

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kesehatan

Kesehatan adalah keadaan yang optimal secara fisik, mental, spiritual, dan sosial, bukan sekadar bebas dari penyakit atau kelemahan, sehingga memungkinkan seseorang untuk hidup lebih produktif dalam aspek sosial maupun ekonomi (Kemenkes, 2009). Kesehatan anak sangat dipengaruhi oleh asupan makanan bergizi yang cukup serta aktivitas fisik yang rutin. Saat ini, kesehatan anak usia sekolah menjadi perhatian utama. Berdasarkan sensus penduduk tahun 2013, jumlah anak usia sekolah di Indonesia mencapai sekitar 66 juta jiwa atau 28% dari total populasi. Kelompok usia ini rentan terhadap masalah gizi dan berbagai penyakit, terutama penyakit infeksi (Fallis, 2013).

2.2 Infeksi Penyakit Tropis

Penyakit infeksi tropis merupakan jenis infeksi yang umum terjadi di daerah beriklim tropis, termasuk Indonesia. Penyakit ini dapat disebabkan oleh berbagai agen infeksi, seperti virus, bakteri, jamur, dan parasit. Salah satu contoh penyakit infeksi tropis adalah yang ditandai dengan diare akut akibat infeksi bakteri *Salmonella typhi*. Bakteri ini umumnya ditemukan dalam air atau makanan yang telah terkontaminasi, serta dapat ditularkan dari individu yang terinfeksi. Setelah masuk ke dalam saluran pencernaan, bakteri akan berkembang biak karena mampu bertahan melewati asam lambung, sehingga menimbulkan gejala seperti mual. Kurangnya pemahaman ibu mengenai penyakit diare sering kali menjadi faktor yang menyebabkan kondisi ini berkembang menjadi demam tifoid, terutama pada anak-anak (Adisasmito, 2007).

2.2.1 Klasifikasi Infeksi Penyakit Tropis

Infeksi penyakit tropis pada anak-anak diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Demam Berdarah

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit yang ditularkan oleh

gigitan nyamuk bernama *Aedes aegypti*. Nyamuk *Aedes aegypti* umumnya berukuran kecil dengan tubuh berwarna hitam pekat, memiliki dua garis vertikal putih di punggung dan garis-garis putih horizontal pada kaki.

2. Malaria

Malaria merupakan penyakit infeksi tropis yang masih banyak ditemukan di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh parasit malaria atau *Plasmodium* dan ditularkan melalui gigitan nyamuk. (Mayo Clinic, 2022).

3. Cacingan

Kasus infeksi cacingan pada anak meliputi infeksi cacing gelang, cacing cambuk, dan infeksi cacing tambang. Penyakit tropis ini sering kali tidak menimbulkan gejala.

4. Cacar Air

Penyakit cacar air merupakan jenis penyakit tropis yang kerap terjadi pada anak-anak. Meski demikian, penyakit ini juga bisa terjadi pada orang dewasa.

5. Kaki Gajah

Filariasis atau penyakit kaki gajah adalah jenis penyakit tropis yang disebabkan oleh cacing jenis *Filaria*. Penyakit ini dapat menular melalui gigitan nyamuk dan menyebabkan terhambatnya aliran getah bening. (WHO, 2020).

6. Tuberkulosis (TB)

Tuberkulosis pada anak terjadi karena anak menghirup bakteri *Mycobacterium tuberculosis* melalui percikan dahak dari penderita TB. Selain menyerang paru-paru, penyakit ini juga bisa menyerang organ lain seperti kulit, kelenjar getah bening, tulang, dan otak. (Dubinsky, 2020).

7. Campak

Campak merupakan salah satu penyakit infeksi tropis yang disebabkan oleh virus. Anak-anak dapat terkena campak apabila ia mengalami kontak dengan penderita campak.

8. Leptospirosis

Leptospirosis adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Leptospira interrogans*. Bakteri ini dapat menyebar melalui urine atau darah hewan yang sudah terinfeksi, contohnya tikus, sapi, atau babi. Penyakit tropis ini lebih

sering terjadi ketika musim hujan atau disaat banjir. (CDCP, 2019).

