

Uji efek antibakteri ekstrak daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) terhadap bakteri *streptococcus mutans*

Susriyani Bontjura¹⁾, Olivia Amelia Waworuntu²⁾, Krista Veronica Siagian¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran UNSRAT

²⁾Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

ABSTRACT

Dental caries is one of the most prevalent oral health problems in Indonesia. The main bacterial cause of dental caries is *Streptococcus mutans*. Leilem leaves (*Clerodendrum minahassae L.*) used as vegetables and often used as traditional medicine in Minahasa. Leilem leaves (*Clerodendrum minahassae L.*) consisted of active compounds that function as an antibacterial. They are flavonoids, phenols, steroids and terpenoids. The aim of this study to determine the antibacterial effects of Leilem leaves extract (*Clerodendrum minahassae L.*) against *Streptococcus mutans* bacteria. This experimental study used post test only control group design with Kirby-bauer modification method used paper disk. The Leilem leaves (*Clerodendrum minahassae L.*) were taken from Manado City and then they were extracted with maceration method using ethanol 96% solution. *Streptococcus mutans* bacteria taken from a pure stock Microbiology Laboratories, Faculty of Medical Sam Ratulangi University Manado. The result showed the average diameter of inhibition zone of leilem leaves extract against *Streptococcus mutans* bacteria was 6,20mm and smaller than the average diameter of inhibition zone of antibiotic erythromycin. The conclusion are leilem leaves extract has an antibacterial effect against *Streptococcus mutans* bacteria.

Key word: leilem leaves (*Clerodendrum minahassae L.*), *Streptococcus mutans*

ABSTRAK

Karies gigi merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling menonjol di Indonesia. Bakteri utama penyebab karies gigi adalah bakteri *Streptococcus mutans*. Daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) digunakan sebagai tanaman sayuran dan sering digunakan dalam pengobatan tradisional di daerah Minahasa. Daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) mengandung senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri yaitu, *flavonoid, fenol, steroid dan terpenoid*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan desain *post test only control group design* dengan menggunakan metode modifikasi Kirby-bauer menggunakan kertas saring. Daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) diambil dari Kota Manado dan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Bakteri *Streptococcus mutans* diambil dari stok bakteri murni Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

Manado. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun leilem terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 6,20mm dan lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata diameter zona hambat antibiotik eritromisin. Kesimpulannya ekstrak daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci: daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*), *Streptococcus mutans*

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati dengan jenis tumbuhan yang bervariasi dan memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Keanekaragaman hayati ini termasuk dalam sumber daya alam yang menghasilkan senyawa kimia yang tidak terbatas jenis dan jumlahnya, salah satunya tanaman leilem. Tanaman leilem (*Clerodendrum minahassae* L.) merupakan tanaman yang banyak tumbuh dan dimanfaatkan sebagai makanan dan obat tradisional di daerah Minahasa. (Devis Kepel, dkk 2014).

Tanaman leilem merupakan bagian dari genus *Clerodendrum* L. (keluarga: *Lamiaceae*) yang mengandung senyawa kimia aktif seperti fenol, flavonoid, terpenoid dan steroid. (Shrivastava dan Patel, 2007) Senyawa aktif seperti flavonoid disintesis oleh tanaman sebagai sistem pertahanan dan dalam responsnya terhadap infeksi oleh mikroorganisme sehingga senyawa ini efektif sebagai senyawa antimikroba terhadap sejumlah mikroorganisme (Parubak dan Sulu, 2013). Salah satu bakteri gram positif yang sering dijumpai dalam rongga mulut adalah *Streptococcus mutans*.

Streptococcus mutans merupakan salah satu mikroflora normal di dalam rongga mulut

manusia. Bakteri ini berperan penting dalam metabolisme sukrosa menjadi asam laktat, yang menyebabkan demineralisasi email gigi. Bakteri ini merupakan bakteri yang paling utama sebagai penyebab karies gigi (Gartika dan Satari, 2013).

