

## Daya hambat ekstrak buah patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

### *Inhibitory potency of extract of patikalafruit (Etilingera elatior (Jack) R.M.Sm) on growth of Staphylococcus aureus*

<sup>1</sup>Ali Yusran, <sup>2</sup>Fadel Muhammad

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Penyakit Mulut

<sup>2</sup>Mahasiswa tahap profesi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

E-mail: yusranmuh43@yahoo.co.id

#### ABSTRAK

Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) adalah salah satu jenis tanaman dari suku *Zingiberaceae*. Tanaman ini dapat digunakan sebagai bahan pangan dan juga digunakan dalam pengobatan. Senyawa fitokimia bunga patikala diketahui terdiri atas alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid, saponin, dan minyak atsiri. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat dari ekstrak buah Patikala terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan untuk mengetahui konsentrasi hambat minimal (KHM) ekstrak buah Patikala terhadap *S.aureus*. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium. **Hasil:** Dari hasil pengujian KHM diketahui bahwa pertumbuhan bakteri terjadi pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35%. Terjadi peningkatan nilai rerata zona daya hambat ekstrak buah patikala terhadap *S.aureus* seiring dengan bertambah besarnya konsentrasi. **Simpulan:** Ekstrak buah patikala memiliki efektivitas antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus*. Konsentrasi hambat minimal ekstrak patikala dalam menghambat pertumbuhan *S.aureus* adalah pada konsentrasi 10%.

**Kata kunci:** *Staphylococcus aureus*, buah patikala, konsentrasi hambat minimal, zona hambat

#### ABSTRACT

Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) is one kind of plant from the tribe *Zingiberaceae*. This plant can be used as a food ingredient and also used in treatment. Phytochemical compounds interest patikala known consisting of alkaloids, flavonoids, polyphenols, steroids, saponins and essential oils. **Objective:** The aim of this study was to determine the inhibitory fruit extracts Patikala on the growth of *Staphylococcus aureus* and to determine the inhibitory concentrations minimal fruit extracts patikala against *S.aureus*. **Methods:** The study is an experimental laboratory research. **Results:** From the test results minimal inhibitory concentration (MIC) showed that the bacterial growth occurs in concentrations of 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, and 35%. Increasing in the average value of the inhibition zone patikala fruit extract against *S.aureus* in line with the growing amount of concentration. **Conclusions:** Fruit extract patikala has antibacterial effectiveness that can inhibit the growth of *S.aureus*. Minimal inhibitory concentration of fruit extract patikala inhibit the growth of *S. aureus* is at a concentration of 10%.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*, fruit patikala, minimal inhibitory concentration, zone of inhibition

#### PENDAHULUAN

Patikala atau *Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm adalah suatu jenis tanaman dari suku *Zingiberaceae*. Tanaman ini dapat digunakan sebagai bahan pangan dan sebagai bahan pengobatan.<sup>1</sup> Patikala merupakan tanaman yang sering dipakai sebagai bahan sayuran, seperti pecal atau sebagai lalapan. Kandungan kimia terdapat di batang, daun, bunga dan rimpang patikala.<sup>2</sup>

Senyawa fitokimia patikala diketahui terdiri atas alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid, saponin, dan minyak atsiri.<sup>1</sup> Ada juga penelitian yang menjelaskan bahwa penggunaan batang patikala menghambat atau mengganggu perkembangan larva nyamuk; sehingga kandungan dari tanaman patikala sangat bermanfaat

diteliti.<sup>2</sup> Selain itu, beberapa peneliti menyatakan bahwa tanaman patikala dapat dimanfaatkan untuk mengobati beberapa penyakit degeneratif, misalnya kanker dan tumor.<sup>3</sup>

Bunga patikala juga dapat dimanfaatkan sebagai obat bagi penyakit yang terkait dengan kulit, batang terdalam, serta pelepah daun dapat dimanfaatkan sebagai sabun alami serta memiliki khasiat sebagai antimikroba untuk mikroba patogen dan mikroba perusak pangan.<sup>1</sup>

