mikrobiologi terhadap komponen makanan dan minuman baik secara kualitatif maupun kuantitatif, untuk mengidentifikasi bakteri yang ada (Jamhari, 2018)

Keracunan makanan dapat terjadi akibat mengonsumsi makanan yang terinfeksi mikroorganisme patogen atau racun yang dikeluarkannya. Kontaminasi pangan dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, namun

yang paling umum adalah higiene dan sanitasi penjamah makanan, tempat penjualan, dan makanan yang tidak memenuhi kriteria kesehatan.

Analisis mikrobiologi sangat penting dalam sektor pangan karena menjamin keamanan pangan yang diproduksi. Analisis mikrobiologi diyakini akan membantu industri dalam meningkatkan kualitas dan keamanan pangan selama proses produksi hingga akhir produksi. Selain itu, pemeriksaan mikrobiologi juga diperlukan untuk mengendalikan mutu produk pangan yang beredar di pasaran (Sumartini dkk, 2023)

G. Hazard Analysis Critical Control Point

1. Definisi HACCP

HACCP adalah pendekatan ilmiah, rasional, dan sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi, memantau, dan mengendalikan bahaya (*hazard*) sepanjang siklus produksi dan pengolahan pangan. Hal ini dilakukan mulai dari bahan baku hingga penggunaan akhir produk pangan, dengan tujuan memastikan bahwa bahan pangan tersebut aman untuk dikonsumsi (Motarkemi et al, 1996 ; Stevenson, 1990). Dengan demikian, dalam sistem HACCP, bahan atau materi yang berpotensi membahayakan keselamatan manusia, merugikan, atau dapat menyebabkan produk makanan menjadi tidak disukai diidentifikasi dan diteliti. Proses ini mencakup seluruh siklus produksi dan pengolahan bahan pangan, mulai dari penyediaan bahan baku hingga distribusi dan penggunaan akhir. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa produk makanan aman dan berkualitas. Kunci utama dalam sistem HACCP adalah mengantisipasi bahaya dan mengidentifikasi titik kendali kritis. Untuk memahami konsep HACCP secara menyeluruh, diperlukan kesepahaman tentang beberapa istilah dan definisi yang digunakan dalam manajemen HACCP, yaitu:

Hazard (Bahaya) : Bahan biologis, kimia, atau fisika, serta kondisi yang dapat menimbulkan risiko kesehatan yang tidak diinginkan bagi konsumen. Menurut NACMCF (1992), bahaya atau "*hazard*" didefinisikan sebagai sifat-sifat biologis/mikrobiologis, kimia, dan fisika

yang dapat membuat bahan makanan menjadi tidak aman untuk dikonsumsi.

Analysis (Analisis) : Sistem yang bisa digunakan untuk menganalisis bahaya yang berkaitan dengan keselamatan konsumen atau penerimaan produk.

Critical Control Point (Titik Kendali Kritis) : Setiap titik, tahap, atau prosedur dalam sistem produksi makanan yang, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menyebabkan risiko kesehatan yang tidak diinginkan. Sebaliknya, jika dikelola dengan benar dapat mencegah, menghilangkan, atau mengurangi bahaya tersebut.

Standar ini adalah salah satu sistem mutu yang menggunakan model jaminan mutu dengan berfokus pada keamanan pangan sebagai pendekatan utama. Awalnya dikembangkan oleh NASA, U.S. *Army Natick Research and Development Laboratories*, dan *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) pada tahun 1960. Pemaparan pertama mengenai sistem HACCP ini dilakukan pada tahun 1971 di Amerika Serikat

. Penyusunan standar ini mengacu pada ketentuan-ketentuan :

1. CAC/RCP1-1969, REV.4-2003
2. SNI 01-4852-1998
3. Pedoman BSN 1004

HACCP merupakan alat atau instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi risiko dan menetapkan sistem pengendalian yang lebih berfokus pada pencegahan daripada mengandalkan pengujian produk akhir. Setiap sistem HACCP dapat beradaptasi dengan perubahan, termasuk perancangan peralatan yang lebih canggih, pembaruan prosedur pengolahan, atau perkembangan teknologi (Cartwright dan Latifah, 2017).

2. Peranan HACCP

Keamanan pangan merupakan persyaratan yang harus dipenuhi oleh produsen. Saat ini, kesadaran masyarakat mengenai dampak kesehatan semakin meningkat. Selain itu, pemerintah memberlakukan sanksi terhadap industri pangan, termasuk penarikan produk atau prosedur recall,

jika ditemukan produk pangan yang membahayakan konsumen. Keamanan pangan juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas industri pangan siap saji, termasuk penjaja kaki lima.