Berdasarkan Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Nasional tahun 2013, prevalensi nasional masalah gigi dan mulut mencapai 25,9% dengan index DMF-T mencapai 4,6% (anonim, 2013). Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa karies gigi merupakan salah satu masalah gigi dan mulut yang banyak terjadi. Belum ada penelitian mengenai efek antibakteri dari daun leilem (*Clerodendrum minahassae* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Tujuan penelitaian ini untuk mengetahui bagaimana efek antibaktri ekstrak daun leilem (*Clerodendrum minahassae* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, menggunakan rancangan eksperimental murni (*true experimental design*) dengan rancangan penelitian *post test only control design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas MIPA dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam

Ratulangi Manado pada Februari-Agustus 2015.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: tabung reaksi, petridish, jarum ose, kapas lidi steril, pinset pipet, oven, *autoclave*, incubator, kamera, batang pengaduk, timbangan, api bunsen, jangka sorong, sarung tangan, *vacum evaporator*, tabung Erlenmeyer, masker.

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*), paper disk, bakteri *streptococcus mutans*, etanol 96%, Nutrient Agar (NA), *Muller-Hinton Agar* (MHA), *Brain Heart Infusion Broth* (BHI-B), disk eritromisin 15µg, larutan BaCl₂ 1%, larutan H₂SO₄ 1%, akuades.

Pembuatan Ekstrak

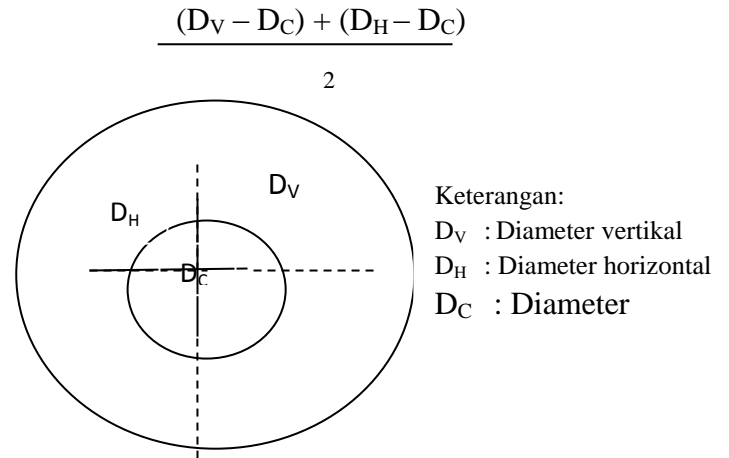
Daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) dibersihkan dengan mencuci di bawah air mengalir sampai bersih, ditiriskan, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dengan suhu ruangan. Daun yang telah kering diblender. Serbuk daun leilem ditimbang seberat 100 gram, dimasukan dalam wadah dan di tambahkan etanol 96% sampai terendam lalu diaduk hingga homogen, tutup segera kemudian disimpan dalam ruangan yang terhindar dari cahaya matahari selama 5 hari. Selama perendaman,

setiap hari diaduk selama 15 menit. Setelah direndam selama 5 hari, disaring dengan menggunakan kertas saring lalu diuapkan dengan *rotary vacum evaporator* pada temperatur 40°C. Bagian sisa dari penguapan etanol disebut ekstrak pekat. Ekstrak inilah yang akan dipakai dalam penelitian.

Uji Efek Antibakteri

Metode pengujian yang digunakan adalah metode modifikasi Kirby-Bauer dengan menggunakan *paper disk*. Bakteri *Streptococcus mutans* yang disimpan di media agar yang diambil dari stok bakteri murni yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, diambil dengan jarum ose, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores. Bakteri yang telah digores pada media agar diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37⁰C selama 1x24 jam. Bakteri yang telah diinkubasi diambil koloninya dari media agar miring dengan menggunakan jarum ose steril kemudian dimasukkan ke dalam media BHI-B sampai kekeruhannya sama dengan standar McFarland. Lidi kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri hingga basah. Lidi kapas diperas dengan menekan pada dinding tabung reaksi bagian dalam, kemudian digores merata pada media MHA sampai permukaannya tertutupi. Selanjutnya diletakkan

disk eritromisin, kertas saring pertama dicelupkan ke dalam etanol 96% dan kertas saring kedua dicelupkan dalam larutan ekstrak daun leilem (ekstrak daun leilem diencerkan dalam aquades). Selanjutnya cawan petri diinkubasi dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Zona hambat yang terbentuk di sekitar paper disk diukur diameter vertikal dan diameter horizontalnya dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong.