9. DemamTifoid

Demam tifoid atau tipes merupakan salah satu penyakit infeksi tropis yang sering menyerang anak-anak. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Salmonella thypi* atau *Salmonella parathypi* yang sering kali ditemukan di dalam makanan atau minuman yang telah terkontaminasi bakteri tersebut. (WebMD, 2019).

10. Tetanus

Tetanus merupakan penyakit infeksi tropis yang berbahaya. Tetanus disebabkan oleh infeksi bakteri *Clostridium tetani* yang masuk ke dalam tubuh melalui luka pada kulit. (National Health Service UK, 2020).

2.3 Sekolah Dasar

Pendidikan Sekolah Dasar (SD) merupakan tahap awal dalam proses pendidikan formal bagi peserta didik. Jenjang ini berperan penting dalam membangun dasar pengetahuan yang akan menjadi bekal bagi siswa dalam melanjutkan pendidikan ke jenjang berikutnya. Oleh karena itu, proses pembelajaran di Sekolah Dasar harus dilakukan secara optimal (AndriAka,2016). Sekolah Dasar memberikan pendidikan dasar bagi anak-anak berusia 6 hingga 12 tahun. Pada masa ini, anak mengalami pertumbuhan dan perkembangan yangpesat (Dewi dkk, 2013).

Secara umum, anak-anak Sekolah Dasar belum memiliki kemampuan untuk memilih jajanan yang sehat dan aman. Beberapa jenis jajanan yang paling berisiko, namun tetap menjadi favorit di kalangan siswa SD, antara lain es, sirup, jeli, dan bakso.

2.4 Bakso

Bakso merupakan salah satu jajanan khas Indonesia yang digemari oleh berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 3818:2014, bakso adalah makanan olahan berbentuk bulat yang terbuat dari campuran daging sapi atau ayam dengan tepung terigu, serta dapat ditambahkan Bahan Tambahan Pangan (BTP) jika diperlukan (Aulawi dan Ninsi, 2009).

Komposisi bakso umumnya dipengaruhi oleh jenis daging dan tepung yang digunakan, perbandingan antara keduanya, serta tambahan BTP yang digunakan dalam proses pengolahan (Astawan, 2004). Selain itu, penggunaan garam dan bumbu lainnya turut menentukan kualitas bakso. Bakso berkualitas baik dihasilkan dari pemilihan daging dan tepung yang bermutu tinggi, dengan perbandingan yang sesuai serta pengolahan yang tepat. Kualitas bakso dapat dinilai dari bentuk, warna, dan rasanya. Dalam proses perebusan, bakso biasanya dimasak pada suhu 65-70°C selama sekitar 20 menit untuk daging ayam. Suhu ini memungkinkan protein dalam daging larut ke dalam air rebusan, sehingga mempengaruhi tekstur dan cita rasa bakso (Dalilah, 2006).

Di lingkungan sekolah dasar, jajanan yang sering dijual di kantin maupun pedagang kaki lima di sekitar sekolah adalah makanan cepat saji, salah satunya bakso bakar. Bakso bakar merupakan varian bakso yang dipanggang di atas arang setelah sebelumnya diolesi dengan bumbu khusus. Biasanya, bakso bakar disajikan dengan tambahan bumbu kacang. Secara umum, proses pembuatan bakso bakar serupa dengan bakso biasa, namun terdapat tahapan tambahan berupa pemanggangan serta cara penyajian yang khas (Arlita et al., 2007).