Beberapa bukti riset juga menyatakan kandungan flavonoid dari daun katuk dapat mengobati beberapa penyakit seperti untuk pengobatan demam, bisul, borok, frambusia, sebagai diuretik, dan obat luar serta

memperlancar ASI.<sup>4</sup> Flavonoid dapat dijumpai dan banyak di tumbuhan hijau, seperti pada akar, daun, kulit kayu, benang sari, bunga, buah dan biji buah. Sedangkan pada hewan hanya dapat dijumpai pada kelenjar bau berang-berang, dan pada sekresi lebah (propolis) dan dalam sayap kupu-kupu.<sup>5</sup>

Bahan bioaktif antibakteri yang terdapat pada daun anting-anting kemungkinan adalah tanin. Tanin yang beberapa penelitian empiris juga mengatakan bahwa zat aktif saponin yang terkandung dalam getah batang pisang mengandung saponin, antrakuinon dan kuinon dapat yang berfungsi sebagai antibakteri dan penghilang rasa sakit<sup>6</sup>

Penelitian lain menyatakan salah satu bioaktif yang terkandung pada pucuk teh hijau adalah tanin, yang termasuk ke dalam golongan senyawa polifenol. Salah satu manfaat tanin adalah sebagai antimikroba. Tanin sebagai antibakteri dapat menghambat sintesis protein bakteri; kandungan polifenol tersebut juga terkandung pada tumbuhan patikala.<sup>7</sup>

Nama *Staphylococcus aureus* berasal dari Bahasa Yunani, yaitu *staphyle* yang berarti seikat anggur dan *kokkos* yang bermakna berry yang bulat dan kecil.<sup>9</sup> *Staphylococcus aureus* merupakan organisme mikro yang menyebabkan beragam penyakit pada manusia dan hewan, termasuk infeksi yang bersifat invasif dan perubahan kekebalan tubuh pada organisme yang terinfeksi. Sebelum adanya antibiotik, infeksi akibat bakteri ini dapat menyebabkan kematian karena efek sistemik atau septikemia. Bakteri tersebut menempati hidung, tenggorokan, ketiak, perineum, dan sela jari kaki. Meskipun demikian, pada 30-50% orang sehat tidak menyebabkan infeksi klinis serta dapat pula ditemukan pada penderita stomatitis.<sup>8</sup>

## BAHAN DAN METODE

Penelitian eksperimen laboratorium ini dilakukan pada Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, pada bulan Mei-Agustus 2016. Sampel penelitian adalah ekstrak buah patikala dengan variabel independen adalah konsentrasi buah patikala 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35% sehingga pertumbuhan bakteri *S.aureus* yang diamati, yaitu *S. aureus* yang telah dibiakkan.

Ekstrak buah patikala diekstrak dengan metode maserasi dan medium agar telah disterilkan. Ekstrak buah patikala adalah tanaman patikala yang dibeli di pasar kemudian dikeringkan dan dihaluskan dengan menggunakan blender. *S.aureus* dibiakkan di dalam medium agar, kemudian diberi kertas cakram yang telah dicelup dengan ekstrak buah patikala, diinkubasi kemudian diukur zona inhibisinya dengan memakai jangka sorong. Zona inhibisi yaitu zona hambat yang

ditandai dengan adanya daerah jernih pada medium biakan mikroba.

Dengan menggunakan tabung reaksi, inkubator, aluminium foil, cotton swab, paper disk, timbangan analitik, cawan petri, oven simplisia, pipet mikro, labu erlenmeyer, rotavapor, toples kaca, kertas saring, botol vial, jangka sorong, corong, pinset, batang pengaduk, gelas ukur, bunsen, ose bulat, autoklaf, akuades steril, alkohol, larutan McFarland 0,5, buah patikala, biakan bakteri *S.aureus*, metanol, *saboraud destroxe agar* (SDA), dilakukan langkah awal, yaitu mengekstraksi buah patikala dengan metode maserasi, dan dilakukan pengenceran konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30% dan 35%. Setelah itu, ditentukan konsentrasi hambat minimal (KHM) yang dapat menghambat bakteri *S.aureus* dengan melihat tabung yang pertama kali terlihat jernih, lalu dilakukan uji daya hambat untuk mengetahui besar daya hambat atau zona inhibisi ekstrak buah patikala terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* berdasarkan KHM yang diperoleh. Selanjutnya efektivitas ekstrak buah patikala dibandingkan dengan melihat luas zona inhibisi yang terbentuk.