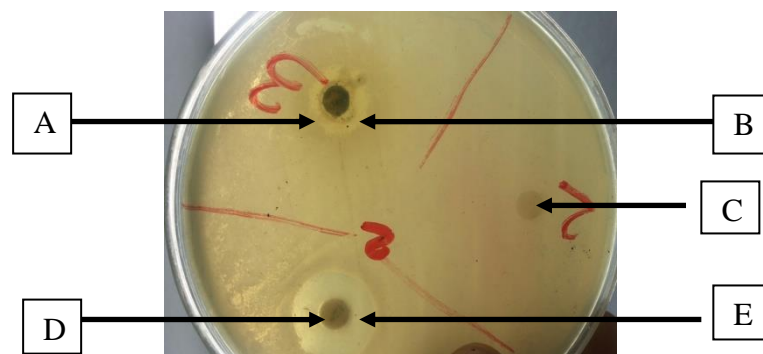


Gambar 1. Pengukuran diameter zona hamba

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara membiakkan bakteri *Streptococcus mutans* dalam media MHA pada cawan petri disertai dengan peletakan cakram kertas saring yang diberi ekstrak daun leilem

(*Clerodendrum mihassae* L). Cawan petri yang sudah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C diambil lalu dilihat zona hambat yang terbentuk. Zona hambat yang terbentuk dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



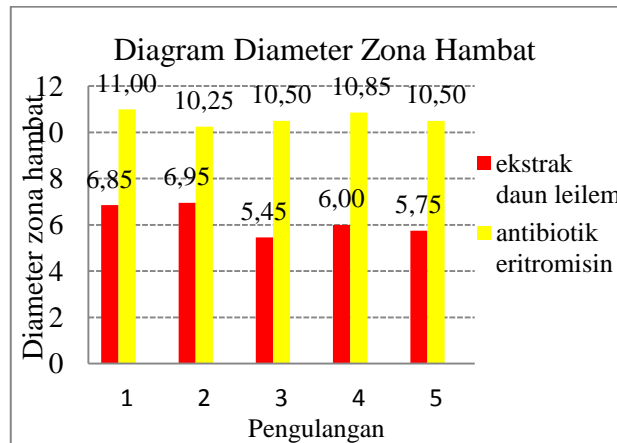
Gambar 1. Zona hambat yang terbentuk pada media MHA (A) ekstrak daun leilem (B) zona hambat ekstrak daun leilem (C) cakram etanol 96% (D) antibiotik eritromisin (E) zona hambat antibiotik eritromisin

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat bakteri *Streptococcus mutans*

Pengulangan	Diameter zona hambat (mm)		
	Ekstrak daun leilem (<i>Clerodendrum minahassae</i> L.)	Kontrol positif (eritromisin)	Kontrol negatif (etanol 96%)
1	6,85	11,00	0
2	6,95	10,25	0
3	5,45	10,50	0
4	6,00	10,85	0
5	5,75	10,50	0
Rerata	6,20	10,62	0

Tabel 1 menunjukkan bahwa diameter rerata zona hambat ekstrak daun geddi sebesar 6,20 mm, sedangkan zona hambat kontrol positif antibiotik

eritromisin sebesar 10,62 mm dan kontrol negatif etanol tidak menunjukkan adanya zona hambat.



