

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI SEDIAAN PASTA GIGI GEL
EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) TERHADAP
*Streptococcus mutans***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF BAY LEAF (*Syzygium polyanthum* (Wight)
Walp) EXTRACT GEL TOOTHPASTE FORMULATION AGAINST
*Streptococcus mutans***

Hendri Gunawan¹, Yayuk Putri Rahayu^{2*}

^{1,2}Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara (UMN)
Al-Washliyah, Jl. Garu II No. 93, Medan

Korespondensi:

Yayuk Putri Rahayu: Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara
(UMN) Al-Washliyah, Jl. Garu II No. 93, Medan, 20147

No. HP: +6281362272411

*E-mail: yayukputri@umnaw.ac.id

ABSTRAK

Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri kariogenik yang banyak ditemukan dalam rongga mulut manusia sebagai penyebab penyakit karies pada gigi. Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) adalah salah satu tanaman yang diketahui memiliki senyawa antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam dalam berbagai konsentrasi, dan untuk mengetahui aktivitas antibakterinya terhadap *S. mutans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan variabel bebas konsentrasi ekstrak daun salam yaitu F1 (2,5%), F2 (5%), dan F3 (7,5%) dan variabel terikat yaitu uji aktivitas antibakteri formulasi sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam terhadap bakteri *S. mutans*. Pengujian mutu fisikokimia sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji tinggi busa. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam pada semua konsentrasi F1 (2,5%), F2 (5%), dan F3 (7,5%) memiliki mutu karakteristik yang sesuai dengan syarat sediaan pasta gigi gel yaitu memiliki bentuk semi padat, warna coklat tua, aroma khas daun salam, homogen, pH yang sesuai, daya sebar yang memenuhi syarat mutu, dan tinggi busa yang disukai. Sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam pada semua formulasi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. mutans* dengan nilai daya hambat sebesar 12,6 mm (F1=2,5%); 14,3 mm (F2=5%); dan 16,1 mm (F3=7,5%). Semakin besar konsentrasi ekstrak maka daya hambat yang diperoleh semakin besar. Daya hambat terbesar diperoleh pada sediaan pasta gigi gel F3 dengan konsentrasi ekstrak 7,5%. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa ekstrak daun salam dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi gel dan memenuhi syarat mutu fisikokimia pasta gigi gel, serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. mutans*.

Kata Kunci: ekstrak daun salam, *Syzygium polyanthum*, pasta gigi gel, antibakteri, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

Streptococcus mutans is a cariogenic bacterium that is commonly found in the human oral cavity as the cause of dental caries. Bay leaf (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) is one of the plants known to have antibacterial compounds. The aim of this study was to formulate a gel toothpaste formulation of bay leaf extract in various concentrations, and to determine its antibacterial activity against *S. mutans*. This research is an experimental study using the independent variable concentration of bay leaf extract: F1 (2.5%), F2 (5%), and F3 (7.5%) and the dependent variable is the antibacterial activity test against *S. mutans* bacteria. Testing the physicochemical quality of the bay leaf extract gel toothpaste included: organoleptic test, homogeneity test, pH test, spreadability test, and foam height test. Antibacterial activity testing was done by agar diffusion method. The results of this study showed that the formulation of the bay leaf extract gel toothpaste at all concentrations of F1 (2.5%), F2 (5%), and F3 (7.5%) had characteristic qualities that were in accordance with the requirements for the gel toothpaste preparation,

having semi-solid form, dark brown color, distinctive aroma of bay leaf, homogeneous, suitable pH, dispersion that meets quality requirements, and preferred foam height. The preparation of bay leaf extract gel toothpaste in all formulations had antibacterial activity against *S. mutans* bacteria with an inhibitory value of 12.6 mm (F1 = 2.5%); 14.3 mm (F2=5%); and 16.1 mm (F3=7.5%). The greater the concentration of the extract, the greater the inhibition obtained. The greatest inhibitory power was obtained in the F3 gel toothpaste preparation with an extract concentration of 7.5%. The conclusion of this study is that bay leaf extract can be formulated into gel toothpaste preparations and meets the requirements for the physicochemical quality of gel toothpaste, and has antibacterial activity against *S. mutans* bacteria.

