



Perbandingan Efektivitas Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Ornatum* N.E.Br) Dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Lisa Warhamni Nasution¹, Anny Sartika Daulay²

Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Medan

Corresponding Author: ✉ lisawarhamni2@gmail.com

ABSTRACT

Sirih (*Piper betle* Linn.) termasuk familia Piperaceae. Tradisi makan sirih sangat populer dalam kehidupan masyarakat di Indonesia. Daun sirih mempunyai aroma yang khas dengan kandungan minyak atsiri 4,2%. Pasta gigi adalah salah satu contoh produk kefarmasian yang merupakan produk oral dan digunakan untuk membersihkan gigi. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang dapat berubah menjadi patogen bila terdapat faktor predisposisi seperti perubahan kuantitas mikroorganisme yang menjadi tidak seimbang dan daya tahan tubuh host mengalami penurunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas formulasi pasta gigi ekstrak daun sirih merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dan daun sirih hijau (*Piper Betle* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan sampel daun sirih merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan pengambilan sampel secara purforsip. Sediaan pasta gigi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau di buat dengna 4 (empat) formula, f1 (0) blanko, f2 (1,5), f3 (3), f4 (4,5). Pengujian mutu fisik kimia sediaan pasta gigi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau dilakukan uji organoleptik, uji viskositas, uji homogenitas, uji pH, uji pembentukan busa dan uji aktivitas antibakteri. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh hasil yang lebih efektivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah daun sirih merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dengan viskositas f1 249.2 Cp, f2 480.9 Cp, f3 463.270 Cp, blanko 692.4 Cp, homogenitas sediaan pasta gigi dikatakan homogen, Ph f1 8,46, f2 8,17, f3 7,70, blanko 9,18, organoleptik bertekstur semi padat berwarna hijau dan berbau khas daun sirih, pembentukan busa f1 3,9 cm, f2 3,5 cm, f3 3,9 cm, blanko 4 cm, diameter daya hambat bakteri f1 17,1, f2 15,8, f3 18,4, blanko 19,1.

Kata Kunci

Daun Sirih, Pasta Gigi, Formula, *Staphylococcus Aureus*, Daun Sirih Merah

PENDAHULUAN

Kesehatan mulut dan gigi tidak kalah pentingnya dengan kesehatan bagian tubuh yang lain, karena mulut dan gigi merupakan bagian yang penting dalam melakukan aktivitas pergaulan sehari-hari yang dapat mempengaruhi kepercayaan diri. Gigi merupakan salah satu parameter kecantikan dan estetika wajah yang memegang peranan penting karena gigi berada pada rongga mulut

yang merupakan bagian dari wajah, dimana fungsi gigi adalah untuk makan, fungsi bicara dan tersenyum. Keadaan yang mempengaruhi estetika gigi adalah warna gigi (Maesaroh, 2019).

Gigi merupakan jaringan tubuh yang keras, namun dapat terjadi kerusakan yaitu salah satunya disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri dalam rongga mulut. *Streptococcus mutans*, bakteri ini merupakan flora normal rongga mulut, tetapi bila terjadi peningkatan populasinya akan menyebabkan terbentuknya plak gigi. Plak gigi merupakan pembentukan dari campuran sisa-sisa makanan serta bakteri yang diperantarai oleh saliva yang melekat pada permukaan gigi, penimbunan plak inilah jika tidak dibersihkan akan membentuk sebuah karies gigi (Nurjannah, 2018).

Pasta gigi adalah salah satu contoh produk kefarmasian yang merupakan produk oral dan digunakan untuk membersihkan gigi dan sisa makanan, menghilangkan plak, bau mulut serta memperbaiki estetika gigi. Pada masa lalu penggunaan pasta gigi terbatas hanya sebagai kosmetik. Tetapi dalam beberapa tahun ini banyak dibuat pasta gigi yang mempunyai efek untuk mengobati penyakit mulut dan mencegah karies gigi. Pasta gigi antara lain mengandung komponen anti mikroba seperti triklosan dan klorheksidin sebagai bahan aktif yang dapat memberikan efek inhibisi secara langsung pada pembentukan plak. Bahan sintetik yang sering digunakan dalam pasta gigi pada umumnya mengandung bahan kimia toksik yang dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti florida, trikloksan dan natrium lauril sulfat (Ilmi, 2017).

