BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diare

1. Definisi

Berdasarkan studi oleh Milutinovic, dkk. Diare didefiniskan dengan menilai dan melihat karakteristik feses yaitu melalui konsistensi,frekuensi, berat dan/atau volume feses. *British Society of Gastroenterology* (BSG) menyatakan bahwa definisi diare yang mengacu kepada berat/volume feses lebih atau sama dengan 200 gram/hari akan menyulitkan tenaga medis dalam praktik karena kondisi tersebut juga dapat terjadi pada orang normal. PGI mendefinisikan diare sebagai peningktan frekuensi buang air besar (≥3 kali/hari) atau perubahan konsistensi feses menjadi lebih lunak/cair (skala Bristol 5-7) atau keduanya (PP PETRI, 2024).

2. Faktor penyebab diare

Menurut Tuang (2021) terdapat beberapa faktor yang dapat menyabakan terjadinya diare,antara lain:

a. Sanitasi lingkungan yang kurang baik
b. Persediaan air yang tidak hiegienis
c. Kurangnya pengetahuan
d. Hygiene perorangan yang kurang baik
e. Kebiasaan cuci tangan yang buruk
f. Kepemilikan jamban yang tidak sehat

B. Higenitas dan Sanitasi Pangan

1. Definisi

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan (2012), penerapan higiene dan sanitasi diperlukan agar pangan tetap aman untuk dikonsumsi. Prabu (2008) menyatakan bahwa sanitasi makanan merupakan upaya pencegahan yang berfokus pada berbagai tindakan untuk memastikan makanan dan minuman terlindungi dari bahaya yang dapat mengganggu kesehatan, dimulai sejak sebelum proses produksi hingga produk siap dikonsumsi. Sementara itu, Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2016) mendefinisikan higiene sanitasi makanan dan minuman sebagai langkah pengendalian terhadap faktor tempat, manusia, dan bahan pangan yang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan serta keracunan makanan. Makanan yang aman adalah makanan yang tidak mengalami kontaminasi dan tidak menimbulkan dampak merugikan bagi kesehatan manusia.

2. Prinsip-prinsip sanitasi pangan

a) Pencegahan kontaminasi

Kontaminasi dapat berasal dari mikroba, bahan kimia, atau benda asing. Kemenkes RI (2021) menekankan perlunya pemisahan area bahan mentah dan area produk siap makan. Prinsip *clean as you go* juga direkomendasikan untuk mencegah terbentuknya lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri.

b) Pencegahan perkembangbiakan mikroorganisme

Mikroba dapat berkembang cepat pada makanan dengan kondisi suhu, air, dan nutrisi yang mendukung. Oleh karena itu, kontrol suhu pada rentang aman ($\leq 5°C$ atau $\geq 60°C$) serta pembatasan *holding time* sangat penting Mailoa (2022).

Noordianty *et al.* (2023) menambahkan bahwa pengaturan kelembapan, ventilasi, dan sanitasi ruang merupakan langkah kunci mencegah pertumbuhan mikroba.

c) Menghilangkan atau menurunkan mikroorganisme

Prinsip ini dilakukan melalui pemanasan, pendinginan, pencucian, disinfeksi, dan sanitasi. Kemenkes RI (2021) menegaskan pentingnya penggunaan air bersih dan bahan sanitasi yang diizinkan untuk industri pangan. Penerapan prosedur *washing–rinsing–sanitizing* adalah langkah dasar dalam semua kegiatan pengolahan pangan.

C. *Personal hygiene*

Kebersihan diri (*personal hygiene*) adalah suatu tindakan untuk memeliharan kebersihan dan kesehatan seseorang untuk kesejahteraan fisik dan psikis dalam rangka memperbaiki dan mempertinggi derajat kesehatan karna penyakit dapat berkembang dengan cepat apabila kebersihan diri kurang (Nurleny, 2023). *Personal hygiene* sangat penting untuk mencegah terjadinya penyakit akibat makanan (*foodborne diseases*) yang ditularkan melalui tangan atau tubuh pedagang yang tidak bersih. Pedagang yang tidak terbiasa menggunakan pakaian khusus seperti celemek, masker mulut, sarung tangan, penutup rambut dalam menjamah makanan diperlukan sosialisasi dari petugas kesehatan. *Personal hygiene* mencakup kebiasaan mencuci tangan, menjaga kebersihan tubuh, menggunakan pakaian bersih, dan memperhatikan kebersihan saat mengolah makanan. Perilaku ini sangat penting dalam mencegah penularan penyakit bawaan makanan (Gusneli *et al*., 2025).

