

TUJUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Kegunaan Bawang Batak (*A. cinense*)

Bawang batak (*A. cinense*) memiliki morfologi seperti bawang kucai namun dengan ujung tangkai yang lebih panjang dan warnanya cenderung putih. Jadi mirip bawang daun berbentuk mungil dengan daun kecil panjang, dan juga bentuknya mirip seperti bawang merah, tapi ukurannya jauh lebih kecil, tetapi berbeda dengan kucai, biasanya digunakan sebagai campuran asinan ataupun beberapa masakan. Banyak orang yang menyebut sayuran ini dengan nama lokio, tapi ada juga yang menyebutnya dengan sebutan bawang batak. Disebut bawang batak (*A. cinense*) karena banyak ditemukan pada masakan-masakan khas Batak, salah satunya arsik. Tapi seiring dengan berkembangnya zaman. Lokio atau bawang batak ini juga digunakan pada masakan lainnya, seperti bahan masakan untuk menumis ayam, ikan, atau daging. Sampai sekarang bawang batak hanya digunakan dalam masakan saja (Septia, 2010). Adapun bentuk bawang batak (*A. cinense*) dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:

Gambar 1. Bentuk Bawang Batak (*A. cinense*)
(Sumber : Dokumen pribadi)

Sistematika tatanama untuk bawang batak (*A.cinense*) adalah sebagai berikut :

Divisio : *Spermatophyta*

Sub Divisio : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledonae*

Bangsa : *Liliales*

Suku : *Liliaceae*

Marga : *Allium*

Jenis : *Allium cinense* (syamsiah dan Tajudin, 2003)

Bawang batak sampai sekarang hanya digunakan sebagai bahan bumbu masakan berbeda dengan bawang putih yang sudah banyak dipergunakan dimasyarakat. Salah satunya bawang putih bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung unsur-unsur aktif, memiliki daya bunuh terhadap bakteri, sebagai bahan antibiotik, merangsang pertumbuhan sel tubuh, dan sebagai sumber vitamin B1. Selain itu, bawang putih mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi, dan mengandung sejumlah komponen kimia yang diperlukan untuk hidup manusia. Dewasa ini, bawang putih dimanfaatkan sebagai penghambat perkembangan penyakit kanker karena mengandung komponen aktif, yaitu selenium dan germanium (Anantyo, 2009).

2.2. Isolasi Senyawa Kimia

Metode Maserasi merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengisolasi isolasi senyawa kimia dari suatu ekstrak tanaman. Metode ini dapat menghasilkan produk yang lebih baik dibandingkan dengan metode penyulingan. Ekstrak yang dihasilkan harus memperlihatkan sifat-sifat fisik dari

senyawa aktif tumbuh yang akan diekstraksi agar pemisahan yang dilakukan sempurna (Mursito, 2003).

Bahan pelarut yang digunakan pada metode ini dapat digunakan berulang kali sehingga tidak terbuang percuma seperti n-heksan dan metanol. Dalam proses pengestraksian dengan corong pisah dilakukan untuk memisahkan senyawa organik yang terlarut dalam suatu pelarut dengan pelarut lainnya, dan antara kedua pelarut tersebut tidak saling melarutkan. Sehingga akan terbentuk dua lapisan, senyawa organik yang diinginkan akan tertarik pada pelarut organik selama 3 hari, kemudian disaring sampai filtrat yang dihasilkan bening. Proses maserasi dilakukan tanpa pemanasan atau dengan pemanasan (kelana, 2004).

