

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK UMBI BAWANG PUTIH
DENGAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

PRIANTIKA SETYAWATI

A 420 100 176

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing skripsi/tugas akhir :

Nama : Triastuti Rahayu, M.Si

NIP/NIK : 920

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Priantika Setyawati

NIM : A 420100176

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : **”AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK UMBI BAWANG PUTIH DENGAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*”**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 30 Juni 2014

Pembimbing

Triastuti Rahayu, M.Si
NIK:920

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Bismillahirrahmanirrohim

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : **PRIANTIKA SETYAWATI**

NIM : A 420100176

Fak/ Prodi : FKIP / BIOLOGI

Jenis : Skripsi

Judul : **“AKTIVITAS ANTIBAKTERI ESKTRAK UMBI BAWANG
PUTIH DENGAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA
TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*”**

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UMS, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 30 Juni 2014
Yang Menyatakan



Priantika Setyawati
A 420100176

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK UMBI BAWANG PUTIH
DENGAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

Priantika Setyawati, A 420 100 176, Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah
Surakarta, 2014, 35 Halaman.

ABSTRAK

*Umbi bawang putih mengandung zat aktif allicin yang memiliki efek bakteriostatik dan bakteriosidal. Black garlic merupakan produk fermentasi bawang putih yang dipanaskan pada suhu 70°C selama beberapa hari. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih dengan lama fermentasi berbeda terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor perlakuan yaitu jenis ekstrak (B). Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode sentrifuge. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran pada media Nutrient Agar (NA) yang telah diinokulasi dengan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi berbeda dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Aktivitas antibakteri ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 0 hari paling besar yaitu 30 mm. Zona hambat pada ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15 hari (black garlic) dan 30 hari (black garlic) adalah sama yaitu 10,67 mm. Namun, pada ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 45 hari (black garlic) mempunyai zona hambat lebih besar daripada ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15 hari dan 30 hari yaitu 11 mm.*

Kata kunci : *Bawang putih, lama fermentasi dan Staphylococcus aureus*

A. PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum*) telah lama digunakan sebagai pemberi aroma dan berpotensi untuk mencegah serta menyembuhkan berbagai penyakit (Amagase *et al*, 2006). Banyak studi terbaru menunjukkan efek farmakologis bawang putih, seperti antibakteri, antijamur, hipolipidemik, hipoglikemik, antitrombotik, antioksidan dan antikanker (Song, 2001). Umbi bawang putih mengandung zat aktif *allicin* yang memiliki efek bakteriostatik dan bakteriosidal (Untari, 2010). Jenis bawang putih yang banyak ditemui di Indonesia adalah Lumbu hijau, Lumbu kuning, Cirebon, Tawangmangu, jenis Iliocos dari Filipina dan jenis Thailand. Lumbu hijau merupakan varietas unggul yang memiliki potensi produksi tinggi dan dianjurkan untuk ditanam (Rukmana, 2012).

Bawang putih dapat diolah dengan cara fermentasi dan menghasilkan bawang hitam atau *black garlic*. *Black garlic* merupakan produk fermentasi dari bawang putih yang dipanaskan pada suhu 65 – 80°C dengan kelembapan 70 – 80% dari suhu kamar selama satu bulan (Wang *et al*, 2010). *Black garlic* memiliki warna hitam, ringan karena kadar airnya berkurang dan mempunyai aroma serta rasa yang tidak terlalu menyengat seperti bawang putih. Dalam bawang putih hitam, *S-allylcysteine* membantu penyerapan *allicin* sehingga metabolisme perlindungan terhadap infeksi bakteri menjadi lebih mudah (Abusufyan, 2012). Hasil penelitian Lee (2009) menyebutkan nilai TEAC antioksidan bawang putih dan *black garlic* adalah $13,3 \pm 0,5$ dan $59,2 \pm 0,8$ $\mu\text{mol} / \text{g}$ basah. *Black garlic* mempunyai aktivitas antioksidan lebih kuat dari bawang putih sehingga bisa digunakan untuk mencegah komplikasi diabetes.

