

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bakteri Salmonella sp

2.1.1 Definisi Bakteri *Salmonella sp*

Bakteri *Salmonella sp* merupakan bakteri batang lurus, gram negatif, tidak berspora, bergerak dengan flagel peritrik, berukuran 2-4 μm x 0.5-0,8 μm . Bakteri *Salmonella sp* tumbuh cepat dalam media yang sederhana (Jawet'z, dkk, 2005).

Salmonella sp seringkali bertindak sebagai penyebab utama infeksi pada penyakit foodborne disease. *Salmonella sp* dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti penyakit diare, salmonellosis, gastroenteritis, demam tifus, bacteremia (sepsis), serta penyakit infeksi lokal lainnya. Pada biakan agar membentuk koloni dengan ukuran koloni 2-8 μm , berbentuk bulat agak cembung, jernih, mengkilat putih kekuningan (Damianus L, 2008).

Salmonella sp merupakan salah satu bakteri patogen yang paling sering dilaporkan sebagai penyebab penyakit yang ditularkan melalui makanan atau foodborne disease (United States Department of Agriculture, 2011). Bakteri ini telah diketahui sebagai penyebab timbulnya penyakit selama lebih dari 100 tahun yang lalu, pertama kali ditemukan oleh Dr. Daniel E. Salmone dari babi (Chin, 2000).

2.1.2 Klasifikasi Bakteri *Salmonella sp*

Menurut Brooks GF *et al* dalam Jawetz Medical Microbiology (2010) bakteri *Salmonella* memiliki taksonomi sebagai berikut :

Kingdom : *Bacteria*

Phylum : *Eubacteria*

Classis : *Prateobacteria*

Ordo : *Eubacteriales*

Familia : *Enterobacteriaceae*

Genus : *Salmonella*

Species : *S. Typhi*, *S. Paratyphi A*, *S. Thyphimurium*

2.1.3 Morfologi Bakteri *Salmonella sp*



Gambar 2.1 Bakteri *Salmonella sp* (Sumber : Karlina, 2012)

Karakterisasi morfologi bertujuan untuk mengamati baik morfologi koloni maupun morfologi sel bakteri pada isolat bakteri yang telah lolos seleksi. Ketika ditumbuhkan dalam media yang bervariasi, mikroorganisme akan menunjukkan penampakan makroskopis yang berbeda-beda pada pertumbuhannya. Perbedaan tersebut dinamakan karakteristik kultur, yang digunakan sebagai dasar untuk memisahkan mikroorganisme dalam kelompok taksonimik (Jawetz et al, 1995).

Makanan dapat tercemar oleh beberapa spesies bakteri termasuk *Salmonella sp* adalah koloni bakteri gram negative, anaerob fakultatif, dan berbentuk batang lurus berukuran $0.70 - 1.50 \times 2.00 - 5.00 \mu\text{m}$, serta tidak memiliki kemampuan untuk membentuk spora (non-sporulating). *Salmonella sp* umumnya memiliki flagella tipe peritrichous sehingga memiliki kemampuan motilitas sel (kecuali serotip Gallinarum atau Pullorum), memiliki fimbriae, membentuk koloni berdiameter antara 2-4 mm (kecuali serotip Abortusovis), bersifat patogen, dan mudah beradaptasi dengan inang (host). *Salmonella sp* dapat tumbuh optimal pada suhu $35 - 37^\circ\text{C}$, pH 6.50-7.50. Karena karakteristiknya tersebut, mayoritas *Salmonella sp* dapat dimatikan menggunakan perlakuan berupa pasteurisasi atau blansing (pemanasan dengan suhu sekitar $80 - 100^\circ\text{C}$). *Salmonella sp* seringkali bertindak sebagai penyebab utama infeksi pada penyakit foodborne disease. *Salmonella sp* dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti penyakit diare, salmonellosis, gastroenteritis, demam tifus, bacteremia (sepsis), serta penyakit infeksi lokal lainnya. Pada biakan agar

membentuk koloni dengan ukuran koloni 2-8 μm , berbentuk bulat agak cembung, jernih, mengkilat putih kekuningan (Damianus L, 2008).

2.1.4 Etiologi

Klasifikasi JAY (2000) menuturkan, secara epidemiologi *Salmonella sp* dipisahkan menjadi beberapa grup :

1. *Salmonella sp* yang menginfeksi manusia.

