

Karakteristik Gel Sariawan Ekstrak Daun Sirih Hitam sebagai Antimikroba dengan Variasi Konsentrasi Carbopol

Karmila Puspita Sari*, Jaka Fadraersada, Fajar Prasetya

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis"
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

†Email: karmilapuspita15@gmail.com

Abstract

Betel plant is a terna plant that can be used as an antifungal, antimicrobial and antioxidant. Black betel leaf is proven to contain secondary metabolites of alkaloids, carotenoids, phenolic compounds, flavanoids, saponins, tannins, steroids, and triterpenoids. Gel preparations are used aimed at prolonging the contact time of the preparation with the target location, extending the absorption time and increasing the therapeutic effect. This study aims to determine the characteristics of gel extract of black betel leaf. Black betel leaf extract was obtained by macerating with 70% ethanol into an oral gel preparation as an antimicrobial with *carbopol* concentration variations. The results of antimicrobial test showed that 5% concentration of black betel leaf extract could increase the growth of *Streptococcus sanguinis* with inhibition zone diameter $6.261 \pm 1.425\text{mm}$ and *Candida albicans* with inhibition zone diameter $5.152 \pm 0.952\text{mm}$. Black betel leaf extract gel formula F3 with 1.5% carbopol concentration is the best formula that has greenish black, betel and mint flavored, and has a thick and homogeneous shape. It has a viscosity of 2.266 Pa.s, has a pH of 5.37 and spread power 4.37cm.

Keywords: Antimicrobial, Betel Black, *Candida albicans* Gel, *Streptococcus sanguinis*

Abstrak

Tanaman sirih merupakan suatu tanaman terna yang dapat digunakan sebagai antifungi, antimikroba dan antioksidan. Daun sirih hitam terbukti mengandung golongan metabolit sekunder alkaloid, karatenoid, senyawa fenolik, flavanoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid. Sediaan gel digunakan bertujuan untuk memperlama waktu kontak sediaan dengan lokasi target, memperpanjang waktu absorpsi dan meningkatkan efek terapeutik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik gel ekstrak daun sirih hitam. Ekstrak daun sirih hitam diperoleh dengan cara dimaserasi dengan etanol 70% menjadi sediaan gel sebagai antimikroba dengan variasi konsentrasi *carbopol*. Hasil pengujian antimikroba menunjukkan bahwa konsentrasi 5% ekstrak daun sirih hitam mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan diameter zona hambat $6,261 \pm 1,425\text{mm}$ dan pada jamur *Candida albicans* dengan diameter zona hambat $5,152 \pm 0,952\text{mm}$. Formula gel ekstrak daun sirih hitam F3 dengan konsentrasi *carbopol* 1,5% merupakan formula terbaik yang memiliki karakteristik berwarna hijau kehitaman, beraroma sirih dan mint, dan mempunyai bentuk kental dan homogen. Memiliki viskositas sebesar 2,266 Pa.s, memiliki pH 5,37 dan daya sebar 4,37cm.

Kata Kunci: Antimikroba, *Candida albicans* Gel, Sirih Hitam, *Streptococcus sanguinis*

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v1i1.395>

■ Pendahuluan

Kesehatan mulut merupakan suatu keluhan bagi masyarakat yang sering mengalami penyakit mulut seperti sariawan. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya perhatian dalam menjaga kebersihan dan kesehatan mulut sehingga di dalam rongga mulut akan terjadi penumpukan plak pada gigi yang mengandung bakteri. Untuk menjaga kesehatan gigi, kebersihan mulut perlu dijaga karena pada daerah mulut terdapat berbagai macam bakteri (Susi *et al.*, 2012).