## HASIL

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu penghalusan tanaman buah patikala, pengujian KHM buah patikala dengan pengujian beberapa konsentrasi. Dari pengujian KHM diperoleh hasil bahwa pertumbuhan bakteri tidak terjadi pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35%. Hal ini terlihat dari tingkat kekeruhan yang terjadi pada tabung reaksi yang telah dibiakkan bakteri dan diberi ekstrak buah patikala.

Pada uji daya hambat untuk mengetahui besar daya hambat atau zona inhibisi ekstrak buah patikala terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* berdasarkan KHM. Adapun hasil pengamatan medium agar yang telah diberikan ekstrak buah patikala terhadap bakteri *S.aureus* untuk mendapatkan KHM setelah masa inkubasi 24 jam dilihat pada gambar 1.

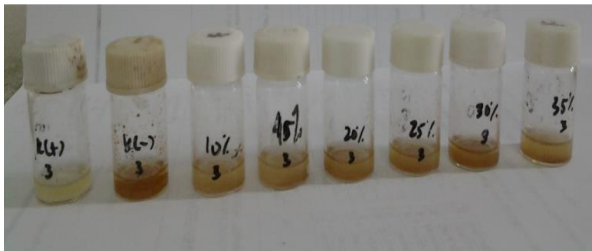


**Gambar 1** Ekstrak buah patikala

Berdasarkan gambar 1, terlihat bahwa ekstrak buah patikala 100% yang dibagi dalam beberapa konsentrasi, yaitu 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35% selanjutnya akan diuji daya hambatnya ke bakteri *Staphylococcus aureus* dan selanjutnya dapat dilihat zona inhibisinya.

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa perbedaan signifikan pada uji daya hambat yang di dalamnya dibiakkan bakteri *S.aureus* terdapat perbedaan yang jelas dari konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%. Selanjutnya dilakukan uji daya hambat dengan konsentrasi KHM yang telah diuji dapat menghambat pertumbuhan bakteri, yaitu 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35% dan akuades steril sebagai kontrol negatif. Setelah proses inkubasi antara buah patikala dengan bakteri *S.aureus* selama 48 jam, zona hambat yang terbentuk pada *saboraud dekstrose agar* (SDA) dapat diamati secara visual.

Hasil penelitian uji daya hambat dapat dilihat pada tabel 1.



**Gambar 2** Tingkat kekeruhan hasil uji KHM



**Gambar 3** Zona hambat ekstrak buah patikala pada bakteri *S.aureus*

**Tabel 1** Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak buah patikala terhadap bakteri *S.aureus* setelah diinkubasi 48 jam

No	Konsentrasi (%)	Uji daya hambat (metode disc/pencadang)			
		Replikasi			Rerata (mm)
		I	II	III	
1	20	11	11	11	11
2	25	12	12	12	12
3	30	14	13	13	13
4	35	15	15	15	15
5	Kontrol (+)	20	21	20	20
6	Kontrol (-)	0	0	0	0

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pada cawan petri dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali yang semuanya terbentuk zona hambat. Sedangkan untuk kontrol negatif tidak terbentuk zona hambatan. Pada kelompok konsentrasi 10% memiliki zona hambat terkecil 4 mm dan terbesar 5 mm. Pada konsentrasi 15% memiliki zona hambatan terkecil 8 mm dan terbesar 9 mm. Pada konsentrasi 20% memiliki zona hambat 11 mm. Pada konsentrasi 25% memiliki zona hambat 12 mm. Pada konsentrasi 30% memiliki zona hambatan terkecil 13 mm dan terbesar 14 mm. Pada konsentrasi 35% memiliki zona hambat 15 mm. Pada kelompok kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat sama sekali.

**Tabel 2** Perbedaan nilai rata-rata zona inhibisi antara ekstrak buah Patikala terhadap konsentrasi bakteri *Staphylococcus aureus*.

