

**PENGARUH DAYA ANTIBAKTERI OBAT KUMUR EKSTRAK ETANOL DAUN
CIPLUKAN (*Physalis angulata* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* In
Vitro**

THE EFFECTS OF ANTIBACTERIAL POWER OF ETHANOL EXTRACT MOUTHWASH
FROM CIPLUKAN LEAVES (*Physalis angulata* L.)
TOWARD *Staphylococcus aureus* BACTERIA In Vitro

Cahyaning Hannisa Permatasari¹, Ana Medawati²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

²Departemen Biomedis Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

Email: caacahyaa@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Staphylococcus aureus* is one of the bacteria that causes abscess and swollen roof of mouth. *Staphylococcus aureus* causes diseases through toxins production or direct invasion, thus it can destroy tissues. Ciplukan or ciplukan (*Physalis angulata* L.) is one of the herbs which has analgesic property (pain killer), diuretic property (urine laxative), toxins neutralizer, cough reliever, and can activate the function of body glands as well as an anti-tumor. Ciplukan leaves (*Physalis angulata* L.) contains lots of polyphenols, *alkaloids*, and *flavonoids* that have antimicrobial effects. **Research objective:** This research aimed to find out the effects of antibacterial power of ethanol extract mouthwash from ciplukan leaves (*Physalis angulata* L.) to *Staphylococcus aureus*. **Research methodology:** This research was designed using purely laboratory experiment. Cultured *Staphylococcus aureus* was incubated with ethanol extract mouthwash from ciplukan leaves (*Physalis angulata* L.) with concentration of 5%, 10%, 15%, 20% and 25% for 18-24 hours within the temperature of 37°C. The negative control was using of *Chlorhexidine gluconate* 0.2% and the positive control was the basic formula of mouthwash (0% concentrate). The antibacterial power test was using liquid dilution method to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and solid dilution to determine the minimum bactericidal concentration (MBC). The data were analyzed using descriptive quantitative method. **Research findings:** The result of this research shows that ethanol extract of mouthwash from ciplukan leaves (*Physalis angulata* L.) has the same minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) as much as 5%. **Conclusion:** Ethanol extract mouthwash from ciplukan leaves (*Physalis angulata* L.) has antibacterial power to *Staphylococcus aureus*.

Key words: Ciplukan leaves (*Physalis angulata* L.), *Staphylococcus aureus*, mouthwash, minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC)

ABSTRAK

Latar Belakang: *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab abses, dan peradangan pada rongga mulut.. *Staphylococcus aureus* menyebabkan penyakit melalui produksi toksin atau invasi langsung dan menyebabkan kerusakan jaringan. Ciplukan atau ciplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan salah satu tumbuhan herbal yang mempunyai sifat analgetik (penghilang rasa sakit), *diuretic* (peluruh air seni), menetralkan racun, meredakan batuk, mengaktifkan fungsi kelenjar-kelenjar tubuh, dan antitumor. Daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) kaya akan *polifenol*, *alkaloid*, dan *flavonoid* yang memiliki efek antimikroba. **Tujuan Penelitian:** untuk mengetahui daya antibakteri obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. **Metode Penelitian:** Desain penelitian ini adalah eksperimental murni laboratorium. Menggunakan biakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diinkubasi dengan obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% selama 18-24 dalam suhu 37°C, kontrol negatif menggunakan *Chlorhexidine gluconate* 0.2% dan kontrol positif adalah formula dasar obat kumur (konsentrasi 0%). Uji daya antibakteri menggunakan metode dilusi cair untuk menentukan kadar hambat minimal (KHM) dan dilusi padat untuk menentukan kadar bunuh minimal (KBM). Analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif. **Hasil Penelitian:** penelitian ini menunjukkan bahwa obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) mempunyai kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM) pada konsentrasi yang sama yaitu 5%. **Kesimpulan:** obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) mempunyai pengaruh daya antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Daun ciplukan (*Physalis angulata* L.), *Staphylococcus aureus*, obat kumur, kadar hambat minimal (KHM), kadar bunuh minimal (KBM)

