

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Tinjauan pustaka**

#### **1. Keamanan pangan**

Untuk melaksanakan Undang-Undang nomor 7 tahun 1996 dan memberikan perlindungan kepada masyarakat maka pemerintah menerbitkan peraturan pemerintah nomor 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi pangan. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi penting peranannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan serta peningkatan kecerdasan masyarakat (Cahyadi, 2008).

Karena keamanan pangan muncul sebagai suatu masalah yang dinamis seiring dengan berkembangnya peradaban manusia dan kemajuan ilmu dan teknologi, maka diperlukan suatu sistem dalam mengawasi pangan sejak diproduksi, diolah, ditangani, diangkut, disimpan dan didistribusikan serta dihidangkan kepada konsumen. Toksisitas mikrobiologik dan toksisitas kimiawi terhadap bahan pangan dapat terjadi pada rantai penanganan pangan dari mulai saat pra-panen, pascapanen/pengolahan sampai saat produk pangan didistribusikan dan dikonsumsi (Seto, 2011).

Sistem pangan yang ada saat ini meliputi segala sesuatu yang berhubungan dengan peraturan, pembinaan atau pengawasan terhadap kegiatan atau proses produksi makanan dan peranannya sampai siap dikonsumsi manusia. Setiap orang yang bertanggung jawab dalam penyelenggaraan produksi pangan wajib memenuhi persyaratan sanitasi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan yang berlaku (Saparinto dan Hidayati, 2006).

Untuk itu keamanan pangan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya perhatian terhadap hal ini telah

sering mengakibatkan terjadinya dampak berupa penurunan kesehatan konsumennya, mulai dari keracunan makanan akibat tidak higienisnya proses penyiapan dan penyajian sampai resiko munculnya penyakit kanker akibat penggunaan bahan tambahan yang berbahaya (Syah, 2005).

## 2. Bakteri *Salmonella* sp.

*Salmonella* sp. merupakan bakteri fluktuaktif yang mempunyai sifat gram negatif, berbentuk batang dan mempunyai flagel peritrich untuk bergerak (Danielle Brands, 2006). *Salmonella* sp. Merupakan bakteri patogenik enteric dan penyebab utama penyakit bawaan dari makanan (*foodborne disease*) (Klotcho, 2011). *Salmonella* merupakan batang gram-negatif. Karena habitat aslinya yang berada di dalam usus manusia maupun binatang, bakteri ini dikelompokkan ke dalam *enterobacteriaceae* (Brooks, 2005).

*Salmonella* merupakan organisme yang mudah tumbuh pada medium sederhana namun hampir tidak pernah memfermentasikan laktosa dan sukrosa. Selain itu, organisme ini membentuk asam dan kadang-kadang gas dari glukosa dan manosa serta biasanya akan menghasilkan H<sub>2</sub>S. *Salmonella* bisa bertahan dalam air yang membeku untuk periode yang lama. Organisme ini juga resisten terhadap bahan kimia tertentu yang bisa menghambat enterik yang lain. Terdapat lebih dari 2500 serotipe *Salmonella* yang dapat menginfeksi manusia. Namun serotipe yang sering menjadi penyebab utama infeksi pada manusia adalah sebagai berikut yaitu *Salmonella paratyphi* A, (serogroup A), *Salmonella paratyphi* B (serogroup B), *Salmonella choleraesuis* (serogroup C1) dan *Salmonella typhi* (serogroup D) (Brooks, 2004).

Spesies *Salmonella* dapat dibagi kepada dua yakni spesies typhoidal dan non typhoidal. Bagi kelompok typhoidal bisa menyebabkan demam tifoid dan untuk spesies non typhoidal bisa menyebabkan diare akut atau disebut enterokolitis dan juga infeksi metastase seperti osteomielitis. Spesies typhoidal adalah bakteri *S. typhi* dan *S. paratyphi* dan bakteri *S. enteritidis* adalah spesies non-typhoidal. Bakteri *S. choleraesuis* adalah spesies yang tersering menyebabkan infeksi metastase (Levinson, 2008).

Berikut klasifikasi dari bakteri *Salmonella* (Pratiwi, 2011):

Kerajaan : Proteobacteria  
Kelas : Gamma proteobacteria  
Ordo : Enterobacteriales  
Family : Enterobacteriaceae  
Genus : *Salmonella*  
Spesies : *Salmonella enterica*  
*Salmonella arizona*  
*Salmonella typhi*  
*Salmonella choleraesuis*  
*Salmonella enteritidis*

Panjang *Salmonella* bervariasi. *Salmonella* mempunyai flagel peritrika yang dapat memberikan sifat motil pada *Salmonella* tersebut. Flagel mengandung protein yang disebut flagellin yang memberi sebagai signal bahaya kepada system flagella yang berbeda yang disebut H: z66 (Baker, 2007).