2.3. Aktivitas Antimikroba

Pengujian aktivitas antimikroba adalah teknik untuk mengukur berapa besar potensi atau konsentrasi suatu senyawa dapat memberikan efek bagi mikroorganisme (Aulia, 2008). Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada zat yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri yang dikenal sebagai bakteriostatik dan yang bersifat membunuh bakteri yang dikenal sebagai bakterisida (Siregar, 2009)

Metode pengujian antibakteri suatu zat, metode yang sering digunakan diantaranya metode difusi. Metode ini dapat dilakukan dengan menggunakan *disk* atau sumuran yang ke dalamnya dimasukkan antimikroba dalam gelas tertentu dan ditempatkan dalam media padat yang telah diinokulasikan dengan bakteri indikator setelah diinkubasi akan terjadi daerah jenuh di sekitar sumuran atau *disk* dan diameter hambatan merupakan ukuran kekuatan hambatan dari substansi antimikrobia. Terhadap bakteri yang digunakan. Lebarnya zona yang terbentuk, yang juga ditentukan oleh konsentrasi efektif yang digunakan merupakan

dasar pengujian kuantitatif, hal ini mengindikasikan bahwa senyawa tersebut bisa bebas berdifusi ke seluruh medium (Aulia, 2008).

2.4. Fase Pertumbuhan Bakteri

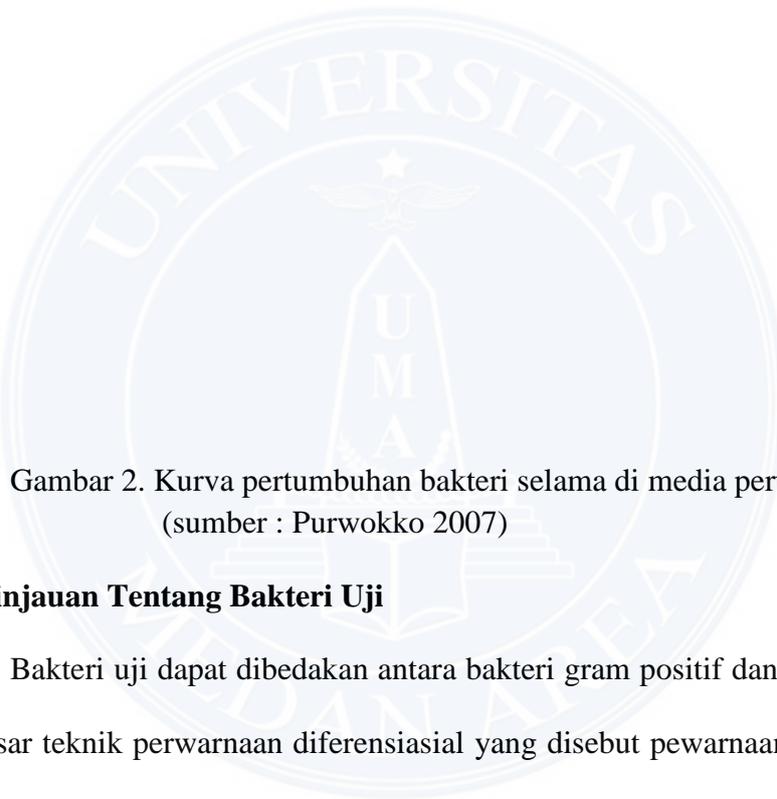
Fase dalam pertumbuhan bakteri telah dikenal luas oleh ahli mikrobiologi. Menurut Purwoko (2007) terdapat 4 fase pertumbuhan bakteri ketika ditumbuhkan pada kultur, yaitu fase adaptasi (*lag phase*), fase perbanyakan (*exponential phase*), fase statis (*stationer phase*), dan fase kematian (*death phase*).

Fase adaptasi merupakan fase dimana ketika sel dipindahkan ke media baru sel melakukan penyesuaian diri. Proses adaptasi meliputi sintesis enzim baru yang sesuai dengan medianya dan pemulihan terhadap metabolit yang bersifat toksik (misalnya asam, alkohol dan basa) pada waktu di media lama. Pada fase adaptasi tidak dijumpai pertambahan jumlah sel. Akan tetapi, terjadi pertambahan volume sel. Karena pada fase statis pada media sebelumnya biasanya sel melakukan pengecilan ukuran sel (Purwoko, 2007).

Fase perbanyakan dimana kondisi sel sudah memperoleh kondisi ideal dalam pertumbuhannya, sel melakukan pembelahan. Karena pembelahan sel merupakan persamaan eksponensial, maka fase itu disebut fase eksponensial. Pada fase ini sel mengalami perbanyakan sebanyak mungkin sampai kondisi tertentu dimana tergantung pada jumlah nutrisi selama mengalami perbanyakan sel (Purwoko, 2007).

