

UJI DAYA ANTIBAKTERI SEDIAAN PASTA GIGI EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans*

Erli Puji Nurhartanti, Ahmad Fuad Masduqi*)
Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi Semarang”
*)email: ahmad_fuadm@yahoo.com

ABSTRAK

Ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans*, bakteri penyebab karies gigi. Formulasi menjadi sediaan pasta gigi memudahkan penggunaan ekstrak daun binahong dalam mengatasi karies gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya daya antibakteri ekstrak daun binahong pada sediaan pasta gigi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) diperoleh dengan remaserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 3 hari. Uji karakteristik fisik sediaan pasta gigi meliputi: organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas. Uji daya antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode sumuran teknik pour plate. Pengukuran daya antibakteri sampel ditentukan dengan mengukur zona bening yang terbentuk disekitar sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, tanin dan triterpenoid. Hasil uji karakteristik sediaan pada uji homogenitas ketiga formula sama. Berdasarkan uji statistika menunjukkan adanya perbedaan yang tidak signifikan pada uji pH, viskositas, daya lekat, daya sebar (nilai Sig. >0,05). Hasil uji daya antibakteri diperoleh rerata zona bening untuk konsentrasi 10%, 15%, dan 20% adalah 0,466cm; 0,574cm dan 0,628cm dengan hasil rerata kontrol positif adalah 0,465 cm. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sediaan pasta gigi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Terdapat perbedaan daya antibakteri sediaan pasta gigi ekstrak daun binahong konsentrasi 10%, 15% dan 20% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Sediaan pasta gigi ekstrak daun binahong konsentrasi 10% memiliki daya antibakteri paling efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci : daun binahong, pasta gigi, antibakteri, *Streptococcus mutans*.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan mulut merupakan hal penting untuk kesehatan secara umum dan kualitas hidup. Kesehatan mulut berarti terbebas kanker tenggorokan, infeksi dan luka pada mulut, penyakit gusi, kerusakan gigi, kehilangan gigi, dan penyakit lainnya. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya gangguan yang membatasi dalam menggigit, mengunyah, tersenyum,

berbicara dan kesejahteraan psikososial. Salah satu kesehatan mulut adalah kesehatan gigi. Karies gigi merupakan penyakit infeksi dan merupakan suatu proses demineralisasi yang progresif pada jaringan keras permukaan gigi oleh asam organis yang berasal dari makanan yang mengandung gula (Bahar, 2011).

Karies gigi disebabkan oleh bakteri *streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* adalah bakteri penyebab utama

terjadinya karies gigi, yang sebelumnya diketahui sebagai bagian dari flora normal dalam rongga mulut. *Streptococcus mutans* berperan pada proses fermentasi karbohidrat sehingga menghasilkan asam yang pada akhirnya menyebabkan terjadinya demineralisasi gigi dan infeksi pada rongga mulut (Rimporok dkk., 2015). Salah satu cara untuk mencegah karies gigi adalah dengan membatasi pembentukan plak pada permukaan gigi. Kontrol plak bisa dilakukan dengan menyikat gigi bersama sediaan pasta gigi yang mengandung bahan aktif, baik bahan dasar alami maupun sintetik sebagai bahan anti kuman (Pratiwi, 2005).

Pasta gigi merupakan bahan semi padat yang digunakan bersama dengan sikat gigi untuk membersihkan seluruh gigi. Pasta gigi yang digunakan pada saat menyikat gigi berfungsi untuk mengurangi pembentukan plak, memperkuat gigi terhadap karies, membersihkan dan memoles permukaan gigi. Penggunaan pasta gigi juga dapat menghilangkan atau mengurangi bau mulut, memelihara kesehatan gigi dan mempertahankan estetika gigi (Khairi dkk., 2016). Kesadaran masyarakat perlu ditingkatkan dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan bahan-bahan alam dari senyawa kimia tanaman binahong.

Binahong merupakan tanaman herbal di Indonesia yang telah banyak digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman tersebut mengandung senyawa aktif yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid dan saponin. Senyawa aktif flavonoid dapat berperan sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi organisme seperti bakteri dan virus. Binahong juga mengandung antimikroba

yang aktif sehingga dapat digunakan dalam mencegah pertumbuhan bakteri (Warokka dkk., 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh (Warokka dkk., 2016) menunjukkan adanya senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan saponin yang terkandung dalam daun binahong yang dapat berperan sebagai antibakteri. Konsentrasi 6,25% ekstrak daun binahong mampu menghambat *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri penyebab karies gigi. Penggunaan dalam bentuk ekstrak tidaklah praktis, sehingga perlu dibuat dalam bentuk sediaan pasta gigi agar lebih efektif.

