

UJI EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT GETAH DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas L.*) TERHADAP *Streptococcus mutans*

Franky George Tiwa¹, Heriyannis Homenta¹, Bernat S. P. Hutagalung¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran

ABSTRACT

Dental caries is one of the most prevalent oral health problems in Indonesia. The main bacterial cause of dental caries is *Streptococcus mutans*. Jarak Pagar leaves sap (*Jatropha curcas L.*) used as traditional medicine in Minahasa. Jarak Pagar leaves sap (*Jatropha curcas L.*) consisted of active compounds that function as an antibacterial. They are saponins, flavonoids, alkaloids and tanins. The aim of this study to determine the antibacterial effects of Jarak Pagar leaves sap (*Jatropha curcas L.*) against *Streptococcus mutans* bacteria. This experimental study used post test only control group design. The Jarak Pagar leaves sap (*Jatropha curcas L.*) were taken from Manado City. *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 Jarak Pagar leaves sap (*Jatropha curcas L.*) against *Streptococcus mutans* bacteria was 19 mm and smaller than the average diameter of inhibition zone of antibiotic erythromycin. This study concluded that Jarak Pagar leaves sap (*Jatropha curcas L.*) has an antibacterial effect against *Streptococcus mutans* bacteria.

Key words: Jarak Pagar leaves sap (*Jatropha curcas 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*. Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) sering digunakan dalam pengobatan tradisional di daerah Minahasa. Getah Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) mengandung senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri yaitu, saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek antibakteri Getah Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik, menggunakan rancangan eksperimental murni (*true experimental design*) dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Getah Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) diambil dari Kota Manado. 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 Getah Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 19 mm dan lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata diameter zona hambat antibiotik eritromisin. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Getah Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci: Getah Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*), *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Gigi berlubang atau karies merupakan salah satu penyakit rongga mulut dengan frekuensi paling banyak di dunia yang menyerang anak-anak maupun orang dewasa (Kirch, 2008). Karies adalah proses penghancuran dan pelunakan email maupun dentin. Proses tersebut berlangsung sampai jaringan di bawahnya, dan ini merupakan awal pembentukan lubang pada gigi (Baum, 2012).

Karies disebabkan oleh empat faktor, yaitu: gigi; substrat; mikroorganisme dan waktu. Sisa makanan dalam mulut yang mengandung karbohidrat dapat diragikan oleh beberapa bakteri tertentu dan membentuk asam, sehingga pH plak akan menurun sampai di bawah lima dalam waktu satu sampai tiga menit. Penurunan pH yang berulang-ulang dalam waktu tertentu akan mengakibatkan demineralisasi permukaan gigi yang rentan dan proses kariespun dimulai. Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh Keyes pada tahun 1960 ditemukan bahwa, bakteri *Streptococcus mutans* dan laktobasilus yang berperan dalam proses terjadinya karies (Kidd et al, 2002).

Penelitian mengenai pengobatan karies dengan menggunakan bahan alam yang mengandung sifat antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* banyak dilakukan. Bahan alam dipercaya sejak dahulu oleh masyarakat karena mampu mengobati penyakit tanpa efek samping dibandingkan obat yang menggunakan bahan sintesis (Purnamasari dk, 2010). Tanaman jarak pagar merupakan salah satu bahan alam yang sering digunakan sebagai bahan obat karena memiliki banyak manfaat

untuk mengobati berbagai penyakit. Biji jarak pagar digunakan sebagai pencuci perut, daunnya digunakan sebagai obat malaria dan pembeku atau penstabil darah. Daun, biji dan kulit batang dapat direbus sebagai anti peradangan juga obat rematik luar (Ganesha, 2008).

Getah tanaman jarak pagar digunakan masyarakat untuk mengobati pulpitis akut pada gigi dengan meneteskan getah tanaman jarak pagar. Getah dari tanaman jarak pagar menjadi solusi yang mudah karena tanaman ini banyak ditemukan di pekarangan rumah.⁶ Seluruh bagian tanaman jarak pagar mengandung getah yang di dalamnya mengandung alkaloid yang disebut jatrofin, semacam senyawa antikanker dan tannin sampai 10% sebagai antibakteri. Kandungan senyawa aktif tersebut kemungkinan besar yang bertanggungjawab atas pemanfaatannya sebagai bahan obat (Mattulada, 2013).