Fase statis merupakan fase dimana sel ideal tidak lagi mengalami perbanyakan sel (berhenti membelah) dikarenakan jumlah sel yang banyak dan jumlah nutrisi yang berkurang (nabis), akumulasi metabolit toksik (alkohol,

asam dan basa). Penurunan kadar oksigen dan penurunan kadar air. Kemudian fase ini dilanjutkan dengan fase kematian dimana semua sel yang pada kondisi statis hanya bertahan beberapa jam saja lalu sel mengalami autolisis. Adapun sebahagian mengubah sel menjadi spora yang kemudian dapat bertahan hingga bertahun-tahun dan kembali tumbuh berkembang ketika di dapat kondisi yang sesuai terlihat pada kurva di bawah ini (Purwoko, 2007).



Gambar 2. Kurva pertumbuhan bakteri selama di media pertumbuhan (sumber : Purwokko 2007)

2.5. Tinjauan Tentang Bakteri Uji

Bakteri uji dapat dibedakan antara bakteri gram positif dan gram negatif. Atas dasar teknik perwarnaan diferensial yang disebut pewarnaan gram, kedua kelompok bakteri ini dibedakan terutama mengenai dinding selnya (Volk dan Weller, 1993). Berbeda nyata dalam komposisi dan struktur di dinding sel antara bakteri gram positif dan bakteri gram negatif penting untuk dipahami karena diyakini bahwa dinding sel itulah yang menyebabkan perbedaan kedua kelompok bakteri ini memberikan respons. Bakteri gram negatif mengandung lipid, lemak atau substansi seperti lemak dalam konsentrasi lebih tinggi dari pada yang dikandung bakteri gram positif juga lebih tipis dari pada dinding sel bakteri gram

positif. Dinding sel bakteri gram negatif mengandung peptidoglikan jauh lebih sedikit, dan peptidoglikan ini mempunyai ikatan silang yang kurang efektif dibandingkan dengan yang dijumpai pada dinding bakteri gram positif. Pada saat pewarnaan dengan ungu kristal pertumbuhan bakteri gram positif lebih dihambat dengan nyata dari pada bakteri gram negatif, demikian juga dengan kerentanan terhadap antibiotik, bakteri gram positif lebih rentan terhadap penisilin daripada bakteri gram negatif (Pelczar dan Chan, 1986).

2.6. *Staphylococcus aureus*

Bakteri ini merupakan bakteri gram positif mempunyai bentuk yang bulat, bergaris tengah 0,5-1,5 mikrometer, satu-satu atau berpasangan, dan tidak bergerak. Dinding selnya memiliki dua komponen yang utama, metabolismenya aerob dan anaerob. Suhu pertumbuhannya 6,50C-460C pH optimum 7,0-7,5. Biasanya peka terhadap fenol dan derivat-derivatnya, serta peka terhadap panas (Bonang, 1998).

Staphylococcus aureus menyebabkan timbulnya bisul, pada pembedahan secara karakteristik infeksi yang ditimbulkannya abses. Infeksi yang lebih serius dapat berupa pneumonia, meningitis dan infeksi saluran urine (Jansen & Donald, 1985).

2.7. Morfologi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Nama *Staphylococcus aureus* berasal dari kata “*Staphelē*” yang artinya kumpulan dari anggur dan kata “*Aureus*” dalam bahasa latin yang berarti emas. Nama tersebut berdasarkan bentuk dari sel-sel bakteri yang berwarna keemasan. Ciri-ciri bakteri ini adalah merupakan bakteri gram positif yang berbentuk bulat (*coccus*) dengan ukuran diameter sekitar 1 μm dan tersusun dalam kelompok yang tidak beraturan, tidak membentuk spora dan tidak bergerak. Sel-selnya terdapat dalam kelompok seperti buah anggur, akan tetapi pada biakan cair mungkin terdapat secara terpisah (tunggal), berpasangan berbentuk tetrad (jumlahnya 4 sel) dan berbentuk rantai dan koloninya bewarna abu-abu sampai kuning emas tua (Jawetz, 1996). Sedangkan menurut Bonang (1982) metabolisme bakteri ini adalah aerob dan anaerob, katabolisme positif membentuk asam dari hidrat arang tanpa gas, fakultatif anaerob dan koloninya bewarna abu-abu sampai kuning emas tua.