Jenis *Salmonella sp* yang menginfeksi manusia diantaranya *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi A*, *Salmonella paratyphi C*. Kumpulan tersebut termasuk perantara yang mengakibatkan penyakit demam typhoid dan paratyphoid, ini menjadi sebab sebagian besar serangan *Salmonella*. Penyakit demam typhoid mempunyai masa inkubasi panjang, dan membuat suhu badan yang tinggi, dan mempunyai angka mortalitas tinggi. *Salmonella typhi* bisa diisolasi dari darah, feses atau urin penderita yang menderita demam enterik. Sindrom paratyphoid mudah lemah dibanding typhoid.

2. Serovar yang beradaptasi dengan host.

Jenis *Salmonella* yang beradaptasi dengan host dan bersifat patogen untuk manusia adalah *Salmonella galinarum* (ayam), *Salmonella Dublin* (sapi), *Salmonella abortus-equi* (kuda), *Salmonella abortus-ovis* (domba), dan *Salmonella choleraesuis* (babi).

3. Serovar yang belum beradaptasi (tidak memerlukan host). *Salmonella sp* bersifat patogen di manusia dan hewan, diantaranya merupakan seluruh foodborne serovar. Berdasarkan model skema antigen Kauffmann-White, serovar *Salmonella sp* dapat dikelompokkan menurut perbedaan reaksinya terhadap antibody yang lebih spesifik.

2.1.5 Patogenitas

Habitat bakteri *Salmonella sp* yaitu didalam alat pencernaan manusia, hewan, dan bangsa burung. Hal ini karena cara penularannya melalui mulut yang tercemar makanan atau minuman yang yang tercemar dengan pengeluaran alat pencernaan penderita. *Salmonella sp* bisa berkembang biak di dalam alat pencernaan penderita, kemudian terjadi radang pada usus. *Salmonella sp* bisa terdapat dimakanan dalam jumlah

banyak, tetapi tidak selalu menyebabkan perubahan di dalam hal warna, bau, ataupun rasa dari makanan itu. Tingginya jumlah bakteri *Salmonella* pada makanan, semakin besar menyebabkan gejala infeksi pada manusia yang mengkonsumsi dan semakin cepat waktu inkubasi sampai terjadi gejala infeksi. Makanan yang terkontaminasi dengan bakteri *Salmonella sp* contohnya seperti telur unggas dan olahannya, ikan laut dan hasil olahannya, daging unggas seperti ayam, daging sapi dan susu sapi dan hasil olahannya contohnya es krim, sosis dan keju (Supardi dan Sukanto, 1999).

RAY (2001) menjabarkan bahwasannya manusia dapat bertindak sebagai *carrier* setelah terinfeksi dan menyebarkannya melalui feces untuk waktu yang cukup lama, selain itu dapat juga terisolasi dari tanah, air, dan sampah yang terkontaminasi feces. *Salmonella sp* di dalam tubuh host akan menginvasi mukosa usus halus, berbiak disel epitel dan menghasilkan toksin yang akan menyebabkan reaksi radang dan akumulasi cairan di dalam usus. Kemampuan *Salmonella sp* untuk menginvasi dan merusak sel berkaitan dengan diproduksinya *thermostable cytotoxic factor*. *Salmonella* ada di dalam sel epitel akan memperbanyak diri dan menghasilkan *thermolabile enterotoxin* yang secara langsung mempengaruhi sekresi air dan elektrolit.

Menurut Lay dan Hastowo (1992), patogenesis yang disebabkan oleh *Salmonella sp* dapat terjadi dalam tiga tahap, yaitu : kolonisasi usus, perusakan lapisan sel epitel usus, penggantian pengeluaran cairan.

2.1.6 Ciri-ciri klinis penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella sp*

1. Gastroenteritis

Gastroenteritis yang disebabkan oleh *Salmonella sp* merupakan infeksi pada usus dan terjadi lebih dari 18 jam setelah bakteri patogen itu masuk ke dalam host. Ciri-cirinya adalah demam, sakit kepala, muntah, diare, sakit pada abdomen (abdominal pain) yang terjadi selama 2 -5 hari. Spesies yang paling sering menyebabkan gastroenteritis ialah *Salmonella typhimurium*. Kehilangan cairan dan kehilangan keseimbangan elektrolit merupakan bahaya bagi anak-anak dan orang tua.

2. Septisemia

Lesi-lesi dapat menyebabkan osteomielitis, pneumonia, abses pulmonari, meningitis dan endokarditis. Septisemia oleh *Salmonella sp* menunjukkan ciri-ciri demam, anoreksia dan anemia. Infeksi ini terjadi dalam jangka waktu yang panjang. Spesies utama yang menyebabkan septisemia ialah *Salmonella cholera-suis*.