D. Prosedur pembuatan minuman kopi

1. Definisi

Kopi merupakan minuman yang dihasilkan melalui serangkaian proses pengolahan biji tanaman dari genus *Coffea,* yang termasuk dalam famili Rubiaceae. Secara global, tanaman kopi dikenal memiliki dua jenis utama, yaitu *Coffea arabica* dan *Coffea canephora* atau yang lebih banyak disebut robusta (Martauli, 2018). Minuman ini tergolong sebagai agen psikostimulan karena mampu membantu meningkatkan kewaspadaan, mengurangi rasa lelah, serta menimbulkan respons fisiologis berupa peningkatan energi pada individu yang mengonsumsinya (Soetardi *et al*., 2021).

2. Metode Pengolahan Kopi

Berdasarkan jenis tanaman dan karakteristik bijinya, kopi dapat dibedakan menjadi beberapa varietas utama yang dibudidayakan di dunia, yaitu *Coffea arabica***,** *Coffea canephora* (Robusta)**,** dan *Coffea liberica***.** Setiap jenis kopi memiliki perbedaan dalam hal cita rasa, kadar kafein, aroma, serta kondisi lingkungan tumbuh yang memengaruhinya (Gardjito, 2016).

3. Alat, bahan dan prosedur pembuatan minuman kopi.

Pembuatan minuman kopi siap seduh dilakukan melalui tahapan ekstraksi, pengkristalan, pengeringan, hingga penyeduhan akhir. Bahan yang digunakan meliputi bubuk kopi, gula pasir sebagai agen pengkristal, dan air panas, sedangkan alat yang dipakai antara lain ekstraktor kopi, kompor, wajan pemanas, termometer, pengaduk, dan alat-alat gelas. Proses dimulai dengan mengekstraksi bubuk kopi menggunakan air panas bersuhu 95°C dengan perbandingan air dan kopi 15:1 untuk mendapatkan ekstrak yang bebas ampas. Bubuk kopi sebanyak 300 gram

diekstraksi dengan 3000 mL air panas, diaduk dua menit, didiamkan satu menit, kemudian disaring. Ampas diekstraksi kembali menggunakan 1500 mL air panas, lalu kedua ekstrak dicampur menjadi ekstrak kopi utama (Mursalin *et al.*, 2019).

Ekstrak kopi kemudian dipanaskan hingga mencapai 100–110°C untuk mengurangi kadar air, lalu ditambahkan gula pasir hingga mencapai titik jenuh ±65% sebagai tahap awal kokristalisasi. Setelah campuran mengental, suhu diturunkan ke 85–90°C untuk mencegah karamelisasi yang dapat mengubah aroma serta rasa kopi. Ketika larutan berada pada kondisi superjenuh, pembentukan inti kristal dimulai, kemudian suhu diturunkan bertahap ke 65–70°C agar inti kristal tumbuh sempurna menjadi granula kopi. Pemanasan ringan pada suhu yang sama dilanjutkan hingga kristal mengering dan berubah menjadi kopi instan berbentuk granula yang kering, tidak higroskopis, dan mudah larut. Granula kopi ini kemudian menjadi bahan utama kopi seduh siap jual. Produk dapat langsung disajikan dengan menambahkan air panas sesuai takaran sehingga menghasilkan minuman kopi yang praktis, beraroma khas, serta memiliki mutu fisiko-kimia yang stabil. Konsentrasi gula 25% merupakan komposisi paling optimal untuk menghasilkan kualitas terbaik dalam hal aroma, pH, kadar air, kelarutan, dan total padatan terlarut (Mursalin *et al.*, 2019).

E. Angka Lempeng Total (ALT)

1. Definisi angka lempeng total (ALT)

Angka Lempeng Total Metode yang digunakan untuk pengujian mikrobiologi sangat ditentukan oleh persyaratan yang diacu, umumnya pengujian dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Angka lempeng total adalah jumlah mikroba aerob mesofilik per gram atau per mililiter contoh yang ditentukan melalui metode standar

Metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada suatu sampel, umumnya dikenal dengan Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Paling Mungkin (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

2. Prinsip angka lempeng total (ALT)

Angka Lempeng Total (ALT) bekerja berdasarkan prinsip perhitungan jumlah koloni mikroorganisme hidup yang mampu tumbuh pada media padat setelah sampel diencerkan dan diinokulasikan. Setiap sel mikroba atau kelompok sel yang masih hidup akan membentuk satu koloni pada saat diinkubasi pada suhu optimum bagi mikroorganisme aerob mesofilik, umumnya 30–37°C. Metode ini merupakan metode kuantitatif yang bertujuan menentukan total mikroba dalam sampel, baik dalam satuan per gram maupun per mililiter, sehingga memberikan gambaran umum mengenai tingkat cemaran mikroba. Dalam konteks pengujian mikrobiologi, ALT termasuk metode standar yang hasilnya berupa nilai CFU (*colony forming unit*) yang menunjukkan jumlah mikroba aerob mesofilik per satuan volume atau massa sampel (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