Gambar 2. Diagram diameter zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan pengamatan yang dilakukan dengan lima kali pengujian menggunakan cakram kertas saring yang diberi

ekstrak daun leilem, dan semua pengujian tersebut menunjukkan adanya zona hambat di sekeliling cakram tersebut. Rerata diameter zona hambat ekstrak daun leilem

sebesar 6,20 mm, apabila dibandingkan dengan rerata diameter zona hambat yang berada di sekeliling antibiotik eritromisin sebesar 10,62 mm, diameter zona hambat ekstrak daun leilem lebih kecil, sedangkan kertas saring yang dicelupkan kedalam etanol 96% sebagai kontrol negatif tidak membentuk zona hambat.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan diameter zona hambat yang dibentuk sampel pada lima kali pengulangan. Hal ini dikarenakan metode kertas saring (*paper disk*) yang digunakan memiliki kekurangan yaitu tidak bisa mengontrol banyaknya ekstrak yang terserap pada masing-masing kertas saring, sehingga membuat hasil diameter zona hambat berbeda-beda walaupun diambil dari suspensi yang sama.

Antibiotik eritromisin dijadikan sebagai kontrol positif karena memiliki efek yang baik untuk melawan bakteri penyebab infeksi rongga mulut. Eritromisin merupakan antibiotik pilihan untuk infeksi rongga mulut pada pasien yang alergi terhadap penisilin. Eritromisin merupakan antibiotik golongan makrolid yang memiliki cincin lakton besar dalam rumus molekulnya. Golongan makrolid menghambat sintesis protein kuman dengan jalan berikatan secara reversible dengan ribosom sub unit 50S, dan umumnya bersifat

bakteriostatik, walaupun terkadang dapat bersifat bakterisidal untuk kuman yang sangat peka. Efek terbesar eritromisin terhadap kokus gram-positif, seperti *S. pyogenes* dan *S. pneumoniae*. *S. viridians* mempunyai kepekaan yang bervariasi terhadap eritromisin (Setiabudy dan Rianto, 2007).

Penelitian menunjukan bahwa genus *Clerodendrum* mengandung senyawa kimia aktif seperti flavonoid, fenol, terpenoid dan steroid (Shrivastava dan Patel, 2007). Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Senyawa flavonoid terdapat dalam semua bagian tumbuhan tinggi, seperti bunga, daun, ranting, buah, kayu, kulit kayu dan akar. Akan tetapi senyawa flavonoid tertentu sering terkonsentrasi dalam suatu jaringan tertentu, seperti daun, bunga dan buah. Sebagian besar flavonoid alam ditemukan dalam bentuk glukosa. Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Manfaat flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti inflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik. Dalam beberapa kasus flavonoid dapat

berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri atau virus (Dwyana dkk, 2011).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi tiga yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Hendra dkk, 2011). Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Cushnie dkk, 2005). Mekanisme kerja flavonoid menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Nuria dkk, 2009). Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Flavonoid menghambat pada sitokrom C reduktase sehingga pembentukan metabolisme terhambat (Cushnie dkk, 2005).

Mekanisme antibakteri senyawa fenol dalam membunuh mikroorganisme yaitu dengan mendenaturasi protein sel. Ikatan hidrogen yang terbentuk antara fenol dan protein mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Ikatan hidrogen tersebut akan mempengaruhi permeabilitas dinding

sel dan membrane sitoplasma sebab keduanya tersusun atas protein. Permeabilitas dinding sel dan membrane sitoplasma yang terganggu dapat menyebabkan ketidakseimbangan makromolekul dan ion dalam sel, sehingga sel menjadi lisis (Palczar dan Chan, 1988).

Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom (Madduluri dkk, 2013). Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis (Ahmed, 2007).

Daun leilem juga mengandung senyawa terpenoid yang mempunyai daya polaritas sama dengan golongan fenol. Mekanisme kerja dari senyawa terpenoid sama dengan mekanisme kerja dari senyawa fenol yaitu mengganggu proses transportasi ion penting ke dalam sel bakteri. Terpenoid mampu berikatan dengan lemak dan karbohidrat yang akan menyebabkan permeabilitas dinding sel bakteri terganggu (Rachmawati dkk,

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun leilem (*Clerodendrum minahassae* L.) memiliki efek antibakteri terhadap

bakteri *Streptococcus mutans* (Gambar 11), namun kemampuan ini kurang efisien apabila dibandingkan dengan antibiotik eritromisin. Rerata diameter zona hambat yang terbentuk pada ekstrak daun leilem lebih kecil dibandingkan dengan antibiotik eritromisin. Hal ini mungkin disebabkan karena ekstrak daun leilem diencerkan dalam aquades serta belum diketahuinya *Minimal Inhibitor Concentration* ekstrak daun leilem terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Selain itu, konsentrasi dari jenis senyawa aktif yang bertanggung jawab memberikan efek antibakteri dari ekstrak daun leilem (*Clerodendrum mihahassae L.*) belum diketahui.

