

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI PASTA GIGI EKSTRAK DAUN SAGA (*Abrus precatorius* Linn.) PADA *Streptococcus mutans*

, Oktariani Pramiastuti<sup>1</sup>, Desi Sri Rejeki<sup>2</sup>, Siti Lailatul karimah<sup>3</sup>  
Program Studi S1 Farmasi STIKes Bhakti Mandala HusadaSlawi  
Email: [oktariani.pram@gmail.com](mailto:oktariani.pram@gmail.com)

### ABSTRAK

Daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) telah diketahui mengandung senyawa metabolit skunder berupa alkaloid, flavonoid dan saponin yang memiliki potensi sebagai antibakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi pasta gigi ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) yang memenuhi syarat sediaan yang paling baik dan mengetahui apakah formulasi sediaan pasta gigi ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) memiliki aktivitas sebagai antibakteri pada mulut. Ekstraksi yang dilakukan dengan cara remaserasi menggunakan pelarut metanol. Penelitian ini menggunakan 4 formulasi, F1 ekstrak konsentrasi 10%, F2 ekstrak konsentrasi 20%, F3 ekstrak dengan konsentrasi 30% dan F4 yaitu basis pasta (tanpa penambahan ekstrak) yang digunakan sebagai kontrol negatif. Sifat fisik yang diujikan meliputi: uji organoleptik, uji homogenitas dan uji pH. Hasil formulasi pasta gigi ekstrak daun saga berpengaruh terhadap sifat fisik warna dan pH, namun tidak berpengaruh terhadap bau, rasa, bentuk dan homogenitas. Pasta gigi ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) memiliki aktivitas sebagai antibakteri tertinggi pada konsentrasi ekstrak 30% dengan zona hambat rata-rata 12mm, kemudian 20% dan 10% dengan zona hambat berturut-turut 9,33mm dan 7,08mm. Daya hambat dianalisis menggunakan *Kruskall-Wallis* diperoleh signifikan sebesar  $0,014 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak atau ada pengaruh yang signifikan dari keempat formulasi terhadap uji antibakteri tersebut. Hasil uji *mann-whitney* menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara formulasi I dengan II, formulasi I dengan III, formulasi II dengan formulasi III sehingga ada perbedaan yang bermakna antar kelompok. Pada formulasi I dengan IV, formulasi II dengan VI dan formulasi III dengan IV memiliki aktivitas antibakteri.

**Kata Kunci:** Daun saga (*Abrus precatorius* Linn.), *Streptococcus mutans*, Pasta gigi.

### ABSTRACT

Saga leaf (*Abrus precatorius* Linn.) has been known containing secondary metabolite compounds that have potential as antibacterial of *Streptococcus mutans*. The aim of this research was to determine the formulation of toothpaste extract of saga leaf (*Abrus precatorius* Linn.) that has the best dosage requirement and to find out whether the formulation of toothpaste preparation of saga leaf extract (*Abrus precatorius* Linn.) has activity as antibacterial in mouth. The extraction of this research was done by remuneration using methanol solvent. This study used 4 formulations, F1 extract concentration 10%, F2 extract concentration 20%, F3 extract with concentration 30% and F4 base paste (without addition of extract) used as negative control. Physical properties tested include: organoleptic test, homogeneity test and pH test. Result of the toothpaste formulation of saga leaf extract had an effect on the physical properties of color and PH, however, it had no effect on odor, taste, shape and homogeneity. Toothpaste saga leaf extract (*Abrus precatorius* Linn.) has the highest antibacterial activity at 30% extract concentration with 12 mm inhibitory zone, then 20% and 10% with inhibit zone 9.33 mm and 7.08 mm respectively. The inhibitory was analyzed by using *Kruskall-Wallis* that was found to be significant  $0.014 < 0.05$  which means  $H_0$  was denied or there was a significant effect of the four formulations on the antibacterial test. The result of *mann-whitney* test showed that there was a significant effect between formulation I and formulation II, formulation I and formulation III, formulation II and formulation III thus there was a significant difference among groups. In formulations I and IV, formulations II and VI and formulations III and IV had antibacterial activity.

**Keywords:** Saga leaf (*Abrus precatorius* Linn.), *Streptococcus mutans*, Toothpaste.

## PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut masih menjadi permasalahan yang serius di beberapa negara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia, diantaranya penyakit gigi dan mulut yang paling sering diderita adalah karies gigi. Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2012 bahwa 90% anak-anak sekolah di seluruh dunia pernah menderita karies gigi. Di Indonesia presentasi karies dari tahun 2007 hingga 2013 naik dari 43,4% menjadi 53,2%, sedangkan untuk tahun 2016 presentasi karies gigi mencapai 72,4% (Anonim, 2016).