3. Demam-demam enterik

Demam enterik yang paling serius adalah demam tifoid. Agen penyebabnya adalah *Salmonella typhi*. Selain itu *Salmonella paratyphi* A dan B bisa menyebabkan demam enterik tetapi tidak terlalu berbahaya dan resiko kematiannya lebih rendah. Manusia merupakan host tunggal untuk *Salmonella typhi*, ciri-cirinya antara lain lesu, anoreksia, sakit kepala, kemudian diikuti oleh demam. Pada waktu tersebut *Salmonella typhi* sedang menembus dinding usus dan masuk ke dalam saluran limfa. Melalui saluran darah *Salmonella typhi* menyebar ke bagian tubuh lain. Insidensi kematian yaitu antara 2-10% lebih 3% penderita demam tifoid menjadi carrier kronik (Lay dan Hastowo, 1992).

2.2 Bakso Bakar

2.2.1 Definisi Bakso Bakar

Bakso adalah produk makanan dari Indonesia yang disukai orang. Bakso dari olahan daging BSN (1995) Pada SNI No 01-3818 1995 yaitu olahan makanan yang bentuknya bulat terbuat dari tepung terigu dan daging sapi atau ayam, yang apabila perlu bisa ditambahkan Bahan Tambahan Pangan (Aulawi dan Ninsi, 2009).



Gambar 2.2 Bakso Bakar (Sumber : Pracaya, 2017)

Astawan (2004) menuturkan, kadar bakso ditentukan dari jenis daging, tepung yang dipakai, perbedaan banyak daging atau tepung yang dipakai untuk olahan tersebut, dan penambahan jenis BTP yang dipakai. Seperti garam dan bumbu lain ini juga berpengaruh pada hasil bakso. Pemakaian daging yang kualitasnya baik dan tepungnya baik dengan perbandingan tepung yang banyak dan penambahan BTP yang baik secara pemrosesan yang benar akan menghasilkan bakso yang kualitasnya baik. Bakso yang baik kualitasnya bisa dilihat dari bentuk, warna dan rasanya. Penggunaan bahan di olahan bakso (perebusan) dapat dilakukan dengan suhu 65-70°C Kurang lebih 20 menit unuk daging sapi. Digunakan suhu ini dapat membuat proteun yang terdapat pada daging keluar dan terlarut di dalam air rebusan (Dalilah, 2006). Bakso bakar dapat diartikan sebagai bakso yang diolesi dengan bumbu khusus dan dibakar langsung dengan arang dan biasanya disediakan bersama bumbu kacang. Proses pembuatan bakso bakar pada dasarnya sama dengan proses pembuatan bakso, hanya saja bakso bakar dilakukan proses lebih lanjut seperti proses pembakaran dan cara penyajian (Arlita et al, 2007).

2.2.2 Proses Pembuatan Bakso

Daging segar yang terpilih dibuang lemak dan uratnya selanjutnya dicincang untuk mempermudah pengolahan daging. Es batu ditambahkan pada waktu pemrosesan untuk menjaga tekstur daging. Sehingga bakso yang didapatkan lebih kenyal. Daging yang sudah lumat ditambahkan dengan tepung terigu dan bumbu-bumbu yang sudah dihaluskan. Bilamana

perlu dilakukan penggilingan kembali sehingga daging, tepung terigu, dan bumbu bisa tercampur, membuat adonan yang halus (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

Adonan yang sudah siap dimasukan ke wadah dan dicetak bulat-bulat. Cara membentuk bisa dengan mengepal adonan dan selanjutnya ditekan sehingga adonan yang memadat akan keluar berupa bulatan. Bulatan bakso yang terbentuk selanjutnya dimasukan kedalam rebusan air di dalam dandang. Direbus hingga bakso mengambang diatas permukaan air. Bakso yang matang selanjutnya dijual apabila sudah dingin (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

2.2.3 Syarat Mutu Bakso

Kualitas bakso sangat ditentukan oleh kualitas bahan mentahnya terutama jenis dan mutu daging, macam tepung yang digunakan serta perbandingannya di dalam adonan. Dalam pembuatan bakso daging, kesegaran dan jenis daging sangatlah mempengaruhi mutu dari bakso tersebut. Oleh karena itu, digunakan jenis daging yang baik dan bermutu tinggi. Sebaiknya dipilih jenis daging yang masih segar, berdaging tebal, tidak banyak lemak sehingga rendemnya tinggi. Terjadinya kontaminasi pada daging disebabkan oleh beberapa faktor meliputi higienie sanitasi yang buruk, cara penanganan daging yang tidak sehat serta alat yang dipakai dalam pengolahan yang tidak bersih (Wibowo, 2006).