Nilai Uji Daya Hambat*	
Chi-Square	22,879
Df	7
Asymp. Sig.	0,002

\* Kruskal wallis Test

Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa semua bahan uji memiliki perbedaan yang signifikan. Menurut hasil uji statistik Kruskal Wallis pada Tabel 2 diperoleh hasil yang signifikan karena menunjukkan nilai p lebih kecil dari pada 0,05, yaitu 0,002 yang artinya ada perbedaan nilai daya hambat secara signifikan antara kelompok.

**Tabel 3** Uji Analisis Post hoc Mann-Whitney

	Nilai uji daya hambat
Mann-Whitney U	0,000
Wilcoxon W	6000
Z	-2,023

Asymp. Sig. (2-tailed) 0,043  
Exact Sig. [2\*(1-tailed Sig.)] 0,100<sup>b</sup>

Berdasarkan Tabel 3 analisis post hoc Mann-Whitney, nilai p lebih kecil dari pada 0,05, artinya uji dibuat untuk melihat ada perbedaan signifikan antara 2 kelompok, apabila nilai Asymp.Sig-nya lebih kecil dari 0,05, berarti ada perbedaan nilai daya hambat yang signifikan.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan tujuan untuk mengetahui daya hambat dan konsentrasi ekstrak dari buah Patikala terhadap *S.aureus*. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa uji daya hambat ekstrak buah

Patikala terhadap *S.aureus* dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%.

Perbedaan efektivitas ekstrak buah Patikala yaitu dengan membandingkan diameter zona inhibisi terluas di sekeliling paper disk yang berisi perlakuan (ekstrak buah patikala, akuades sebagai kontrol negatif, dan ketokonazole 2% sebagai kontrol positif). Diameter zona inhibisi yang dihitung dengan menggunakan jangka sorong adalah daerah jernih di sekeliling paper disk yang menunjukkan bahwa bahan uji memiliki sifat antibakteri. Hasil yang diperoleh dari pengujian ini yaitu terlihat adanya zona hambat yang terbentuk pada ekstrak buah patikala mulai konsentrasi 10% hingga konsentrasi yang tertinggi.

*Staphylococcus aureus* adalah spesies patogen dari genus staphylococcus, berbentuk bulat, gram positif, yang biasanya tersusun dalam rangkaian tak teratur seperti buah anggur. *Staphylococcus aureus* adalah kelompok bakteri yang dapat menyebabkan banyak penyakit-penyakit akibat dari infeksi beragam pada jaringan tubuh. Bakteri-bakteri Staph dapat menyebabkan penyakit tidak hanya secara langsung oleh infeksi pada kulit, namun juga secara tidak langsung dengan menghasilkan racun-racun yang bertanggung jawab untuk keracunan makanan dan shock syndrome. Penyakit yang berhubungan dengan staph dapat mencakup ringan dan tidak memerlukan perawatan sampai berat atau parah dan berpotensi fatal. Selain itu, organisme ini termasuk gram positif dan beberapa strain dapat menghasilkan racun protein yang sangat tahan panas, yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia.<sup>16-20</sup>

Ekstrak buah patikala 10% dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan bakteri *S.aureus* karena mengandung zat kimia yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Penelitian ini telah diujicobakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Unhas pada bulan Agustus-September 2016 dengan replikasi sebanyak 3 kali agar hasil pengukuran yang diperoleh mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Dalam beberapa penelitian mengenai ekstrak tumbuhan patikala terbukti bahwa ekstrak tumbuhan patikala memiliki efek antibakteri. Pada penelitian Djadjanegara, dkk ditunjukkan bahwa uji antioksidan dan antibakteri ekstrak air bunga kecombrang (*Edigera elatior*) sebagai pangan fungsional terhadap *S.aureus* dan *E.coli*. Aktivitas antibakteri ekstrak air bunga kecombrang terhadap *S.aureus* pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% menunjukkan diameter daerah hambatan seluas 8,66 mm, 8,22 mm, 12,33 mm, 12,44 mm, dan 13,89 dengan KHM sebesar 15%. Peneliti ekstrak patikala lainnya juga menunjukkan hal yang serupa dengan penelitian Djadjanegara, dkk bahwa uji antioksidan dan antibakteri ekstrak air daun

kecombrang (*Etlingera elatior*) (Jack) R.M. Smith) sebagai pengawet alami terhadap *E.coli* dan *S.aureus*, Hasil Ujinya mendapatkan antibakteri ekstrak air daun kecombrang terhadap bakteri *S.aureus* pada konsentrasi 60% hingga Konsentrasi tertinggi.<sup>22,23</sup>