Pendahuluan

Riset Kesehatan Daerah (RISKESDAS) pada tahun 2013 menunjukkan prevalensi penduduk Indonesia yang mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut adalah sebesar 25,9% dengan prevalensi di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah 32,1%. Rongga mulut kaya akan berbagai macam mikroorganisme, diantaranya yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, beberapa mikrokokus berpigmen, dan *Staphylococcus* bersifat anaerob ditemukan pada permukaan gigi dan saliva

yang merupakan flora normal mulut. Bila ada faktor predisposisi seperti perubahan kuantitas mikroorganisme menjadi tidak seimbang dan penurunan daya tahan tubuh *host*, maka mikroflora normal dapat menyebabkan penyakit¹. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu mikroflora normal di dalam rongga mulut manusia, tetapi bisa menyebabkan terjadinya infeksi jika dipengaruhi oleh faktor predisposisi tersebut. Sebanyak 2,62% gingivitis disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*². Beberapa penyakit lain dalam rongga mulut dan sekitarnya yang dapat

disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yaitu abses, *angular cheilitis*, parotitis, *staphylococcal mucositis*, *denture stomatitis*, *staphylococcal osteomyelitis* pada tulang rahang, *chronic osteomyelitis*, *epulis (pyogenic granuloma)*, stomatitis, dan *dentoalveolar abscess*^{3,4}. Abses dan lesi supuratif lainnya diterapi dengan drainase dan terapi antimikroba⁵. *Staphylococcus aureus* menyebabkan penyakit melalui produksi toksin atau invasi langsung dan menyebabkan kerusakan jaringan⁶. Gambaran patologis dari infeksi *staphylococcus* secara karakteristik ditemukan pada abses yang terlokalisir. Bakteri ini dapat menyebabkan nekrosis jaringan yang dikelilingi oleh dinding fibrin yang dihasilkan dari aktivitas toksin koagulasi⁴.

Pencegahan dapat dilakukan dengan menghambat pertumbuhan bakteri yang menjadi penyebab infeksi menggunakan berbagai macam cara, salah satunya adalah dengan berkumur menggunakan obat kumur. Tujuan pemakaian obat kumur adalah membantu membersihkan rongga mulut yang tidak dapat dijangkau dengan menyikat gigi. Penggunaan obat kumur herbal tanpa *chlorhexidine* lebih dianjurkan untuk mengurangi efek samping yang ada, karena penggunaan bahan alami dinilai lebih aman, efek samping lebih kecil dan harganya yang relatif murah.

Ciplukan (*Physalis angulata* L.) adalah tumbuhan herba anual (tahunan) dengan tinggi 0,1-1 m. Tumbuh di daerah tropis, di Jawa tumbuh secara liar di kebun, tegalan, tepi jalan, kebun, semak, hutan ringan, tepi hutan. Buah ciplukan berbentuk telur, panjangnya sampai 14 mm, hijau sampai kuning jika masak,, memiliki kelopak buah⁷. Mempunyai kandungan kimia yang sudah diketahui berupa asam klorogenik, asam sitrum, *fisalin*, *flavonoid*, *saponin*, *polifenol*. Buah mengandung asam malat, *alkaloid*, tanin, kriptosantin, vitamin C, dan gula, sedangkan biji mengandung asam elaidik⁸. Berdasarkan penelitian fitokimia, akar dan batangnya mengandung *saponin* dan *flavonoid*. Daunnya kaya akan *polifenol*, *alkaloid*, dan *flavonoid* yang memiliki efek antimikroba⁹.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai ekstraksi daun ciplukan yang dijadikan dalam bentuk sediaan obat kumur guna mengetahui lebih jauh pengaruh daya antibakteri dari senyawa zat aktif dalam menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Bahan dan Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni laboratorium secara in vitro. Terdapat 5 kelompok konsentrasi obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) yaitu 5%, 10%,

15%, 20%, dan 25% serta kelompok kontrol negatif yaitu *Chlorhexidine gluconate* 0,2% dan formula dasar obat kumur sebagai kontrol positif.

Daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) yang telah diekstrak di laboratorium dibuat dalam bentuk formula obat kumur. Obat kumur dalam bentuk 5 formula dengan kandungan dari obat kumur tersebut adalah sesuai pada Tabel 1.

Koloni bakteri *Staphylococcus aureus* disubkultur dalam lempeng agar *Tryptic Soy Agar* (TSA) selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Beberapa koloni bakteri diambil dengan menggunakan ose steril lalu dimasukkan ke dalam NaCl sebanyak 1-2 ml lalu diinkubasikan selama 18-24 jam pada suhu 37°C.

Tabel 1. Komposisi Obat Kumur Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.)

| Bahan | Formula | Formula | Formula | Formula | Formula |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | I | II | III | IV | V |
| | 5% | 10% | 15% | 20% | 25% |
| Ekstrak Etanol (ml) | 2.5 | 5 | 7.5 | 10 | 12.5 |
| <i>Peppermint oil</i> (ml) | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Na-Sakarín (gr) | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Asam Benzoat (gr) | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 | 0.025 |
| Aquades ad (ml) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Volume Akhir (ml) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |

Larutan tersebut kemudian diencerkan dengan cara dimasukkan ke dalam *Brain Heart Infusion* (BHI) hingga diperoleh jumlah kuman yang sesuai dengan jumlah larutan Standar Brown III dengan konsentrasi kuman 10⁸ CFU/ml. Larutan diencerkan lagi hingga 10⁶ CFU/ml.

Uji daya antibakteri ekstrak daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) yaitu dengan metode pengenceran tabung (*tube dilution method*). Disediakan 28 tabung steril dengan 4 kali pengulangan, setiap pengenceran dalam satu ulangan menggunakan 5 tabung dan 2 tabung

digunakan untuk sisa pengenceran, kontrol pertumbuhan kuman (kontrol positif) dan kontrol media (kontrol negatif). Pengenceran pertama untuk menguji kadar hambat minimal dan kadar bunuh minimal dari daun ciplukan. Persiapan tabung uji disiapkan 7 tabung reaksi steril (2 untuk kontrol):

- a. Tabung I diisi 1 ml Formula I + 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* 10⁶ CFU/ml.
- b. Tabung II diisi 1 ml Formula II + 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* 10⁶ CFU/ml.

- c. Tabung III diisi 1 ml Formula III + 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* 10^6 CFU/ml.
- d. Tabung IV diisi 1 ml Formula IV + 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* 10^6 CFU/ml.
- e. Tabung V diisi 1 ml Formula V + 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* 10^6 CFU/ml.
- f. Tabung VI diisi 1 ml *Chlorhexidine gluconate* 0.2% + 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* 10^6 CFU/ml (kontrol -)
- g. Tabung VII diisi 1 ml formula dasar obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan konsentrasi 0% + 1 ml suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* 10^6 CFU/ml (kontrol +)

Semua tabung selanjutnya diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C kemudian dilakukan pengamatan untuk mengetahui ada tidaknya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara membandingkan kadar kekeruhan dengan kontrol positif. Kadar hambat minimal (KHM) didapat dengan mengamati tabung subkultur yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri yaitu ditunjukkan dengan warna jernih dengan konsentrasi terendah.

Tabung-tabung subkultur yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan kuman selanjutnya ditanam dengan menggunakan ose steril pada media *Trypticase Soy Agar*

(TSA) dan diinkubasi lagi selama 18-24 jam pada suhu 37°C . Kadar bunuh minimal (KBM) akan ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media *Trypticase Soy Agar* (TSA) pada konsentrasi terendah.