Proses pengurangan plak dari pasta gigi ekstrak daun binahong diduga karena adanya *fenol* yang merupakan senyawa toksik yang mengakibatkan struktur tiga dimensi protein bakteri terganggu dan terbuka menjadi struktur acak. Hal ini menyebabkan protein terdenaturasi dan aktivitas biologis menjadi rusak sehingga pertumbuhan *Streptococcus mutans* menjadi terhenti. Tanaman binahong juga mengandung senyawa *saponin* yang bersifat sebagai *surfactant agent* yang kuat seperti sabun, karena dapat menurunkan tegangan permukaan antar sel. *Saponin* yang diabsorpsi pada permukaan sel akan menyebabkan kerusakan dengan meningkatnya permeabilitas membran, sehingga bahan-bahan esensial yang dibutuhkan oleh bakteri untuk hidup menjadi hilang dan dapat menyebabkan terjadinya kematian terhadap sel (Khairi dkk., 2016).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium untuk membuktikan adanya daya antibakteri

sediaan pasta gigi ekstrak daun daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian meliputi ekstraksi, identifikasi senyawa, pembuatan sediaan, pengujian karakteristik fisik sediaan dan pengujian daya antibakteri.

Bakteri yang digunakan adalah *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari Laboratorium Medis Sarana Medika Semarang. Tanaman yang digunakan adalah tanaman binahong yang diperoleh dari Perkebunan Gunung Pati, Semarang. Bagian tanaman yang digunakan adalah daun binahong yang berwarna hijau tua. Cara ekstraksi adalah remaserasi dengan etanol 70%. Ekstrak dibuat sediaan pasta gigi dengan konsentrasi yang diuji adalah 10%, 15% dan 20%. Media yang dipakai adalah media NA (*Nutrient Agar*), NB (*Nutrient Broth*) dan MHA (*Mueller-Hinton Agar*).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat untuk uji kualitatif ekstrak secara KLT seperti *chamber* dan kaca *chamber*, pipa kapiler dan plat tetes. Alat pembuatan ekstrak dan sediaan meliputi erlenmeyer, *beakerglass*, batang pengaduk dan neraca digital. Alat untuk uji antibakteri seperti ose bulat, spektrofotometer, cawan petri, autoklaf, mikropipet dan jangka sorong. Alat uji karakteristik sediaan meliputi pH meter, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, viskosimeter *brookfield* dan kaca pembesar.

Bahan yang digunakan uji pendahuluan alkaloid : pereaksi mayer, pereaksi dragendrof. Uji pendahuluan flavonoid : serbuk Mg, HCl P. Uji pendahuluan triterpenoid : asam asetat anhidrat, H₂SO₄. Uji pendahuluan saponin : HCL 1%. Bahan yang digunakan untuk

identifikasi senyawa kimia secara KLT pada ekstrak daun daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) adalah silika gel GF 254 sebagai fase diam, Kloroform : metanol : air (5:4:1) sebagai fase gerak saponin, n-butanol : asam asetat : air (4:1:5) sebagai fase gerak flavonoid, Metanol : NH₄OH pekat (200:3) sebagai fase gerak untuk alkaloid, N-heksana : etil asetat (4 : 6) sebagai fase gerak triterpenoid, pereaksi vanillin-asam sulfat, uap ammonia, pereaksi dragendrof, pereaksi Anisaldehyd-H₂SO₄ sebagai penampak bercak.

Bahan yang digunakan untuk formulasi sediaan pasta gigi : ekstrak daun binahong, CMC Na, kalsium karbonat, *oleum menthae piperitae*, gliserin, dan aquadest. Bahan yang digunakan untuk uji antibakteri adalah biakan murni bakteri *Streptococcus mutans*, media MHA, NA dan NB, pasta gigi merk "close up" sebagai kontrol positif, basis pasta gigi sebagai kontrol negatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak daun binahong yang diperoleh setelah diuapkan sebanyak 145,897 gram dari 600 gram serbuk daun binahong, dan didapat rendemen sebesar 17,83%. Ekstrak kental daun binahong kemudian dilakukan pengujian bebas etanol. Hasil pengujian bebas etanol menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong tidak mengandung etanol, kemudian dilanjutkan dengan uji skrining fitokimia. Uji ini sebagai pengujian awal untuk mengetahui kandungan zat aktif yang terdapat dalam ekstrak daun binahong. Setelah skrining fitokimia kemudian dilanjutkan dengan uji penegasan

menggunakan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis).