2.8. Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* mudah tumbuh pada berbagai pembenihan dan mempunyai metabolisme aktif, meragikan karbohidrat, serta menghasilkan pigmen yang bervariasi dari putih sampai kuning tua. Bakteri ini dapat tumbuh dengan baik pada suhu 37⁰C, tapi membentuk pigmen yang paling baik pada suhu kamar (20⁰C). Koloni pembenihan pada berbentuk bulat, halus, menonjol dan berkilau-kilau, membentuk berbagai pigmen. *Staphylococcus aureus* bewarna kuning emas. (Jawetz, 1996). Beberapa media yang dapat digunakan untuk penanaman *Staphylococcus aureus* antara lain *Mueller Hinton Agar*, *Gliseril Monostearat Agar*, *Msa*, dan *Nutrient Agar* (Jawets, 1986)

Staphylococcus aureus dapat tumbuh pada kisaran pH 4,0-9,8 dengan pH optimum sekitar 7,0-7,5. Pertumbuhan pada pH 9,8 hanya mungkin bila substratnya mempunyai komposisi yang baik untuk pertumbuhannya. Bakteri ini membutuhkan asam nikotinat untuk tumbuh dan akan distimulir pertumbuhannya dengan adanya tiamin. Untuk pertumbuhan optimum diperlukan 11 asam amino. Bakteri ini tidak dapat tumbuh pada media sintetik yang tidak mengandung asam amino atau protein (Supardi, 1999). Menurut Jawetz (1996) *Staphylococcus aureus* relatif resisten terhadap pengeringan panas (bakteri ini tahan terhadap suhu 50°C selama 30 menit), dan terhadap natrium klorida 9% tetapi dengan mudah di hambat oleh zat-zat kimia tertentu seperti heksaklorofen 3%

2.9. *Escherichia coli*

Bakteri ini merupakan bakteri gram negatif, dengan batang yang lurus bergerak dengan flagel peritrik atau tidak dapat bergerak. Bakteri ini mudah tumbuh pada pembedahan sederhana dan mampu meragikan laktose (Bonang, 1988).

Escherichia coli merupakan anggota famili *Enterobacteriaceae* sederhana dan patogen dalam saluran pencernaan manusia. Contoh lain famili ini antaranya : Salmonella, Shigella dan Yersenia (Hasnawati dan Pratiwi, 2010). Selain itu *E. coli* juga merupakan penyebab penyakit yang paling lazim menginfeksi saluran kemih pada wanita muda. Adapun gejala dan tanda-tanda dari infeksi akibat bakteri ini antara lain kencing-kencing, nyeri pinggang, serta infeksi saluran kemih bagian atas (Jawet, dkk, 1996).

Escherichia coli berbentuk 11 pendek (*cocobasil*), Gram negatif, ukuran sel *Escherichia coli* memiliki panjang sekitar 0,4 sampai 0,7 μm dan lebar

1,4 μm , beberapa strain mempunyai kapsul, motil, anaerob fakultatif (Lucky, dkk, 1993). *Escherichia coli* tumbuh pada suhu antara 10°C sampai 40°C , dengan suhu optimal 37°C . pH optimum untuk pertumbuhannya adalah 7,0 sampai 7,5; pH minimum pada 4,0 dan maksimum pada pH 9,0 (Supardi dan Sukamto, 1999).

Escherichia coli patogen menimbulkan gastroenteritis akut yang terutama menyerang anak-anak dibawah dua tahun dan infeksi diluar saluran pencernaan yaitu infeksi saluran kemih, usus buntu, peritonitis, radang empedu, dan infeksi pada luka bakar (Supardi dan Sukamto, 1999).

