

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian yang dilakukan di Inggris pada tahun 2001 sampai dengan tahun 2010 oleh Mc. Pherson *et al.* (2013) menyatakan bahwa 1 dari 20 kematian yang terjadi di Inggris diakibatkan oleh sepsis, dengan prevalensi kejadian sebesar 5,5% untuk wanita dan 4,8% untuk pria. Angka kejadian sepsis yang dilaporkan di Amerika tercatat 750.000 setiap tahunnya dan kematian sekitar 2% kasus terkait dengan kejadian severe sepsis (Angus & Poll, 2013). Penelitian yang dilakukan di Indonesia mengenai sepsis diantaranya yang dilakukan di Rumah Sakit (RS) Dr. Soetomo pada tahun 2012 mengenai profil penderita sepsis akibat bakteri penghasil extended-spectrum beta lactamase (ESBL) mencatat bahwa kematian akibat sepsis karena Sepsis merupakan kondisi yang masih menjadi masalah kesehatan dunia karena pengobatannya yang sulit sehingga angka kematiannya cukup tinggi. bakteri penghasil ESBL adalah sebesar 16,7% dengan rerata kejadian sebesar 47,27 kasus per tahunnya. Penelitian tersebut melaporkan bahwa 27,08% kasus adalah sepsis berat, 14,58% syok sepsis dan 53,33% kasus adalah kasus sepsis (Irawan *et al.*, 2012). Sepsis diawali dengan adanya kejadian systemic inflammatory response syndrome (SIRS) yang disertai dengan infeksi. Walaupun kejadian sepsis ditandai dengan adanya infeksi namun tidak selamanya terdapat bakteremia. Kejadian tersebut dimungkinkan karena adanya endotoksin maupun eksotoksin di dalam darah

sedangkan bakterinya berada di dalam jaringan (Guntur, 2008). Sepsis dapat disebabkan oleh bakteri gram positif yang menghasilkan eksotoksin, bakteri gram negatif yang menghasilkan endotoksin, virus maupun jamur. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa penyebab sepsis terbesar adalah bakteri gram negatif. Sebuah studi epidemiologi melaporkan bahwa dari 14.000 pasien sepsis yang dirawat di intensive care unit (ICU) di 75 negara disebutkan bahwa severe sepsis yang disebabkan karena gram negatif sebesar 62% kasus, gram positif sebesar 47% kasus dan 19% kasus disebabkan karena jamur (Vincent *et al.*, 2009).

Bakteri *Salmonella* merupakan salah satu kelompok basil gram negatif yang mempengaruhi hewan dan manusia. Bakteri *Salmonella* dapat menyerang manusia melalui makanan dan minuman. Infeksi *Salmonella* merupakan endemik di negara-negara berkembang (Faseela *et al.*, 2010). Infeksi *Salmonella* pada manusia terlihat dalam dua jenis yaitu demam enterik baik tifoid atau paratifod dan gastroenteritis yang non-tifoid (Zhang *et al.*, 2008). Indonesia merupakan salah satu negara dengan insiden demam tifoid, pada kelompok umur 5-15 tahun dilaporkan 180,3 per 100,000 penduduk. Demam tifoid dapat dicegah dan biasanya dapat diobati dengan antibiotik (Ochiai *et al.*, 2008). *Salmonella typhi* menyebar secara fekal-oral melalui makanan ataupun minuman. *Salmonella typhi* mampu hidup dalam air, sampah kering debu dan apabila bakteri ini hidup ditempat hidup yang cocok maka bakteri berkembangbiak mencapai dosis infeksi. Tentunya perlu diperhatikan faktor kebersihan lingkungan, pembuangan sampah, dan klorinasi air minum. Masa inkubasi

demam tifoid berlangsung antara 10-14 hari. Demam ini ditandai dengan gejala demam lebih dari seminggu, lidah kotor, muntah, diare, pusing, lemas dan pingsan (Farhan, 2009). Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* ini merupakan penyakit menular endemik yang dapat menyerang banyak orang dan masih merupakan masalah kesehatan di daerah tropis terutama di negara-negara sedang berkembang termasuk Indonesia (Zakiyah, 2013). Penyakit demam tifoid diperkirakan menyerang 22 juta orang pertahun dengan angka kematian mencapai 200.000 jiwa per tahun. Menurut WHO (2003) terdapat sekitar 900.000 kasus di Indonesia, dimana sekitar 20.000 penderitanya meninggal dunia

Infeksi akibat bakteri ini dapat diobati dengan menggunakan antibiotik. Terdapat dua macam antibiotik yaitu sintetis dan alami. Antibiotik sintetis lebih populer dibandingkan alami namun, antibiotik sintetis juga membunuh bakteri menguntungkan yang ada dalam tubuh. Sekarang ini, antibiotik alami menjadi pilihan yang diperhitungkan untuk menggantikan antibiotik sintetis. Salah satu contoh antibiotik alami adalah minyak kelapa murni. Minyak kelapa murni atau Virgin Coconut Oil (VCO) terkenal akan manfaatnya untuk kesehatan, seperti anti-bakteri, anti-virus, dan anti-fungi. Hal itu diduga disebabkan oleh kandungan asam lemak rantai sedang pada VCO.