Ekstrak buah patikala mengandung suatu senyawa yang dapat digunakan sebagai antibakteri seperti yang telah dibuktikan pada penelitian ini. Kandungan senyawa kimia pada ekstrak tersebut yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri paling banyak pada buah patikala, yaitu flavonoid, polifenol dan saponin. Manfaat flavonoid yang lain adalah sebagai antiradang atau anti-inflamasi, mencegah terjadinya osteoporosis dan antibiotika dengan mengganggu fungsi dari virus atau bakteri. Pada beberapa riset disebutkan bahwa polifenol memiliki peran sebagai antioksidan sedangkan saponin memiliki aktivitas farmakologi yang cukup luas diantaranya meliputi imunomodulator, antitumor, anti-inflamasi, antivirus, antijamur, hipoglikemik, dapat membunuh kerang-kerangan, dan efek hipokolesterol.<sup>5-7,13</sup>

Flavonoid banyak terkandung di tumbuhan hijau, seperti akar, daun, kulit kayu, benang sari, bunga, buah dan biji buah. Sedangkan pada hewan hanya dapat dijumpai pada kelenjar bau berang-berang, dan pada propolis sekresi lebah dan dalam sayap kupu-kupu.<sup>5</sup>

Dari hasil penelitian ini, terlihat pada Tabel 1 bahwa perlakuan dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35% dengan replikasi sebanyak 3 kali, semuanya terbentuk zona hambat. Sedangkan untuk kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat. Kelompok konsentrasi 10% memiliki zona hambat terkecil 4 mm dan terbesar 5 mm. Konsentrasi 15% memiliki zona hambat terkecil 8 mm dan terbesar 9 mm. Konsentrasi 20% memiliki zona hambat 11 mm. Konsentrasi 25% memiliki zona hambat 12 mm. Konsentrasi 30% memiliki zona hambat terkecil 13 mm dan terbesar 14 mm. Konsentrasi 35% memiliki zona hambat 15 mm. Kelompok kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat sama sekali.

Perbedaan nilai rata-rata zona inhibisi antara ekstrak buah patikala terhadap bakteri *S.aureus* pada penelitian ini menggunakan uji Kruskall Wallis, Karena hasil inhibisi yang diperoleh menunjukkan data yang tidak normal Karena terdapat hasil yang tidak seimbang. Hasil yang diperoleh yaitu 0,002 yang artinya signifikan karena nilai lebih kecil sama dengan 0,05. Setelah itu, dilanjutkan uji analisis Post hoc Mann-Whitney untuk mengetahui antar bahan uji yang memiliki perbedaan yang signifikan ( $P \leq 0,05$ ).

Dari hasil penelitian disimpulkan, bahwa ekstrak buah patikala mampu menghambat bakteri *S.aureus* dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah patikala,

maka semakin luas zona inhibisi yang terbentuk. Untuknya, perlu penelitian lanjut yang menggunakan konsentrasi yang tepat dan aman di dalam bidang