Pembacaan KHM ditentukan dengan melihat kekeruhan pada cairan di dalam tabung reaksi yang dibandingkan dengan kontrol standar. Pembacaan nilai didasarkan pada :

- a. Tanda negatif (-) : dengan melihat adanya kejernihan pada tabung menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan dapat menghambat pertumbuhan bakteri.
- b. Tanda positif (+) : dengan melihat adanya kekeruhan pada tabung menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Pembacaan KBM dapat ditentukan dengan menguji bahan menggunakan konsentrasi terkecil dari bahan uji yang masih dapat membunuh bakteri. Hal ini ditunjukkan dengan ada tidaknya pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Trypticase Soy Agar* (TSA).

Data hasil dari penelitian tersebut dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel hasil penelitian. Hasil tersebut kemudian dibahas dengan melihat KHM

dan KBM daya antibakteri ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil

Tabel 2. Hasil pengujian dilusi cair obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus in vitro*

| Tabung ke - | Bahan Uji | Pengulangan ke - | | | |
|-------------|--|------------------|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Formula I (5%) | - | - | - | - |
| 2 | Formula II (10%) | - | - | - | - |
| 3 | Formula III (15%) | - | - | - | - |
| 4 | Formula IV (20%) | TT | TT | TT | TT |
| 5 | Formula V (25%) | TT | TT | TT | TT |
| 6 | Kontrol negatif (<i>Chlorhexidine gluconate</i> 0.2%) | - | - | - | - |
| 7 | Kontrol positif (Formula dasar 0%) | + | + | + | + |

Keterangan tabel :

Tanda positif (+) : menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai dengan terlihat adanya kekeruhan pada tabung

Tanda negatif (-) : menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ditandai dengan terlihat adanya kejernihan pada tabung

TT : tidak teramati karena terlalu pekat dan keruh.

Tabel 3. Hasil pengujian dilusi padat obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus in vitro*

| Tabung ke - | Bahan Uji | Cakram ke - | | | |
|-------------|---|-------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Formula I (5%) | - | - | - | - |
| 2 | Formula II (10%) | - | - | - | - |
| 3 | Formula III (15%) | - | - | - | - |
| 4 | Formula IV (20%) | - | - | - | - |
| 5 | Formula V (25%) | - | - | - | - |
| 6 | Kontrol negatif (<i>Chlorhexidine gluconate</i> 0.2%) | - | - | - | - |
| 7 | Kontrol positif (Formula dasar 0%) | + | + | + | + |
| 8 | Suspensi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> 10 ⁶ FU/ml | + | + | + | + |

Keterangan tabel :

Tanda positif (+) : adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media TSA.

Tanda negatif (-) : tidak adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media TSA.

Tabel 2. menunjukkan bahwa pada konsentrasi paling kecil yaitu konsentrasi 5% sudah menunjukkan tidak adanya kekeruhan, maka konsentrasi tersebut

menunjukkan kadar hambat minimal (KHM) dari obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.). Formulasi obat kumur konsentrasi 20%

dan 25% tidak dapat teramati karena terlalu pekat hasilnya.

Kadar bunuh minimal (KBM) ditentukan dengan melakukan inokulasi larutan dari tabung tersebut dengan menggunakan ose steril pada media agar TSA yang kemudian diinkubasi kembali selama 18 – 24 jam. Tabel 3. menunjukkan bahwa pada konsentrasi 5% tidak terdapat adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* maka diperoleh hasil kadar bunuh minimal (KBM) pada obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada formulasi obat kumur konsentrasi 5%.

Diskusi

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya antibakteri dari obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara menentukan kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM) menggunakan metode dilusi cair dan dilanjutkan dengan uji inokulasi pada media *Tryptic Soy Agar* (TSA).

