

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri Gram negatif, aerob, dan bergerak dengan menggunakan flagel, dan merupakan bakteri oportunistik. Infeksi *Pseudomonas aeruginosa* menimbulkan penyakit di berbagai jaringan antara lain pada saluran pencernaan menyebabkan diare, saluran pernapasan, mata, saluran kemih dan kulit (Todar, 2004).

Pertumbuhan mikroorganisme *Pseudomonas aeruginosa* dalam bahan makanan yang berasal dari hewan perlu dikendalikan jika menginginkan bahan makanan tidak cepat rusak atau cepat menjadi busuk. Kerusakan bahan makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme terjadi karena mikroorganisme tersebut berkembang biak dan bermetabolisme sedemikian rupa sehingga bahan makanan mengalami perubahan yang menyebabkan kegunaannya sebagai bahan pangan menjadi terganggu (Lukito, 2013).

Proses kerusakan dapat terjadi karena bahan makanan memiliki persyaratan untuk pertumbuhan mikroorganisme, sehingga kerusakan bahan makanan dapat terjadi apabila tersedia substrat yang cocok, kemudian bahan makanan itu telah tercemar oleh mikroorganisme dan ada kesempatan bagi mikroorganisme untuk berkembang biak. Usaha pengendalian mikroorganisme dapat dilaksanakan apabila faktor-faktor

yang mempengaruhi pertumbuhan atau perkembangbiakan mikroorganisme telah diketahui sebelumnya .

*Pseudomonas aeruginosa* akan bersifat patogen bila masuk ke bagian yang fungsi pertahanannya tidak baik, contohnya bila kulit terbakar dan pada ulkus diabetikum yang menyebabkan tubuh kehilangan barrier tubuh. Kuman akan melekat dan mengkoloni pada selaput mukosa kulit, menginvasi secara lokal atau bahkan menjadi infeksi sistemik. Proses ini dibantu oleh pili, enzim dan toksin. Lipopolisakarida berperan langsung dalam menyebabkan demam, syok, oliguria, leukosistosis dan leukopenia, disseminated intravascular coagulation (DIC), dan respiratory distress syndrome pada orang dewasa (Dwiprahasto, 2005).

Selama ini pengobatan terhadap infeksi *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan antibiotik golongan penisilin, golongan sefalosolin, golongan aminoglikosida dan golongan fluorokuinolon. Berdasarkan laporan *European Epic Study Pseudomonas aeruginosa* telah mengalami resisten terhadap beberapa antibiotik : gentamisin ( 46% ), imipenen (21%), seftazidin (27%), siprofloksasin (26%), dan ureidopenisilin (37%) (Dwiprahasto, 2005, Katzung, 2001).

Pertumbuhan bakteri adalah pertumbuhan teratur semua komponen suatu organisme. Bila suatu pembenihan cair ditanami sel-sel mikroorganisme maka akan tumbuh sel hidup yang dapat di lihat dalam 6 fase pertumbuhan yaitu: fase penyesuaian, fase percepatan, fase eksponensial, fase perlambatan, fase nol dan fase kemunduran.

Pertumbuhan akan sangat di pengaruhi oleh berbagai kondisi yang ada termasuk pengaruh dari lingkungan luar misalnya adanya sinar ultraviolet (Lukito, 2013).

Sinar ultra violet (UV) diketahui merupakan salah satu sinar dengan daya radiasi yang dapat bersifat letal bagi mikroorganisme. Sinar UV mempunyai panjang gelombang mulai 4 nm hingga 400 nm dengan efisien tertinggi untuk pengendalian mikroorganisme adalah pada 365 nm. Karena mempunyai efek letal terhadap sel – sel mikroorganisme, maka radiasi UV sering digunakan di tempat – tempat yang menuntut kondisi aseptik seperti laboratorium, ruang operasi rumah sakit dan ruang produksi industri makanan dan minuman, serta farmasi (Depkes, 2006).

Salah satu sifat sinar ultra violet adalah daya penetrasi yang sangat rendah. Selapis kaca tipis pun sudah mampu menahan sebagian besar sinar UV. Oleh karena itu, sinar UV hanya dapat efektif untuk mengendalikan mikroorganisme pada permukaan yang terpapar langsung oleh sinar UV, atau mikroba berada di dekat permukaan medium yang transparan. Absorpsi maksimal sinar UV di dalam sel terjadi pada asam nukleat, maka diperkirakan mekanisme utama perusakan sel oleh sinar UV pada ribosom, sehingga mengakibatkan terjadinya mutasi atau kematian sel (Depkes, 2006).