Tanaman jarak pagar sebagai bahan obat alternatif sering digunakan oleh masyarakat Indonesia, hal ini karena jumlahnya yang banyak dan mudah ditemukan. Berbagai penelitian banyak dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut manfaat yang bisa diperoleh dari tanaman jarak pagar. Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “uji efektivitas daya hambat getah daun jarak pagar terhadap *Streptococcus mutans*”

METODE PENELITIAN

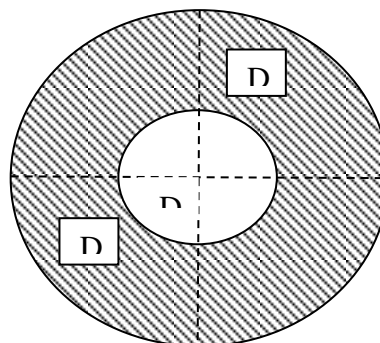
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik, menggunakan rancangan eksperimen murni (*true experimental design*) dengan rancangan

penelitian *post test only control group design*.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado pada Bulan Mei Tahun 2017. Subjek dari penelitian ini adalah bakteri *Streptococcus mutans*. Metode pengujian menggunakan metode Kirby-Bauer dengan menggunakan sumuran. Media MHA disediakan sebanyak 5 cawan petri dengan 15 buah sumur. 5 sumur pertama yang sudah terbentuk pada media agar di 5 cawan petri diisi dengan getah daun tanaman jarak pagar sebagai kelompok intervensi, 5 sumur berikutnya diisi Eritromisin dengan pelarut akuades sebagai kontrol positif dan 5 sumur lainnya tidak diisi apa-apa sebagai kelompok kontrol negatif. Cawan petri selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37⁰C selama 24 jam. Setiap cawan petri berisi satu sumur kelompok intervensi, satu sumur kelompok kontrol positif dan satu sumur kelompok kontrol negatif.

Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Zona bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji dan dinyatakan dengan diameter zona hambat. Zona hambat yang terbentuk disekitar sumur diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dengan satuan milimeter dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter zona daya hambat dapat dilihat pada Gambar 5. Diameter zona hambat dapat diukur dengan rumus :

$$\frac{D_v + D_h}{2}$$



Gambar 1. Pengukuran diameter zona hambat zat antibakteri

Keterangan:

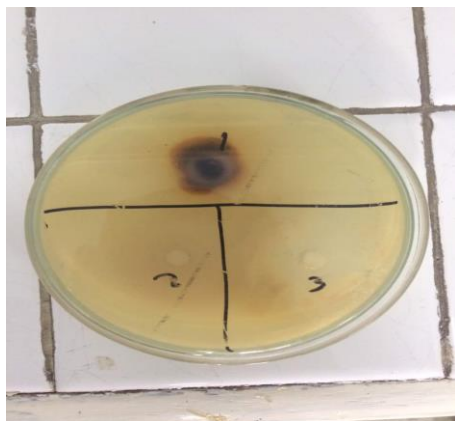
- : Zona hambat
- D_v : Dimensi vertikal
- D_h : Dimensi horizontal
- D_s : Diameter sumur

Observasi kelompok intervensi dilakukan sebanyak lima kali dan kelompok kontrol juga sebanyak lima kali yaitu kelompok kontrol positif lima kali dan kelompok negatif lima kali. Data perhitungan hasil diameter zona hambat pada setiap bahan coba diukur melalui nilai rata-rata. Data yang sudah diolah akan disajikan dalam bentuk tabel dan tulisan. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan program komputer.