Untuk memastikan keamanan pangan yang lebih tinggi, implementasi HACCP kini menjadi salah satu prioritas bagi industri. Penerapan HACCP di sektor pangan sangat penting. Dengan HACCP, perusahaan dapat memastikan bahwa produk yang dihasilkan selalu aman, serta memberikan bukti bahwa sistem produksi dan pengolahan pangan telah memenuhi standar keamanan. Perusahaan juga memberikan keyakinan kepada produsen mengenai jaminan keamanan produk serta memberikan kepuasan kepada pelanggan dengan memastikan kesesuaian dengan standar nasional dan internasional. Selain itu, perusahaan juga memastikan penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien. Menurut Komisi *Codex Alimentarius* tahun 2007, HACCP didefinisikan sebagai sistem yang membantu mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan bahaya yang signifikan terkait dengan keamanan pangan (Iswarawanti, dkk 2020).

3. Prinsip HACCP

Prinsip *Hazard Analysis and Critical Control Point* sesuai dokumen *Codex Alimentarius Commission* dan SNI tentang Pedoman penerapan sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (ABTPK). *Codex* menetapkan 7 prinsip HACCP sebagai berikut:

Prinsip 1. Melaksanakan analisis bahaya dan menetapkan risiko;

Prinsip 2. Menentukan Titik Kendali Kritis atau *Critical Control Point* (CCP).

Prinsip 3. Menetapkan Batas Kritis pada setiap Titik Kendali Kritis (CCP) yang telah ditetapkan.

Prinsip 4. Menetapkan sistem untuk memantau pengendalian CCP

Prinsip 5. Menetapkan tindakan perbaikan pada setiap CCP

Prinsip 6. Menetapkan prosedur verifikasi

Prinsip 7. Menetapkan dokumentasi semua prosedur dan rekaman.

4. Penerapan HACCP

Penerapan prinsip-prinsip HACCP terdiri dari tugas-tugas berikut:

a. Pembentukan tim HACCP

Produsen pangan harus memastikan bahwa pengetahuan dan keahlian khusus terkait produk tertentu tersedia untuk pengembangan program HACCP yang efektif. Idealnya, ini melibatkan pembentukan tim yang terdiri dari berbagai disiplin ilmu. Jika beberapa keahlian tidak tersedia, konsultan dari luar perusahaan dapat diperlukan. Lingkup program HACCP harus diidentifikasi. Bagian lingkup tersebut harus menggambarkan segmen-segmen yang terlibat dalam rantai pangan dan mengidentifikasi secara umum bahaya yang dimaksud (termasuk jenjang bahaya tertentu atau seluruh jenjang). Persyaratan untuk tim HACCP meliputi: tim yang terdiri dari berbagai disiplin ilmu (lebih dari satu orang), memiliki pelatihan HACCP, berasal dari bagian atau departemen yang berbeda, dan dapat memanfaatkan bantuan tenaga ahli (*trade and industry association, independence, expert*) (Cartwright dan Latifah, 2017).

b. Deskripsi Produk

Penjelasan komprehensif mengenai produk harus mencakup informasi tentang komposisi, struktur fisik dan kimia (termasuk faktor Aw dan pH), perlakuan mikrobiologis dan perlakuan statis (seperti pemanasan, pembekuan, penggaraman, pengasapan, dll.) metode pengemasan, kondisi penyimpanan, masa simpan, dan metode distribusi (Cartwright dan Latifah, 2017).

c. Identifikasi Rencana Penggunaan

Rencana penggunaan produk harus didasarkan pada tujuan penggunaan yang diharapkan oleh pengguna atau konsumen. Pertimbangan khusus harus diberikan terhadap kelompok populasi yang berisiko, seperti pembuatan pakan. Identifikasi pengguna produk yang ditargetkan sangat penting. Apakah produk ditujukan untuk konsumsi umum atau dipasarkan khusus untuk kelompok populasi yang sensitif (Cartwright dan Latifah, 2017). Lima kelompok populasi yang sensitive diantaranya :