Krim yang mengandung 5-40% (w/w) VCO menunjukkan daya antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, dan *Bacillus subtilis*. Emulsi monogliserida dari asam kaprat, monokaprin, dapat menurunkan viabilitas *Salmonella*. VCO mengandung asam

kaprat, maka VCO berpotensi untuk memiliki daya antibakteri terhadap *Salmonella*.

Selain dengan VCO dalam hal menghambat pertumbuhan bakteri, bahkan membunuh bakteri bisa juga dengan cara lain yaitu dengan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik adalah gelombang akustik yang berfrekuensi lebih besar dari 20 KHz. Selama perjalanan di dalam medium, gelombang ultrasonik mengalami ortenuasi karena adanya peristiwa-peristiwa pemantulan, hamburan dan absorpsi sehingga intensitasnya berkurang. Disamping sifat-sifat ini ada sifat-sifat karakteristik, seperti dapat menimbulkan kalor, gaya-gaya ultrasonik steady, kavitasi dan stress mekanik yang besar. Bakteri adalah organisme yang terdiri dari satu sel yang dibentuk oleh bahan inti, sitoplasma dan dinding luar yang terdiri dari lapisan lender, dinding sel, memberi perlindungan untuk mengatur masuknya bahan kimia dan memegang peranan penting dalam pembelahan sel. Bila bakteri berada di dalam medan ultrasonik maka bakteri akan menderita stress mekanik yang besar dan dindingnya mengalami peregangan yang besar dan bila melampaui batas elastisitasnya maka dinding tersebut pecah dan bakteripun mati.

Dari penelitian-penelitian terdahulu, pertama: Pengultrasonikan air sari Tebu dengan transduser plat datar *piezoelectric* (konsep kavitasi) yang dicelup dalam air sari Tebu di dalam tabung reaksi 3 – 7 mL (Made Sriundy, *et. al.*, 2017), memiliki potensial Hydrogen (pH) 8,5. Kedua: Pengultrasonikan minyak kelapa sawit dengan transduser beberapa kawat barbola (knob) yang dicelupkan (konsep radiasi) dari sumber *piezoelectric* tidak tercelup (Wisnu Istanto, *et al.*,

2016), memiliki fenomena tidak ada pertumbuhan bakteri, dibandingkan dengan minyak kelapa sawit atau minyak kelapa sawit bekas pakai yang masing-masing tidak diultrasonik yang kenyataannya ditumbuhi bakteri. Dari kedua penelitian ini dapat dipakai sebagai dasar penelitian dan pengembangan sains dan teknologi pada perbandingan konsep dalam riset ini sebagai berikut: •VCO (tanpa ultrasonik) yang bersifat terapung dalam sampel darah, akan membatasi permukaan darah berhubungan langsung dengan udara, •VCO (radiasi ultrasonik) oleh transduser bola-bola (sekitar 3 jam) bersifat terapung (VCO radiasi ultrasonik ini seperti transduser plat *piezoelectric*) di atas sampel darah.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan jumlah koloni dalam darah yang mengandung bakteri *Salmonella* antara direndam dalam VCO dan dalam VCO radiasi ultrasonik ?.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya mengambil bakteri *Salmonella* sebagai salah satu bakteri gram negatif untuk digunakan sebagai bahan penelitian

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Mengetahui perbedaan daya hambat dalam VCO dan dalam VCO radiasi ultrasonik untuk bakteri *Salmonella*

1.4.2 Tujuan Khusus

1.4.2.1 Menganalisis jumlah koloni dalam darah yang mengandung bakteri *Salmonella* yang direndam dalam VCO.

1.4.2.2 Menganalisis jumlah koloni dalam darah yang mengandung bakteri *Salmonella* yang direndam dalam VCO radiasi ultrasonik.

1.4.2.3 Menganalisis perbedaan jumlah koloni dalam darah yang mengandung bakteri *Salmonella* antara yang direndam dalam VCO dan VCO radiasi ultrasonik

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat bagi peneliti

Pengembangan penelitian ini sangat berguna untuk mengetahui perbedaan efektifitas VCO dan VCO radiasi ultrasonik dalam membunuh bakteri *Salmonella*

1.5.2 Manfaat bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang adanya antibiotik alami yang dapat dimanfaatkan untuk membantu penyembuhan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella*

1.5.3 Manfaat bagi institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan menambah informasi dan literatur bacaan bahan untuk penelitian selanjutnya