3. Media yang digunakan pada angka lempeng total

Plate Count Agar (PCA) merupakan media padat non-selektif yang digunakan secara luas untuk enumerasi total bakteri aerob mesofilik pada berbagai sampel pangan dan minuman. PCA termasuk media umum yang menyediakan nutrisi dasar bagi pertumbuhan mikroorganisme, terutama kelompok bakteri heterotrofik. Secara teori, media pertumbuhan harus mengandung nutrisi utama seperti karbon, nitrogen, mineral, vitamin, dan air agar mikroba dapat tumbuh optimal. Prinsip ini sesuai dengan dasar media kultur yang dijelaskan bahwa media padat seperti PCA

berfungsi menjaga sel tetap pada tempatnya sehingga koloni dapat tumbuh terpisah dan mudah dihitung (Bastian *et al.,* 2024)

Secara komposisi, PCA umumnya mengandung pepton dan ekstrak ragi sebagai sumber nitrogen organik, vitamin, serta faktor pertumbuhan lain, ditambah agar sebagai zat pemadat. Formulasi ini dirancang untuk mendukung pertumbuhan berbagai bakteri tanpa memberikan seleksi atau diferensiasi, sehingga PCA ideal digunakan dalam metode pour plate dan spread plate untuk menghasilkan koloni yang terhitung (*colony forming units*). Teori media pertumbuhan menjelaskan bahwa media padat memungkinkan difusi metabolit dan pemisahan koloni yang jelas, yang penting dalam perhitungan jumlah mikroba. Oleh karena itu, PCA menjadi media standar untuk analisis mikrobiologi kuantitatif sebagaimana dijelaskan dalam prinsip pembuatan media padat pada referensi media pertumbuhan bakteri (Bastian *et al.,* 2024).

Dalam konteks mikrobiologi pangan, PCA menjadi media utama dalam pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT). Buku Bakteriologi 2 menjelaskan bahwa PCA digunakan untuk menghitung total bakteri heterotrof setelah inkubasi 24 jam pada suhu 37°C, sehingga menjadi acuan dalam prosedur laboratorium untuk evaluasi kualitas mikrobiologis pangan dan minuman. Karena sifatnya yang tidak mengandung bahan penghambat, PCA memungkinkan tumbuhnya berbagai jenis bakteri yang terdapat dalam sampel, sehingga memberikan gambaran umum mengenai tingkat kontaminasi mikrobiologis. Dengan karakteristik tersebut, PCA konsisten dijadikan media baku dalam analisis ALT pada produk pangan, minuman, maupun sampel lingkungan (Agustina, 2019).

4. Interpetasi hasil angka lempeng total

Menurut Peraturan BPOM No. 13 Tahun 2019, Angka Lempeng Total (ALT) digunakan sebagai acuan untuk menilai mutu mikrobiologis produk pangan dan minuman. Penilaian ALT dilakukan dengan menggunakan empat parameter, yaitu n, c, m, dan M. Nilai m menunjukkan batas cemaran mikroba yang masih dapat diterima, sedangkan M adalah batas maksimum yang menandakan produk harus ditolak bila hasil pemeriksaan melewati angka tersebut (BPOM, 2019).

Jika hasil ALT suatu produk berada pada atau di bawah nilai m, maka produk dianggap memenuhi syarat keamanan mikrobiologis. Apabila hasilnya lebih tinggi dari m tetapi masih di bawah M, produk masih dapat diterima selama jumlah sampel yang melebihi m tidak melampaui nilai c. Namun, bila nilai ALT melebihi M, maka produk dinyatakan tidak memenuhi standar dan batch tersebut harus ditolak atau diproses ulang (BPOM, 2019).

Contoh sederhana, pada pengujian 5 sampel (n = 5) dengan batas mikrobiologi m = 10^2 CFU/mL dan M = 10^5 CFU/mL, produk dinyatakan aman apabila seluruh hasil pengujian berada pada atau di bawah nilai m. Apabila terdapat satu atau beberapa sampel dengan hasil berada di antara nilai m dan M, maka keputusan penerimaan produk ditentukan berdasarkan nilai c, yaitu jumlah maksimum sampel yang masih dapat ditoleransi berada pada rentang tersebut. Namun, apabila terdapat hasil pengujian yang melebihi nilai M, maka seluruh *batch* produk dinyatakan tidak memenuhi syarat atau tidak layak edar. (BPOM, 2019).