kedokteran gigi dan mengenai daya hambat ekstrak buah patikala terhadap bakteri lain penyebab penyakit mulut.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Virsa H, Aktsar RA, Miswati S. Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga dan daun patikala (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm) menggunakan metode DPPH. *Pharm Sci Res* ISSN 2407-2354 2014; 1(2)
2. Adityo HPPR, Betta K, Syazili M. Uji efek fraksi metanol ekstrak batang kecombrang (*Etlintera elatior*) sebagai larvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti*. *Majority (Medical Journal of Lampung University)*. ISSN 2337-3776; 2012
3. Muawanah A, Muawanah I, Sa'duddin A, Sukandar D, Nani R. Penggunaan bunga kecombrang (*Etlintera elatior*) dalam proses formulasi permen jelly. *Valensi* 2012; 2(4): 526-33.
4. Wijono S, Harsodjo S. Isolasi dan identifikasi flavonoid pada daun katuk (*Sauropusandrogynus* (L.) Merr). *Makara Sains* 2003; 7(2)
5. Khoirina DN, Sabirin M, Tuti DW. Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dalam rimpang temu ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb.). *Biofarmasi FMIPA UNS Surakarta* 2005;3(1):32-8
6. Agung PSM, Hosea JE, Jovie MD. Isolasi dan identifikasi senyawa saponin dari ekstrak methanol batang pisang ambon (*Musa paradisiacal* var. *sapientum* L.). *FMIPA Unsrat: Manado*; 2012
7. Nita N. Potensi daun teh (*Camellia sinesis*) dan daun anting-anting *Acalypha indica* L. dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi*. *Jurnal Al-Azhar Indonesia seri sains dan teknologi* 2013; 2(2)
8. Honeyman AL, Friedman H, Bendinelli M. *Staphylococcus aureus*: infectious agents and pathogenesis. Kluwer Academic Publishers.
9. Angular cheilitis: Luka sudut mulut. Available from: <https://drgdondy.blogspot.com/2008/10/angular-cheilitis-luka-sudut-mulut.html>. Akses 21 Agustus 2016.
10. Kegagalan penanganan cheilitis angularis. Available from: <http://ojs.lib.unair.ac.id/index.php/mkaj/article/viewFile/616/613>. Akses 27 Agustus 2016.
11. Rasyid IN. Uji efektifitas ekstrak minyak atsiri kayu manis terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada angular cheilitis [skripsi]. Makassar: Fakultas Kedokteran gigi Universitas Hasanuddin; Makassar
12. Agus K. Warta penelitian dan pengembangan tanaman industri. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian: Bogor 2008; 14(3)
13. Arts IC, Hollman PC. Polyphenols and disease risk in epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr* 2005; 81(1 Suppl): 317S-325S
14. Stammel W, Thomas H. Endogene alkaloide in säugetieren. ein beitrags zur pharmakologie von körpereigenen neurotoxinen. In: *Naturwissenschaftliche rundschau* 2007; 60 (3):S117-24
15. Lamb AJ, Cushnie TPT. Antimicrobial activity of flavonoids. *Int J Antimicrobial Agents* 2005; 26: 347.
16. *Staphylococcus aureus*. Available from: <http://www.cfsan.fda.gov/mow/intro.html>. Akses 29 Agustus 2016
17. Angular cheilitis pada anak. Available from: [http://library.usu.ac.id/index.php/component/journals/index.php?option=com\\_journal\\_review&id=3358&task=view](http://library.usu.ac.id/index.php/component/journals/index.php?option=com_journal_review&id=3358&task=view). Akses 5 September 2016
18. Ulfah M. Antibiotik dan ruminansia. Available from: <http://netfarm.blogspot.com/2007/10/01/antibiotik-dan-ruminansia/trackback>. Akses 5 September 2016
19. Penyakit pada mulut. Available from: <http://paradipta.blogspot.com/2009/10/penyakit-pada-mulutttt.html>. Akses 5 September 2016
20. *Myristica fragrans* hoott. Available from: [http://www.warintek.ristek.go.id/pangan\\_kesehatan/tanaman\\_obat/pt/buku07.pdf](http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/pt/buku07.pdf) Akses 6 September 2016
21. Kusumowati E. Uji aktifitas antibakteri ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M. Smith) terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli* menggunakan metode difusi sumur 2016; 4(1).
22. Djajanegara I, Hudaya A. Uji antioksidan dan antibakteri ekstrak air bunga kecombrang (*edigera elatior*) sebagai pangan fungsional terhadap *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Sains dan Teknolog 2010. 0111-05-8396;1267.
23. Djajanegara I, Hudaya A. Uji antioksidan dan antibakteri ekstrak air daun kecombrang (*etlintera elatior*) (Jack) R.M.Smith) sebagai pengawet alami terhadap *escherichia coli* dan *staphylococcus aureus*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Sains dan Teknolog; 2010. 0111-05-8258;1258.