

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK PEGAGAN (*Centella asiatica*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans* PENYEBAB UTAMA KAVITASI SECARA IN VITRO

Sonia Latifah, Nur Aini, Fadhil Muhammad, Anna Rakhmawati

Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
sonialatifah@gmail.com

Abstrak :Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan fitokimia pada ekstrak pegagan (*Centella asiatica*), mengkaji pengaruh ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, mengetahui dosis ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, mengetahui ukuran diameter zona hambat yang terbentuk akibat perlakuan ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, menganalisis *minimum inhibitory concentration* (MIC) ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) yang diperoleh. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan mengekstraksi pegagan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian pengujian aktivitas antibakteri ekstrak pegagan dilakukan dengan metode *disc diffusion* (uji Kirby Bauer). Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol daun pegagan dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% serta kontrol negatif menggunakan dimethyl sulfoxide (DMSO) 1% dan kontrol positif menggunakan kloramfenikol. Analisis data diameter zona hambat dilakukan dengan menggunakan SPSS 20.0 dengan teknik One Way ANOVA yang kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pegagan dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans*. Hal ini dibuktikan dengan terbentuknya diameter zona hambat berupa zona bening pada *S. mutans*. Hasil analisis One Way ANOVA menunjukkan nilai sig 0,000 (sig<0,05) dan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) terhadap pertumbuhan *S. mutans*. Konsentrasi ekstrak daun pegagan yang memberikan daya hambat optimum terhadap *S. mutans* adalah konsentrasi 15% dengan zona hambat sebesar 1,564 cm yang tergolong antibakteri dengan kemampuan yang kuat. MIC ekstrak pegagan yang diperoleh yakni konsentrasi 5%, pegagan mengandung senyawa tanin yang bisa mendenaturasi protein.

Kata kunci: antibakteri, daya hambat, ekstrak pegagan, *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Kebutuhan untuk membersihkan gigi setara dengan kepentingan untuk membersihkan tubuh, sesuai dengan perkembangan pola makan masyarakat sekarang dengan banyaknya bermunculan berbagai jenis makanan olahan, maka kesempatan terjadinya kerusakan gigi juga akan semakin bertambah (Lieberman, et al., 1989). Kavitas adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh adanya interaksi antara bakteri plak, diet, dan gigi. Tidak diragukan lagi bahwa tanpa adanya plak, maka tidak akan timbul karies atau kavitas. Penelitian klasik Keyes tahun 1960 dan Fitzsgerald and Keyes tahun 1960 pada binatang bebas kuman memperlihatkan bahwa plak yang didominasi oleh bakteri *Streptococcus mutans* menyebabkan terbentuknya karies (Lundeen, 1995).

Streptococcus mutans merupakan bakteri yang kariogenik karena mampu segera membentuk asam dari karbohidrat yang dapat difermentasikan. Bakteri tersebut dapat tumbuh subur dalam suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstra sel. Polisakarida ekstra sel ini terutama terdiri dari polimer glukosa yang menyebabkan matriks plak mempunyai konsistensi seperti gelatin, akibatnya bakteri terbantu untuk melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lain. Plak makin lama makin tebal, sehingga akan menghambat fungsi saliva untuk melakukan aktivitas antibakterinya. Banyak yang dapat dilakukan untuk mencegah kavitas, dengan mengetahui penyebabnya merupakan hal penting agar mengerti cara melakukan pencegahannya (Kidd, 1992).

Pencegahan penyakit kavitas dan penyakit periodontal dengan melakukan peningkatan kesehatan gigi telah menjadi tujuan utama dalam dunia kedokteran gigi, sejak diketahui plak gigi merupakan faktor yang mendominasi penyebab hilangnya gigi oleh karena kavitas dan penyakit periodontal. Salah satu cara pencegahan kavitas adalah mengusahakan agar pembentukan plak pada permukaan gigi dapat dibatasi baik dengan cara mencegah pembentukannya atau dengan pembersihan plak secara teratur. Pengendalian plak dapat dilakukan dengan cara pembersihan plak secara mekanis dan kemungkinan penggunaan bahan anti kuman terutama untuk menekan *S. mutans*. Menggosok gigi membantu kontrol plak dan merupakan langkah awal untuk mengontrol kavitas dan penyakit periodontal baik untuk individu maupun populasi. Saat ini kontrol plak dilengkapi dengan penambahan jenis bahan aktif yang mengandung bahan dasar alami ataupun bahan sintetik sebagai bahan anti kuman. Bahan anti kuman tersebut tersedia dalam bentuk larutan kumur dan pasta gigi.