Keywords: bay leaf extract, *Syzygium polyanthum*, gel toothpaste, antibacterial, *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Rongga mulut banyak sekali mengandung mikroorganisme. Satu mililiter saliva mengandung 200 juta mikroorganisme, yang terdiri atas 250 spesies berbeda. Mikrobiota normal juga terdapat dalam rongga mulut. Dalam keadaan seimbang, mikroba ini tidak menimbulkan penyakit. Bakteri utama dalam rongga mulut adalah *Streptococci* (Handayani dkk.,2016).

Bakteri yang menimbulkan karies gigi adalah *Streptococcus* sp, diantaranya adalah *Streptococcus mutans*, *S. salivarius*, *S. viridians* yang merupakan bakteri penghuni dan penyebab utama karies gigi. *Streptococcus* adalah golongan bakteri yang heterogen. bakteri gram positif, berbentuk bulat yang secara khas membentuk pasangan atau rantai pendek atau panjang selama masa pertumbuhannya. Karies gigi merupakan akibat dari bakteri penghasil asam dari *Streptococcus mutans* dan lainnya yang menghasilkan suatu plak gigi, karena gula termetabolisme dan asam sebagai hasil sampingannya. Asam akan mendemineralisasi gigi (Handayani dkk.,2016).

Tanaman mengandung senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat sebagai obat. Banyak tanaman yang memiliki aktivitas sebagai obat tradisional, salah satunya adalah daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang merupakan family *Myrtaceae*, yang secara tradisional dapat digunakan sebagai obat sakit perut, radang lambung, diare, gatal-gatal, kencing manis, dan lain-lain. Daun salam diketahui mengandung berbagai senyawa seperti tanin, flavonoid, saponin, minyak atsiri, dan alkaloid (Nasin, 2014). Tanin dan flavonoid merupakan bahan aktif yang mempunyai efek anti-*inflamasi* dan anti-mikroba. Minyak atsiri secara umum mempunyai efek sebagai anti mikroba, analgesik, dan meningkatkan kemampuan *fagosit*. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, berbagai produsen pasta gigi membuat inovasi untuk menambahkan zat lain berupa herbal yang bermanfaat bagi kesehatan gigi. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan beberapa jenis herbal yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba.

Selain itu, karena herbal berasal dari tumbuh tumbuhan, maka bahan tersebut aman dan alami (Harismah, 2016).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dalam berbagai konsentrasi dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi gel, dan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam (*S. polyanthum*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washliyah Medan. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April sampai Juli 2021.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *autoklave (Vertical Type Autoclave)*, batang pengaduk, bejana maserasi, blender, cawan petri, cawan porselin, *cover glass*, *hot plate*, inkubator, jarum *ose*, bunsen, lumpang dan alu, neraca analitik (sarltorius), oven, pipet mikroliter, pH-meter, *vacuum rotary evaporator*, *cotton swab*, dan wadah pasta gigi. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquadest, isolat bakteri *Streptococcus mutans*, Etanol 96%, natrium benzoat, sorbitol, papermint, CMC Na, menthol, natrium sakarin, NaCl 0,9%, media *Mueller Hinton Agar* (MHA), dan media *Nutrien Agar* (NA).

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun salam (*Syzygium polyanthum*), bagian yang diambil adalah daunnya saja. Sampel daun salam pada penelitian ini di peroleh dari Desa Bandar Jaya Kab. Bener Meriah Prov. Aceh.

Pembuatan Ekstrak Daun Salam

Simplisia yang telah berbentuk serbuk halus kemudian diekstraksi. Serbuk daun salam ditimbang seberat 500 gram, dimasukan dalam wadah dan ditambah 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 vacuum evaporator* pada temperatur 40°C. Bagian sisa dari penguapan etanol disebut ekstrak pekat (Bempa dkk., 2016).

Karakterisasi Simplisia

Pemeriksaan karakterisasi simplisia seperti penetapan kadar air dilakukan menurut prosedur World Health Organization (1992), penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu total dan penetapan kadar abu tidak larut asam, susut pengeringan dilakukan menurut prosedur (Depkes RI, 1995).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa apa saja yang terdapat pada daun salam meliputi pengujian alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroid/triterpenoid.

Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam

Formulasi sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pasta gigi gel ekstrak daun salam

No.	Bahan	K- (0%)	F1 (2,5%)	F2 (5%)	F3 (7,5%)
1.	Ekstrak daun salam	0 gr	2,5 gr	5 gr	7,5 gr
2.	Na-CMC	3,5 gr	3,5 gr	3,5 gr	3,5 gr
3.	Sorbitol	25 ml	25 ml	25 ml	25 ml
4.	Menthol	0,5 gr	0,5 gr	0,5 gr	0,5 gr
5.	Papermint	0,3 gr	0,3 gr	0,3 gr	0,3 gr
6.	Etanol 96%	3 ml	3 ml	3 ml	3 ml
7.	Natrium benzoat	0,5 gr	0,5 gr	0,5 gr	0,5 gr
8.	<i>Aquadest</i> (Ad)	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

Pembuatan Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol Daun Salam

Pembuatan formula pasta gigi gel ekstrak etanol daun salam. Na-CMC sebanyak 3,5 gr dikembangkan dalam air panas sebanyak x 20 jumlah Na-CMC selama 30 menit, kemudian digerus kuat hingga terbentuk semi padat (Massa 1). Cawan lain yang berisi ekstrak daun salam dari berbagai konsentrasi, diencerkan menggunakan etanol 96% 3 ml, kemudian ditambahkan 25 ml sorbitol dan diaduk sampai homogen, tambahkan papermint oil dan menthol, diaduk hingga homogen (Massa 2). Massa 2 dimasukan ke dalam Massa 1 dan digerus sampai homogen, kemudian masukan Natrium Benzoat dan digerus kuat sampai homogen dan menjadi sediaan pasta gigi gel, kemudian dimasukan ke dalam wadah pasta gigi (Warnida dkk, 2016).

Evalusia sediaan gel

Pasta gigi gel ekstrak daun salam yang diformulasikan akan dievaluasi sediaan, meliputi pengujian organoleptis, homogenitas, pH sediaan, daya sebar, dan tinggi busa.

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam

Peremajaan bakteri

Peremajaan bakteri dilakukan dengan melakukan subkultur bakteri pada media NA dan diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 24 jam (Khunaifi, 2010).

Pembuatan suspensi bakteri

Pembuatan suspensi bakteri dengan memasukkan bakteri yang telah diremajakan ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9%, lalu divortex, dan kekeruhan yang sama dengan larutan Standar McFarland 0,5 atau setara dengan konsentrasi bakteri $1,5 \times 10^8$ CFU/ml (Poelengan dkk, 2010).

Uji aktivitas antibakteri sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam

Uji aktivitas antibakteri pasta gigi gel daun salam dilakukan dengan metode difusi agar modifikasi *Kirby-Bauer*. Sebanyak 15 ml media MHA cair dimasukkan kedalam cawan petri. Suspensi bakteri *S. mutans* diambil dengan kapas lidi steril (*cotton bud* steril), lalu digoreskan merata pada seluruh permukaan media MHA. Kertas cakram steril berisi sediaan pasta gigi gel yang sudah dibuat dengan berbagai konsentrasi yaitu konsentrasi 0%; 2,5%; 5%; dan 7,5% selanjutnya tempelkan di atas media agar MHA. Kontrol negatif yaitu basis pasta gigi gel (tanpa ekstrak daun salam). Sedangkan kontrol positif (pembanding) yaitu pasta gigi gel daun sirih Mustika Ratu. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37° C selama 24 jam. Setelah itu diukur zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram menggunakan jangka sorong. Ditandai dengan zona bening disekitar cakram (Depkes RI, 1979; Bempa dkk., 2016).

Analisis Data

Data hasil uji statistik *One Way* Anova nilai diameter hambatan, signifikansi yaitu nilai $p < 0,005$ menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap konsentrasi ekstrak yang diformulasi kedalam sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam untuk mencegah terjadinya pertumbuhan bakteri *S. mutans*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Karakterisasi Simplisia

Hasil karakterisasi simplisia dapat di lihat pada Tabel 2. menunjukkan bahwa hasil karakterisasi pada daun salam memenuhi syarat dalam Materi Medika Indonesia (MMI).