Black garlic memiliki sifat antibakteri lebih kuat, serta antioksidan 2 kali lebih tinggi dibandingkan dengan bawang putih biasa karena mengandung *S-allylcysteine* (Anonim, 2013). Hasil penelitian Bae (2014), semakin lama waktu fermentasi *black garlic* maka kandungan *S-allylcysteine* (SAC) semakin meningkat. Dengan adanya senyawa antibakteri

yang lebih tinggi dari bawang putih diharapkan dapat lebih efektif untuk mengatasi prokariotik patogenik penyebab penyakit.

Prokariotik patogenik adalah penyebab sekitar separuh diantara semua penyakit manusia (Campbell *et al*, 2003). Salah satu bakteri yang termasuk prokariotik patogenik yaitu *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini biasanya tumbuh bersama dengan flora normal manusia. Jalan masuk bakteri patogen yang paling sering ke dalam tubuh adalah sisi dimana membran mukus bertemu kulit; pernafasan, gastrointestinal (terutama mulut), genital dan saluran urin (Brooks *et al*, 2001). Penyakit yang dapat ditimbulkan oleh *S. aureus* pada kulit (impetigo, furunkel, infeksi luka), pernafasan (pnemunia, abses paru-paru), tulang (osteomielitis dan artritis septik), traktus gastrointestinal (keracunan makanan) (Elliott *et al*, 2013). Penelitian Indri Puspitasari (2008) menyebutkan bahwa KHM (Kadar Hambat Minimum) ekstrak bawang putih terhadap *S. aureus* pada media Mueller Hinton Cair adalah pada konsentrasi 12,5%.

Sehubungan dengan uraian diatas peneliti mencoba melakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi berbeda terhadap pertumbuhan *S. aureus*.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada bulan Desember 2013 - Juni 2014. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor perlakuan yaitu jenis ekstrak (B). Masing - masing perlakuan dengan 3 kali ulangan.

Alat yang digunakan yaitu gunting, loyang, oven, timbangan digital, tabung sentrifuge, mortar, gelas ukur, spatula, sentrifuge, *hotplate magnetic stirrer*, erlenmeyer, cawan petri, ose, pembakar spirtus, tabung reaksi, rak tabung reaksi, drigalski, pelubang gabus 6 mm, sprayer, mikropipet, autoklaf, oven inkubator, *blue tip*, nampan, *Laminar Air Flow* (LAF), pipet tetes dan

penggaris. Bahan yang digunakan yaitu bawang putih varietas lumbu hijau, aluminium foil, *black garlic*, *aquadest*, alkohol 70%, kertas buram, kapas, *Nutrient Agar* (NA), tissue dan bakteri *S. aureus*.

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa rerata diameter zona hambat terhadap *S. aureus* yang terlihat disekeliling sumuran dan analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji aktivitas antibakteri umbi bawang putih dengan lama fermentasi 0 hari, 15 hari, 30 hari dan 45 hari varietas lumbu hijau terhadap pertumbuhan *S. aureus* didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1. Hasil pengukuran diameter zona hambatan ekstrak bawang putih dan *black garlic* dengan lama fermentasi 15, 30 dan 45 hari terhadap *S. aureus* dengan metode sumuran

Perlakuan	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)
B0	30
B1	10,67
B2	10,67
B3	11

Keterangan:

B0: umbi bawang putih dengan lama fermentasi 0 hari

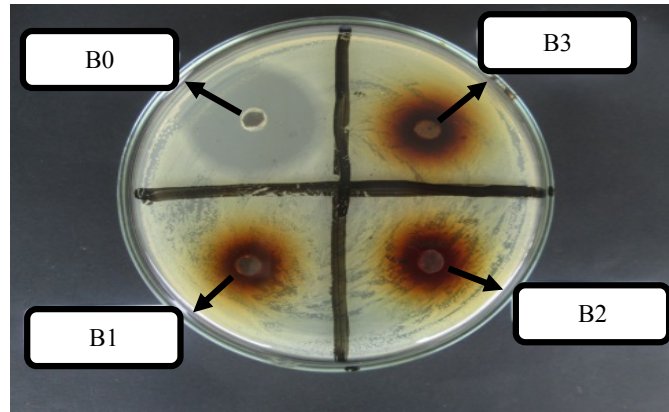
B1: umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15 hari