Menurut Purnawijayanti (2001) makanan yang sudah terkontaminasi bakteri melalui beberapa cara yaitu kontaminasi langsung atau kontaminasi silang. Kontaminasi langsung yaitu kontaminasi yang terdapat pada bahan, makanan mentah, seperti hewan yang didapat dari tempat hidup atau asal bahan pangan itu. Kontaminasi silang yaitu tekontaminasinya bahan pangan mentah ataupun masak melewati perantara. Bahan yang sudah terkontaminasi bisa terdapat di bahan makanan melewati berbagai perantara antara lain yaitu tikus, serangga, serangga, alat, dan manusia yang menangani makanan tersebut biasanya yaitu perantara inti. Bakso daging sapi yang di olah dan dijual harus lulus uji SNI. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) syarat mutu daging sapi sebagai berikut :

Tabel 2.1 Syarat Mutu Bakso Daging Sapi Berdasarkan SNI 01-3818-1995

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan	-	-
	1.1 Aroma	-	Normal, khas daging
	1.2 Rasa	-	Gurih
	1.3 Warna	-	Normal
	1.4 Tekstur	-	Kenyal
2	Air	%	Maksimal 70,0
3	Abu	%	Maksimal 3,0
4	Protein	%	Maksimal 9,0
5	Lemak	%	Maksimal 2,0
6	Cemaran mikroba		
	6.1 Angka lempeng total	Koloni/g	Maks 1×10^5
	6.2 Salmonella	-	Negatif
	6.3 Bakteri bentuk coli	APM/g	Maks10
	6.4 Escherichia coli	APM/g	<3
	6.5 Staphylococcus aureus	Koloni/g	Maksimal 1×10^2
	6.6 Enterococci	Koloni/g	Maksimal 1×10^{-3}
	6.7 Clostridium perfringens	Koloni/g	Maksimal 1×10^{-2}

(Sumber : Dewan Standarisasi Nasional, 1995)

2.2.4 Faktor-faktor yang bisa membuat makanan terkontaminasi mikroba pada makanan yaitu :

- Faktor intrinsik, ialah sifat fisik, kimia dan struktur yang dipunyai bahan pangan itu contohnya kandungan pH, dan senyawa mikroba.
- Faktor ekstrinsik, ialah suasana lingkungan di pemrosesan dan penempatan bahanpangan contohnya suhu suhu, kelembapan, ada tidaknya oksigen.
- Faktor implit, yaitu (sifat dari mikroorganisme itu sendiri).
- Faktor pengolahan, yaitu terjadinya karena berubahnya mikroba pada awal akibat pengolahan bahan makanan seperti pemanasan, pendinginan, radiasi dan pemasukan bahan pengawet (Nurmaini, 2001).

2.3 Boraks

2.3.1 Definisi Boraks

Boraks merupakan senyawa kimia turunan dari logam berat boron (B) dan biasa digunakan sebagai bahan anti jamur, pengawet kayu, dan antiseptik pada kosmetik (Svehla, G). Boraks berbentuk kristal berwarna putih yang terjadi dalam suatu deposit hasil proses penguapan hot spring (pancuran air panas) atau danau garam. Boraks termasuk kelompok mineral borat, suatu senyawa kimia alami yang terbentuk dari boron (B) dan oksigen (O₂).

Menurut (Bambang, 2008) dalam Tubagus (2013) boraks adalah senyawa berbentuk kristal putih tidak berbau dan stabil pada suhu ruangan. Menurut Kamus Kedokteran Dorland, boraks dikenal sebagai bahan pembasa preparat farmasi. Boraks juga digunakan sebagai bahan bakterisida lemah dan astringen ringan dalam lotion, obat kumur dan pembersih mulut. Boraks juga disebut sebagai sodium pyroborate dan sodium tetraborate.

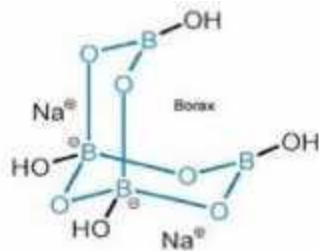


Gambar 2.3 Boraks (Sumber : <http://google.co.id>)

Karakteristik boraks antara lain (Riandini, 2008):

1. Warna adalah jelas bersih
2. Kilau seperti kaca
3. Kristal ketransparanan adalah transparan ke tembus cahaya
4. Sistem hablur adalah monoklin
5. Perpecahan sempurna di satu arah
6. Warna lapisan putih
7. Mineral yang sejenis adalah kalsit, halit, hanksite, colemanite, ulexite dan garam asam bor yang lain.
8. Karakteristik yang lain: suatu rasa manis yang bersifat alkali.