Tabel 2. Hasil karakterisasi simplisia

No	Parameter	Hasil	Persyaratan Dalam Materi Medika Indonesia (MMI)
1	Kadar sari larut air	25,64 %	>18 %
2	Kadar sari larut etanol	20,93 %	>12,5 %
3	Kadar abu total	2,05 %	<6 %
4	Kadar abu tidak larut asam	1,01 %	<1,5 %

Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Dan Ekstrak Daun Salam

Hasil skrining fitokimia serbuk dan ekstrak daun salam dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia dan ekstrak daun salam

Parameter	Hasil	
	Serbuk Simplisia	Ekstrak Daun Salam
Alkaloid	–	+
Flavonoid	+	+
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Streoid/Triterpenoid	+	+

Keterangan :

(+) = Positif, menunjukkan adanya senyawa aktif

(-) = Negatif, tidak ada reaksi, menunjukkan tidak adanya senyawa aktif

Hasil skrining fitokimia pada Tabel 3 serbuk dan ekstrak etanol daun salam pada penelitian ini diperoleh positif mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan steroid, dan negatif pada senyawa alkaloid (Harbone, 1996)

Hasil Evaluasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam

Hasil Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil organoleptik sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam

No	Formulasi Sediaan	Bentuk	Warna	Aroma	Syarat Mutu
1	K- (blanko)	Semi Padat	Putih Tulang	Mint	Sesuai
2	F1 (SPDS 2,5%)	Semi Padat	Coklat Tua	Khas + Mint	Sesuai
3	F2 (SPDS 5%)	Semi Padat	Coklat Tua	Khas + Mint	Sesuai
4	F3 (SPDS 7,5%)	Semi Padat	Coklat Tua	Khas + Mint	Sesuai
5	K+ (pembanding)	Semi Padat	Hijau	Khas + Mint	Sesuai

Keterangan:

K- (blanko) = Kontrol Negatif (Formulasi Basis Sediaan Pasta Gigi Gel Tanpa Ekstrak)

F1 (SPDS 2,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 2,5%

F2 (SPDS 5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%

F3 (SPDS 7,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%

K+ (pembanding) = Kontrol Positif (Pasta Gigi Gel Daun Sirih Mustika Ratu)

Hasil pengamatan organoleptis pada bentuk warna dan aroma dari semua formula F1 (2,5%), F2(5%) dan F3 (7,5%) menunjukkan bentuk semi padat, warna coklat tua, dan memiliki aroma khas daun salam dan mint dari penambahan papermint.

Hasil Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas sediaan pasta gigi gel dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji homogenitas

No	Formulasi Sediaan	Homogenitas	Syarat Mutu
1	K- (blanko)	Homogen	Sesuai
2	F1 (SPDS 2,5%)	Homogen	Sesuai
3	F2 (SPDS 5%)	Homogen	Sesuai
4	F3 (SPDS 7,5%)	Homogen	Sesuai
5	K+ (pembanding)	Homogen	Sesuai

Keterangan:

- K- (blanko) = Kontrol Negatif (Formulasi Basis Sediaan Pasta Gigi Gel Tanpa Ekstrak)
F1 (SPDS 2,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 2,5%
F2 (SPDS 5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
F3 (SPDS 7,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
K+ (pembanding) = Kontrol Positif (Pasta Gigi Gel Daun Sirih Mustika Ratu)

Sediaan gel dikatakan homogen bila terdapat persamaan warna yang merata dan tidak adanya partikel atau bahan kasar yang dapat diraba. Persyaratan homogenitas gel dimaksudkan agar bahan aktif dalam gel terdistribusi merata. Selain itu agar gel tidak mengiritasi ketika dioleskan di kulit. Pasta gigi gel tidak mengalami pemisahan antara padatan dan air. Ketidakhomogenan yang dimaksud adalah gradasi warna pada gel (Warnida dkk, 2016).

Hasil Uji pH

Hasil uji pH sediaan pasta gigi gel dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji pH sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam

No	Formulasi Sediaan	Nilai pH	Syarat Mutu SNI
1	K- (blanko)	6,9	4,5 - 10,5
2	F1 (SPDS 2,5%)	6,7	4,5 - 10,5
3	F2 (SPDS 5%)	6,8	4,5 - 10,5
4	F3 (SPDS 7,5%)	6,9	4,5 - 10,5
5	K+ (Pembanding)	7,0	4,5 - 10,5

Keterangan:

- K- (blanko) = Kontrol Negatif (Formulasi Basis Sediaan Pasta Gigi Gel Tanpa Ekstrak)
F1 (SPDS 2,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 2,5%
F2 (SPDS 5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
F3 (SPDS 7,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
K+ (pembanding) = Kontrol Positif (Pasta Gigi Gel Daun Sirih Mustika Ratu)

Pengukuran pH merupakan parameter fisikokimia yang penting pada sediaan topikal karena pH berkaitan dengan efektivitas zat aktif, stabilitas zat aktif dan sediaan, serta kenyamanan di kulit sewaktu digunakan. Nilai pH yang terlalu asam dapat mengakibatkan iritasi sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Dari hasil pengukuran pH terlihat bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun salam berkisar antara 6,7 – 6,9. Nilai pH ini sesuai dengan persyaratan mutu pasta gigi gel pada SNI 12-3524-1995 yaitu 4,5 – 10,5 (Warnida dkk, 2016).

Hasil Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar sediaan pasta gigi gel dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji daya sebar sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam

No	Formulasi Sediaan	Rata-rata Daya Sebar (cm)	Syarat Mutu (cm)
1	K- (blanko)	4,8	5 – 7
2	F1 (SPDS 2,5%)	5,4	5 – 7
3	F2 (SPDS 5%)	5,7	5 – 7
4	F3 (SPDS 7,5%)	6,3	5 – 7
5	K+ (pembanding)	6,5	5 – 7

Keterangan:

- K- (blanko) = Kontrol Negatif (Formulasi Basis Sediaan Pasta Gigi Gel Tanpa Ekstrak)
- F1 (SPDS 2,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 2,5%
- F2 (SPDS 5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
- F3 (SPDS 7,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
- K+ (pembanding) = Kontrol Positif (Pasta Gigi Gel Daun Sirih Mustika Ratu)

Dari hasil pengukuran diameter daya sebar, basis sediaan pasta gigi gel K- (blanko) tidak memenuhi syarat mutu daya sebar yaitu 4,8 cm (tidak memenuhi syarat mutu 5 sampai 7 cm). Namun daya sebar sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam pada formula F1 (SPDS 2,5%) sudah diperoleh sebesar 5,4 cm, yaitu sudah memenuhi persyaratan daya sebar antara 5 sampai 7 cm (memenuhi syarat mutu pasta gigi gel). Hal ini disebabkan jumlah CMC yang tinggi dalam formula. Semakin besar jumlah CMC, semakin sedikit penyebaran gel (Warnida dkk, 2016).

Hasil Uji Pembentukan Busa

Hasil uji pembentukan busa dapat di lihat pada Tabel 8.

Pada hasil penelitian ini semua formulasi sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam memiliki daya busa, dilihat dari terbentuknya tinggi busa. Oleh karena itu semua formulasi sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam pada penelitian ini dapat dikategorikan disukai konsumen. Ukuran tinggi busa yang dihasilkan dapat dikaitkan

dengan nilai estetika yang disukai konsumen, karna konsumen cenderung lebih suka terhadap sediaan pasta gigi yang memiliki banyak busa (Warnida dkk, 2016).

Tabel 8. Hasil pembentukan busa pasta gigi gel ekstrak daun salam

No	Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam	Rata-rata Tinggi Busa (cm)	Keterangan
1	K- (blanko)	3,7	Disukai
2	F1 (SPDS 2,5%)	3,5	Disukai
3	F2 (SPDS 5%)	3,6	Disukai
4	F3 (SPDS 7,5%)	3,8	Disukai
5	K+ (pembanding)	5,6	Disukai

Keterangan:

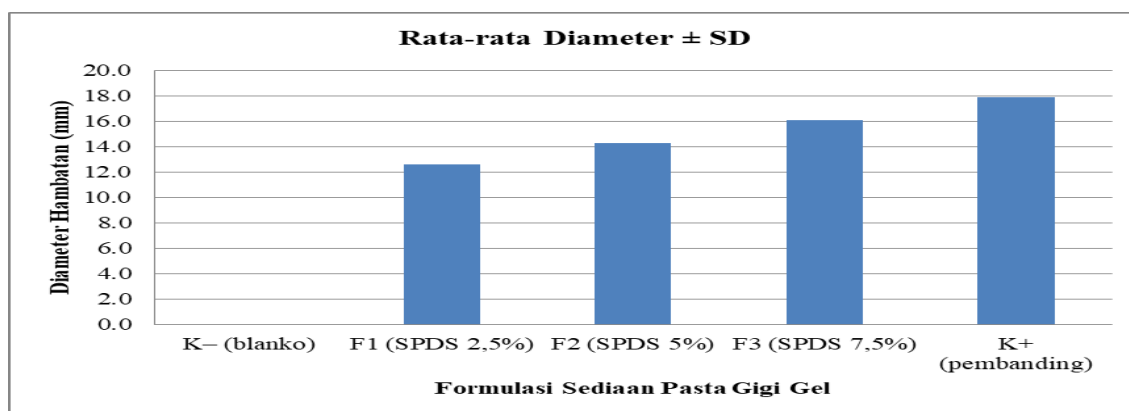
- K- (blanko) = Kontrol Negatif (Formulasi Basis Sediaan Pasta Gigi Gel Tanpa Ekstrak)
- F1 (SPDS 2,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 2,5%
- F2 (SPDS 5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
- F3 (SPDS 7,5%) = Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
- K+ (pembanding) = Kontrol Positif (Pasta Gigi Gel Daun Sirih Mustika Ratu)

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam

Hasil uji aktivitas antibakteri pasta gigi gel dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji aktivitas antibakteri pasta gigi daun salam terhadap *S. mutans*

No	Formulasi Sediaan	Rerata Diameter \pm SD (mm)	Keterangan
1	K- (blanko)	0,0 \pm 0,0	Lemah
2	F1 (SPDS 2,5%)	12,6 \pm 1,58	Kuat
3	F2 (SPDS 5%)	14,3 \pm 0,87	Kuat
4	F3 (SPDS 7,5%)	16,1 \pm 0,35	Kuat
5	K+ (pembanding)	17,9 \pm 0,35	Kuat



Gambar 1. Grafik Rata-rata Diameter Hambatan Antibakteri Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam

Keterangan:

K- (blanko)	= Kontrol Negatif (Formulasi Basis Sediaan Pasta Gigi Gel Tanpa Ekstrak)
F1 (SPDS 2,5%)	= Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 2,5%
F2 (SPDS 5%)	= Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
F3 (SPDS 7,5%)	= Formulasi Sediaan Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Salam 5%
K+ (pembanding)	= Kontrol Positif (Pasta Gigi Gel Daun Sirih Mustika Ratu)

Hasil pengujian antibakteri sediaan pasta gigi ekstrak daun salam terhadap bakteri *S. mutans*, diperoleh diameter daya hambat pada formulasi F1 (SPDS 2,5%) dengan konsentrasi ekstrak daun salam 2,5% adalah sebesar 12,6 mm, pada formulasi F2 (SPDS 5%) dengan konsentrasi ekstrak daun salam 5% adalah sebesar 14,3 mm, dan pada formulasi F3 (SPDS 7,5%) dengan konsentrasi ekstrak daun salam 7,5% adalah sebesar 16,1 mm. Sedangkan untuk formula K- (blanko/ kontrol negatif) atau formulasi basis sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam 0% (tanpa ekstrak daun salam) adalah sebesar 0 mm, dan K+ (kontrol positif) sebagai pembanding yaitu pasta gigi gel daun sirih Mustika Ratu adalah sebesar 17,9 mm. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan sediaan pasta gigi gel ekstrak daun Salam menghasilkan diameter zona hambat kategori kuat untuk bakteri *S. mutans*. Sedangkan pasta gigi gel pembanding rata-rata diameter zona hambat sebesar 17,9 mm. Daya hambat seluruh sediaan pasta gigi gel dalam batas hambat yang kuat karena diameter daerah hambatan antara 10 – 20 mm (Ditjen POM, 1989). Kepekaan mikroorganisme patogen terhadap antibiotik terlihat dari ukuran zona bening yang terbentuk (Sari, 2017).

Jika diameter zona hambat 5 mm atau kurang, maka aktivitas penghambatan dikategorikan lemah. Diameter zona hambat sebesar 5 – 10 mm maka dikategorikan sedang. Diameter zona hambat sebesar 10 – 20 mm maka dikategorikan kuat, dan jika diameter zona hambat 21 mm atau lebih, maka aktivitas penghambatan dikategorikan sangat kuat (Davis & Stout, 1971).