B2: umbi bawang putih dengan lama fermentasi 30 hari

B3: umbi bawang putih dengan lama fermentasi 45 hari

Hasil uji (Tabel 4.1) menunjukkan bahwa ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi berbeda dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Aktivitas antibakteri ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 0 hari paling besar yaitu 30 mm. Zona hambat pada ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15 hari (*black garlic*) dan 30 hari (*black garlic*) adalah sama yaitu 10,67 mm. Namun, pada ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 45 hari (*black garlic*) mempunyai

zona hambat lebih besar daripada ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15 hari dan 30 hari yaitu 11 mm.



Gambar 4.1. Hasil uji antibakteri ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi yang berbeda terhadap pertumbuhan *S. aureus*

Hasil pengamatan aktivitas antibakteri umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15, 30 dan 45 hari (*black garlic*) lebih kecil daripada umbi bawang putih dengan lama fermentasi 0 hari. Hal ini disebabkan karena hilang dan rusaknya senyawa *allin* atau enzim *allinase* pada suhu tinggi (70 – 100°C). Dimana suhu yang cocok untuk meningkatkan efektivitas dari ekstrak terhadap bakteri adalah 30 - 50°C (Al-Astal, 2003). *Black garlic* memiliki SAC 2 kali lipat lebih tinggi dan tingkat DADS 30 kali lipat lebih tinggi dari bawang putih mentah (Kim, 2012). SAC hanya memiliki toksisitas tidak lebih dari 4% *allicin* dan DADS (Imada dalam Amagase, 2006). Umumnya, bawang putih mentah mengandung 20-30 mg / g SAC (Kodera *et al.* dalam Bae *et al.*, 2014).

Ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15, 30 dan 45 hari (*black garlic*) dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* karena *S. aureus* hanya memiliki 2 % lipid (Salton dalam Daka, 2011) sehingga akan lebih mudah dalam penghancuran kadar lemak membran pada dinding sel dan bahan genetik dari *S. aureus*. Penelitian Putri (2014) membuktikan bahwa *black garlic* 45 hari tidak memiliki aktivitas terhadap *E.coli* sensitif dan multiresisten. Hal ini dikarenakan lipopolisakarida yang terdapat pada dinding sel bakteri gram - negatif sering bersifat toksik (racun) dan membran

bagian luar membantu melindungi bakteri patogen melawan sistem pertahanan inangnya (Campbell, 2003). Penelitian Kulsum (2014) ekstraksi *black garlic* dengan metode tanpa pemanasan (sentrifugasi) tidak terdapat zona hambat disekitar sumuran (6 mm) karena dinding sel *C. albicans* terdiri dari enam lapisan dari luar ke dalam adalah fibrillar layer, mannoprotein, β -glucan, β -glucan-chitin, mannoprotein dan membran plasma.

Penelitian terhadap zona hambat ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15 hari, 30 hari dan 45 hari (*black garlic*) ternyata tidak signifikan. Hal ini dapat dilihat dari adanya persamaan diameter zona hambat pada ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15 hari dan 30 hari yaitu 10,67 mm. Namun, zona hambat terbesar ekstrak umbi bawang putih ada pada lama fermentasi 45 hari (*black garlic*) yaitu 11 mm. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa SAC pada ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 45 hari (*black garlic*) lebih tinggi dari pada ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15 hari dan 30 hari. Hasil penelitian Bae *et al.* (2014), kandungan SAC pada *black garlic* 45 hari adalah 113,25 $\mu\text{g/g}$ berat kering sedangkan pada *black garlic* 15 hari dan 30 hari adalah 80,91 $\mu\text{g/g}$ berat kering dan 93,37 $\mu\text{g/g}$ berat kering. Walaupun semakin lama waktu fermentasi bawang putih mempengaruhi peningkatan kandungan SAC, tetapi SAC lebih cenderung berfungsi sebagai antioksidan (Lee, 2009).