Karies gigi disebabkan oleh interaksi dari berbagai faktor, seperti mikroorganisme, karbohidrat, inang (gigi dan saliva). Dari 300 macam spesies bakteri dirongga mulut, *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang sebagian besar menyebabkan karies gigi (Mukhlisoh W., 2010). Kontrol plak merupakan salah satu cara pencegahan karies gigi yang dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu secara mekanis dan kimiawi. Tindakan pembuangan plak secara mekanis akan memberikan hasil yang jauh lebih efektif jika dilengkapi dengan penggunaan bahan aktif yang mempunyai daya antibakteri terutama untuk menekan pertumbuhan dan metabolisme *Streptococcus mutans* (Pratiwi, 2005). Bahan aktif tersebut dapat diformulasikan ke dalam pasta gigi (Riyanti, 2010).

Saga (*Abrus precatorius* Linn.) adalah tanaman obat yang tumbuh liar di hutan, semak belukar, atau tanaman yang tumbuhnya di pekarangan dengan merambat di pagar. Kandungan daun saga diantaranya adalah alkaloid, flavonoid dan saponin yang mempunyai fungsi sebagai antibakteri. Ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus beta hemolyticus*, *Streptococcus pneumoniae*, sehingga dapat diketahui daun saga berpotensi sebagai antibakteri (Hanani, 1994). *Streptococcus mutans* adalah bakteri penting yang berperan dalam pembentukan plak gigi berupa lengketan yang berisi bakteri dan produk yang terbentuk pada permukaan gigi. *Streptococcus mutans* dapat membentuk koloni yang melekat erat pada permukaan gigi (Pradewa, 2008).

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membuat sediaan farmasi yaitu formulasi pasta gigi ekstrak metanol daun saga di berbagai konsentrasi dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pada penelitian ini akan dikembangkan

formulasi sediaan pasta gigi sebagai antibakteri dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% dengan harapan dapat memperoleh produk yang efektif dalam penghambatan *Streptococcus mutans* dan aman digunakan sehari-hari.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat - alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *autoclave* (tipe 25x), *inkubator* (tipe IN55 MEMERT), oven (merk getra), *ratory evaporator* (merk biobase), blender (merk philips tipe HR 2115), *waterbath* (tipe kw-1000 DB), *moisture analyzer* (tipe DSH-50-1), neraca analitik (merk metrix tipe DJ203A), bunsen, toples maserasi, batang pengaduk, cawan petri, cawan porselin, jarum ose, penggaris, pipet tetes, mortir, stamper, indikator pH universal, sendok tanduk, wadah pasta gigi, corong, kertas saring, tabung reaksi dan *aluminium foil*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Na-CMC, kalsium karbonat, gliserin, Na-Lauril Sulfat, oleum menthae piperitae (OMP), metil paraben, propil paraben, akuades, ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn), metanol 70% (teknis), HCl pekat (p.a), kloroform (p.a), amoniak (p.a), asam sulfat 2 N (teknis), pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, etanol 96% (p.a), air panas, stok *Streptococcus mutans*, *Nutrient Agar* (NA) (merk oxoid), *beef ekstact*, pepton, akuades bebas CO<sub>2</sub>, asam sulfat encer (p.a), asam sulfat pekat (p.a).

### Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Prodi S1 Farmasi STIKes Bhamada Slawi.

### Penyiapan Simplisia

Daun saga dicuci menggunakan air bersih yang mengalir, pencucian dilakukan sebanyak 3 kali. Setelah dicuci, selanjutnya dilakukan pengeringan simplisia terhadap daun saga (Anonim, 1995). Setelah daun saga kering dilanjutkan dengan proses penggilingan simplisia kering hingga menjadi serbuk simplisia dan disimpan dalam wadah bersih, kering dan tertutup rapat (Anonim, 2013).

### Pembuatan Ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn.)

Pembuatan ekstrak daun saga dengan menggunakan pelarut untuk maserasi daun saga adalah metanol. Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan pergantian pelarut setiap 24 jam sekali. Setelah 3 hari, sampel disaring dan maserat diuapkan atau dipekatkan hingga diperoleh ekstrak kental dengan *rotary*

evaporator suhu 60°C dengan kecepatan 50 rpm, serta dihitung rendemen yang dihasilkan (Harbone, J.B,1987).

### Uji Parameter Standar Ekstrak

#### a. Susut Pengeringan

Ekstrak ditimbang sebanyak 2 gram dimasukkan kedalam botol timbang dangkal bertutup yang sebelumnya dipanaskan dengan suhu 105°C selama 30 menit yang sudah ditara. Sebelum ditimbang, ekstrak diratakan dalam botol tersebut hingga lapisan setebal kurang lebih 5 mm sampai 10 mm. Jika ekstrak berupa ekstrak kental ratakan dengan bantuan pengaduk, jika berupa ekstrak cair maka cukup digoyang-goyangkan saja, dimasukkan dalam ruang pengering, buka tutupnya keringkan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Penimbangan dilakukan setelah botol timbang dan ekstrak dimasukkan kedalam eksikator hingga suhu kamar (Anonim, 2000).

