

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 27 sampel botol susu yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu: kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 dengan menggunakan metode sterilisasi air panas (merebus), dan kelompok perlakuan 2 dengan menggunakan metode sterilisasi kimia (sabun cair). Dari masing-masing kelompok diperoleh pembahasan sebagai berikut:

6.1. Kelompok Perlakuan 1 Dengan Metode Sterilisasi Air Panas (Merebus)

Dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa pada kelompok perlakuan 1 tidak ditemukan adanya *E. coli*. Kelompok perlakuan 1 adalah yang mendapat perlakuan sterilisasi air panas (merebus) dengan jumlah 9 sampel botol susu yang direbus selama 10 menit didalam panci perebusan tertutup. Dari 9 *plate* media *MacConkey Agar* dengan kelompok perlakuan metode sterilisasi air panas (merebus) ini tidak ditemukan adanya bakteri *E. coli* yang tumbuh pada media *MacConkey Agar*. Tidak tumbuhnya bakteri *E. coli* disebabkan karena sterilisasi air panas (merebus) memiliki mekanisme dalam membunuh bakteri ini, yaitu dengan cara panas yang dihasilkan dapat mendenaturasi protein bakteri. Protein bakteri tersebut penting untuk digunakan dalam pertumbuhan dan reproduksi dari mikroorganisme. Sementara itu didalam protein bakteri tersebut terdapat ikatan hidrogen yang terjadi antara gugus asam amino dengan gugus karboksi. Ikatan hidrogen tersebut mudah putus dengan adanya molekul air. Sehingga fungsi air dalam sterilisasi dengan cara merebus ini adalah untuk membantu proses denaturasi dari protein bakteri (Dhadang, 2013).

Bakteri *E. coli* ini dapat bertahan hingga suhu 60°C selama 15 menit atau pada suhu 55°C selama 60 menit. Sedangkan yang baik untuk pertumbuhan dari bakteri ini berkisar 8°C-46°C. Dengan metode sterilisasi air panas (merebus) ini maka botol susu dilakukan perebusan hingga mencapai titik didih 100°C selama 10 menit. Hal ini dapat membunuh bakteri *E. coli* karena bakteri *E. coli* akan mati pada suhu 60°C selama 30 menit (Saraswati dkk., 2009).

6.2 Kelompok Perlakuan 2 Dengan Metode Sterilisasi Kimia (Sabun Cair)

Dari hasil penelitian diketahui bahwa pada semua sampel botol susu kelompok perlakuan 2 tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri *E. coli*. Kelompok perlakuan 2 adalah kelompok yang mendapatkan perlakuan sterilisasi kimia dengan menggunakan sabun cair. Sabun cair yang digunakan adalah *Sleek baby hygiene*. Sabun ini dipilih karena salah satu alasannya adalah telah berlisensi *food grade* yaitu terbuat dari bahan-bahan tara pangan yang aman dan tidak berbahaya bagi kesehatan (Kemenkes, 2011).

Salah satu kandungan dari sabun *Sleek baby hygiene* ini adalah *sodium lauryl sulfate*. Dimana *sodium lauryl sulfate* merupakan salah satu bahan pembersih surfaktan yang dapat mengangkat kotoran dan noda minyak. Surfaktan sendiri merupakan molekul yang mempunyai gugus polar yang suka terhadap air (hidrofilik) dan gugus non polar atau yang suka terhadap minyak (lipofilik). Sehingga *sodium lauryl sulfate* sebagai surfaktan dapat sebagai bahan aktif permukaan, yang bekerja menurunkan tegangan permukaan air. Sifat ini diperoleh melalui sifat ganda yang di miliki oleh molekul dari *sodium lauryl sulfate*. Dimana bagian polar memiliki gugus hidroksil sementara untuk bagian non polar merupakan rantai alkil yang panjang. *Sodium lauryl sulfate* sebagai bahan pembersih surfaktan tetap harus bekerja secara berdampingan dengan

bahan lainnya seperti *sodium methylparaben*. Dimana *sodium methylparaben* ini bekerja sebagai pencegah pertumbuhan bakteri (Puspita dkk., 2013).

Dimana 9 sampel botol susu dilakukan sterilisasi kimia (sabun cair) dengan cara merendam selama 30 menit didalam wadah tertutup (Johnson and Taylor, 2001). Dari 9 *plate* media *MacConkey Agar* yang mendapatkan perlakuan dengan metode ini tidak ditemukan adanya pertumbuhan dari bakteri *E. coli* pada semua media. Hal ini dilihat dari penanaman pada medium *MacConkey Agar* tidak didapatkan adanya koloni berwarna merah ataupun berwarna merah jambu. Hal ini disebabkan karena tidak adanya *E. coli* membuat bakteri tersebut tidak mampu memfermentasi laktosa yang terdapat dalam media agar. Sehingga tidak terjadi penurunan pH dan tidak terjadi perubahan pada warna media (Sartika dkk., 2005).