Mekanisme penghambatan antibakteri dapat dikelompokkan menjadi lima, yaitu menghambat sintesis dinding sel mikrobia, merusak keutuhan dinding sel mikrobia, menghambat sintesis protein sel mikrobia, menghambat sintesis asam nukleat, dan merusak asam nukleat sel mikrobia (Afni, 2015). Daya antimikrobia diukur secara *in vitro* agar dapat ditentukan kemampuan suatu zat antimikrobia (Jawetz, 2001).

Hasil analisis data secara statistika menggunakan uji *Anova One Way* menggunakan SPSS 25. Hasil menunjukkan nilai signifikan 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan pengaruh perlakuan yang diberikan pada bakteri uji.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi gel dengan konsentrasi ekstrak daun salam 2,5%; 5%; dan 7,5% yang semuanya memiliki mutu karakteristik yang sesuai dengan syarat sediaan pasta gigi gel yaitu memiliki bentuk semi padat, warna coklat tua, aroma khas daun salam, homogen, pH yang sesuai, memiliki daya sebar yang memenuhi syarat mutu, dan tinggi busa yang disukai. Sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam pada semua formulasi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan nilai daya hambat 12,6 mm (pada F1=2,5%); 14,3 mm (pada F2=5%); dan 16,1 mm (pada F3=7,5%). Semakin besar konsentrasi ekstrak daun salam dalam formulasi sediaan pasta gigi gel, maka daya hambat yang diperoleh semakin besar. Daya hambat terbesar diperoleh pada sediaan pasta gigi gel ekstrak daun salam dengan konsentrasi ekstrak sebesar 7,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N., Said, N., Yuliet. 2015 Uji aktivitas antibakteri pasta gigi ekstrak biji pinang (*areca catechu* l.) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *aureus Galenika Journal of Pharmacy* Vol. 1 (1) ISSN : 2442-8744
- Bempa, SLP., Wali, F., Parengkuan, WG. 2016 uji daya hambat ekstrak daun sukun (*artocarpus altilis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* Vol. 5 SSN 2302 – 2493
- Davis, WW., dan Stout, TR. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay I. Factors Influencing Variability and Error. *APPLIED MICROBIOLOGY*, Oct. 1971, p. 659-665 American Society for Microbiology
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 7.
- Ditjen POM. (1989). *Materia medika indonesia*. Jilid V. Departemen kesehatan RI.Jakarta.Halaman 41.
- Handayani, F., Warnida, H., Nur, SJ. 2016 Formulasi dan uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dari sediaan mouthwash ekstrak daun salam (*syzygium polyanthum* (wight) walp.) ISSN ELEKTRONIK 2355-9136
- Harborne, J.B., 1996, Metode fitokimia penuntun cara modern menganalisis tumbuhan, diterjemahkan oleh kosasih padmawinata dan imam sudiro, edisi II, hal 4-7 : 69-76, ITB. Bandung.
- Harismah, (2016). Pemanfaatan Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) Sebagai Obat Herbal Dan Rempah Penyedap Makanan. Universitas Muhammadiyah. Surakarta Surakarta. ISSN 1410-9344

- Jawetz, M.& Adelberg, S, 2005, *mikrobiologi kedokteran*, edisi 23, diterjemahkan oleh Mudihargi. E., kuntamah, wasito, E. B., mertaningsih, N. M., huriwati, H. DKK., penerbit buku kedokteran ECG. Jakarta.
- Khunaifi, M. 2010 Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*anredera cordifolia* (ten.) steenis) terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dan *pseudomonas aeruginosa*. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
- Nasin, (2014). Tanaman Rempah-Rempah. Penerbit CV Aulia Publishing. Halaman. 74-76.
- Poelengan, M., Pratiwi. 2010 Ujiaktivitas antibakteri ekstrak kulit buah manggis (*gardnia mangostana linn*) *Media Litbang Kesehatan Volume XX Nomor 2*
- Sari, R., Muhani,M., Fajriaty,I. 2017 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria microcarpa Baill.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus mirabilis* Pharm Sci Res ISSN 2407- 2354
- Warnida, H., Juliannor, A., & Sukawaty, Y. 2016. Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(1), 42-49.
- WHO, (1992) Biokimia nutrisi dan metabolisme dengan pemahaman secara klinis.Penerjemahan parakkasi, Penelitian dan pengembangan konversasi sumber daya alam. ISSN 1410-9344