#### b. Kadar Air

Pemeriksaan kadar air dilakukan dengan cara menyiapkan alat yang akan digunakan dalam pengujian ini yaitu *moisture analyzer* yang diatur pada suhu 105°C, kemudian secara otomatis langsung memeriksa ketika alat ditutup. Ekstrak sebanyak 500 gram dimasukkan dan diratakan dalam mangkok ditutup dengan aluminium foil, dan dimasukkan kedalam alat. Pemanas halogen akan menyala dan kemudian ekstrak mulai dipanaskan hingga bobot konstan atau tetap, dan selama lampu halogen masih menyala maka berat ekstrak belum konstan, setelah lampu mati maka berat ekstrak sudah konstan dan pada layar akan ditampilkan kadar air dari ekstrak (Anonim, 2000).

#### c. Kadar Abu

##### 1. Kadar Abu Total

Ekstrak ditimbang sebanyak 2 gram (W1) kemudian ekstrak dimasukan kedalam krus silika yang telah dipijarkan (W0) ditara diratakan kemudian dipijarkan perlahan hingga arang habis dan timbang hingga bobot habis (W2) (Anonim 2000).

##### 2. Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu kemudian dididihkan menggunakan 25 mL asam sulfat encer selama 5 menit bahan-bahan yang tidak larut asam kemudian dikumpulkan dan disaring dengan kertas saring bebas abu dan residunya dibilas dengan air panas. Abu yang tersaring dan kertas saringnya dimasukkan

kembali dalam krus silikat yang sama. Setelah itu ekstrak dipijar dengan menggunakan pemanas secara perlahan-lahan dengan suhu dinaikan secara bertahap hingga  $\pm 600^\circ\text{C}$  hingga arang habis. Kemudian ditimbang hingga bobot konstan (Anonim, 2000).

### Uji Skrining Fitokimia

#### a. Uji Flavonoid

Ekstrak kental daun saga sebanyak 2 mL dipanaskan ditambah 2 mL etanol 96% pekat, kemudian diaduk hingga larut disaring filtrat menggunakan kertas saring. Ukur filtrat sebanyak 1 mL, dan dimasukkan kedalam cawan uap tambahkan 10 tetes HCl pekat, kemudian diamkan beberapa menit tambahkan  $\text{MgSO}_4$ . Jika terjadi perubahan warna hingga sampai merah intensif menunjukkan adanya flavonoid (Simaremare, 2014).

#### b. Uji Saponin

Ekstrak kental daun saga sebanyak 0,5 gram masukkan kedalam tabung reaksi kemudian tambahkan 10 mL air panas, dinginkan kemudian kocok selama 10 detik. Adanya saponin dengan terbentuknya buih yang mantap tidak kurang dari 10 menit setinggi 1 cm sampai 10 cm (Anonim, 1995).

#### c. Uji Alkaloid

Identifikasi alkaloid dilakukan dengan metode *Mayer* dan *Wagner*. Sebanyak 0,5 gram ekstrak pekat ditambah dengan 1 mL HCl 2 M dan 9 mL akuades, kemudian dipanaskan selama 2 menit. Selanjutnya dinginkan pada suhu kamar dan lakukan penyaringan. Filtrat yang diperoleh dibagi menjadi 3 bagian yang masing-masing ditambah dengan pereaksi *Mayer* dan pereaksi *Wagner*. Hasil positif alkaloid pada reagen Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih/krem sedangkan pada reagen Wagner ditandai dengan terbentuknya endapan cokelat kemerahan sampai kuning, (Setyowati, dkk, 2014).

### Pembuatan Pasta Gigi Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatoriu* Linn.)

Pembuatan pasta dengan cara Na-CMC didiamkan selama satu hari hingga terbentuk pasta ditambahkan pelembab yaitu gliserin dimasukkan kedalam mortir aduk sampai homogen sisihkan, propil praben, metil paraben dan oleum menthae piperitae (OMP) ditambahkan sebagian gliserin aduk hingga tercampur rata disisihkan, gerus kalsium karbonat masukkan ekstrak kental daun saga yang telah diencerkan dengan sebagian gliserin tambahkan Na-

lauril sulfat aduk perlahan hingga homogen sisihkan. Campurkan semua bahan yang telah dibuat dan tambahkan akuades hingga tanda batas aduk perlahan sampai homogen (Lieberman, 1996).

Tabel 1 Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Daun Saga

Bahan	Formulasi			Kontrol negatif (%)	Kegunaan
	I (%)	II (%)	III (%)		
Ekstrak daun saga	10	20	30	-	Anti bakteri
Na-CMC	5	5	5	5	Pengikat Bahan abrasif
Kalsium Karbonat	40	40	40	40	
Gliserin	10	10	10	10	Pelembab atau humektan
Na-Lauril Sulfat	2	2	2	2	Detergen
OMP	0,4	0,4	0,4	0,4	Perasa
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Akuades	100	100	100	100	Pelarut

### Uji Sifat Fisik Pasta Gigi

#### a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, bau dan tekstur atau rasa sediaan pasta gigi yang dihasilkan (Anief, 1989).