### 3. Penyakit akibat pangan

#### a. Diare

Diare adalah buang air besar yang frekuensinya lebih sering dari biasanya (pada umumnya 3 kali atau lebih) per hari dengan konsistensi cair dan berlangsung kurang dari 7 hari (Kementrian Kesehatan, 2011). Penyebab diare akut dibagi menjadi empat, yaitu infeksi (virus, bakteri, parasit), malabsorpsi, keracunan makanan, dan diare terkait penggunaan antibiotik (DTA/ADD). Virus yang dapat menyebabkan diare akut adalah *Rotavirus*, *adenovirus*, *Norwalk* dan *Norwalk Like Agent*. Bakteri yang dapat menyebabkan diare akut adalah *Shigella*, *Salmonella*, *E. coli*, Golongan *Vibrio*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Champylobacter*, dan *Aeromonas*. (Schiller, 1995)

Pada anak usia sekolah dan dewasa, penyebab diare berasal dari makanan atau minuman yang terkontaminasi mikroorganisme. Diare yang disebabkan infeksi bakteri banyak disebabkan oleh bakteri patogen seperti *E. coli*, *Salmonella*, dan *Vibro cholera* (Maradona, 2011).

b. Mual dan muntah

Mual adalah perasaan tidak enak di dalam perut yang sering berakhir dengan muntah. Muntah adalah pengeluaran isi lambung melalui perut.

Mual dan muntah disebabkan oleh pengaktifan pusat muntah di otak. Muntah merupakan cara dramatis tubuh untuk mengeluarkan zat yang merugikan. Muntah dapat disebabkan makan atau menelan zat iritatif atau zat beracun atau makanan yang sudah rusak atau terkontaminasi oleh bakteri.

#### 4. Mikroba Patogen

Mikroba adalah organisme hidup yang berukuran sangat kecil yang tidak dapat dilihat oleh mata telanjang, untuk melihatnya diperlukan alat mikroskop cahaya. Mikroba patogen adalah mikroba yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia seperti bakteri TBC, tifus, disentri, kolera dan sebagainya. Bakteri-bakteri tertentu dapat juga menghasilkan racun yang jika termakan akan menimbulkan bahaya kesehatan bagi manusia. Di samping bakteri, kapang juga dapat menghasilkan racun seperti *Aspergillus flavus* yang menghasilkan racun aflatoksin. (Ajizah et al. 2007).

Mikroba tumbuh dengan baik pada bahan yang lingkungannya lembab dan hangat, mengandung zat gizi baik seperti pada bahan pangan, pada lingkungan yang kotor. Oleh karena itu, bahan pangan mudah sekali diserang mikroba jika berada pada lingkungan yang kotor. Cemaran mikroba patogen dan mikroba penghasil racun ini merupakan bahaya biologis dalam pangan (Rahayu, 2002).

Angka lempeng total (ALT) disebut juga dengan angka lempeng heterotropik (*heterotropic plate count/HPC*) merupakan indikator keberadaan mikroba heterotropik termasuk bakteri dan kapang yang sensitif terhadap proses desinfektan mikroba resisten desinfektan seperti pembentuk spora dan mikroba yang dapat berkembang cepat pada air olahan tanpa residu desinfektan. Meski telah mengalami proses desinfeksi yang berbeda, umum bagi mikroba tumbuh selama perlakuan (treatment) dan distribusi dengan konsentrasi berkisar  $10^4 - 10^5$  sel/ml. Nilai ALT bervariasi tergantung berbagai faktor diantaranya kualitas sumber air, jenis perlakuan,

konsentrasi, residu desinfektan, lokasi sampling, suhu air mentah, waktu pengujian, metode uji meliputi suhu dan waktu inkubasi (Martoyo et al, 2014). Pada pengujian ALT menggunakan media PCA (*plate count agar*) sebagai media padatnya. Digunakan pula pereaksi *Triphenyl Tetrazolium Chloride* 0,5% (TTC) (BPOM, 2008).

Koloni yang tumbuh tidak selalu berasal dari satu sel mikroba, ada beberapa mikroba tertentu yang cenderung mengelompok atau berantai. Bila ditumbuhkan pada media dan lingkungan yang sesuai, kelompok bakteri ini akan menghasilkan suatu koloni. Oleh karena itu, sering digunakan istilah *Colony Forming Unit* (CFU) untuk menghitung jumlah mikroba hidup. Sebaiknya hanya lempeng agar yang mengandung  $1 \times 10^4$  koloni/g saja yang digunakan dalam perhitungan (SNI, 2009).

Pengenceran sangat penting untuk menghindari koloni bakteri atau kapang/khamir yang saling menumpuk karena konsentrasi sangat pekat, sehingga didapatkan koloni yang terpisah dan dapat dihitung dengan mudah. Pengenceran ini sangat membantu terutama untuk sampel yang memiliki cemaran sangat tinggi (BPOM, 2008).