Efek boraks yang diberikan pada makanan dapat memperbaiki struktur dan tekstur makanan. Seperti contohnya bila boraks diberikan pada bakso dan lontong akan membuat bakso/lontong tersebut sangat kenyal dan tahan lama, sedangkan pada kerupuk yang mengandung boraks jika digoreng akan mengembang dan empuk serta memiliki tekstur yang bagus dan renyah. Parahnya, makanan yang telah diberi boraks dengan yang tidak atau masih alami, sulit untuk dibedakan jika hanya dengan panca indera, namun harus dilakukan uji khusus boraks di Laboratorium (Depkes RI, 2002). Asam borat atau boraks (*boric acid*) merupakan zat pengawet berbahaya yang tidak diizinkan digunakan sebagai campuran bahan makanan. Boraks adalah senyawa kimia dengan rumus $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ berbentuk kristal putih, tidak berbau dan stabil pada suhu dan tekanan normal. Dalam air, boraks berubah menjadi natrium hidroksida dan asam borat (Syah, 2005).

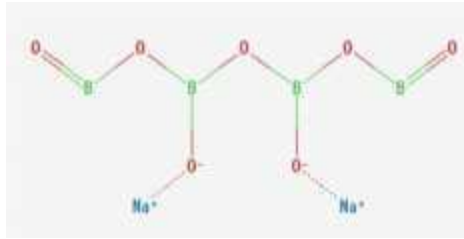


Gambar 2.4 Struktur Boraks (Sumber : Ra'ike, 2007)

Asam borat (H_3BO_3) merupakan senyawa bor yang dikenal juga dengan nama borax. Di Jawa Barat dikenal juga dengan nama “bleng”, di Jawa Tengah dan Jawa Timur dikenal dengan nama “pajer”. Digunakan/ditambahkan ke dalam pangan/bahan pangan sebagai pengental ataupun sebagai pengawet (Cahyadi, 2008).

2.3.2 Sifat Boraks

Boraks mempunyai rumus kimia $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ dengan berat molekul 381,43 dan mempunyai kandungan boron sebesar 11,34 %. Boraks bersifat basa lemah dengan pH (9,15 – 9,20). Boraks umumnya larut dalam air, kelarutan boraks berkisar 62,5 g/L pada suhu 25°C dan kelarutan boraks dalam air akan meningkat seiring dengan peningkatan suhu air dan boraks tidak larut dalam senyawa alcohol.



Gambar 2.5 Rumus Bangun Boraks

2.3.3 Dampak Boraks Untuk Kesehatan

Bahaya utama terhadap kesehatan adalah iritasi saluran pernapasan, kulit dan mata. Organ sasaran diantaranya darah, ginjal, jantung, sistem saraf pusat, hati, limpa, sistem pencernaan, mata, sistem reproduksi, dan kulit. Paparan jangka pendek terhadap boraks dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan, konjungtivitis, eritema dan macular rash, mengiritasi saluran pencernaan dan menyebabkan takikardia, sianosis, delirium, kejang-kejang dan koma. Kematian telah dilaporkan terjadi pada dewasa dengan dosis 5 sampai 20 gram/KgBB.

Paparan jangka panjang terhadap boraks jika kontak dengan kulit menimbulkan kerusakan kulit lokal dan dermatitis, secara oral dapat mengakibatkan efek sistemik, seperti mual dan muntah persisten, jika terabsorpsi, menyebabkan gangguan sistemik, depresi sirkulasi darah, syok, dan koma. Karena efeknya yang sangat berbahaya bagi kesehatan maka pemerintah mengeluarkan peraturan larangan penggunaan boraks sebagai bahan tambahan pangan pada peraturan Menteri Kesehatan RI No.033/Menkes/Per/2012 tentang bahan tambahan pangan, mengatakan bahwa boraks termasuk bahan yang berbahaya dan beracun (B3) sehingga tidak boleh digunakan sebagai bahan tambahan dalam makanan.

Boraks merupakan racun bagi semua sel. Pengaruhnya terhadap organ tubuh tergantung konsentrasi yang tercapai dalam organ tubuh, karena kadar tertinggi tercapai pada waktu di ekskresi maka ginjal merupakan organ yang paling terpengaruh dibandingkan dengan organ yang lainnya. Bila mengkonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak langsung berakibat buruk terhadap kesehatan, tetapi senyawa tersebut diserap dalam tubuh secara akumulatif, disamping melalui saluran pencernaan boraks

dapat diserap melalui kulit. Konsumsi boraks yang tinggi dalam makanan dan diserap dalam tubuh akan disimpan secara akumulatif dalam hati otak dan testis serta akan menyebabkan timbulnya gejala pusing, muntah, mencret, dan kram perut. Boraks dapat mempengaruhi alat reproduksi, selain ini juga dapat mempengaruhi alat reproduksi, juga dapat mempengaruhi metabolisme enzim (BPOM, 2004).