HASIL PENELITIAN

Penelitian daya hambat dilakukan dengan mengukur zona hambat yang dihasilkan pada media yang mengandung bakteri *Streptococcus mutans* setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C. Pertumbuhan bakteri setelah masa inkubasi terlihat menjauhi sumur, artinya terdapat pembentukan zona hambat pada sumur satu yang diisi getah daun jarak pagar dan sumur dua yang diisi eritromisin sebagai kontrol positif, namun tidak terdapat

pembentukan zona hambat pada sumur tiga yang diisi akuades sebagai kontrol negatif. Zona hambat yang terbentuk dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Zona hambat yang terbentuk pada media MHA

Tabel 1. Diameter zona hambat getah daun jarak pagar (mm)

Getah daun jarak pagar			
Cawan Petri	Diameter Vertikal	Diameter horizontal	Diameter zona hambat
I	19	23	21
II	14	15	14,5
III	21	21	21
IV	19	18	18,5
V	20	20	20
Total			95
Rerata			19

Tabel 2. Diameter zona hambat erytromisin (mm)

Erytromisin (Kontrol +)			
Cawan Petri	Diameter Vertikal	Diameter horizontal	Diameter zona hambat
I	32	32	32
II	31	50	40,5
III	39	33	36
IV	52	45	48,5
V	42	39	40,5
Total			197,5
Rerata			39,5

Tabel 3. Diameter zona hambat akuades (mm)

Akuades (Kontrol -)			
Cawan Petri	Diameter Vertikal	Diameter horizontal	Diameter zona hambat
I	0	0	0
II	0	0	0
III	0	0	0
IV	0	0	0
V	0	0	0
Total			0
Rerata			0

Tabel 4. Perbandingan diameter zona hambat

Cawan Petri	Diameter Zona Hambat (mm)		
	Getah Daun Jarak Pagar	Eritromisin Kontrol (+)	Akuades Kontrol (-)
I	21	32	0
II	14,5	40,5	0
III	21	36	0
IV	18,5	48,5	0
V	20	40,5	0
Total	95	197,5	0
Rerata	19	39,5	0

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat zona hambat yang terbentuk di sekitar sumur yang diberi getah daun jarak pagar, tetapi lebih kecil dibandingkan dengan antibiotik eritromisin.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan uji eksperimen untuk mengetahui adanya efek anti bakteri dari getah daun jarak pagar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini dilakukan dengan cara membiakkan bakteri *Streptococcus mutans* dalam media *Muller-Hinton Agar* disertai dengan tiga buah sumur dengan diameter 6 mm yang diberi getah daun jarak pagar, antibiotik eritromisin sebagai kontrol positif dan

aquades sebagai kontrol negatif, lalu diinkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 37⁰C selama 24 jam.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada lima kali pengujian di lima cawan petri memperlihatkan adanya zona hambat yang terbentuk di sekitar sumur yang diberi getah daun jarak pagar. Rerata diameter zona hambat yang dihasilkan getah daun jarak pagar sebesar 19 mm. Getah daun jarak pagar termasuk dalam golongan kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, sesuai dengan kategori kekuatan daya hambat bakteri menurut Davis dan Stout (1971) yang dibagi atas (1) tidak ada zona hambat, (2) lemah yaitu zona hambat kurang dari 5 mm, (3) sedang yaitu zona hambat 5-10 mm, (4) kuat yaitu zona hambat 11-20 mm, (5) sangat kuat yaitu zona hambat 21-30 mm (Davis & Stout, 1997).

Uji efektivitas daya hambat getah daun jarak pagar terhadap *Streptococcus mutans* lebih menguatkan dan membuktikan bahwa getah tanaman jarak pagar memiliki daya hambat sebagai antibakteri. Hasil yang diperoleh sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Devi Restina dan Efrida Warganegara di Lampung tahun 2016 tentang getah jarak sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada karies gigi yang hasil penelitiannya menunjukkan getah batang jarak pagar mengandung zat antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* sehingga dapat mencegah terbentuknya karies pada gigi (Devi dan Efrida, 2016). Uji efektivitas getah tanaman jarak pagar terhadap bakteri infeksi manusia lainnya pernah dilakukan,