## **5. Es krim**

Es krim merupakan sebuah makanan pencuci mulut berbahan dasar susu (misalnya pudding, yogurt berperisa atau yogurt dengan buah). es krim sebagai jajanan anak-anak mempunyai rasa yang manis dan dingin sehingga dapat memberikan kesegaran. Es krim merupakan produk minuman yang dibekukan.

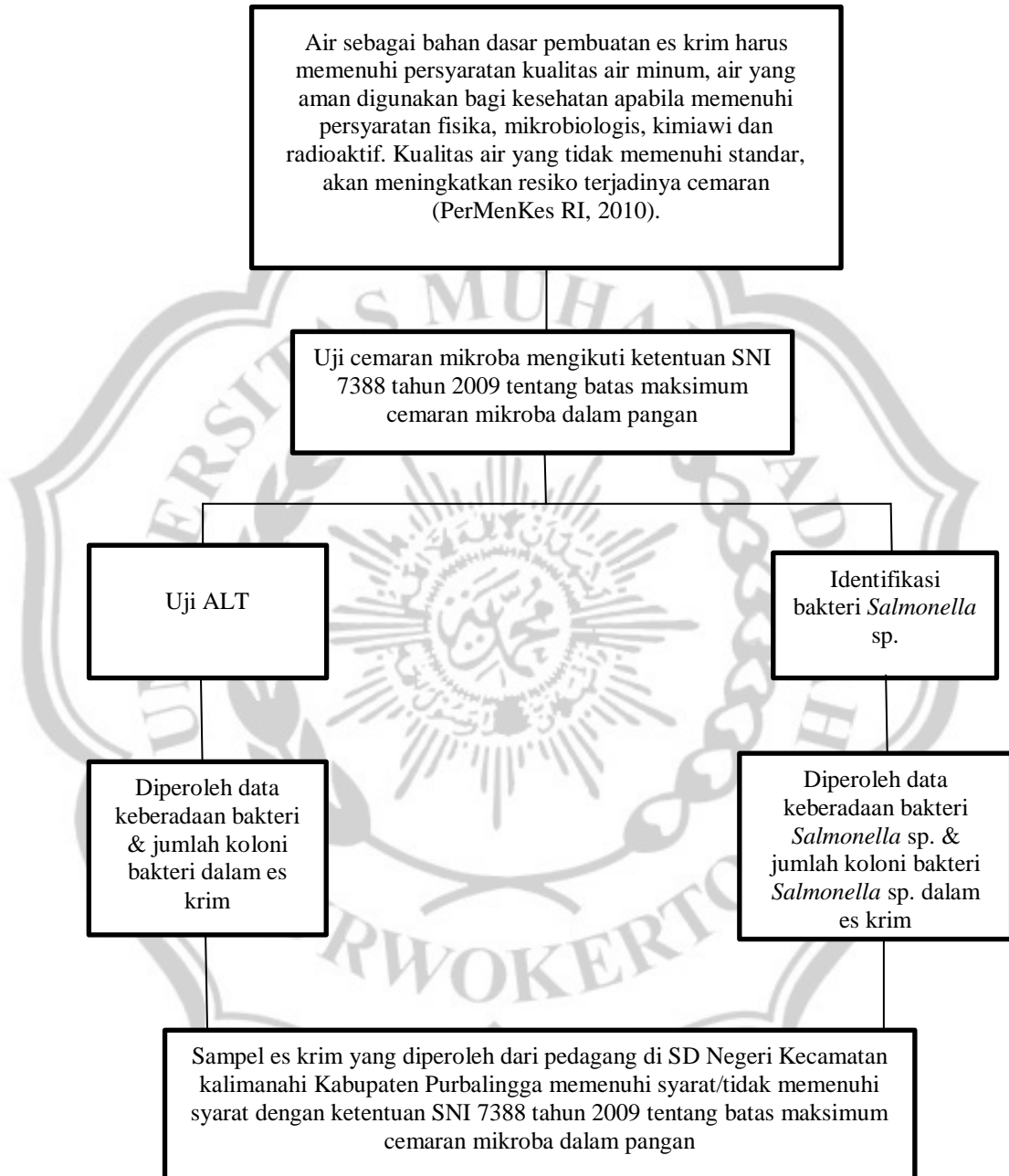
Rasa manis es krim umumnya berasal dari sintesis sedangkan warna yang menarik berasal dari pewarnaan yang sering ditambahkan dalam pembuatan es krim, Rasa dari es krim dapat dihasilkan dari berbagai jenis buah bahkan dengan semakin banyaknya permintaan akan varian rasa dari es krim tersebut maka produsen mencoba mengkombinasikan produk-produk olahan beku tersebut. Produsen es krim sering sekali menggunakan

bahan pemanis dan pewarna sintesis yang dapat menimbulkan bahaya bagi yang mengkonsumsinya (Harris, 2011).



## B. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian cemaran mikroba dalam es krim yang diujikan di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Kalimanah Kabupaten Purbalingga dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Kerangka konsep penelitian