2.4 Hygiene Sanitasi

2.4.1 Pengertian Hygiene dan Sanitasi

Hygiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subjeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk melindungi kebersihan tangan, mencuci piring untuk kebersihan piring, membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan. Sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitik beratkan kegiatan pada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia. Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subjeknya. Misalnya menyediakan air yang bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah untuk wadah sampah agar tidak dibuang sembarangan (Depkes, 2004).

Perilaku kebersihan diri dapat dipengaruhi oleh nilai serta kebiasaan yang dianut individu, disamping faktor budaya, sosial, norma keluarga, tingkat pendidikan, status ekonomi dan lain sebagainya. Adanya masalah pada kebersihan diri akan berdampak pada kesehatan seseorang. Saat seseorang sakit, salah satu penyebabnya adalah kebersihan diri yang kurang. Ini harus menjadi perhatian kita bersama, sebab kebersihan merupakan faktor penting dalam mempertahankan derajat kesehatan individu. Sebagai contoh, adanya perubahan pada kulit dapat menimbulkan berbagai gangguan fisik dan psikologis. Gangguan fisik yang terjadi dapat mengakibatkan perubahan konsep diri. Sedangkan gangguan psikologis dapat terjadi karena kondisi tersebut mungkin mengurangi keindahan penampilan dan reaksi emosi.

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi *personal hygiene* :

Perilaku seseorang melakukan *personal hygiene* dipengaruhi oleh sejumlah faktor antara lain:

a. Citra tubuh (*body image*)

Penampilan umum penjamah makanan dapat menggambarkan pentingnya *personal hygiene* pada orang tersebut. Citra tubuh merupakan konsep subjektif seseorang tentang penampilan fisiknya. *Personal hygiene* yang baik akan mempengaruhi terhadap peningkatan citra tubuh.

b. Praktik sosial

Kelompok-kelompok sosial merupakan suatu wadah seorang penjamah makanan yang dapat berhubungan dan mempengaruhi bagaimana penjamah makanan dalam makanan dalam pelaksanaan praktik *personal hygiene*.

c. Status sosial ekonomi

Pendapatan keluarga akan mempengaruhi kemampuan keluarga untuk menyediakan fasilitas dan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk menunjang hidup dan kelangsungan hidup keluarga. Sumber daya ekonomi seseorang mempengaruhi jenis dan tingkatan praktik *personal hygiene*.

d. Pengetahuan

Pengetahuan tentang *personal hygiene* sangat penting, karena pengetahuan yang baik dapat meningkatkan kesehatan. Pengetahuan tentang pentingnya *personal hygiene* dan implementasinya bagi kesehatan mempengaruhi praktik *personal hygiene*.

e. Kebudayaan

Kebudayaan dan nilai pribadi mempengaruhi kemampuan perilaku *personal hygiene*. Seseorang dari latar belakang kebudayaan yang berbeda, mengikuti praktek *personal hygiene* yang berbeda. Keyakinan yang didasari budaya sering menentukan defenisi tentang kesehatan dan perawatan diri.

f. Kebiasaan seseorang

Kebiasaan seseorang akan mempengaruhi tindakan orang tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Sama halnya dengan penjamah makanan yang tidak menerapkan *personal hygiene* dalam mengolah makanan akan menjadi sebuah kebiasaan jika hal itu dilakukan secara terus-menerus sehingga mempengaruhi kesehatan penjamah makanan itu sendiri dan kualitas pangan yang dihasilkan (Mustikawati, 2013).

2.4.2 Tinjauan Umum Tentang Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan

Prinsip dan higiene sanitasi makanan telah diatur dalam peraturan menteri kesehatan (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011) yaitu sebagai berikut:

1. Pemilihan bahan makanan
 - 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 tempat resmi yang diawasi.
 - b. Jenis tepung dan biji-bijian harus dalam keadaan baik, tidak berubah warna, tidak bernoda, dan tidak berjamur.
 - c. Bahan tambahan pangan (BTP) yang dipakai harus memenuhi persyaratan sesuai peraturan yang berlaku.
2. Penyimpanan bahan makanan
 - 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 kadaluwarsa dimanfaatkan/digunakan lebih dahulu.
 - c. Tempat atau wadah penyimpanan harus sesuai dengan jenis bahan makanan Contohnya bahan makanan yang cepat rusak

disimpan dalam lemari pendingin dan bahan makanan kering disimpan 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 olahan pabrik makanan dalam kemasan tertutup disimpan pada suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$.
- h. Tidak menempel pada lantai, dinding atau langit-langit