Berdasarkan uji kualitatif dapat diketahui bahwa serbuk dan ekstrak daun binahong mengandung senyawa metabolit

sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin dan triterpenoid. Hasil skrining fitokimia dan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) serbuk dan ekstrak daun binahong dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Hasil Uji Pendahuluan Serbuk dan Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen)

Uji Senyawa	Pereaksi	Hasil positif berdasarkan pustaka	Hasil uji	
			Serbuk	Ekstrak
Alkaloid	HCl % + dragendroff	Terbentuk warna jingga (Lathifah, 2008)	+	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl + amyl alkohol	Terbentuk warna pada lapisan amyl alkohol (Harbone, 1987)	+	+
Saponin	HCl 1%	Terbentuk busa stabil (Hanani, 2016)	+	+
Triterpenoid	Asam asetat anhidrat + asam sulfat	Terbentuk warna merah jingga atau ungu (Sangi, dkk., 2008)	+	+

Keterangan:

(+) : mengandung senyawa tersebut

(-) : tidak mengandung senyawa tersebut

Tabel 2. Hasil Uji KLT Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen)

Uji identifikasi	Warna noda		Rf	Keterangan
	Literatur	Hasil		
Alkaloid	Warna coklat jingga (Harbone, 1978)	Coklat jingga	Rf ₁ :0,13	+
Flavonoid	Warna hijau kuning (Harbone, 1978)	Kuning pucat	Rf ₁ :0,65 Rf ₂ :0,57 Rf ₃ :0,42	+
Saponin	Warna merah jambu-lembayung (Harbone, 1978)	Lembayung	Rf ₁ :0,82 Rf ₂ :0,73	+
Triterpenoid	Warna merah ungu, ungu tua, hijau biru, merah (Hayati dan Halimah, 2010)	Hijau	Rf ₁ : 0,68	+

Ekstrak yang telah dilakukan uji kualitatif, kemudian digunakan sebagai bahan aktif dari formula pasta gigi. Ekstrak dibuat sediaan dengan 3 formula yaitu 10%, 15%

dan 20%. Pembuatan formula terdapat pada tabel 3, sedangkan hasil uji karakteristik fisik sediaan pasta gigi terdapat pada tabel 4.

Tabel 3. Formula Sediaan Pasta Gigi dari Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen)

Bahan	F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun binahong (%)	-	10	15	20
CMC NA (%)	1	1	1	1
Kalsium karbonat (%)	42	42	42	42
Gliserin (%)	20	20	20	20

<i>Oleum menthae piperitae (%)</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest (ml)	22,5	22,5	22,5	22,5

(Khairi dkk., 2016)

Keterangan :

- F0 : Kontrol negatif (basis pasta gigi tanpa ekstrak daun binahong)
 F1 : Pasta gigi ekstrak daun binahong 10%
 F2 : Pasta gigi ekstrak daun binahong 15%
 F3 : Pasta gigi ekstrak daun binahong 20%

Tabel 4. Hasil Uji Karakteristik Fisik Pasta Gigi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen)

Pengujian	F0	F1	F2	F3
Organoleptis :				
Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
Bau	Aroma mint	Aroma mint, daun binahong	Aroma mint, binahong (++)	Aroma mint, daun binahong (+++)
Warna	Putih	Hijau muda	Hijau tua (+)	Hijau tua (++)
Rasa	Mint, manis	Mint, manis (+++)	Mint, manis (++)	Mint, manis(+)
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	8,64±0,1210	7,48±0,1016	7,25±0,0660	7,18±0,0615
Viskositas (cPs)	998000±11423,660	959000±23860,008	619000±7314,369	527400±16040,574
Daya Lekat (menit)	0,114±0,0060	0,088±0,0170	0,042±0,0120	0,032±0,0044
Daya Sebar (cm)	3,16±0,2074	2,8±0,2915	2,9±0,3361	3,2±0,1095

Keterangan :

- F0 : Basis pasta gigi (tanpa ekstrak daun binahong)
 F1 : Pasta gigi ekstrak daun binahong (10%)
 F2 : Pasta gigi ekstrak daun binahong (15%)
 F3 : Pasta gigi ekstrak daun binahong (20%)
 (+) : Rendah
 (++) : Menengah
 (+++) : Tinggi

Masing-masing formula sediaan pasta gigi selanjutnya dilakukan uji daya antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus*