seperti penelitian oleh Andi Bau Susilowati Ar di Makassar tahun 2014 tentang pengaruh getah tanaman jarak pagar terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In vitro*, menunjukkan bahwa getah tanaman jarak pagar memiliki daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian yang digunakan adalah Eksperimental Laboratorium dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *posted-only control group design*. Dalam penelitian ini menggunakan Variabel Independen yaitu Getah Tanaman Jarak Pagar, Variabel Intervening yaitu kandungan Getah Jarak Flavonoid, Tanin dan Saponin, serta Variabel Dependen yaitu *Staphylococcus aureus* (Susilowati, 2014). Aksam Hidayat di Makassar tahun 2013 pernah melakukan penelitian tentang pengaruh getah jarak pagar dan lendir bekicot terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa getah jarak pagar lebih memiliki pengaruh terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* dari pada lendir bekicot. Jenis penelitian ini ialah Eksperimental Laboratorium dengan rancangan penelitian *the posted-only control group design*. Dalam penelitian ini menggunakan Variabel Independen yaitu Getah jarak dan Lendir bekicot, Variabel Dependen yaitu *Streptococcus mutans* dan Variabel Intervening yaitu Kandungan Saponin, Tannin, dan Flavonoid di getah jarak dan kandungan Protein Ahasin di lendir bekicot (Hidayat, 2013).

Penelitian lainnya oleh Nondy Zharfita Nan Fathan di Surakarta tahun 2014 tentang pengaruh konsentrasi getah batang jarak

pagar terhadap *Candida albicans* secara *In vitro*, menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara beberapa konsentrasi getah batang jarak pagar terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara *In vitro* dengan zona hambat paling besar adalah 18,13 mm yang terbentuk pada konsentrasi 100%. Penelitian ini merupakan penelitian murni laboratoris dengan rancangan *post test only control group design*. Sampel pada penelitian ini adalah *candida albicans* yang didapat dari biakan murni Laboratorium Fakultas Kedokteran Hewan UGM Yogyakarta. Bahan yang diuji dalam penelitian ini adalah Getah Batang Jarak Pagar (Fathan 2014).

Getah daun jarak pagar mengandung senyawa yang bersifat antibakteri seperti saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin. Saponin merupakan senyawa penurun tegangan permukaan yang kuat, saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri mengalami lisis (Waji dan Sugrani, 2009).

Flavonoid merupakan senyawa metabolik sekunder yang terdapat pada tanaman hijau. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioktivitas sebagai obat. Senyawa-senyawa ini dapat ditemukan pada daun, batang dan buah. Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Manfaat flavonoid antara lain ialah untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotic. Flavonoid juga bersifat lipofilik yang akan merusak

membran mikroba. Di dalam flavonoid mengandung suatu senyawa fenol yang dapat mengganggu pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Fenol merupakan suatu alkohol yang bersifat asam sehingga disebut juga asam karbolat. Fenol memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein dan merusak membran sel.

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme kerja alkaloid yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai antibakteri (Cheeke, 2004).

Penelitian ini menunjukkan bahwa getah daun jarak pagar memiliki efek antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, tetapi zona hambatnya lebih kecil dibandingkan dengan antibiotik eritromisin, hal ini dipengaruhi oleh *minimal inhibitory concentration* (MIC) eritromisin telah diketahui yakni 32 µg/mL, sedangkan getah daun jarak pagar untuk menghambat pertumbuhan bakteri belum diketahui.

Antibiotik eritromisin digunakan 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 atau resisten 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. pneumonia* mempunyai kepekaan yang bervariasi terhadap eritromisin (Setiabudy dan rianto, 2007).