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi yang berbeda terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 0 hari mempunyai zona hambat paling besar sedangkan ekstrak umbi bawang putih dengan lama fermentasi 45 hari mempunyai daya hambat yang lebih besar daripada umbi bawang putih dengan lama fermentasi 15 hari dan 30 hari.

Saran dari penelitian ini yaitu perlu dilakukan penelitian untuk menguji kandungan *allicin black garlic* dari beberapa varietas bawang putih. Selain itu, perlu dilakukan juga penelitian dengan menggunakan metode ekstraksi lain.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Astal, Zakaria Y. 2003. "Effect Of Storage And Temperature Of Aqueous Garlic Extract On The Growth Of Certain Pathogenic Bacteria". *Journal Of Al Azhar University*, Vol. 6 (2). Hal: 11 - 20.
- Abusufyan, Husain. 2012. *Bawang Putih Hitam*. <http://magicblackgarlic.blogspot.com/2012/12/manfaat-bawang-putih-hitam.html>. (Diakses pada 22 Desember 2013).
- Amagse, B.I. Petesh., H. Matsuura, S. Kasuga and Y. Itakura. 2001. "Intake of Garlic and its Bioactive components". *Journal of Nutrition*. Vol. 131. No. 955S-962S.
- Anonim. 2013. *Black Garlic Benefit*. http://www.antiioxidantsguide.com/black_garlic_benefit.html. (Diakses 22 Desember 2013).
- Bae, Sang Eun., Seung Yong Cho, Yong Duk Won, Seon Ha Lee, Hyun Jin Park. 2014. "Changes In S-Allyl Cysteine Contents And Phsicochemical Properties Of Black Garlic During Heat Treatment". *LWT – Food Science And Technology*, Vol. 55. Hal: 397-402.
- Campbell, Neil A., Jane B. Reece, Lawrence G. Mitchell. 2003. *Biologi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Daka, Deresse. 2011. "Antibacterial Effect Of Garlic (*Allium sativum*) On *Staphylococcus aureus*". *African Journal Of Biotechnology* Vol. 10 (4).
- Elliott, Tom *et al.* 2013. *Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi*. Jakarta: EGC.

- Kim, Mun Su., Min Ju Kim, Woo Suk Bang, Keun Sung Kim, Sung Soo Park. 2012. "Determination Of S-Allyl-L-Cystein, Diallyl Disulfide, And Total Amino Acids Of Black Garlic After Spontaneous Short - Term Fermentation". *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr*, Vol. 41(5). Hal: 661 - 665.
- Kulsum, Haefa. 2014. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Bawang Putih Dan Black Garlic Varietas Lumbu Hijau Dengan Metode Ekstraksi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Candida albicans*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lee, Young Min., Oh Cheon Gweon, Yeong Ju Seo, Jieum Im, Min Jung Kang, Myo Jeong Kim, Jung In Kim. 2009. "Antioxidant Effect Of Garlic And Aged Black Garlic In Animal Model Of Type 2 Diabetes Melitus". *Nutrition Research And Practice*, Vol. 3 (2). Hal: 156 – 161.
- Puspitasari, Indri. 2008. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum Linn) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus In Vitro*. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Putri, Desfika Ardia. 2014. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum) Dan Black Garlic Terhadap Eschericia coli Sensitif Dan Multiresisten Antibiotik*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rukmana, Rahmat. 2012. *Budidaya Bawang Putih*. Yogyakarta: Kanisius.
- Song, K. and J. A. Milner. 2001. "The Influence Of Heating On The Anticancer Properties Of Garlic". *Journal of Nutrition*, vol. 131: 1054S – 1057S.
- Untari, Ida. 2010. "Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan". *Jurnal Gaster*, Vol.7 (1). Hal: 547 – 554.
- Wang, Danan. *et al.* 2010. "Black garlic (*Allium sativum*) Extracts Enhance The Immune System". *Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology*, vol. 4 (1). Hal: 37.