Gambar2.1 Bakso bakar (dokumentasi peneliti, 2025)

2.4.1 Syarat Mutu Bakso

Mutu bakso sangat bergantung pada kualitas bahan baku yang digunakan, terutama jenis dan kualitas daging, jenis tepung yang dipakai, serta perbandingan dalam adonan. Dalam proses pembuatan bakso daging ayam, kesegaran dan jenis daging memiliki pengaruh besar terhadap kualitas akhir produk. Oleh karena itu, pemilihan daging yang berkualitas tinggi sangat dianjurkan. Daging yang ideal untuk bakso adalah daging yang masih segar, memiliki tekstur tebal, dan rendah

lemak. Kontaminasi pada daging dapat terjadi akibat beberapa faktor, seperti sanitasi yang tidak terjaga, penanganan daging yang tidak higienis, serta penggunaan peralatan yang kurang bersih dalam pengolahan (Wibowo, 2006).

Menurut Purnawijanti (2001), makanan dapat terpapar bakteri melalui dua mekanisme, yaitu kontaminasi langsung dan kontaminasi silang. Kontaminasi langsung terjadi ketika bahan makanan, terutama yang masih mentah, telah mengandung bakteri sejak dari sumbernya, misalnya hewan yang berasal dari lingkungan yang tidak higienis. Sementara itu, kontaminasi silang terjadi ketika makanan mentah atau matang terkena bakteri melalui perantara tertentu. Kontaminasi ini bisa terjadi akibat berbagai faktor eksternal seperti tikus, serangga, atau manusia yang menangani makanan tanpa memperhatikan kebersihan. Oleh sebab itu, bakso daging ayam yang diproduksi dan dipasarkan harus memenuhi standar SNI agar aman untuk dikonsumsi.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) syarat mutu daging ayam sebagai berikut :

Tabel 2.1 Syarat Mutu Bakso Daging Ayam Berdasarkan SNI 3818:2014

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan	-	-
	1.1 Aroma	-	Normal, khas daging
	1.2 Rasa	-	Normal, khas bakso
	1.3 Warna	-	Normal
	1.4 Tekstur	-	Kenyal
2	Kadar air	%	Maksimal 70,0
3	Kadar abu	%	Maksimal 3,0
4	Kadar protein	%	Minimal 11,0
5	Kadar lemak	%	Maksimal 10
6	Cemaran mikroba		
	6.1 Angka lempeng total	Koloni/g	Maksimal 1×10^5
	6.2 Koliform	-	Maksimal 10
	6.3 <i>Escherichia coli</i>	APM/g	<3
	6.4 <i>Salmonella</i>	-	Negatif/25 g
	6.5 <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maksimal 1×10^2
	6.6 <i>Clostridium perfringens</i>	Koloni/g	Maksimal 1×10^2

2.4.2 Faktor-faktor penyebab kontaminasi pada makanan

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kontaminasi mikroba pada makanan meliputi:

a. Faktor intrinsik, yaitu karakteristik fisik, kimia, dan struktur yang dimiliki oleh

- bahan pangan itu sendiri, seperti kadar pH dan kandungan senyawa mikroba.
- b. Faktor ekstrinsik, yaitu kondisi lingkungan selama proses pengolahan dan penyimpanan bahan pangan, misalnya suhu, tingkat kelembapan, serta keberadaan oksigen.
 - c. Faktor implit, yaitu karakteristik dari mikroorganisme itu sendiri yang dapat mempengaruhi kontaminasi.
 - d. Faktor pengolahan yaitu perubahan mikroba yang terjadi akibat metode pengolahan makanan, seperti pemanasan, pendinginan, radiasi, atau penambahan bahan pengawet (Nurmaini, 2001).

2.4.3 Bakteri kontaminasi yang sering ditemukan di makanan

2.4.3.1 Morfologi

Makanan dapat terkontaminasi oleh berbagai spesies bakteri, termasuk *Salmonella* sp., yang merupakan bakteri Gram-negatif, berbentuk batang lurus, dan bersifat anaerob fakultatif. Bakteri ini berukuran sekitar $0,70\text{--}1,50 \times 2,00\text{--}5,00$ μm dan tidak mampu membentuk spora (non-sporulating). Umumnya, *Salmonella* sp. memiliki flagela tipe peritrichous yang memungkinkan pergerakan sel tunggal (kecuali serotip *Gallinarum* dan *Pullorum*), serta dilengkapi dengan fimbriae. Koloninya memiliki diameter sekitar 2–4 μm (dengan pengecualian serotip *Abortusovis*), bersifat patogen, dan dapat beradaptasi dengan inangnya.