- 1) Manula
- 2) Bayi
- 3) Wanita hamil

- 4) Orang sakit
- 5) Orang dengan daya tahan terbatas (*immunocompromised*)

d. Penyusunan Bagan Alir

Bagan alir harus disusun oleh tim HACCP. Dalam diagram alir, semua tahapan operasional produksi harus dijelaskan. Saat menerapkan HACCP, perhatian khusus harus diberikan pada tahapan operasi secara spesifik. Syarat-syarat pembuatan bagan alir :

- 1) Bagan alir harus disusun oleh tim HACCP
- 2) Dibuat untuk setiap produk secara spesifik
- 3) Mencakup semua tahapan dalam proses produksi
- 4) Satu diagram alir dapat digunakan untuk beberapa dengan kategori proses yang serupa
- 5) Memungkinkan analisis bahaya pada setiap langkah
- 6) Simbol dan nomor dapat digunakan

e. Konfirmasi Bagan Alir di Lapangan

Tim HACCP sebagai penyusun diagram alir harus memvalidasi proses produksi, termasuk seluruh tahapan dan jam operasional, serta melakukan revisi diagram alir bila diperlukan. Hal yang perlu divalidasi:

- 1) Mengamati aliran proses
- 2) Kegiatan pengambilan sample
- 3) Wawancara
- 4) Operasi rutin/non-rutin

Hal-hal yang harus di verifikasi :

- 1) Diperiksa di tempat produksi dan ditelusuri secara berurutan
- 2) Akurasi
- 3) Kelengkapan
- 4) Pengelompokan kategori

f. Melaksanakan analisis bahaya dan menetapkan risiko (Prinsip 1)

Tim HACCP harus melakukan analisis bahaya untuk mengidentifikasi bahaya yang ada secara alami dalam program HACCP dan bagaimana meminimalkannya hingga batas yang dapat

diterima untuk produksi yang aman. Dalam mengadakan analisis bahaya, apabila mungkin sebaiknya dicakup hal-hal sebagai berikut :

- 1) Menilai potensi risiko kesehatan
- 2) Mengevaluasi adanya bahaya baik secara kualitatif maupun kuantitatif
- 3) Memantau pertumbuhan dan kelangsungan hidup mikroorganisme tertentu
- 4) Sintesis racun makanan, bahan fisik dan kimia secara terus menerus
- 5) Keadaan yang memicu kondisi diatas.

Tim HACCP harus memeriksa tindakan pengendalian yang dapat diterapkan untuk setiap bahaya. Risiko tertentu memerlukan tindakan pengendalian tambahan, sementara satu bahaya dikendalikan dengan metode pengendalian khusus. Tabel 1 berikut memberi petunjuk secara umum tentang hubungan kategori produk dan tingkat peluang terjadinya risiko bahaya.

Tabel 1. Kategori Produk dan Peluang Munculnya Bahaya

	Kategori Resiko Tinggi Tingkat Peluang: Sering Terjadi	Kategori Resiko Sedang Tingkat Peluang: Jarang Terjadi	Kategori Resiko Rendah Tingkat Peluang: Hampir Tidak Pernah Terjadi
I	Produk yang mengandung ikan, telur, sayur, sereal, dan/atau mengandung susu yang perlu direfrigerasi	Produk-produk kering atau beku yang mengandung ikan, daging, telur, sayuran atau sereal atau berkomposisi/penggantinya, dan produk lain yang tidak termasuk dalam regulasi higiene pangan.	Produk asam (nilai pH < 4,6) seperti acar, buah-buahan, konsentrat buah, sari buah, dan minuman asam
II	Daging segar, ikan mentah, dan produk-produk olahan susu	Sandwich dan kue pie daging untuk konsumsi segar	Sayuran mentah yang tidak diolah dan tidak dikemas
III	Produk-produk dengan nilai pH 4,6 atau lebih yang disterilisasi dalam wadah yang ditutup secara hermetis	Produk-produk berbasis lemak misalnya coklat, margarin, spreads, mayones, dan dressing	Selai, marinade, dan conserves
IV	-	-	Produk-produk konfeksioni berbasis gula
V	-	-	Minyak dan lemak makan

Sumber: Iswarawanti, dkk 2020

Kemungkinan terjadinya infeksi patogen pada produk pangan sangat erat kaitannya dengan sifat-sifatnya. Fitur produk dan teknik pemrosesan makanan berkontribusi pada alasan tim dalam menetapkan jumlah paparan risiko suatu bahaya. Tabel 2 berikut memberi gambaran secara umum mengenai tingkat dampak keparahan pada masing masing peluang resiko.