#### b. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 0,5 g pasta gigi dan diencerkan dengan 5 mL akuades, kemudian pH stik dicelupkan selama 1 menit dan amati perubahan warna pada stik pH, kemudian dicocokkan dengan warna stik yang dihasilkan dengan melihat indikator pH. Sediaan pasta yang sesuai dengan pH mulut yaitu antara 4,5-10,5 (Tranggono, 2007).

#### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan pasta gigi pada *objeck glass*. Struktur diamati apakah pasta gigi menunjukkan susunan yang homogen atau tidak (Anonim, 2000).

### Uji Antibakteri

#### a. Sterilitas

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian uji aktivitas antibakteri ini disterilkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Alat-alat gelas, jarum ose, pinset dan media disterilkan di *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15 menit (Dwidjoseputro, 1994).

#### b. Pembuatan Media *Nutrient Agar*

Pembuatan media *Nutrient Agar* dengan cara menimbang agar sebanyak 7,5 g, pepton 2,5 g dan *beef* 1,5 g kemudian dilarutkan dengan akuades sebanyak 500 mL dalam erlenmeyer kemudian ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya dipanaskan dan diaduk hingga mendidih. Kemudian disterilkan dalam *autoklaf* pada suhu 121°C dengan tekanan 15 Psi selama 15 menit. Kemudian dituang kedalam cawan petri (Titaley, 2014).

#### c. Peremajaan bakteri *Streptococcus mutans*

Peremajaan bakteri dilakukan dengan metode agar miring yaitu sebanyak 3 mL media cair dimasukan kedalam tabung reaksi kemudian dimiringkan 30° dan dibiarkan mengeras. Koloni bakteri diambil dari biakan murni yang tersedia, serta dilakukan secara aseptis dengan jarum ose dan digoreskan pada media agar miring, kemudian diinkubasikan dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 3 hari (Pangalinan, dkk, 2012).

#### d. Pemiakan Stok *Streptococcus mutans*

Bakteri diambil dengan jarum ose lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 0,1 mL larutan akuadas bebas CO<sub>2</sub> sampai didapat kekeruhan bakteri. Pemiakan stok *Streptococcus muntans* dilakukan menggunakan metode tuang dimana suspensi bakteri tersebut dituangkan kedalam cawan petri yang berisi media Na-agar kemudian diratakan menggunakan batang L dan di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Anonim, 1991).

#### e. Uji Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Daun saga

Uji antibakteri sediaan pasta gigi daun saga dilakukan dengan metode difusi cakram. Kelebihan dengan metode difusi cakram yaitu murah, tidak memerlukan banyak peralatan dan mudah cara penggunaannya. Menyiapkan media *Nutrient agar*, menyiapkan suspensi bakteri *Streptococcus mutans* kemudian suspensi bakteri dituangkan kedalam medium agar, kertas cakram direndam kedalam pasta gigi dengan konsentrasi 10%, 20%, 30% dan kontrol negatif selama 1 jam diletakkan pada media

agar yang telah berisi bakteri diinkubasi selama 24 jam diamati zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Afni N., 2015).

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian organoleptik, homogenitas, serta uji pH dianalisis secara deskriptif. Sedangkan daya hambat antibakteri *Streptococcus mutans* dianalisis secara statistik hasil dengan SPSS dianalisis dengan *kruskal wallis test* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U* untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Determinasi Tanaman

Determinasi dari suatu tanaman bertujuan untuk mengetahui keaslian dari tanaman saga (*Abrus precatorius* Linn.). Hasil menunjukkan bahwa sampel yang dideterminasi adalah daun saga (*Abrus precatorius* Linn.)

### Penyiapa Simplisia

Daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) dicuci menggunakan air bersih yang mengalir dengan pencucian dilakukan sebanyak 3 kali, selanjutnya dilakukan proses pengeringan dengan oven suhu 40°C. Tujuan dari pengeringan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, serta mengurangi kadar air yang dapat menyebabkan timbulnya bakteri dan jamur. Setelah daun saga kering dilanjutkan dengan proses penggilingan simplisia kering hingga menjadi serbuk simplisia. Tujuan dilakukan penyerbukan agar cairan penyari dapat masuk keseluruh pori-pori simplisia (Anonim, 2000).

### Pembuatan Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius* Linn.)

Pembuatan ekstrak metanol daun saga dilakukan dengan perbandingan (1:5) terhadap pelarutnya. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari/pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Metode maserasi dilakukan untuk menghindari kerusakan pada senyawa flavonoid yang tidak tahan panas dan mudah menguap pada suhu tinggi. Sedangkan maserasi berarti pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyarian maserat pertama dan seterusnya. Tujuan penambahan pelarut beruangkali untuk memastikan zat aktif yang terkandung pada sampel sudah

terekstrak semua (Anonim, 2000). Prinsip kerja maserasi adalah mendorong zat aktif yang ada pada simplisia dengan cairan penyari. Metode maserasi ini memungkinkan kontak antara pelarut dengan sampel yang lebih lama sehingga perpindahan dari senyawa kepelarut akan lebih optimal (Anonim, 1986). Sebanyak 500 gram serbuk simplisia daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) dimasukkan kedalam toples kaca dengan menambahkan pelarut metanol sampai benar-benar terendam (Anonim, 2000).