Karies gigi (*Streptococcus mutans*) merupakan suatu penyakit dan sementum yang disebabkan aktivitas jasad renik yang ada dalam suatu karbohidrat yang diragikan. Proses karies yang ditandai dengan terjadinya demineralisasi pada jaringan keras gigi diikuti dengan kerusakan bahan organiknya. Karies gigi dapat dicegah dengan cara menghilangkan plak gigi. Salah satu pencegahannya adalah menggosok gigi dengan pasta gigi. Disamping itu gigi dapat berubah warna menjadi kuning Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada Volume 16 Nomor 1 Agustus 2016 178 akibat faktor intrinsik maupun ekstrinsik. Perubahan warna intrinsik adalah pewarnaan gigi oleh noda yang terdapat di dalam email dan dentin selama odontogenesis atau setelah erupsi gigi (Nurdianti, 2016).

Salah satu bakteri yang terkandung dalam plak gigi adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang dapat berubah menjadi patogen bila terdapat faktor predisposisi seperti perubahan kuantitas mikroorganisme yang menjadi tidak seimbang dan daya tahan tubuh host mengalami penurunan. Faktor predisposisi tersebut dapat menyebabkan

infeksi pada rongga mulut seperti gingivitis dan abses. 1, 2 Pembuangan plak secara mekanis merupakan metode yang efektif, metode ini berupa penyikatan gigi. Untuk mengoptimalkan penyikatan gigi perlu menggunakan pasta gigi, yang di dalamnya ditambahkan suatu zat yang bersifat antibakteri kedalam pasta gigi. Kriteria yang harus dipenuhi oleh suatu zat kimia yang akan ditambahkan dalam pasta gigi yaitu memiliki aktivitas antiplak dan antibakteri, stabil dalam masa penyimpanan, dapat diformulasikan kedalam pasta gigi, dapat bertahan lama di rongga mulut dengan jangka waktu kontak yang singkat, aman dari toksisitas, dan bebas efek samping seperti menimbulkan pewarnaan gigi, mengiritasi mukosa dan mengganggu ekologi flora normal rongga mulut pada saat menyikat gigi (Rahmat, 2020).

Sirih (*Piper betle* Linn.) termasuk familia Piperaceae. Tradisi makan sirih sangat populer dalam kehidupan masyarakat di Indonesia. Sirih berguna untuk kesehatan gigi dan menghilangkan bau badan dan bau mulut yang tidak sedap, sebagai obat kumur, sariawan, mimisan, gatal-gatal, koreng dan mengobati keputihan pada wanita. Daun sirih mempunyai aroma yang khas dengan kandungan minyak atsiri 4,2%. Komponen utama minyak atsiri adalah senyawa fenol yaitu betlephenol dan kavikol yang merupakan senyawa aromatik, dan senyawa turunannya seperti kavibetol, karvakol, eugenol, allilpyrocatechol dan ketekin. Kavikol merupakan komponen paling banyak ditemui pada daun sirih dan menyebabkan bau khas sirih. Selain itu daun sirih mengandung suatu seskuiterpen, diastase, tannin, gula dan pati. Senyawa fenol yang terkandung dalam minyak atsiri daun sirih bersifat antimikroba dan antijamur yang kuat dan efektif menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri (Almansyuri, 2018).

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu bebas dan variabel terikat yaitu variabel bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau. Variabel terikat pada penelitian ini adalah mutu sediaan gel ekstrak daun sirih merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dan daun sirih hijau (*Piper betle* L.). Skrining fitokimia (Alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid). Daya hambat terhadap daun sirih merah dan daun sirih hijau test (organoleptik, homogenitas, pH, pembentukan busa, viskositas). Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara AL Wasliyah Medan.

Ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau, Aquadest, Bakteri *Staphylococcus Aureus*, Etanol 96%, Gliserin, Kapas steril, Kalsium Karbonat, Natrium benzoat, Natrium Lauryl sulfat, Natrium Carboxymethyl Cellulose,

Natrium sakarin, NaCl 0,9% Nutrium agar (NA). Alat-alat gelas (pyrex), autoklave (Vertical Type Autoclave), batang pengaduk, bejana maserasi, blander, bunsen, cawan petri, cawan porselin, cover glass, hot palate, inkubator, jarum ose, laminar air flow, lumpang dan alu, neraca analitik (sartorius), oven, penggaris, pipet mikroliter, pipet tetes, pH meter, vacuum rotary evaporator, sendok tanduk, viskometer, brookfield, wadah pasta gigi.

Sampel yang digunakan adalah daun sirih merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) yang masih segar. Metode pengambilan sampel dilakukan secara purposif, yaitu mengambil tanaman dengan sengaja dari suatu tempat tanpa membandingkan dengan hasil dari daerah lain. Sampel daun sirih merah dan daun sirih hijau dikumpulkan dan selanjutnya dilakukan sortasi basah lalu dicuci dengan air mengalir. Daun sirih yang telah dibersihkan dipotong-potong kecil kemudian dikeringkan. Simplisia yang telah kering disortasi kering dan di buat serbuk dengan cara di ayak serbuk simplisia disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji viskositas pada ekstrak daun sirih merah dapat dilihat pada Tabel 1. dan hasil viskositas pada ekstrak daun sirih hijau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Hasil Uji Viskositas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Sirih Merah

Formulasi	Nilai Uji Viskositas		
	Minggu-1(Cp)	Minggu-2(Cp)	Minggu-3(Cp)
Blanko	692.46	395.15	395,15
F1	249.28	208.75	208,85
F2	480.91	772.61	772.71
F3	463.27	656.76	656.78

Keterangan : F1 : Konsentrasi 1,5%

F2 : Konsentrasi 3%

F3 : Konsentrasi 4,5%

Tabel 2.

Hasil Uji Viskositas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Sirih Hijau

Formulasi	Hasil Uji Viskositas		
	Minggu -1(Cp)	Minggu -2(Cp)	Minggu -3(Cp)
Blanko	692.46	395.15	396.15
F1	259.20	269.35	269.36
F2	363.42	708.19	708.18

F3	261.85	241.67	241.69
----	--------	--------	--------

Keterangan : F1 : Konsentrasi 1,5%

F2 : Konsentrasi 3%

F3 : Konsentrasi 4,5%

Berdasarkan Tabel 4.10 dan Tabel 4.11 pengujian viskositas selama 3 minggu penyimpanan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam pasta gigi maka viskositas pasta gigi yang dihasilkan semakin tinggi dan kemungkinan disebabkan karena meningkatnya konsentrasi ekstrak dalam pasta gigi, menyebabkan berkurangnya jumlah air dalam pasta gigi sehingga dalam mengembangkan CMC membutuhkan air yang lebih sedikit dan menghasilkan pasta gigi yang lebih kental. Penyimpanan selama 3 minggu pasta gigi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau mengalami peningkatan nilai viskositas pada masing-masing formula, tetapi semua formula pasta gigi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau memenuhi standar viskositas pasta gigi yaitu mudah dikeluarkan dari tube, cukup keras sehingga dapat mempertahankan bentuk pasta minimal 1 menit.

Hasil uji Pembentukan Busa Pada Pasta Gigi Ekstrak Daun Sirih Merah dan Daun Sirih Hijau

Hasil uji pembentukan busa dapat dilihat pada Tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 3.

Hasil Uji Pembentukan Busa Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Sirih Merah

Formulasi	Hasil uji pembentukan busa sediaan pasta gigi daun sirih merah		
	Minggu -1	Minggu -2	Minggu -3
Blanko	4 cm	4,3 cm	4,5 cm
F1	3,9 cm	3,3 cm	4 cm
F2	3,5 cm	4,5 cm	4,8 cm
F3	3,9 cm	4 cm	4,2 cm

Keterangan : F1 : Konsentrasi 1,5%

F2 : Konsentrasi 3%

F3 : Konsentrasi 4,5%

Tabel 4.