Kadar hambat minimal (KHM) adalah konsentrasi terendah ekstrak yang masih mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan kejernihan pada tabung. Kadar bunuh minimal (KBM) adalah konsentrasi terendah yang

masih mampu membunuh bakteri yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media agar padat. Daya antibakteri adalah kemampuan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri. Daya antibakteri suatu zat, diketahui dengan dilakukan uji kepekaan bakteri terhadap zat tersebut secara in vitro dengan menentukan kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM) dari zat antibakteri tersebut¹⁰.

Menurut Jawetz *et al.*, (2008) mekanisme kerja sebagian besar zat antimikroba dapat dibagi menjadi empat cara, yaitu:

1. Penghambatan sintesis dinding sel
2. Penghambatan fungsi membran sel
3. Penghambatan sintesis protein (yaitu, hambatan translasi dan transkripsi bahan genetic).
4. Penghambatan sintesis asam nukleat

Daya antibakteri pada ekstrak etanol obat kumur daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) memiliki kandungan fitokimia banyak terdapat pada bagian daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) yaitu bahan aktif *flavonoid*, *alkaloid*, dan *polifenol* yang dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba yang cukup baik⁹. Zat antimikroba terdiri dari antijamur dan antibakteri¹¹, sehingga kandungan *flavonoid*, *alkaloid*, dan *polifenol* dalam

ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) berperan sebagai antibakteri.

Mekanisme kerja *flavonoid* dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sitoplasma. Senyawa *flavonoid* dapat merusak membran sitoplasma yang dapat menyebabkan bocornya metabolit penting dan menginaktifkan sistem enzim bakteri. Kerusakan ini memungkinkan nukleotida dan asam amino merembes keluar dan mencegah masuknya bahan-bahan aktif ke dalam sel, keadaan ini menyebabkan kematian bakteri¹². Penelitian mengenai ekstrak etanol buah mengkudu melaporkan bahwa senyawa *flavonoid* dalam buah mengkudu merupakan bagian yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar daripada lapisan lipid yang nonpolar. Bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel dengan lebih banyak peptidoglikan, sedikit lipid dan dinding sel mengandung polisakarida (asam teikoat). Dinding sel bakteri gram positif bersifat lebih polar, sehingga menyebabkan aktivitas penghambatan pada bakteri gram positif lebih besar daripada bakteri gram negatif¹³.

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel

tidak terbentuk secara utuh, dan menyebabkan kematian sel⁹. *Staphylococcus aureus* merupakan gram positif yang memiliki lapisan peptidoglikan tebal, sehingga lebih sensitif terhadap senyawa-senyawa yang punya potensi merusak atau menghambat sintesis dinding sel¹².

Mekanisme kerja *polifenol* pada mikroorganisme adalah sebagai inhibitor enzim oleh senyawa yang teroksidasi, kemungkinan melalui reaksi dengan grup sulfhidril atau melalui interaksi non-spesifik dengan protein. Hambatan pada enzim tersebut akan mengganggu fungsi enzim dan substratnya. Apabila fungsi enzim dan substrat terganggu lambat laun akan mengakibatkan kematian sel¹⁴. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang mempunyai dinding sel. Infeksi oleh jenis kuman ini yang terutama menimbulkan penyakit pada manusia. Setiap jaringan ataupun alat tubuh dapat diinfeksi olehnya dan menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses¹. Susunan selubung sel dari bakteri gram positif relatif sederhana, terdiri dari dua sampai tiga lapisan yaitu membran sitoplasma, lapisan peptidoglikan yang tebal, beberapa jenis bakteri memiliki lapisan luar berupa kapsul. Membran sitoplasma disebut juga membran sel terususun atas fosfolipid dan

protein, dinding sel yang berada di lapisan kedua setelah membran sitoplasma tersusun atas lapisan peptidoglikan dan asam teikoat⁵.