Tabel 2. Tingkat Dampak Keparahannya

Tingkat Keakutan/ Keparahannya (severity)	
High Severity	Sakit parah atau kematian
Medium Severity	Menyebabkan sakit yang tidak sampai rawat-inap
Low Severity	Sakit ringan, dapat beraktivitas

Sumber: Iswarawanti, dkk 2020

Matriks dasar dapat digunakan untuk menilai pentingnya risiko bahaya. Ada tiga tingkat bahaya peluang (probability) masuknya bahaya diantaranya: low, medium, dan high. Dampak keparahan (severity) dibagi menjadi tiga tingkatan: rendah, sedang, dan tinggi. Semakin tinggi kemungkinan dan tingkat keparahan suatu bahaya, semakin besar kemungkinannya untuk menimbulkan risiko besar. Blok merah pada matriks menunjukkan bahwa bahayanya cukup besar. Bahaya besar ini selanjutnya harus dievaluasi untuk menentukan tahap pengolahan mana yang dapat mengendalikan bahaya ini ke tingkat yang aman. Matriks penentuan resiko dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Matriks Penentuan Risiko

		Keparahannya (Severity)		
		Low (L)	Medium (M)	High (H)
Peluang (Probability)	Low (L)	L	M	H
	Medium (M)	L	M	H
	High (H)	H	H	H

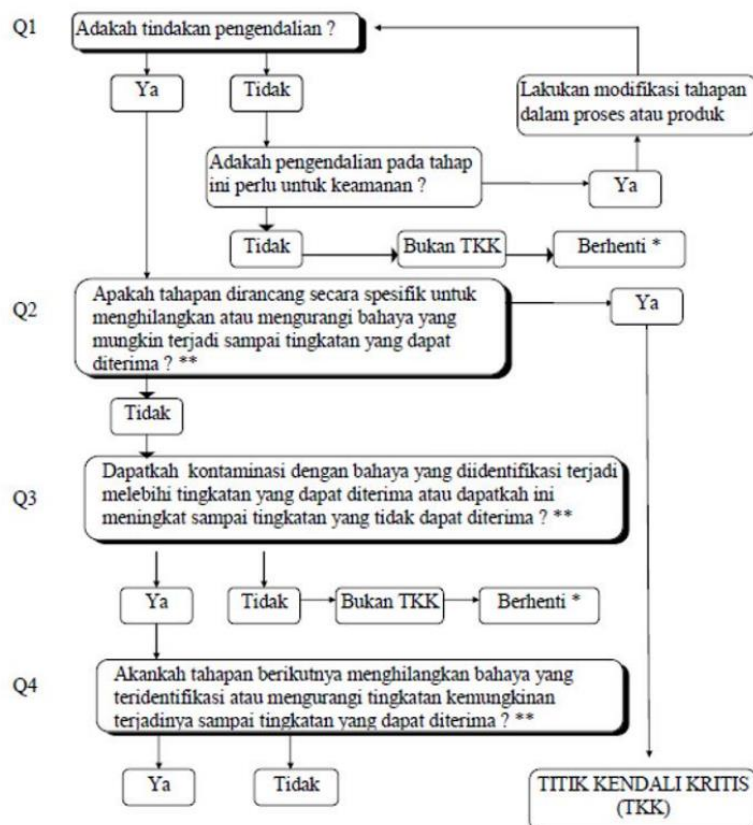
Sumber: Iswarawanti, dkk 2020

g. Penentuan Titik Kendali Kritis (TKK/CCP) (Prinsip 2)

Titik kendali kritis (CCP) digambarkan sebagai titik lokasi di mana setiap langkah/tahap dalam suatu proses atau operasi, jika tidak

dikelola dengan tepat kemungkinan besar akan mengakibatkan kerawanan pangan, pembusukan, dan kerugian ekonomi. CCP ini ditetapkan setelah diagram alir proses produksi mengidentifikasi kemungkinan bahaya pada setiap tahapan produksi. dengan menjawab pertanyaan "Apakah pemantauan/pengendalian kritis terhadap bahaya terjadi pada tahap ini atau tahap lainnya? Jika pengawasan/pengendalian gagal pada tahap tertentu, apakah hal tersebut langsung mengakibatkan bahaya, kerusakan, dan kerugian ekonomi yang tidak diinginkan?" Perlu dicatat bahwa titik kendali (CP) tidak sama dengan titik kendali kritis (CCP) (Daulay, 2014).