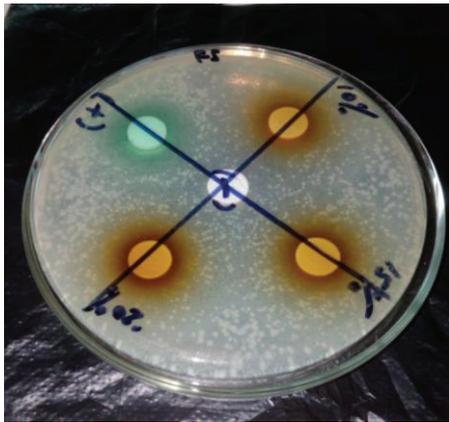
mutans. Hasil uji daya antibakteri terdapat pada tabel 5 dan gambar 1.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen)

Replikasi cawan ke-	Diameter Daya Hambat (cm)				
	F0	F1	F2	F3	F4
1	0,000	0,490	0,577	0,627	0,467
2	0,000	0,440	0,583	0,630	0,473
3	0,000	0,503	0,557	0,617	0,457
4	0,000	0,447	0,570	0,625	0,450
5	0,000	0,450	0,583	0,640	0,473
\bar{x}	0,000	0,466	0,574	0,628	0,464

Keterangan :

- F0 : Kontrol (-) basis pasta gigi
 F1 : Pasta gigi ekstrak daun binahong (10%)
 F2 : Pasta gigi ekstrak daun binahong (15%)
 F3 : Pasta gigi ekstrak daun binahong (20%)
 F4 : Kontrol (+) pasta gigi *close up*



Gambar 1. Hasil Uji Daya Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Keterangan :

Kontrol (+) : Pasta gigi *close up*

Kontrol (-) : Basis pasta gigi (tanpa ekstrak daun binahong)

F1 : Pasta gigi ekstrak daun binahong konsentrasi 10%

F2 : Pasta gigi ekstrak daun binahong konsentrasi 15%

F3 : Pasta gigi ekstrak daun binahong konsentrasi 20%

Uji daya antibakteri sediaan pasta gigi ekstrak daun binahong ditunjukkan dengan adanya zona bening yang terbentuk disekeliling sumuran yang berisi sampel uji. Rerata zona bening yang disebabkan oleh sediaan pasta gigi ekstrak daun binahong konsentrasi 10%, 15%, dan 20% masing-masing adalah 0,466cm; 0,574cm dan 0,628cm. Kontrol positif pasta gigi *close up* memiliki rerata diameter zona bening sebesar 0,465cm sedangkan kontrol negatif basis sediaan pasta gigi tidak memberikan daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Data diameter zona bening yang diperoleh menunjukkan bahwa seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak daun binahong dalam sediaan pasta gigi, maka semakin meningkat pula daya hambatnya. Hal ini dikarenakan semakin banyak ekstrak maka semakin banyak pula kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya sehingga memberikan pengaruh terhadap daya hambat yang terbentuk.

Adanya kandungan senyawa metabolit sekunder tersebut menyebabkan daun binahong berpotensi sebagai antibakteri. 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 sel tersebut. Mekanisme kerja dari flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel bakteri (Ainurrochman, dkk., 2013).

Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri lisis (Khairi, dkk., 2016). Mekanisme triterpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin dan pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Ainurrochman, dkk., 2013).

4. KESIMPULAN

Sediaan pasta gigi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Terdapat perbedaan daya antibakteri sediaan pasta gigi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore)

Steen) konsentrasi 10%, 15% dan 20% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Sediaan pasta gigi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen) konsentrasi 10% memiliki daya antibakteri paling efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrochman, Evie R, Lisa L. 2013. *Efektivitas Daun Binahong (Anredera cordifolia) terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri Shigella flexneri dengan Metode Sumuran*. Surabaya: Jurusan Biologi Universitas Negeri Surabaya
- Bahar A. 2011. *Paradigma Baru Pencegahan Karies Gigi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Khairi Nur, Rahmat A dan Yasintus B. 2016. *Uji Efektifitas Formula Pasta Gigi Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Sebagai Antiplak*. Makasar: Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi
- Pratiwi, S. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Rimporok, Billy J. Kepel, Krista V. Siagian 2015. *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia steenis) terhadap pertumbuhan Streptococcus mutans Secara In Vitro*. Manado: Fakultas Kedokteran UNSRAT.
- Warokka, K.E., Wuisan, J., dan Juliatri. 2016. *Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun binahong (Anredera cordifolia Steenis) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan Streptococcus mutans*. Jurnal e-GiGi (eG).4.(2):15