Bakteri ini tumbuh optimal pada suhu 35–37°C dengan pH berkisar antara 6,50–7,50. Karena karakteristik tersebut, sebagian besar *Salmonella* dapat dieliminasi melalui perlakuan panas seperti pasteurisasi atau blansing pada suhu sekitar 80–100°C. *Salmonella* sp. sering menjadi penyebab utama infeksi yang mengarah pada berbagai penyakit, seperti diare, salmonellosis, gastroenteritis, demam tifoid, bakteremia (sepsis), serta infeksi tropis lainnya. Dalam media biakan agar, *Salmonella* membentuk koloni berukuran 2–8 μm , berbentuk bulat agak cembung, serta memiliki tampilan jernih, mengkilap, dan berwarna putih kekuningan (Damianus, L, 2008).



Gambar2.2 *Salmonella sp* perbesaran 100x
(Yunia Rohmani Shofia, 2023)

Klasifikasi *Salmonella sp*:

Kingdom	:Bakteria
Filum	: <i>Eubacteria</i>
Kelas	: <i>Prateobacteria</i>
Ordo	: <i>Eubacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Species	: <i>Salmonella sp</i>

2.4.3.2 Etiologi

Etiologi merujuk pada penyebab suatu penyakit atau kelainan. Istilah ini sering digunakan untuk mengidentifikasi faktor yang menyebabkan seseorang mengalami penyakit tertentu. Menurut klasifikasi yang ditetapkan oleh JAY (2000), penyebaran *Salmonella sp.* dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan karakteristik tertentu:

1. *Salmonella sp* yang menginfeksi manusia.

Beberapa jenis *Salmonella sp.* yang dapat menginfeksi manusia antara lain *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi A*, dan *Salmonella paratyphi C*. Kelompok bakteri ini merupakan penyebab utama penyakit demam tifoid dan paratifoid, yang menjadi faktor utama dalam sebagian besar kasus infeksi *Salmonella*. Demam tifoid memiliki masa di inkubasi yang cukup lama, menyebabkan peningkatan suhu tubuh yang tinggi, serta memiliki

tingkat mortalitas yang cukup tinggi. *Salmonella typhi* dapat diisolasi dari sampel darah, feses, atau urin pasien yang mengalami demam enterik. Sementara itu, sindrom paratifoid cenderung lebih ringan dibandingkan dengan tifoid.

2. Spesies bakteri yang beradaptasi dengan mikroorganisme (host).

Beberapa jenis *Salmonella* yang mampu beradaptasi dengan inangnya dan bersifat patogen bagi manusia antara lain *Salmonella gallinarum* pada ayam, *Salmonella dublin* pada sapi, *Salmonella abortus-equi* pada kuda, *Salmonella abortus-ovis* pada domba, serta *Salmonella choleraesuis* pada babi.

3. Spesies bakteri yang belum beradaptasi tidak memerlukan mikroorganisme (host).

Salmonella sp. merupakan bakteri patogen yang dapat menginfeksi manusia dan hewan, dengan sebagian besar spesiesnya termasuk dalam kategori bakteri penyebab penyakit yang ditularkan melalui makanan (*foodborne*). Menurut CO (2000), berdasarkan model skema antigen Kauffmann-White, serovar *Salmonella sp.* dapat diklasifikasikan berdasarkan perbedaan reaksinya terhadap antibodi yang lebih spesifik.

2.4.3.3 Patogenitas

Patogenisitas bakteri merujuk pada kemampuan suatu mikroorganisme atau perantara dalam menyebabkan penyakit. *Salmonella sp.* hidup di dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. Bakteri ini menyebar melalui konsumsi makanan atau minuman yang telah terkontaminasi oleh ekskresi dari individu yang terinfeksi. Setelah masuk ke dalam tubuh, *Salmonella sp.* dapat berkembang biak di saluran pencernaan dan menyebabkan peradangan pada usus.