Pasta atau gel gigi yang ada di pasaran pada umumnya menggunakan fluoride yang berfungsi untuk mencegah terjadinya kavitas gigi. Penggunaan pasta atau gel gigi yang mengandung fluoride tersebut dapat menimbulkan efek samping berupa fluorosis atau pelemahan email gigi terutama bila dipakai dalam konsentrasi berlebih. Fluorosis email gigi dapat menimbulkan lubang-lubang dangkal pada permukaan gigi. Lubang tersebut kemudian timbul plak gigi dan terjadi kavitas gigi. Oleh karena itu bahan alternatif dari bahan minyak esensial dan ekstrak tumbuh tumbuhan (herbal) merupakan hal yang menarik untuk dijadikan pilihan sebagai bahan anti kuman dalam pasta gigi, maka perlu dikembangkan produk alternatif dengan pemanfaatan tanaman obat tradisional sebagai perawatan gigi dan mencegah kavitas (Pistorius, et al., 2003). Hal ini juga tercemin dengan semakin meningkatnya penggunaan obat tradisional dan produksi obat dari industri-industri tradisional seiring dengan slogan "*Back to Nature*".

Centella asiatica termasuk tanaman yang sering digunakan dalam pengobatan India Kuno untuk mempercepat penyembuhan luka bakar, mengobati penyakit kulit dan gigitan serangga. Pada penelitian terbarukan herba pegagan mengandung beberapa komponen senyawa antara lain senyawa triterpenoid yang terdiri dari asiaticoside, madecossoide, dan asiatic acid; glucosa, rhamnosa, glikosida; tanin; steroid; madasiatic acid; brahninaside; dan brachnic acid (Jagtap et al., 2009). Senyawa triterpenoid dari *Centella asiatica* diklaim berpotensi sebagai antibakteri, antijamur, dan antioksidan (Arumugam et al., 2011). Hal ini mendorong penelitian mengenai PROTECA (*Protectionf By Centella asiatica*) : Pengembangan Pasta Gigi Berbahan Aktif *Centella asiatica* sebagai Antibakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Kavitas.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Botol maserasi, *rotary evaporator*, gelas ukur, timbangan analitik, batang pengaduk, tabung reaksi, spektrofotometer UV-Vis, kertas payung, autoklaf, lemari pendingin, aluminium foil, mikroskop, inkubator, *Laminar Air Flow*, jarum ose, cawan petri, erlenmeyer, krus porselen, oven, lampu spiritus, kaca objek, beaker glass, stopwatch, kertas saring, hot plate, dan labu ukur, syringe, microflore.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak pegagan, etanol 95%, biakan murni plak gigi, alkohol 70%, aquadest, kalsium karbonat, gliserin, Na CMC, Na lauril sulfat, natrium benzoat, mentol, natrium benzoat, sakarin, nutrient agar (NA), natrium broth (NB), metanol, pasta gigi pepsodent, dmsol 10%.

Prosedur Penelitian :

Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 200 gram pegagan dipotong-potong. potongan tersebut diblender, pegagan yang telah diblender direndam dengan etanol 96% selama 24 jam. Lalu, rendaman disaring. Filtrat disimpan dalam erlenmeyer, pelarut diuapkan dengan *rotary evaporator*.

Uji Senyawa Fitokimia

Menurut Harborne (1987), uji senyawa fitokimia diantaranya senyawa flavanoid, senyawa saponin, senyawa tanin.

Pembuatan Media

Media NA dibuat dengan cara melarutkan 2,6 gram NA kemudian dilarutkan dalam aquadest 150ml. Sedangkan Media NB 1,6 gram ke dalam 150 ml aquadest kemudian dipanaskan hingga larut. Selanjutnya media disterilkan menggunakan *autoclave*.

Peremajaan Biakan Bakteri

Mengambil 1 ose lalu digoreskan secara aseptis pada media nutrient agar pada cawan, kemudian ditutup kembali dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 27 derajat celsius dalam incubator.