SIMPULAN

1. Ekstrak daun leilem memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Rerata diameter zona hambat dari ekstrak daun leilem adalah 6,20 mm dan lebih kecil dibandingkan dengan rerata diameter zona hambat dari antibiotik eritromisin.

SARAN

1. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek antibakteri ekstrak daun leilem terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada berbagai konsentrasi kepekatan ekstrak, sehingga dapat diketahui *Minimal Inhibitory Concentration* ekstrak daun

leilem terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

2. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lanjut menggunakan pelarut selain etanol 96%, efek antibakteri ekstrak daun leilem terhadap bakteri lain yang dapat menimbulkan masalah kesehatan gigi dan mulut, efek antibakteri daun leilem agar menjadi alternatif obat dibidang kedokteran gigi dan masyarakat luas dalam pencegahan karies dan penyakit infeksi rongga mulut, karena daun leilem banyak didapatkan di Manado, aman dan relatif murah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kalangi C, Kamu VS, Kumaunang M. Barcode DNA Tanaman Leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) Berdasarkan Gen matK. Tersedia dalam : <http://ejournal.unsrat.ac.id/index/php/jmuo>. 3(2) 108-112.
2. Kepel D, Gugule S, Wurarah M. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae Teijsm. & Binn.*) pada Pertumbuhan Bakteri Gram Positif *Staphylococcus aureus* strain ATCC 25923. Vol 1, No 1 (2015).
3. Shrivastava N, Patel T. Clerodendrum and Heathcare: an Overview. Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology. Gujarat, India. Tersedia dalam: www.globalscien

- cebook.info/JournalsSup/image/sample/MAPSB_1(1)142-150.pdf.
4. Parubak, Apriani Sulu. Senyawa Flavonoid yang Bersifat Antibakteri dari Akway (*Drimys beccariana*. Gibbs). Chem. Prog. Vol. 6, No.1. Mei 2013. Tersedia dalam : download.portalguruda.org/article.php?article=80872&val=1039.
 5. Gartika M, Satari MH. Beberapa bahan Alam Sebagai Alternatif Bahan Pencegah Karies. Tersedia dalam : pustaka.unpad.ac.id/wp_content/uploads/2013/08/pustaka_unpad_beberapa_bahan_alam_pdf.
 6. Anonim. Badan penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional. Jakarta; 2013 p. 113-118.
 7. Setiabudy, Rianto. Farmakologi dan Terapi Edisi 5. Jakarta : Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2007. p. 585-586, 723724.
 8. Dwyana Z, Johannes Eva, Saerong W. uji ekstrak kasar alga merah *Euclima cottonii* sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen. 2011.
 9. Hendra R, Ahmad S, Sukari A, Shukor MY, Oskoueian E. Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl fruit. Int J Mol Sci. 2011;12: 3422-3431.
 10. Cushnie, T.P. Tim. Lamb, Andrew J. Antimicrobial Activity of Flavonoids. International Journal of Antimicrobial Agents I. 2005;26:343-356.
 11. Nuria, Maulita cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408, *Mediagro*. 2009;5(2):26–37.
 12. Palczar, J.M dan Chan, E.C.S. Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Jakarta: Penerbit UI Press. 1988.
 13. Madduluri, Suresh. Rao, K. Babu. Sitaram, B. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2013;5(4): 679-684.
 14. Ahmed, Bahar. Chemistry Of Natural Products. New Delhi: Department of Pharmaceutical Chemistry Faculty of Science Jamia Hamdard. 2007.

15. Rachmawati F, Nuria MC, Sumantri. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Kloroform Ekstrak Etanol Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) Serta Identifikasi Senyawa Aktifnya. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. 2011. Yogyakarta.