Salmonella sp. dapat ditemukan dalam jumlah besar pada makanan, namun tidak selalu menyebabkan perubahan pada warna, aroma, atau rasa makanan tersebut. Semakin tinggi jumlah bakteri *Salmonella* dalam makanan, semakin besar risiko infeksi bagi manusia yang mengonsumsinya, serta semakin singkat masa di inkubasi sebelum munculnya gejala penyakit. Beberapa contoh makanan yang dapat terkontaminasi *Salmonella sp.* antara lain telur unggas dan produk

olahannya, ikan laut dan hasil pengolahannya, daging unggas seperti daging ayam, daging sapi, serta susu dan turunannya, seperti es krim, sosis, dan keju (Supardi & Sukanto, 1999).

Menurut RAY (2001), manusia yang telah terinfeksi dapat berperan sebagai pembawa (*carrier*) dan menyebarkan *Salmonella* sp. melalui feses dalam jangka waktu yang cukup lama. Selain itu, bakteri ini juga dapat ditemukan di lingkungan yang terkontaminasi feses, seperti tanah, air, dan sampah. Di dalam tubuh inang, *Salmonella* sp. menginvasi mukosa usus halus, berkembang biak dalam sel epitel, serta menghasilkan toksin yang memicu peradangan dan akumulasi cairan di dalam usus. Kemampuan *Salmonella* sp. dalam menginvasi serta merusak sel berkaitan dengan produksi *thermostable cytotoxic factor*. Setelah masuk ke dalam sel epitel, bakteri ini akan berkembang biak dan menghasilkan *thermolabile enterotoxin*, yang secara langsung memengaruhi sekresi air dan elektrolit. Menurut Laydan Hastowo (1992), patogenesis yang disebabkan oleh *Salmonella* sp. terjadi dalam tiga tahap utama, yaitu kolonisasi usus, perusakan lapisan sel epitel usus, serta pemicu sekresi cairan.

2.4.3.4 Sifat Pertumbuhan *Salmonella* sp

Salmonella adalah jenis organisme yang sebagian besar dapat ditemukan pada manusia, seperti *Salmonella* serotipe *Typhi*, sementara yang lain, seperti *Salmonella* serotipe *Gallinarum* dan serotipe *IV*, umumnya terkait dengan hewan tertentu sebagai inangnya. Bakteri ini dapat menyebar melalui feses yang mencemari makanan atau sumber air. Sumber infeksi *Salmonella* yang paling umum adalah air yang terkontaminasi feses, susu dan produk olahannya yang tercemar atau tidak dipasteurisasi dengan sempurna, serta daging dan telur ternak. Risiko kontaminasi semakin tinggi jika makanan tidak dimasak dengan baik (Kaunang, W. P. J., 2022).

2.4.3.5 Habitat *Salmonella* sp

Salmonella sp umumnya ditemukan di saluran pencernaan manusia dan hewan. Bakteri ini menimbulkan penyakit dengan cara menginfeksi tubuh, berkembang di usus halus dan usus besar, lalu menyerang jaringan usus. Proses

ini menghasilkan enterotoksin yang tahan panas, memicu respon kekebalan tubuh seperti peradangan, serta menyebabkan diare. Penyebaran *Salmonella sp* cukup luas secara global dan mampu menginfeksi hampir semua jenis hewan, seperti unggas, ayam, babi, sapi, kucing, anjing, burung, hingga reptil seperti kura-kura. Selain itu, beberapa penelitian juga melaporkan keberadaan bakteri ini pada hewan pengerat dan serangga, yang dapat menjadi sumber kontaminasi pada bumbu, rempah-rempah, serta sayuran dan buah-buahan selama proses distribusi (Taufikurrahman, M., 2023).