3. Pengolahan makanan

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

- a. Tempat pengolahan makanan atau dapur harus memenuhi persyaratan teknis hygiene sanitasi untuk mencegah resiko pencemaran terhadap makanan dan dapat mencegah masuknya lalat, kecoa, tikus dan hewan lainnya.
- b. Menu disusun dengan memperhatikannya.
- c. Pemilihan bahan sortir untuk memisahkan/membuang bagian bahan yang rusak/afkir dan untuk menjaga mutu dan keawetan makanan serta mengurangi resiko pencemaran makanan.
- d. Peracikan bahan, persiapan bumbu, persiapan pengolahan dan prioritas dalam memasak harus dilakukan sesuai tahapan dan harus hygiene dan semua bahan yang siap dimasak harus dicuci dengan air mengalir.
- e. Persiapan pengolahan harus dilakukan dengan menyiapkan semua peralatan yang akan digunakan dan bahan makanan yang akan diolah sesuai urutan prioritas.
- f. 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.

g. Higiene penanganan makanan.

- 1) Memperlakukan makanan secara hati-hati dan seksama sesuai dengan prinsip hygiene sanitasi makanan.
- 2) Menempatkan makanan dalam wadah tertutup dan menghindari penempatan makanan terbuka dengan tumpang tindih karena akan mengotori makanan dalam wadah dibawahnya.

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. Penyimpanan harus memperhatikan prinsip *firs in first out* (FIFO) dan *first expired first out* (FEFO) yaitu makanan yang disimpan terlebih dahulu dan yang mendekati kadaluwarsa dikonsumsi lebih dahulu.
- c. 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.
- d. Makanan jadi tidak dicampur dengan bahan makanan mentah.

5. Pengangkutan makanan

- a. Tidak bercampur dengan bahan berbahaya (B3).

- b. Menggunakan kendaraan khusus pengangkut makanan jadi/masak dan harus selalu higienis.
 - c. Setiap jenis makanan jadi mempunyai wadah masing-masing dan tertutup.
 - d. Wadah harus utuh, kuat tidak karat dan ukurannya memadai dengan jumlah makanan yang akan ditempatkan.
 - e. Isi tidak boleh penuh untuk menghindari terjadi uap makanan yang mencair (kondensasi).
 - f. Pengangkutan untuk waktu lama, suhu harus diperhatikan dan diatur agar makanan tetap panas pada suhu 60°C atau tetap dingin pada suhu 4°C.
6. Penyajian makanan
- a. Penyajian makanan yang menarik akan memberikan nilai tambah dalam menarik pelanggan. Teknis penyajian makanan untuk konsumen memiliki berbagai cara asalkan memperhatikan kaidah hygiene sanitasi yang baik. Penggunaan pembungkus seperti plastik, kertas atau boks plastik harus dalam keadaan bersih dan tidak berasal dari bahan-bahan yang dapat menimbulkan racun.
 - b. Makanan yang disajikan pada tempat yang bersih, peralatan yang digunakan bersih, sirkulasi udara dapat berlangsung, penyaji berpakaian bersih dan rapi menggunakan tutup kepala dan celemek tidak boleh terjadi kontak langsung dengan makanan yang disajikan (Kusmayadi, 2008).

2.5 Pemeriksaan Laboratorium

2.5.1 Metode Analisis *Salmonella sp*

1. Tahapan Pertama Uji Dugaan (presumptive test)

Tabung reaksi berisi 10 ml medium cair yang dicampuri laktosa diisidengan 1-5 ml dari sampel. Volume inokulasi ini bergantung pada asal-usul sampel tersebut, maka cukup diambil 1 ml saja untuk diinokulasi ke dalam tabung reaksi. Di dalam

medium cair tersebut lebih dulu diletakkan tabung durham dalam posisi terbalik. Jika dalam waktu 48 jam tabung durham mengandung gas, test tersebut dinyatakan positif. Sebaliknya jika 48 jam tidak ada gas, test dinyatakan negatif, jika negatif maka sampel aman untuk dikonsumsi. Mungkin sekali gas yang ditampung dalam tabung durham itu berasal dari sel-sel lainnya atau mikroorganisme yang gram positif. Untuk menghilangkan keraguan perlu test berikutnya yaitu test “uji kepastian” (Dwidjoseputro, 2005).