Secara sistematis untuk mengidentifikasi dan mengenali setiap titik kendali kritis (CCP) dapat dilakukan dengan metode alur keputusan atau *CCP Decision Tree* seperti terlihat pada gambar 2 berikut



Sumber: SNI 01-4582-1998

Gambar 2. CCP Decision Tree

Pertanyaan diajukan secara bertahap, dimulai dari Q1 dan berlanjut hingga ditentukan apakah suatu CCP merupakan tahapan atau bukan untuk bahaya substansial yang sedang diteliti. Pelatihan rutin untuk semua anggota tim sangat penting untuk mengembangkan pemahaman tentang cara menggunakan pohon keputusan ini (Iswarawanti, dkk 2020).

h. Penentuan Batas-Batas Kritis (Prinsip 3)

Setelah seluruh CCP dan parameter pengendalian terkait telah diidentifikasi, Tim HACCP harus menetapkan batas kritis untuk setiap CCP. Biasanya batas kritis risiko biologis/mikrobiologis, kimia, dan fisik bervariasi menurut jenis produk. Batas kritis digambarkan sebagai tingkat toleransi yang dapat diterima untuk perlindungan bahaya, sehingga titik kontrol dapat mengelola bahaya kesehatan secara hati-hati dan efektif. Nilai batas kritis ini tidak boleh dilanggar atau dilampaui, karena jika dilanggar dan titik kendali kritis kehilangan kendali maka dapat membahayakan kesehatan konsumen (Daulay, 2014) misalnya:

- 1) Suhu dan waktu (pemanasan atau pendinginan)
- 2) Kelembaban, pH, Aw
- 3) Konsentrasi bahan pengawet, konsentrasi garam
- 4) Tingkat sensori dll.

Dalam praktiknya selain batasan kritis, industri dapat mendokumentasikan nilai sasaran CCP. Nilai target digunakan untuk memastikan batasan penting tercapai sambil mempertimbangkan pertimbangan kualitas lainnya (Iswarawanti, dkk 2020).

i. Penyusunan Prosedur Pemantauan dan Persyaratannya Untuk Memonitor CCP (Prinsip 4)

Pemantauan adalah prosedur pemantauan dan pengukuran berkelanjutan yang menentukan apakah CCP berada dalam keadaan terkendali dan menghasilkan data yang sesuai untuk verifikasi di masa mendatang (Cartwright dan Latifah, 2017). Pemantauan dapat terdiri dari observasi sistematis, pengukuran, dan pencatatan parameter CCP yang relevan. Sebagai alternatif, sistem pemantauan dapat dijelaskan dengan komponen utama 4 W dan 1H:

- 1) What : APA yang dipantau?
- 2) Where : DIMANA pemantauan dilakukan?
- 3) When : KAPAN pemantauan dilakukan?
- 4) Who : SIAPA yang melakukan pemantauan?
- 5) How : BAGAIMANA cara pemantauannya?

Teknik dan prosedur pemantauan untuk setiap CCP harus ditetapkan untuk memberikan keyakinan bahwa proses pengendalian pemrosesan produk pangan tetap berada dalam batas kritis dan bebas risiko. Dalam situasi ini, metodologi, proses, frekuensi pemantauan, dan kemampuan penghitungan harus dimasukkan dalam lembar kerja HACCP (Daulay, 2014)

j. Penetapan Tindakan Perbaikan (Prinsip 5)

Meskipun sistem HACCP dimaksudkan untuk mendeteksi kemungkinan risiko terkait kesehatan dan menetapkan taktik pencegahan terhadap risiko tersebut, penyimpangan yang tidak diantisipasi tetap saja bisa terjadi. Akibatnya jika temuan pemantauan menunjukkan adanya perbedaan dengan CCP dan keterbatasan kritisnya, tindakan perbaikan atau perbaikan harus diambil (Daulay, 2014).