Metanol digunakan sebagai pelarut, dikarenakan sifatnya polar sehingga dapat menarik senyawa flavonoid yang diketahui bersifat polar (Anonim, 1986). Selain itu harganya terjangkau dan mudah didapat. Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan pergantian pelarut setiap 24 jam sekali dengan pengadukan 1 kali sehari kurang lebih 15-30 menit, hal ini bertujuan untuk meratakan konsentrasi larutan diluar serbuk simplisia sehingga tetap terjaga sekecil-kecilnya larutan didalam sel dengan larutan diluar sel. Sampel disaring setiap pergantian pelarut dan maserat diuapkan atau dipekatkan hingga diperoleh ekstrak kental dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C dengan kecepatan 50 rpm, serta dihitung rendemen yang dihasilkan (Harbone, J.B,1987). Rendemen yang diperoleh dari ekstrak daun saga adalah 15,91%.

### Uji Parameter Ekstrak

Proses selanjutnya dilakukan standardisasi ekstrak yang telah dibuat. Tujuan dari standardisasi adalah untuk menjamin ketetapan suatu ekstrak dan keamanannya dilihat dari parameter spesifik dan non spesifik. Penetapan standardisasi ekstrak yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain meliputi parameter non spesifik yaitu analisis susut pengeringan, kadar air, kadar abu dan kadar abu tidak larut asam. Hasil uji parameter ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* linn.) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 2 Uji Parameter Ekstrak

Parameter	Hasil penetapan (%)	Literatur
Susut pengeringan	5	<10% (Anonim; 2000)
Kadar air	1,40	<10% (Anonim; 2000)
Kadar abu total	5	<6% (Anonim; 1977)
Kadar abu tidak larut asam	1	<1,5% (Anonim; 1977)

Susut pengeringan dilakukan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan yaitu tidak boleh lebih dari 10%. Prinsip dari susut pengeringan pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105<sup>0</sup>C selama 30 menit atau sampai berat konstan. Setelah bobot konstan diperoleh susut pengeringan pada ekstrak daun saga sebanyak 5% yang berarti ekstrak memenuhi parameter susut pengeringan karena besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan dari ekstrak tidak lebih dari 10%. Penetapan parameter susut pengeringan ditunjukkan untuk melihat kandungan senyawa-senyawa yang mudah menguap dan kemungkinan memiliki aktivitas (Suhendi dkk, 2011).

Penetapan kadar air bertujuan untuk menentukan maksimal tentang besarnya kandungan air dalam bahan, dimana nilai maksimal atau rentang yang diperbolehkan terkait dengan kemurnian dan kontaminasi. Uji ini dilakukan menggunakan alat *moisture analyzer* dengan cara menguapkan air yang terdapat pada ekstrak dengan pemanasan pada suhu 105<sup>0</sup>C. Pada penelitian ini kadar air dari ekstrak daun saga memenuhi syarat dengan nilai 1,40%. Menurut Rahmawati dkk (2013) presentasi kadar air dalam suatu ekstrak tidak boleh lebih dari 10% untuk menghindari tumbuhnya bakteri dan jamur pada ekstrak.

Penetapan kadar abu total bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak, disini ekstrak dipanaskan hingga senyawa organik menguap dan yang tersisa hanya unsur mineral dan anorganik saja. Kadar abu total dari sampel yaitu ekstrak daun saga adalah 5%. Persyaratan untuk kadar abu total daun saga tidak > 6% (Anonim, 1977). Hal ini menunjukkan bahwa kadar abu total daun saga memenuhi persyaratan, karena kandungan mineral dan eksternal dalam ekstrak tidak melebihi parameter standar kadar abu.

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu total selanjutnya dilakukan parameter standar ekstrak berupa kadar abu tidak larut asam. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui unsur mineral dan organik yang tidak larut asam berupa cemaran pasir dan tanah yang mengandung silika dan biasanya menjadi pengotor pada sampel. Kadar abu tidak larut asam ekstrak daun saga yang diperoleh sebesar 1% dengan persyaratan kadar abu tidak larut asam ekstrak daun saga tidak lebih dari 1,5% (Anonim, 1977). Hal ini

menunjukkan bahwa ekstrak yang diperoleh memenuhi persyaratan kadar abu tidak larut asam dengan hasil yang diperoleh tidak melebihi jumlah yang ditentukan.