Uji Daya Hambat

Inokulasikan kultur murni bakteri *Streptococcus mutans*, pada cawan petri yang telah terdapat NA, Kertas cakram dicelupkan pada masing-masing konsentrasi pegagan diletakkan dalam cawan petri, Menginkubasi sampel pada suhu ruang selama 48 jam. Zona hambat pertumbuhan bakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram, Mengukur diameter zona bening menggunakan mikrometer sekrup untuk mengetahui besarnya daya hambat pegagan terhadap bakteri.

Penentuan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC)

Penentuan MIC dilakukan dengan melihat konsentrasi yang paling kecil yang mampu menghambat mikroba dilihat dari ukuran diameter zona hambat dan pertumbuhannya selama 48 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Pegagan

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dan pelarut yang digunakan adalah pelarut organik yakni etanol 96%. Ekstraksi yang telah dilakukan sebanyak dua kali dengan total masa basah 165 gram dan massa kering sebesar 50 gram dan hasil ekstraksi 25 ml.

Tabel 1. Parameter Fisik ekstrak pegagan

No.	Parameter	Hasil
1.	Wujud	Kental seperti pasta
2.	Warna	Hitam
3.	Bau	Menyengat, sedikit tengik

Uji fitokimia

Menurut uji fitokimia dengan metode Harborne (1987) didapatkan hasil:

Tabel 2. Hasil uji senyawa fitokimia

No	Uji	Hasil
1	Flavonoid	Negatif
2	Saponin	Negatif
3	Tanin	Positif
4	Triterpenoid dan steroid	Negatif
5	Alkaloid	Negatif

Pembuatan Media

Media yang sudah dibuat yakni 250 ml NA dan 250 ml NB.

Peremajaan bakteri *S.mutans*

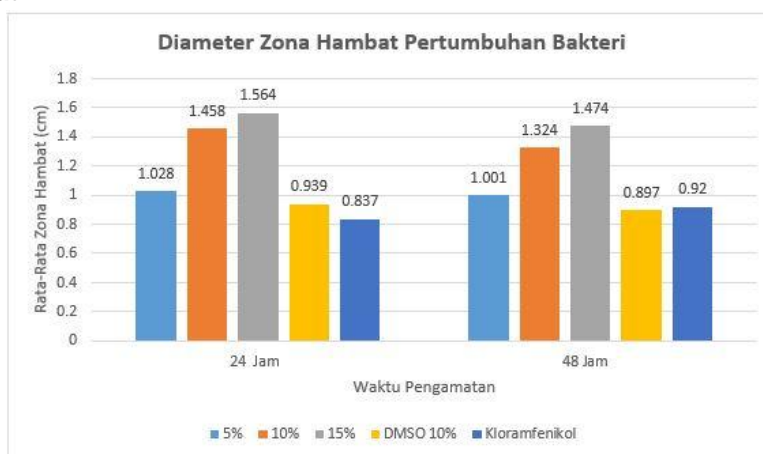
Bakteri sudah diremajakan pada media NB dan juga Na *slant*.

Karakterisasi bakteri uji

Bakteri uji yang sudah diremajakan kemudian dicat gram, dihasilkan bentuk bulat dan juga merupakan gram positif karena bewarna violet.

Gambar 2. *Streptococcus mutans*

Uji Daya Hambat

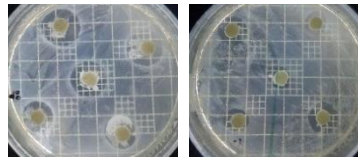


Berdasarkan uji antagonis dengan metode difusi KirbyBauer, didapatkan zona penghambatan (*clear zone*) terbesar pada ekstrak pegagan murni 15% dan MIC (*Minimum inhibitory concentration*) yakni pada konsentrasi 5%. Hal ini teramatai pada jam ke 24 dan 48 pada konsentrasi 15% zona hambat yang terbentuk yakni 1,564 cm dan 1,474 cm tergolong kuat sedangkan pada konsentrasi 5% yakni 1,028 cm dan 1,001 cm.

dayahambat

Duncan				
konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
5%	4	.6346		
DMSO	4	.8738		
CLORAMFENIKOL	4	.8996		
10%	4		1.5438	
15%	4			2.0367
Sig.		.277	1.000	1.000

Berdasarkan hasil duncan dapat diketahui bahwa yang paling berpengaruh yakni konsentrasi 15%. Hal ini berarti semakin banyak komponen bahan aktif maka pengaruh yang terjadi akan semakin besar, Ekstrak pegagan dapat menghambat pertumbuhan dari *Streptococcus mutans* dibuktikan dengan zona penghambatan yang terbentuk.