2. Tahapan Kedua Uji Kepastian (confirmed test)

Ada dua cara untuk, melakukan test ini, yaitu :

- a. Uji dapat dikerjakan seperti tersebut pada (1), hanya didalam medium perlu ditambahkan zat warna hijau berlian. Kepada medium ini kemudian diinokulasi gas. Hijau berlian berguna untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif yang menggiatkan pertumbuhan bakteri golongan kolon. Jika gas sebelum 48 jam berakhir, test ini disebut positif (Dwidjoseputro, 2005).
- b. Cara yang kedua yaitu dengan menginokulasi bakso yang menghasilkan gas tersebut kedalam cawan petri berisi medium yang mengandung laktosa dan eosin biru metilen, atau laktosa dan endo biru metilen. Jika 24 jam tumbuh koloni yang berinti dan mengkilap seperti logam, test ini berarti positif (Dwidjoseputro, 2005). Bakteri peragi laktosa akan mempunyai kolon yang berwarna, sedangkan yang bukan peragi laktosa tidak memberi warna perubahan warna koloni (Ratna, 2006).

2.5.2 Metode Isolasi Bakteri

Teknik isolasi mikroorganisme adalah suatu usaha untuk menumbuhkan mikroba diluar lingkungan alaminya. Pemisahan mikroorganisme dari lingkungan ini bertujuan memperoleh biakan bakteri yang sudah tidak bercampur lagi dengan bakteri lainnya dan

memisahkan satu jenis jenis mikroba dengan mikroba lain yang berasal dari campuran bermacam-macam mikroba. Hal ini dapat dilakukan dengan menumbuhkan dalam media padat. Dikenal beberapa cara atau metode untuk memperoleh biakan murni dari suatu biakan campuran. Dua diantaranya yang paling sering digunakan antaranya adalah metode cawan petri gores dan metode cawan tuang. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode cawan gores yang mempunyai keuntungan yaitu hemat bahan dan waktu. Metode cawan gores yang dilakukan dengan baik kebanyakan akan menyebabkan terisolasi mikroorganisme yang diinginkan (Dwidjoseputro, 2005).

2.5.3 Metode Uji Boraks

Ada berbagai metode yang dapat digunakan untuk menguji kandungan boraks pada makanan. Uji tersebut dikelompokkan menjadi 2 macam yaitu uji boraks secara kualitatif dan uji boraks secara kuantitatif. Uji boraks secara kualitatif hanya mampu menunjukkan apakah suatu bahan makanan mengandung boraks atau tidak mengandung boraks tanpa mampu menunjukkan seberapa banyak boraks di dalamnya. Sedangkan uji kuantitatif dapat mengetahui kadar atau mengetahui seberapa banyak boraks dalam sampel makanan (Rohman dan Sumantri, 2007).

Kedua cara pengujian diatas mempunyai sifat yang sama yaitu hanya membuktikan apakah bahan makanan yang diuji mengandung boraks atau tidak mengandung boraks dan untuk mengetahui kadar dari boraks tersebut. Dalam upaya pembuktiannya peneliti boleh memilih salah satu diantara kedua uji tersebut atau dalam kata lain tidak harus dilakukan kedua-duanya (Rohman dan Sumantri, 2007).

a. Uji warna dengan kertas turmerik

Kertas turmerik adalah kertas saring yang dicelupkan ke dalam larutan turmerik (kunyit) yang digunakan untuk mengidentifikasi

asam borat. Uji warna kertas kunyit pada pengujian boraks yaitu dengan cara membuat kertas tumerik dahulu yaitu :

1. Ambil beberapa potong kunyit ukuran sedang
2. Kemudian tumbuk dan saring sehingga dihasilkan cairan kunyit berwarna kuning
3. Kemudian, celupkan kertas saring ke dalam cairan kunyit tersebut dan keringkan. Hasil dari proses ini disebut kertas tumerik. Selanjutnya, buat kertas yang berfungsi sebagai kontrol positif dengan memasukkan satu sendok teh boraks ke dalam gelas yang berisi air dan aduk larutan boraks. Teteskan pada kertas tumerik yang sudah disiapkan. Amati perubahan warna pada kertas tumerik. Warna yang dihasilkan tersebut akan dipergunakan sebagai kontrol positif. Blender bahan yang akan diuji dan beri sedikit air. Teteskan air larutan dari bahan makanan yang diuji tersebut pada kertas tumerik. Apabila warnanya sama dengan pada kertas tumerik kontrol positif, maka bahan makanan tersebut mengandung boraks. Dan bila diberi uap ammonia berubah menjadi hijau-biru yang gelap maka sampel tersebut positif mengandung boraks.

2.6 Uji Organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk mempegunakan suatu produk. Uji Organoleptik atau uji indera atau uji sensori sendiri merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk (Shfali Dhingra, Sudesh Jood, 2007). Adapun syarat-syarat yang harus ada dalam uji organoleptik adalah adanya contoh (sampel), adanya panelis, dan pernyataan respon yang jujur. Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu

pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut (Agusman, 2013).