### Uji Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan analisis kualitatif terhadap senyawa-senyawa metabolit sekunder. Kandungan senyawa metabolit sekunder dalam suatu tanaman dapat diketahui dengan suatu pereaksi-pereaksi yang mampu memberikan ciri khas dari setiap golongan senyawa metabolit sekunder (Harborne, 1987).

Tabel 3 Hasil Uji Skrining Fitokimia

Metabolit skunder	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Warna jingga	(+)
Saponin busa	Terbentuk	(+)
Alkaloid Mayer	tinggi 2cm terbentuk endapan cokelat muda	(+)
Wagner	terbentuk endapan cokelat	(+)

Hasil uji skrining fitokimia menunjukan bahwa ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin.

### Pembuatan Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Daun Saga

Pembuatan sediaan pasta gigi ekstrak daun saga (*Abrus precatorius* Linn.) dibuat 4 formulasi yang terdiri dari formulasi I pastagigi dengan ekstrak daun saga 10%, formulasi II dengan ekstrak daun saga 20, formulasi III dengan ekstrak daun saga 30% dan formulasi IV kontrol negatif yaitu tanpa ekstrak daun saga.

### Uji Sifat Fisik Pasta Gigi

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, bau dan tekstur atau rasa sediaan pasta gigi yang dihasilkan (Anief, 1989). Tujuan dari uji organoleptis antara lain untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan yang dibuat. Dari ke4 formulasi mempunyai tekstur yang lembek yang merupakan karakteristik dari pasta antibakteri tersebut. Warna yang dihasilkan pada formulasi kontrol negatif yaitu

berwarna putih, hal ini disebabkan karena pada formulasi tersebut tidak ada penambahan ekstrak daun saga. Sedangkan formulasi 10%, 20%, dan 30% berwarna hijau pekat, warna tersebut dihasilkan dari warna dari ekstrak daun saga, semakin tinggi konsentrasinya warna yang dihasilkan semakin hijau pekat. Bau yang dihasilkan merupakan aroma khas dari pasta gigi ekstrak daun saga itu sendiri sedangkan formulasi kontrol negatif mempunyai rasa aromatik yang dihasilkan dari oleum menthae piperitae dan dari ke-4 formulasi tersebut mempunyai rasa pedas kemudian dingin.

Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui sifat dari pasta gigi tersebut sesuai atau tidak dengan pH mulut agar menjamin keamanan saat digunakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa formulasi ekstrak daun saga dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% memiliki pH 6, sedangkan pada formulasi tanpa penambahan ekstrak daun saga (kontrol negatif) mempunyai pH 7. Perbedaan nilai pH tersebut dapat dipengaruhi oleh kandungan flavonoid dan saponin yang terdapat pada ekstrak daun saga yang mempunyai sifat asam sehingga berpotensi menjadikan sediaan tersebut mempunyai pH lebih rendah dibandingkan sediaan tanpa ekstrak. Hasil yang diperoleh sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa sediaan pasta gigi yang baik memiliki pH yang sesuai dengan pH mulut yaitu 4,5-10,5 (Tranggono, 2007).

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah pencampuran masing-masing komponen dalam pembuatan pasta gigi tercampur merata. Hal tersebut untuk menjamin bahwa zat aktif yang terkandung didalamnya telah terdistribusi secara merata. Pengujian ini dilakukan secara visual dan sentuhan, sediaan pasta yang tidak homogen akan diketahui dengan melihat gumpalan pada sediaan. Pada uji homogenitas, jika pasta gigi dioleskan pada sekeping kaca *objeck glass* atau bahan transparan lain yang cocok harus menunjukkan susunan yang homogen, warna yang seragam dari awal pengolesan sampai akhir titik pengolesan dan tidak terasa adanya bahan padat (Anonim, 1979).

### **Uji Antibakteri**

Sterilisasi alat dilakukan sebelum membuat medium bakteri dengan tujuan untuk mensterilkan alat-alat yang akan digunakan dan membebaskan alat dari kontaminasi mikroorganisme. Sterilisasi pada penelitian ini dilakukan dengan metode sterilisasi panas basah dengan menggunakan *autoklaf* yaitu

sterilisasi dengan menggunakan uap dalam tekanan, proses ini dilakukan pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit (Zubaedah, dkk, 2004). Alat yang disterilkan antara lain: tabung reaksi, cawan petri, jarum ose bundar, pipet volume, labu erlenmeyer, *beaker glass*, gelas ukur dan media agar. Sterilisasi dilakukan dengan cara semua alat dicuci bersih, dikeringkan dan dilapisi kertas, setelah itu dimasukkan kedalam *autoklaf* yang telah di isi air sampai batas yang sudah ditentukan, selanjutnya mengencangkan baut-baut pada tutup dan menyalakannya. Tunggu sampai suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit, kemudian buka katup udara setelah beberapa saat membuka tutup *autoklaf*, kemudian mengambil dan meletakkan alat-alat yang telah disterilisasi pada tempat yang steril (Zubaedah, dkk, 2004).