Penggunaan sinar ultraviolet secara berlebihan dan tidak dikontrol dapat menghilangkan keefektifan dari sinar ultraviolet itu sendiri, oleh sebab itu lama penyinaran harus sesuai dengan alat atau bahan yang di

sterilkan (Suprpto, 2009). Penentuan dosis yang tepat bagi sinar ultraviolet banyak menemui kesulitan karena berbagai variabel yang dapat mempengaruhi, diantaranya : aliran udara, kelembaban, jarak antara sumber cahaya dengan bahan yang di sterilkan dan lamanya waktu sterilisasi (Suprpto,2009).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan permasalahan “Bagaimanakah pengaruh sinar ultraviolet terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Pseudomoas aeruginosa*?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui pengaruh sinar ultraviolet terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *pseudomonas aeruginosa*.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Menghitung jumlah bakteri *pseudomonas aeruginosa* dengan variasi penyinaran selama 10, 20, 30, 40, 50 dan 60 menit

#### D. Manfaat penelitian

##### 1. Bagi Instansi / tenaga kesehatan

Untuk menambah sumber referensi bagi bidang keilmuan terkait daya hambat pertumbuhan bakteri.

Sebagai informasi tentang manfaat sinar ultraviolet dalam menghambat pertumbuhan bakteri, khususnya bakteri *pseudomonas aeruginosa*.

Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam mengetahui pengaruh sinar ultraviolet terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *pseudomonas aeruginosa*.



## E. Originalitas penelitian

Tabel 1.1: Tabel Keaslian Penelitian

No	Nama penulis, penerbit dan tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Oki Hendriyanto Cahyonugroho, Universitas Pembangunan Veteran. 2002	Pengaruh intensitas sinar ultraviolet dan pengadukan terhadap reduksi jumlah bakteri e.coli	Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara reduksi jumlah E.coli terhadap intensitas sinar UV, lamanya waktu pemaparan, kedalaman sampel yang mengandung E.coli dan adanya pengaruh pengadukan.
2.	T.ariyadi dan S.Sinto Dewi, Universitas Muhammadiyah Semarang 2009	Pengaruh sinar ultraviolet terhadap pertumbuhan bakteri Bacillus sp. Sebagai bakteri kontaminan	Waktu penyinaran ultraviolet 38 watt selama 1 menit dengan jarak 45cm pada media NA yang mengandung bakteri Bacillus sp. Didapatkan koloni sebanyak 18 buah, penyinaran selama 5 menit didapatkan koloni sebanyak 15 buah, penyinaran selama 10 menit tidak ada koloni yang tumbuh, penyinaran selama 15 menit tidak ada koloni yang tumbuh.
No	Nama penulis, penerbit dan tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
3.	Suaryono A.S., Maria Erna K., M.Kurniadi. Faperta Universitas Lampung. 2009.	Pengaruh sinar ultra violet dan lama penyimpanan terhadap sifat mikrobiologi dan ketengikan krem santan kelapa	Hasil penelitian menunjukkan bahwa krem santan kelapa yang disinari 80 detik memiliki nilai total mikroba dan angka peroksida terendah selama 6 hari penyimpanan, masing-masing sebesar $6,6 \times 10^8$ CFU/ml dan 6,922 mg eq/Kg. Total mikroba krem santan yang diperoleh tidak sesuai SNI untuk santan cair, akan tetapi angka peroksida memenuhi SNI untuk bahan pangan berlemak. Lama penyinaran 20 hingga 80 detik semakin menurunkan total mikroba dan angka peroksida krem santan kelapa. Lama penyimpanan hingga 6 hari semakin meningkatkan total mikroba dan angka peroksida krem santan kelapa
4.	Lalu srigede dan Siti zaitun, Poltekkes kemenkes mataram 2014	Paparan sinar ultraviolet (UV) dengan pengamatan waktu sterilisasi terhadap pertumbuhan bakteri Bacillus sp.	Waktu sterilisasi sinar ultraviolet 40 watt selama 30 menit, tumbuh koloni bakteri sebanyak 412 koloni, 60 menit tumbuh koloni bakteri sebanyak 250 koloni, 90 menit tumbuh koloni bakteri sebanyak 101 koloni dan 120 menit tumbuh koloni sebanyak 80 koloni.