Ini disebabkan karena sabun cair memiliki mekanisme membunuh bakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan dari air. Apabila tegangan permukaan air mengalami perubahan maka hal ini juga akan menyebabkan terjadinya perubahan tegangan permukaan pada dinding sel, dan akan mempengaruhi permukaan protoplasma dan membran sitoplasma. Membran sitoplasma adalah membran yang berfungsi untuk mengatur keluar masuknya zat kimia yang diperlukan oleh bakteri. Apabila hal ini terjadi maka akibatnya akan mempengaruhi pertumbuhan dari mikroba. Ketika pertumbuhan dari mikroba atau bakteri ini terganggu maka bakteri akan mudah mengalami kematian (Effendi, 2010).

6.3 Kelompok Kontrol (Dibilas Dengan Air Mengalir)

Dari hasil penelitian yang telah diteliti diketahui bahwa terdapat bakteri *E. coli* yang tumbuh pada 9 sampel botol susu dari kelompok kontrol. Kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak mendapat perlakuan sterilisasi. Sampel botol

susu sebanyak 9 buah pada kelompok kontrol hanya mendapat perlakuan pencucian pada air yang mengalir. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Desiyanto dan Djannah (2013) bahwa pada air yang mengalir tidak efektif dalam membersihkan atau membunuh pertumbuhan bakteri, karena pada air yang mengalir tidak terdapat zat anti kuman. Maka dari itu zat anti kuman sangat dibutuhkan dalam melakukan pencucian dibawah air yang mengalir. Zat anti kuman tersebut antara alain adalah sabun dan alkohol.

Semua sampel botol susu pada kelompok kontrol dilakukan penanaman pada media pertumbuhan *MacConkey Agar*. Dari hasil pengamatan dapat dilihat tumbuhnya bakteri berwarna merah jambu pada media 9 *plate* media *MacConkey Agar*. Hal ini disebabkan karena adanya *E. coli* pada media agar yang mengandung laktosa menyebabkan pH yang dihasilkan adalah asam yaitu pH agar dibawah 6,8 dan menghasilkan koloni yang tampak berwarna merah atau merah jambu (Sartika dkk., 2005).

Untuk memastikan bahwa bakteri yang tumbuh adalah benar *E. coli* maka dilanjutkan dengan melakukan penanaman pada media *Eosyn Methaline Blue Agar*. Karena media sudah sangat baik untuk mengkonfirmasi ada atau tidaknya *E. coli*. Jika media ini digunakan pada tahap awal dapat menimbulkan keraguan. Ini disebabkan karena bakteri lain seperti *P. aeruginosa* dan *Salmonella sp* juga dapat tumbuh (Margawuni, 2012). Dari hasil pengamatan pada media *Eosyn Methaline Blue Agar* didapati koloni bewarna hijau metalik. Sehingga dapat dipastikan bahwa yang tumbuh pada media *MacConkey Agar* adalah bakteri *E. coli*. Adanya *E. coli* pada kelompok kontrol membuktikan bahwa metode sterilisasi perlu digunakan untuk mencegah timbulnya penyakit yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri ini.

6.4 Perbandingan atau Perbedaan Jumlah Bakteri *E. coli*

Dari data hasil perhitungan tersebut, diketahui bahwa tidak terjadi pertumbuhan koloni *E. coli* pada media *MacConkeyAgar* baik dari 9 sampel sterilisasi air panas (merebus) maupun dari 9 sampel sterilisasi kimia (sabun cair). Sementara itu untuk kelompok kontrol terjadi pertumbuhan bakteri yang terlalu rapat. Sehingga tidak dapat untuk dilakukan perhitungan jumlah dari koloni bakteri *E. coli* pada kelompok kontrol atau dikenal dengan TBUD (Terlalu Banyak Untuk Dihitung).

Meskipun pada sampel kelompok kontrol terjadi pertumbuhan bakteri yang terlalu rapat, peneliti tidak melanjutkan dengan pengenceran disebabkan karena bakteri *E. coli* tumbuh hanya pada kelompok kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian pendahuluan terlebih dahulu dimana penelitian sebelumnya menggunakan pengenceran bertingkat (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5}). Dimana pengenceran dilakukan untuk membantu memudahkan perhitungan bakteri *E. coli* agar dalam media tidak terjadi pertumbuhan bakteri *E. coli* yang terlalu rapat (Adhiah, 2014). Tetapi karena bakteri *E. coli* tumbuh hanya pada kelompok kontrol, penulis memutuskan untuk menggunakan konsentrasi tanpa pengenceran. Sehingga ini hanya untuk memastikan bahwa sebelum dilakukan sterilisasi bakteri tersebut memang tumbuh pada sampel botol susu.