Tindakan perbaikan khusus untuk setiap CCP harus ditentukan dalam sistem HACCP untuk menangani penyimpangan yang timbul. Tindakan harus diambil untuk mempertahankan kendali CCP. Langkah-langkah ini mencakup pembuangan produk yang terkontaminasi secara tepat. Penyimpangan dan metode pembuangan harus dicatat dalam catatan HACCP. (Cartwright dan Latifah, 2017). Tabel 4 berikut merupakan tindakan koreksi yang harus dilakukan jika ditemukan penyimpangan dari batas pada CCP-nya menurut (Daulay, 2014) :

Tabel 4. Tindakan Koreksi berdasarkan Tingkat Resiko

Tingkat Risiko	Tindakan Koreksi
Produk Berisiko Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Produk tidak boleh diproses atau diproduksi hingga semua penyimpanan telah diperbaiki atau dikoreksi. • Produk ditahan dan tidak dipasarkan hingga diuji keamanannya. • Jika keamanan produk tidak memenuhi standar, perlu dilakukan tindakan perbaikan yang sesuai..
Produk Berisiko Sedang	<ul style="list-style-type: none"> • Produk dapat diproses, tetapi penyimpangan harus diperbaiki dalam waktu singkat, yaitu dalam beberapa hari atau minggu. • Pemantauan khusus diperlukan hingga semua penyimpangan diperbaiki..
Produk Berisiko Rendah	<ul style="list-style-type: none"> • Produk dapat diproses • Penyimpangan harus dikoreksi/diperbaiki jika waktu memungkinkan • Pengawasan rutin harus dilakukan untuk memastikan bahwa status risiko rendah tidak berubah menjadi risiko sedang atau tinggi.

Sumber: Iswarawanti, dkk 2020

Tindakan korektif harus mampu mengurangi atau menghilangkan kemungkinan bahaya dan risiko yang timbul ketika batas kritis dalam CCP terlampaui, untuk menjamin bahwa disposisi produk yang tidak sesuai tidak menimbulkan potensi bahaya baru. Setiap tindakan perbaikan yang diambil harus didokumentasikan dengan tujuan mengubah suatu proses atau perkembangan lainnya.

k. Penetapan Prosedur Verifikasi (Prinsip 6)

Verifikasi merupakan kegiatan mengumpulkan bukti bahwa prinsip dan desain HACCP berhasil mengatur keamanan produk. Keuntungan verifikasi adalah memberikan lebih banyak informasi untuk meyakinkan produsen bahwa penerapan HACCP akan menghasilkan barang yang lebih aman. Harap diingat bahwa verifikasi tidak akan pernah menggantikan pemantauan (Iswarawanti, dkk 2020).

Kegiatan verifikasi melibatkan pemeriksaan sistem HACCP dan datanya, yang mungkin mencakup:

- 1) Tinjauan dokumen analisis bahaya dan kesesuaian terhadap CCP.
- 2) Peninjauan pemantauan
- 3) Tinjauan catatan tindakan perbaikan
- 4) Uji pengaturan titik kritis pada CCP
- 5) Konfirmasikan apakah CCP terkendali

I. Penetapan dokumentasi dan pencatatan (Prinsip 7)

Sistem dokumentasi sistem HACCP bertujuan untuk mengarsipkan rancangan program HACCP dengan menyusun catatan yang teliti dan rapi tentang keseluruhan sistem HACCP dan implementasinya, serta memudahkan pemeriksaan oleh pengelola atau instansi yang berwenang apabila produk yang dihasilkan diketahui atau diduga merupakan sumber kasus keracunan makanan (Daulay, 2014). Informasi berikut harus dicatat untuk dokumentasi sistem dan implementasi HACCP:

- 1) Judul dan tanggal pencatatan
- 2) Keterangan produk (kode, tanggal dan waktu produksi)
- 3) Karakteristik produk (penggolongan resiko bahaya)
- 4) Bahan dan peralatan yang digunakan, termasuk bahan baku, bahan pelengkap, bahan pengemas, dan peralatan penting lainnya .
- 5) Tahap/bagan alir proses, termasuk : penanganan dan penyimpanan bahan,
- 6) pengolahan, pengemasan, penyimpanan produk dan distribusinya.
- 7) Jenis bahaya pada setiap tahap
- 8) CCP dan batas kritis yang telah ditetapkan
- 9) Penyimpangan dari batas kritis
- 10) Kegiatan perbaikan/perbaikan yang wajib dilakukan apabila terjadi penyimpangan, serta pegawai/petugas yang bertugas melaksanakannya.

Beberapa anjuran untuk membuat catatan antara lain menjaganya tetap sistematis, rapi, dan teratur. Selanjutnya, jika pencatatan dan pendokumentasian dilakukan dengan tepat dan sejalan dengan sistem HACCP, efisiensi sistem dokumentasi HACCP dapat diperiksa atau dikonfirmasi (Daulay, 2014).