Dinding sel dan membran sitoplasma dari bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri gram positif mempunyai susunan yang bisa diganggu mekanisme kerjanya dengan *flavonoid*, *alkaloid*, dan *polifenol* yang terkandung dalam daun ciplukan (*Physalis angulata* L.), sehingga mengakibatkan bakteri tersebut pertumbuhannya terhambat bahkan bisa menyebabkan kematian pada bakteri tersebut. Rusaknya dinding sel akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan sel bakteri, dan pada akhirnya bakteri akan mati. Secara umum adanya kerja suatu bahan kimia sebagai zat antibakteri dapat mengakibatkan terjadinya perubahan-perubahan yang mengarah pada kerusakan hingga terhambatnya pertumbuhan sel bakteri tersebut¹².

Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh daya antibakteri ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) dalam sediaan obat kumur yang mempunyai kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM) pada konsentrasi obat kumur 5% terhadap

bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode dilusi cair dengan serial pengenceran untuk mengetahui kadar hambat minimal (KHM) dari ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan tepat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode difusi untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara *in vivo* untuk mengetahui waktu kerja dari obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap terapi abses yang dikarenakan bakteri *Staphylococcus aureus*.
4. Perlu dilakukan uji toksisitas untuk mengetahui efek toksik dari obat kumur ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Syahrurahcman, A., Chatim, A., Soebandrio, A., Karuniawati, A., Santoso, A., & Harun, B. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi*. Jakarta: BINARUPA AKSARA Publisher. 2010.
2. Azadeh, M., Kermanshahi, R. K., naghavi, N. S., Ghalayani, P., & Salamat, F. The Profil of Pathogenic Bacteria Isolated from Dental Plaque Indiced Gingivitis. *International Journal of Molecular and Clinical Microbiology*, 2011;1, Hal. 36-39.
3. Smith, A., Robertson, D., Tang, M., Jackson, M., MacKenzie, D., & Bagg, J. *Staphylococcus aureus* in the oral cavity a three-year retrospective analysis of clinical laboratory data. *British Dental Jurnal*, 2003;p.701-703.
4. Nolte, A. W. *Oral Microbiology*. United States of America: The C.V. Mosby Company.1977.
5. Jawetz, Melnick, & Adelberg. *Mikrobiologi Kedokteran* (23 ed.). Jakarta: EGC. 2008.
6. Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. *Medical Microbiology* (6th ed.). Canada: ELSEVIER. 2009.
7. Cancer Chemoprevention Research Center (CRCC). *Ciplukan (Physalis angulataL.)*. Farmasi UGM. Diakses 21 April 2014, dari <http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id>
8. Agoes, A. *Tanaman Obat Indonesia Buku 2*. Jakarta: Salemba Medika. 2010.
9. Noorhamdani-AS, Rio, J. A., & Gracia, H. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) sebagai Antimikroba terhadap *Acinobacter baumannii* secara *In Vitro*. *Majalah Gracia Harahap*. Jurnal Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, 2014;Hal. 1-11.
10. Nurkalimah, C. *Daya Antibakteri Air Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Terhadap Pertumbuhan Stapylococcus aureus dan Escherichia coli yang Diuji Secara In Vitro*. Karya Tulis Ilmiah Strata 1 Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2011.
11. Pelczar, M. J., & Chan, E. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid II*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). 2009.
12. Retnowati, Y., Bialangi, N., & Posangi, N. W. *Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Pada Media Yang Diekspos Dengan Infus Daun Sambiloto (Andrographis paniculata)*. *Saintek*, 2011;Vol 6.
13. Dewi, F. K. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (Morinda Citrifolia, Linnaeus) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar*. Surakarta: Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. 2010.
14. Fitrianti, D., Noorhamdani, A., & Karyono, S. S. Efektivitas Ekstrak Daun Ceplukan sebagai Antimikroba terhadap *Metichicillin-Resistant Staphylococcus aureus In Vitro*. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 2011;26, Hal. 212-215.