Gambar 3. Zona Hambat yang terbentuk

KESIMPULAN

1. Ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) mengandung tanin.
2. Ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.
3. Dosis paling efektif yang menghambat pertumbuhan *S.mutans* yakni 15%.
4. Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S.mutans* pada 48 jam yakni 1,001 cm untuk 5%, 1.324 cm untuk konsentrasi ekstrak 10% dan 1.474 cm untuk ekstrak 15%.
5. MIC ekstrak pegagan pada pertumbuhan bakteri *S.mutans* yakni 5%.

DAFTAR PUSTAKA

Arora, D., and Arora, B. 2009. *Streptococcus, Text Book Of Microbiology For Dental Student*, by Alkem Company(s) Pte Ltd, page 170-178.

Arumugam, Vijendran. 2011. Gambaran Penderita Kanker Serviks Berdasarkan Faktor- Faktor Risiko Dan Upaya Pencegahan Kanker Serviks Di RSUP. H. Adam Malik, Medan Dari Periode 1 Januari 2008 - 31 Desember 2009. *Skripsi*. Medan: Fakultas Kedokteran Univesitas Sumatera Utara.

Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Edisi Kedua*. Bandung : Penerbit ITB.

Ismaini. L., 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak (*Centella asiatica* L.) Urban Terhadap Fungi Patogen pada Daun Anggrek (*Bulbophyllum flavidiflorum* Carr). *Jurnal Penelitian Sains*. 14 (1) D. 47-50.

Jagtap NS, Khadabadi SS, Ghorpade DS, Banarase NB, Naphade SS. Antimicrobial and Antifungal Activity of *Centella asiatica* (L.) Urban, Umbeliferae. *Research J. Pharm. And Tech* 2009; 2(2): 328-30.

- Kidd EAM, Joyston S. 1992. Pencegahan karies dengan pengendalian plak. Dalam: Narlan Sumawinata, Safrida Faruk. *Dasar-dasar karies: Penyakit dan penanggulangannya*. Jakarta: EGC..
- Kusuma, F.R. dan M.B. Zaky. 2015. *Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat*. Yogyakarta: Agromedia Pustaka.
- Lieberman, H. A., Martin, M., & Banker, G. S. 1989. *Pharmaceutical Dosage Form Disperse System (Volume 2)*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Lundeen TF, Roberson TM. Cariology: the lesion, etiology, prevention, and control. In: CM Sturdevant, TM Roberson, HO Heymann, JR Sturdevant, editors. *The art and science of operative dentistry*. 3th ed. St Louis: Mosby-Year Book Inc; 1995. p. 62.
- Madigan M. T., J. Martinko, J. Parker, et al. 2013, *Brock Biology of Microorganisms, 10th ed.* . New York : Pearson Education.
- Manton, J. W. 2010. Streptococcus mutans and You; Home Sweet Home in your mouth. *Microbiology Fall 2010*
- Maryati E., 2014. Karakteristik Senyawa Alkaloid Fraksi Etil Asetat Hasil Isolasi dari Daun Tumbuhan Pacah Piring (*Ervatamia coronaria* (Jacq) Stapf). *Jurnal Gradien*. 2 (2): 176-178.
- Pistorius, A., Willershausen, B., Steinmeier, EM., & Kreisler, M. 2003. Efficacy of subgingival irrigation using herbal extract on gingival inflammation. *J Periodontol*. 74: 616–22.
- Rishikesh MK & Sadhana SS 2003, 'Prostaglandins and Cyclooxygenase: Their Probable Role in Cancer'. *Indian Journal of Pharmacology*. 35: 3-12.
- Sudewo, Bambang. 2012. *Basmi Kanker dengan Herbal*. Visimedia. Jakarta.