Peralatan yang digunakan dalam proses produksi daging ayam menjadi bakso bakar turut berperan dalam keberadaan *Salmonella sp* salah satunya disebabkan oleh proses pencucian peralatan yang kurang optimal. *Salmonella sp.* mampu membentuk koloni mikroorganisme terutama bakteri yang melekat pada permukaan peralatan dan terlindungi oleh lapisan karbohidrat yang dihasilkan oleh bakteri itu sendiri. Keberadaan koloni ini dapat menyebabkan kontaminasi silang antara permukaan peralatan yang telah terpapar dan bahan pangan yang sedang diolah. Oleh karena itu, sangat penting untuk menerapkan kebersihan (higiene) peralatan serta kebersihan pribadi selama proses produksi makanan. Salah satu prosedur yang dapat dilakukan mencakup pencucian peralatan dengan sabun pencuci piring, disikat secara mekanis, serta di desinfeksi menggunakan larutan senyawa kimia yang mengandung klor dan oksigen (hipoklorit) Fajriansyah. (2017).

Kontaminasi *Salmonella sp.* pada daging sapi dan ayam dapat berlangsung di berbagai tahapan dalam rantai pasok makanan, mulai dari proses produksi, pengolahan, distribusi, penjualan di ritel, hingga saat persiapan dan penanganan oleh konsumen. Insiden kontaminasi *Salmonella sp.* dalam produk pangan telah dilaporkan di 32 negara, dengan total 129 kasus. Dari jumlah tersebut, 25 orang harus menjalani perawatan di rumah sakit dan satu kasus berujung pada kematian Politeknik Kesehatan Denpasar (2022).

2.5 Ciri-ciri klinis penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella sp*:

1. Gastroenteritis

Gastroenteritis yang disebabkan oleh *Salmonella sp.* merupakan infeksi pada usus yang terjadi lebih dari 18 jam setelah bakteri patogen masuk ke dalam tubuh. Gejala yang muncul meliputi demam, sakit kepala, muntah, diare, serta nyeri perut (*abdominal pain*), yang biasanya berlangsung selama 2–5 hari. Spesies *Salmonella typhimurium* merupakan penyebab paling umum dari gastroenteritis. Gangguan ini dapat berbahaya bagi anak-anak dan lansia, terutama karena risiko ketidak seimbangan elektrolit yang dapat terjadi akibat infeksi.

2. Septisemia

Infeksi yang disebabkan oleh *Salmonella sp.* dapat menimbulkan berbagai komplikasi, seperti osteomielitis, pneumonia, abses paru, meningitis, dan endokarditis. Septikemia akibat *Salmonella sp.* ditandai dengan gejala demam, kehilangan nafsu makan (*anoreksia*), serta anemia. Infeksi ini berlangsung dalam jangka waktu yang cukup lama. Spesies utama yang paling sering menyebabkan septikemia adalah *Salmonella choleraesuis*.

3. Demam-demam enterik

Demam enterik yang paling parah adalah demam tifoid, yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Selain itu, *Salmonella paratyphi A* dan *Salmonella paratyphi B* juga dapat menyebabkan demam enterik, tetapi dengan tingkat keparahan yang lebih rendah serta risiko kematian yang lebih kecil. Manusia merupakan satu-satunya inang bagi *Salmonella typhi*. Gejala yang muncul meliputi kelelahan, kehilangan nafsu makan (*anoreksia*), sakit kepala, dan diikuti oleh demam. (Lay dan Hastowo, 1992) pada tahap ini, *Salmonella typhi* mulai menembus dinding usus dan memasuki sistem limfatik. Melalui aliran darah, bakteri ini menyebar ke berbagai bagian tubuh. Tingkat kematian akibat infeksi ini berkisar antara 2-10%, dengan lebih dari 3% penderita demam tifoid yang berkembang.