Hasil Uji Pembentukan Busa Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Sirih Hijau

Formula	Hasil uji pembentukan busa sediaan pasta gigi daun sirih hijau		
	Minggu -1	Minggu -2	Minggu -3
Blanko	4 cm	4,3 cm	4,5 cm

F1	3,5 cm	3,9 cm	3 cm
F2	3,1 cm	4,5 cm	4 cm
F3	3,5 cm	3,8 cm	3,8 cm

Keterangan : F1 : Konsentrasi 1,5%

F2 : Konsentrasi 3%

F3 : Konsentrasi 4,5%

Berdasarkan pada Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 pengujian pembentukan busa pada sediaan pasta gigi daun sirih merah dan daun sirih hijau selama penyimpanan 3 minggu menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau yang digunakan maka semakin sedikit busa yang dihasilkan dan semakin rendah konsentrasi ekstrak yang digunakan maka busa yang dihasilkan akan semakin banyak disebabkan karena konsentrasi natrium lauryl sulfat yang digunakan sebagai sulfaktan tetap sama yaitu 1% sehingga jumlah natrium lauryl sulfat tidak cukup untuk mengemulsi ekstrak.

Hasil uji aktivitas antibakteri pasta gigi ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun sirih hijau terhadap bakteri (*Staphylococcus aureus*)

Tabel 5.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Daun Sirih Merah Dan Daun Sirih Hijau Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Bakteri	Sampel	Konsentrasi Ekstrak	Diameter daya hambat bakteri (mm)	Rata-rata
<i>Staphylococcus aureus</i>	Sirih hijau	F1	16,9	16,9
		F2	17,1	17,1
		F2	17,1	17,1
		Blanko	0	0
	Sirih merah	F1	15	15
		F2	17	17
		F3	18,4	18,4
		Blanko	0	0

Pengujian antibakteri pasta gigi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau dilakukan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau yang diformulasikan dalam sediaan pasta gigi. Bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar dengan sumuran. Pasta gigi F1 pasta gigi

tanpa ekstrak daun sirih (kontrol negatif), F2 dengan konsentrasi ekstrak daun sirih 1,5%, F3 dengan konsentrasi 3%, F4 dengan konsentrasi 4,5%, dan kontrol positif pasta gigi pepsodent yang beredar dipasaran.

Pengujian aktivitas antibakteri pasta gigi ekstrak daun sirih merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, diameter daya hambat pasta gigi dengan konsentrasi 1,5% adalah 15 mm. Diameter daya hambat dengan konsentrasi 3% adalah 17 mm. Diameter daya hambat dengan konsentrasi 4,5% adalah 18,4 mm. Sedangkan pada aktivitas antibakteri pasta gigi ekstrak daun sirih hijau terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, diameter daya hambat dengan konsentrasi 1,5% adalah 16,9 mm. Diameter daya hambat dengan konsentrasi 3% adalah 17,1 mm. Diameter daya hambat dengan konsentrasi 4,5% adalah 17,1 mm. Hasil ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi dalam pasta gigi maka diameter daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* semakin besar. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi bahan uji, yang berarti semakin besar jumlah zat aktif yang terkandung dalam ekstrak, maka semakin besar pula kemampuan bahan uji dalam menghambat pertumbuhan suatu bakteri. Diameter daya hambat untuk kontrol positif adalah 15,1 mm. Hasil diameter daya hambat pasta gigi dengan ekstrak daun sirih merah 3% hampir sebanding dengan pasta gigi herbal yang beredar di pasaran (kontrol positif).

Kontrol negatif sediaan pasta gigi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau pada pengujian antibakteri ini memberikan daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter daya hambat 0 mm dan 0 mm.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan Semua formula pasta gigi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau telah menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri yaitu dikategorikan kuat dengan zona hambat 10-20 mm. Tetapi sediaan pasta gigi yang lebih efektifitas terhadap bakteri uji adalah sediaan pasta gigi ekstrak daun sirih merah pada F3 (4,5%) dengan daya hambat bakteri 18,4 mm dan dikategorikan kuat. Daun sirih merah juga memiliki kandungan minyak atsiri 1-4,2%, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B,C, yodium, gula, dan pati. Diantara kandungan tersebut dalam minyak atsiri terdapat fenol alam yang mempunyai daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa (bakterisid dan fungisid).