*Nutrient Agar* merupakan media perkembangbiakan bakteri, media ini terdiri dari agar yang berfungsi sebagai media padat, pepton dan *beef extract* digunakan sebagai sumber nutrisi, sumber energi dan sumber vitamin yang diperlukan untuk tumbuh kembang bakteri. Bahan-bahan tersebut dilarutkan dengan akuades sebanyak 500 mL dalam erlenmeyer kemudian ditutup *aluminium foil*. Selanjutnya dipanaskan dan diaduk hingga mendidih. Kemudian disterilkan dalam *autoklaf* pada suhu 121°C dengan tekanan 15 Psi selama 15 menit, tujuannya untuk menghilangkan mikroorganisme dan untuk menjaga kemurnian suatu mikrobiologi agar diperoleh hasil yang sesuai (Titaley, 2014).

Peremajaan bakteri dilakukan untuk menumbuhkan kembali koloni bakteri yang diambil dari biakan murni sehingga diperoleh bakteri yang masih muda yang akan digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri (Pangalinan, dkk, 2012).

Pembiakan bakteri dilakukan dengan cara bakteri diambil dengan jarum ose lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 0,1 mL larutan akuades bebas CO<sub>2</sub> sampai didapat kekeruhan bakteri. Pembiakan stok *Streptococcus muntans* bertujuan untuk memperoleh bakteri dengan biakan yang murni, pembiakan dilakukan menggunakan metode tuang dimana suspensi bakteri tersebut dituangkan kedalam cawan petri berisi media Na-agar yang digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri, kemudian diratakan menggunakan batang L agar pertumbuhan bakteri merata, kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Inkubasi dilakukan dengan tujuan untuk mengkondisikan lingkungan pada suhu optimum

perkembangbiakan bakteri sehingga dapat diketahui bahwa bakteri berkembang dengan baik (Anonim, 1991).

Tabel 4 Hasil Uji Antibakteri

Formulasi pasta gigi	N	Hasil (mm)			Rata-rata
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
Ekstrak daun saga 10%	3	7	7,25	7	7,08
Ekstrak daun saga 20%	3	9,5	9,75	9,25	9,33
Ekstrak daun saga 30%	3	11,75	12,5	11,75	12
Tanpa ekstrak (kontrol negatif)	3	0	0	0	0

Uji efektivitas antibakteri merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Bakteri *Streptococcus mutans* adalah bakteri gram positif yang sering ditemukan didalam rongga gigi (Kidd, E. dan Bechal, S., 1992).

Pengujian efektivitas antibakteri dilakukan secara in vitro terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan metode *disk-diffusion* atau difusi cakram dengan teknik *pour plate* (metode tuang) merupakan teknik isolasi mikroba dengan cara menginokulasi kultur mikroba secara tuang di permukaan media agar yang telah memadat. Pada metode ini aktivitas antibakteri dinyatakan positif jika terbentuk zona bening disekitar kertas cakram, dimana

bagian yang dihitung adalah diameter dari zona hambat yang terbentuk. Uji antibakteri pasta gigi dibuat 4 formulasi yaitu dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30% dan tanpa ekstrak. Replikasi dilakukan 3 kali pada masing-masing kelompok formulasi (Anonim, 1991). Semua perlakuan (konsentrasi 10%, konsentrasi 20%, dan konsentrasi 30%) memberikan efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Hasil pengujian aktivitas antibakteri untuk konsentrasi 10%, 20% dan 30% dengan nilai rata-rata zona hambat berturut-turut yaitu 7,08 mm, 9,33 mm dan 12 mm.

Data zona hambat yang diperoleh kemudian dilakukan analisis data dengan menggunakan SPSS Versi 22 dengan uji non parametrik yaitu uji *Kruskall-Wallis* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan dan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar kelompok.

Uji normalitas pada uji antibakteri untuk mengetahui data tersebut normal atau tidak menggunakan *Shapiro-Wilk* jika probabilitas > 0,05 maka  $H_0$  diterima; jika probabilitas kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Pada uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal karena *p-value* 0,28 kurang dari 0,05. Selanjutnya untuk mengetahui data tersebut homogen dengan *Levene statistic* hitung 5.263 diperoleh nilai probabilitas sebesar 0,027 sehingga probabilitas kurang dari 0,05 yang berarti  $H_0$  ditolak, artinya data tersebut tidak homogen, sehingga dilanjutkan uji *Kruskall-Wallis* yaitu uji non-parametrik yang digunakan untuk membandingkan tiga atau lebih kelompok data sampel. Pada uji *Kruskall-Wallis* diperoleh signifikan sebesar 0,014 < 0,05 yang berarti  $H_0$  ditolak atau ada pengaruh yang signifikan dari keempat formulasi terhadap uji antibakteri tersebut.