2.5.1 Pencegahan dan Pengendalian *Salmonella sp.*

Tindakan pencegahan terhadap salmonellosis dapat dilakukan dengan memastikan kebersihan dan sanitasi yang tepat, serta memilih metode pengolahan makanan yang aman dari produk peternakan. Selain itu, penting untuk memisahkan antara produk mentah dan matang saat penyimpanan. Produk dari hewan yang berisiko terkontaminasi *Salmonella sp.* harus diperlakukan dengan hati-hati, termasuk pemisahan peralatan seperti talenan dan pisau. Selama proses memasak, bahan makanan harus dimasak dengan sempurna dan sebaiknya dikonsumsi dalam kondisi matang. Pencegahan lebih lanjut juga mencakup membiasakan masyarakat untuk menerapkan pola hidup bersih dan sehat guna menjaga keamanan pangan. Pengawasan terhadap keberadaan *Salmonella sp.* pada makanan sangat penting untuk mencegah terjadinya salmonellosis (Margopost, 2021).

Untuk mencegah pencemaran secara efektif, pendekatan yang dapat diterapkan adalah *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP), karena pengendalian harus dimulai dari hulu, yaitu di tempat produksi atau peternakan, hingga produk sampai ke konsumen. Selain itu, pemerintah juga terus melaksanakan program memantau residu serta kontaminasi mikroba (PMSR-CM) pada berbagai unit kerja yang berada di bawah Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Margopost, 2021).

Pencemaran *Salmonella sp.* pada daging ayam dan produknya perlu mendapat perhatian serius untuk mencegah terjadinya salmonellosis. Penerapan *Good Farming Practices* (GFP) bertujuan untuk melindungi usaha peternakan unggas skala kecil, memastikan ketersediaan pangan yang aman, serta menjaga kelestarian lingkungan. Selain itu, penerapan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) sangat penting sebagai langkah pengendalian yang efektif untuk mencegah infeksi akibat pencemaran, yang dimulai dari hulu dengan memproduksi hewan atau produk ternak yang sehat dan bebas dari *Salmonella sp.*

HACCP adalah pendekatan sistematis dalam pengendalian yang mencakup identifikasi bahaya, evaluasi risiko, serta pengamanan pangan, berdasarkan (Margopost, 2021) tujuh prinsip: analisis bahaya, penentuan titik kontrol kritis, penetapan batas kritis, pengaturan prosedur pemantauan, tindakan korektif.

2.6 Tahapan Identifikasi Bakteri

Tahapan identifikasi bakteri biasanya dilakukan dalam beberapa langkah sistematis untuk mengetahui jenis atau spesies bakteri yang ada. Berikut adalah tahapan umum dalam identifikasi bakteri:

1. Pengambilan Sampel

Langkah pertama adalah pengambilan sampel dari sumber makanan yaitu bakso bakar.

2. Pembudidayaan Bakteri

Sampel tersebut kemudian diletakkan pada media pertumbuhan bakteri (seperti agar selektif). Tujuannya untuk mengisolasi bakteri dari campuran mikroorganisme lainnya.

3. Pengamatan Morfologi Koloni

Setelah di inkubasi, koloni bakteri yang tumbuh didiamati berdasarkan morfologi (bentuk, ukuran, warna, dan tekstur koloni) pada media agar. Hal ini membantu mengidentifikasi bakteri berdasarkan ciri-ciri koloni yang khas.

4. Uji Reaksi Biokimia

Uji reaksi biokimia dilakukan untuk mengetahui sifat fisiologis bakteri, seperti kemampuan fermentasi karbohidrat, produksi gas, pembentukan asam, penguraian protein, dan reaksi terhadap berbagai senyawa kimia. Uji yang sering digunakan antara lain:

- a. Uji katalase (untuk membedakan bakteri yang menghasilkan enzim katalase)
- b. Uji oksidase (untuk mengidentifikasi bakteri yang memiliki enzim oksidase)
- c. Uji coagulase (untuk mengidentifikasi bakteri)
- d. Uji motilitas (untuk mengetahui apakah bakteribergerak)
- e. Uji fermentasi karbohidrat (untuk mengetahui apakah bakteri dapat memfermentasi gula).