Efek antibakteri eritromisin dan makrolid lainnya mungkin inhibitorik atau bakterisidal, terutama pada konsentrasi tinggi, bagi organisme yang rentan. Aktivitas meningkat pada pH basa. Inhibisi sintesis protein terjadi melalui pengikatan ke RNA ribosom 50S. Tempat pengikatan terletak dekat dengan pusat peptidiltransferase dan pemanjangan rantai peptide dicegah dengan menghambat saluran keluar polipeptida. Akibatnya, peptidil tRNA terlepas dari ribosom. Eritromisin juga menghambat pembentukan subunit ribosom 50S. Eritromisin aktif terhadap galur-galur rentan organisme gram positif, khususnya pneumokokus, streptokokus, stafilokokus dan korinebakteri. Resistensi terhadap eritromisin biasanya disandi oleh plasmid. Telah diketahui terdapat tiga mekanisme, yaitu (1) Berkurangnya permeabilitas membran sel atau efluks aktif, (2) Pembentukan (oleh *Enterobacteriaceae*) enterase yang menghidrolisis makrolid, dan (3) Modifikasi tempat pengikatan di ribosom (yang disebut sebagai proteksi ribosom) oleh mutasi kromosom atau oleh metilase yang terbentuk secara konstitutif atau induksi makroli (Katzung, 2014).

Hasil penelitian yang diperoleh terbukti getah daun jarak pagar dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, dengan nilai rerata diameter zona hambat

yang dihasilkan getah daun jarak pagar sebesar 19 mm.

KESIMPULAN

Getah daun jarak pagar memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

SARAN

1. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lanjut mengenai efektivitas tanaman jarak pagar terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada berbagai konsentrasi kepekaan getah/ekstrak, sehingga dapat diketahui *minimal inhibitor concentration* ekstrak terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Diharapkan agar ada penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas antibakteri tanaman jarak pagar menjadi alternatif obat di bidang kedokteran gigi.

DAFTAR PUSTAKA

- Baum, Philips, Lund. 2012. *Buku Ajar Ilmu Konservasi Gigi*. 3rd ed. Jakarta. Buku Kedokteran EGC; h. 36.
- Cheeke RP. 2004. *Saponins: surprising benefits of desert plants*. [online] USA: Linus Pailing Institute
- Davis WW, Stout TR. 1997. Disc plate method of microbiology antibiotic assay. *Microbiology*; 22 (4): p. 659-65.
- Dwyana Z, Johannes Eva, Saerong W. 2011. Uji ekstrak kasar alga merah *eucheuma cottonii* sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen. *Jurnal Universitas Hassanudin*; h. 4-6.
- Fathan NZN. 2014. Pengaruh konsentrasi getah gatang jarak pagar (*Jatropha curcas L*) terhadap *Candida albicans* secara *In vitro*. [Jurnal]. Fakultas

Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.

- Ganesa E, 2008. *Rahasia Jarak Pagar (Biodiesel)*. LS h. 74,76. 19-20.
- Hidayat A. 2013. *Pengaruh getah tanaman jarak pagar (Jatropha curcas L) terhadap daya hambat bakteri Streptococcus mutans*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hassanudin. Makassar.
- Katzung, Bertram. 2014. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Buku Kedokteran ECG. Jakarta.
- Kidd EAM, Joyston S, Bechal. 1992. *Dasar-Dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya*. Jakarta. Buku Kedokteran EGC.;1 h. 2-3.
- Kirch W. 2008. *Encyclopedia of Public Health*. Germany. Springer. p. 244.
- Mattulada IK, 2013. Tampilan SEM gigi yang terpapar getah jarak. *Jurnal PDGI*. Sept-Des; 6(23): h.71-74.
- Purnnemasari DA, Munadzirah E, Yogiartono RM. 2010. Konsentrasi Ekstrak Biji Kakao Sebagai Material Alam Dalam Menghambat Pertumbuhan Streptococcus Mutans. *Jurnal PDGI* 59(1): h.14.
- Prana MS.2010. Budi Daya Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) Sumber Biodiesel. Jakarta. LIPI Press; h. 37.
- Setiabudy, Rianto. 2007. *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; h. 585-86, 723-24.
- Susilowati BA 2014. *Pengaruh getah tanaman jarak pagar (Jatropha curcas L) terhadap daya hambat bakteri Staphylococcus aureus*

Secara In vitro. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Hassanudin. Makassar.

Waji RA, Sugrani A. 2009. *Makalah kimia organik bahan alam flavonoid (Quercetin)*. Program S2 Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Alam Unhas;h. 4-10.

Warganegara E, Restina D. 2016. Getah jarak (*Jatropha curcas L*) sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada karies gigi. [Jurnal]. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Lampung.