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah koloni *E. coli* dimana semua media pertumbuhan dengan sampel botol susu yang mendapatkan perlakuan sterilisasi baik air panas (merebus) dan kimia (sabun cair) menunjukkan angka 0 (nol), maka hasil dari perhitungan jumlah koloni tidak dapat dilakukan analisis dengan menggunakan komputerisasi SPSS. Secara penjabaran dapat disimpulkan

bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri *E. coli* antara metode sterilisasi air panas (merebus) dengan metode sterilisasi kimia (sabun cair).

Hasil analisis data tersebut didukung oleh data pada beberapa literatur. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuktikan adanya efek metode sterilisasi air panas (merebus) terhadap jumlah koloni bakteri *E. coli*. Penelitian ini dilakukan oleh Paramitha *dkk.*(2010) yang menyebutkan bahwa penyiapan botol susu yang baik memiliki hasil negatif terhadap bakteri *E. coli*. Tidak adanya jumlah bakteri *E. coli* pada sampel botol susu disebabkan oleh sebelum dilakukannya pemeriksaan sampel, bakteri *E. coli* yang ada pada botol susu yang telah direbus mengalami kematian. Apabila botol susu yang telah disterilisasi dengan metode air panas (merebus) masih didapatkan adanya bakteri *E. coli* saat pemeriksaan, maka diperkirakan karena adanya proses pencucian botol susu yang kurang baik. Faktor lain yang dapat menjadi penyebab masih ditemukannya bakteri *E. coli* pada sampel botol susu adalah adanya faktor diluar jangkauan peneliti pada saat pemeriksaan laboratorium.

Hasil penelitian pada kelompok kontrol ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Iskandar (2005) yang mengemukakan bahwa adanya hubungan antara pencucian peralatan makan dengan kejadian diare. Dimana pencucian peralatan makan yang buruk dapat menyebabkan diare pada balita (Kadaruddin *dkk.*, 2014).

Tidak ditemukannya *E. coli* pada hasil penelitian terhadap sampel botol susu yang dilakukan sterilisasi kimia (sabun cair) sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Musawir *dkk.*(2013) menyebutkan bahwa cara pencucian dengan sterilisasi kimia (sabun cair) yang buruk membuat mikroorganisme atau bakteri berkembang pada botol susu. Sisa susu yang masih menempel pada botol susu

akibat cara pencucian yang kurang baik dapat menjadi media berkembangbiaknya mikroorganisme. Kesadaran untuk menggunakan sabun dalam sterilisasi kimia (sabun cair) sangat penting. Karena sabun berfungsi untuk mengangkat sisa lemak dan protein yang ditinggalkan susu formula didalam botol susu. Sisa lemak dan protein ini yang dapat menjadi media berkembangnya mikroorganisme atau bakteri penyebab diare. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Musawir *dkk.*(2013) juga menyebutkan adanya *E. coli* pada saat pemeriksaan dapat disebabkan karena adanya ibu yang tidak menggunakan sabun untuk melakukan pencucian.

Dari berbagai penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian ini memiliki validitas yang tinggi. Ini ditandai dengan adanya hubungan sebab akibat antara metode sterilisasi air panas (merebus) dan sterilisasi kimia (sabun cair) terhadap jumlah bakteri *E. coli*. Dimana kedua metode tersebut efektif dalam membunuh bakteri *E. coli* karena semua sampel dari hasil sterilisasi kedua metode menunjukkan angka 0 (nol). Hanya saja apabila dilihat dari segi efisiensi waktu dalam sterilisasi maka metode sterilisasi air panas (merebus) membutuhkan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan metode sterilisasi kimia (sabun cair).

6. 5 Implikasi Keperawatan

Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan bagi tenaga kesehatan profesional terutama perawat anak yang nantinya juga bekerja dilingkungan masyarakat. Ini merupakan fakta bahwa metode sterilisasi air panas (merebus) dan kimia (sabun cair) dapat memberikan implikasi terhadap pelayanan keperawatan, diantaranya:

1. Memberikan informasi dan pilihan bagi petugas kesehatan terutama perawat dalam menentukan metode sterilisasi botol susu yang tepat, dan berkontribusi dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan anak.
2. Penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi penelitian lanjutan tentang metode sterilisasi botol susu.