KESIMPULAN

1. Ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau memiliki efektifitas antibakteri dengan diameter daya hambat yaitu daun sirih merah f1 15

- mm, f2 17 mm, f3 18,4 mm, blanko 0 mm. Sedangkan daun sirih hijau f1 16,9 mm, f2 17,1 mm, f3 17,1 mm, blanko 0 mm. Dan dikategorikan kuat dengan zona hambat 10-20 mm.
2. Semua formula pasta gigi ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau telah menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri yaitu dikategorikan kuat. Tetapi sediaan pasta gigi yang lebih efektifitas terhadap bakteri uji adalah sediaan pasta gigi ekstrak daun sirih hijau pada F3 (4,5%) dengan daya hambat bakteri 18,4 mm dan dikategorikan kuat.
 3. Golongan senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau yaitu alkaloid, tanin, dan Steroid. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan penambahan reaksi mayer terbentuk endapan kuning, penambahan reaksi bouchardat terbentuk endapan cokelat, dan penambahan reaksi dragendrof adanya endapan. Adanya senyawa tanin terbentuknya warna hijau kehitaman, adanya senyawa steroid terbentuknya warna hijau. Adanya senyawa flavonoid terbentuknya warna kuning dilapiskan amil alkohol, adanya saponin terbentuknya busa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N., Said, N., & Yulied, Y. (2015). 'Uji aktibakteri pasta gigi ekstrak biji pinang (*Arean catechu L.*) terhadap *staphylococcus mutans* dan *staphylococcus aureus*'. *Journal of pharmacy*, Vol.1, hh 48-58
- Almansyhuri, A. & Sundari, D. (2019). 'Uji aktivitas antiseptik ekstrak etanol daun sirih (*piper betl Linn.*) dalam obat kumur terhadap *staphylococcus aureus* secara *in vitro*'. *Jurnal Kefarmasia Indonesia*, Vol.9, No.1, hh 10-18.
- Amalia 2013, *keseharian dan isologi sosial yang dialami lanjut usia : tinjauan dari perspektif*. Jakarta : jurnal psikologi. Vol 18 No 2
- Andi prastowo. 2012. *Metode peneltian kualitatif dalam perspektif rancangan penelitian*. Jogjakarta : Ar-ruzzmedia.
- Bintang, Maria. 2008. *Pengaruh asam asetat terhadap erosi gigi*. Bandung : FMIPA-IPB
- Carolia, N. And noventin, W. (2016) ' potensi ekstrak daun sirih hijau (*piper betle L.*) Sebagai alternatif terapi acne vulgaris ' , *majority*, 5.
- Depkes RI. (1995). *Materia Medika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI Halaman 33-47
- Depkes RI, 1979, *farmakope indonesia* Edisi III, 378, 535, 612. Jakarta.
- Depkes RI, 1995, *farmakope indonesia* Edisi IV , 551, 713 . Jakarta.
- Ditjen POM.1989. "Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat". Cetakan I, Jakarta : Departemen Kesehatan RI

Ditjen POM.1979."Farmakope Indonesia".Edisi III.Jakarta : Departemen Kesehatan RI

Dilaga,B.(2018). 'Formulasi sirih dan gambir dalam pembuatan pasta gigi antibakteri dan bebas fluoride sebagai alternatif produk herbal indonesia'.Jurnal Inovasi Proses,Vol.3,No.1,hh.41.

Fitri,L.(2015). 'Ekstraksi senyawa fitokimia dari daun sirih merah (*piper crocatum* ruiz & paV) menggunakan air subkritis'.Skripsi.Surabaya: Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Ford, T. R. P. 1993. Restorasi gigi (the restoration of teeth). Penerjemahan : Sumawinata, N. Edisi ke-2. Jakarta EGC penerbit buku kedokteran.