Selanjutnya dilanjutkan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan yang bermakna dari tiap-tiap formulasi terhadap pengujian antibakteri. Hasil uji *Mann-Whitney* pada formulasi I dengan formulasi II, formulasi I dengan formulasi III, dan formulasi II dengan formulasi III pada level signifikan berturut turut yaitu 0,046, 0,043 dan 0,046 sehingga menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antar kelompok karena nilai signifikansi kurang dari 0,05. Pada formulasi I dengan formulasi IV, formulasi II dengan formulasi IV dan formulasi III dengan formulasi IV menghasilkan nilai yang signifikan secara berturut turut yaitu 0,034, 0,037 dan 0,034 yang artinya pada formulasi tersebut memiliki aktivitas antibakteri karena nilai signifikansi kurang dari 0,05.

## KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa:

1. Formulasi sediaan pasta gigi ekstrak daun saga dengan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30% memenuhi parameter uji organoleptis, uji pH karena menghasilkan pH pada kisaran 4,5-10,5 dan uji homogenitas.
2. Sediaan pasta gigi ekstrak daun saga dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% memiliki aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* pada mulut dengan rata-rata daya hambat berturut-turut 7,08 mm, 9,33 mm dan 12 mm.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N., Said N., dan Yuliet. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*L.) terhadap *Streptococcus mutans* Dan *Staphylococcus aureus*. *Galenika Journal of Pharmacy*. Volume 1(1): 48-58.
- Anief, M. (1989). *Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktek*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Anonim, (1977). *Materia Medika Indonesia jilid I*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Anonim, (1979). *Farmakope Indonesia Edisi Ke Tiga*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, (1986). *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim. (1991). *Petunjuk Pemeriksaan Mikrobiologi Makanan Dan Minuman*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim, (1995). *Farmakologi Indonesia edisi 4*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Anonim. (1995). *Materia Medika Indonesia*, Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Anonim. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Anonim, (2013). *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Jakarta: BPOM.
- Anonim, (2016). *Riset kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Dalimarta, S. (2008), *Atlas Tumbuhan Indonesia jilid 5*. Jakarta: Pustaka Bunda.
- Dwidjoseputro, S. (1994). *Sterilisasi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hanani, E (1994). Uji Daya Antibakteri Ekstrak etanol dan Infus Daun Saga terhadap beberapa Kuman Penyebab Penyakit Tenggorokan, Prosiding Simposium Penelitian Bahan Obat Alam VIII. Jakarta: Fakultas MIPA Universitas Indonesia.
- Harborne, J. B., (1987), *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Liberman A., Rieger, M., Banker, S., (1996). *Pharmaceutical Dosage Forms Disperse System Volume 2*, Marcel Dekker, Inc. New York : 423-440.
- Mukhlisoh W. (2010). Pengaruh Ekstrak Tunggal dan Gabungan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) terhadap Efektivitas Antibakteri secara In Vitro. (Skripsi). Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Pangalinan, Friendsiane R., Kojong, Novel., dan Yamlean, Paulina V. Y. (2012). *Uji Aktivitas Antijamur ekstrak Etanol Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap Jamur *Candida albicans* secara in Vitro*. Vo. 1 No. 1, ejournal.unsrat.ac.id.
- Pradewa, R., (2008). Formulasi Formula Obat Kumur berbahan dasar Gambir, *Jurnal IPB, Bogor*.
- Pratiwi R., (2005). Perbedaan daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dari beberapa pasta gigi yang mengandung herbal. *Majalah Kedokteran Gigi* Volume 38 No.2.
- Rahmawati, N. Fernando A, Wachyuni., (2013). Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Gambir Kering (*Uncaria gambir* (hunter) Roxb). *J. Ind. Che. Acta* Vol. 4 (1). ISSN 2085-0050
- Riyanti, E. Dede , H. Iswari A.P.,(2010). Pemakaian Propolis Sebagai Antibakteri Pada Pasta Gigi. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Setyowati, Widiastuti Agustina Eko., Ariani, Sri Retno Dwi., Ashadi., Mulyani, Bakti., dan Rahmawati, Cici Putri. (2014). *Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk*. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI, ISBN: 979363174-0.
- Simaremare, S.E. (2014). Skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Jurnal pharmacy*. Volume 11 No 01.
- Suhendi, A., Nurcagyanti, Muhtadi, Sutrisna, EM. (2011). Aktivitas antihiperurisemia ekstrak air jinten hitam (*Coleus ambonicus* Lour) pada mencit jantan galur balb-c dan standardisasinya. *Jurnal Majalah Farmasi Indonesia* Vol. 22 No 02.
- Titaley S, Fatimawali, Lolo A.W.,(2014). Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia Marina*) sebagai Antiseptik Tangan. *Jurnal Pharmacon*. Volume 03 No 02.
- Tranggono. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengantar Kosmetik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Zubaedah, Zulkarnaen, Abdul Karim., Norhendy, Fery., Nano, Hendra., dan Maryani. (2004). *Ilmu Resep Teori Jilid III*. PPB SMF-SMKF, Jakarta.