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013, prevalensi nasional masalah kesehatan gigi dan mulut mencapai 25,9% meningkat dibandingkan tahun 2007 yaitu 23,2% dan sebanyak 16 provinsi mempunyai prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut diatas angka prevalensi nasional dan di Sumatera Utara masalah kesehatan gigi dan mulut mencapai 19,4%. *Stomatitis Aphthosa Rekuren* (SAR) yang diketahui sebagai *aphthae* atau *canker sores* adalah salah satu penyakit mulut yang sudah diketahui oleh masyarakat awam sebagai sariawan (Sulistiani dan Hernawati, 2017). Angka kejadian SAR di dunia merupakan penyakit dengan prevalensi terbesar yaitu 25% (Amtha, Marcia, & Aninda, 2018). SAR paling sering muncul di rongga mulut, terjadi 20% dari populasi dan 2% diantaranya merasa sangat kesakitan. Jumlah wanita yang mengalami SAR lebih banyak daripada laki-laki, dan lebih sering terjadi pada usia dekade kedua dan tiga (Apriasari dan Tuti, 2010).

Bakteri *Streptococcus sanguinis* merupakan bakteri gram positif, memiliki dinding sel yang tebal yang terdiri dari peptidoglikan. Bakteri ini juga, umumnya dapat menyerang sistem imun pada rongga mulut yang dapat mengakibatkan terjadinya penyakit *rekuren aftosa stomatitis* pada rongga mulut (Geo, 2004). Selain *Streptococcus sanguinis* mikroba penyebab terjadinya sariawan adalah *Candida albicans*, merupakan flora normal yang ada didalam rongga mulut, namun karena

adanya beberapa faktor seperti adanya gangguan sistem imun maupun penggunaan obat-obatan seperti obat antibiotik dan steroid dapat menyebabkan flora normal tersebut menjadi patogen. Perubahan *Candida* menjadi patogen menyebabkan penyakit yang disebut kandidiasis atau kandidosis (Komariah dan Sjam, 2012).

Tumbuhan obat dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional dalam mengatasi permasalahan atau penyakit mulut yang sering terjadi. Daun sirih merupakan tumbuhan obat tradisional yang ada disekitar kita. Masyarakat Indonesia sendiri telah mengenal daun sirih sebagai bahan untuk menginang dengan keyakinan bahwa daun sirih dapat menguatkan gigi, menyembuhkan luka-luka kecil di mulut, menghentikan pendarahan gusi, dan sebagai obat kumur (Yendriwati, 2008). Tanaman sirih merupakan suatu tanaman terna atau sejenis tanaman rempah yang dapat digunakan sebagai antifungi, antimikroba dan antioksidan. Di dalam ekstrak daun sirih mengandung minyak atsiri diantaranya seperti senyawa kavikol dan eugenol sehingga dapat dijadikan alternatif pengawet alami (Erwanto *et al.*, 2012).

Daun sirih hitam Kalimantan terbukti mengandung golongan metabolit sekunder alkaloid, karatenoid, senyawa fenolik, flavanoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid (Prasetya, 2013). Golongan senyawa kimia yang diduga berfungsi sebagai antimikroba dalam hal ini adalah tanin, senyawa fenolik, saponin, flavanoid, alkaloid, dan steroid (Lemmens, 1999). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya telah dilakukan uji antimikroba ekstrak daun sirih hitam, dari hasil skrining fitokimia dan uji antimikroba tersebut didapatkan hasil bahwa ekstrak daun sirih hitam terbukti mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans*. Pada konsentrasi 0,5% dari ekstrak methanol didapatkan zona bunuh yang cukup baik yakni 10,7 mm untuk *Streptococcus mutans* dan

11,7 mm untuk *Candida albicans* (Prasetya, 2013).

Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol 70% daun sirih hitam yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* dan jamur *Candida albicans* (2) Mengetahui karakteristik dari sediaan gel sariawan ekstrak daun sirih hitam menggunakan variasi konsentrasi *carbopol*.

■ Metode Penelitian

Bahan

Aquadest, etanol 70%, Medium PDA, medium NA, daun sirih hitam, biakan jamur *Candida albicans* dan bakteri *Streptococcus sanguinis*, carbopol, TEA, propilenglikol, metil paraben, NaCl 0,9% dan kasa.

Alat

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik (Precisa®), pencadangan, inkubator (Frailabo®), autoklaf (Tomy SN-700), LAF (*Laminar Air Flow*) dan mikrometer sekrup (Insize®), Spoid, *Rotary evaporator*, Object glass dan cover glass, tabung reaksi, mikropipet, ose bulat, cawan petri, termometer, pH meter, labu erlenmeyer, kaca arloji, gelas ukur dan Viskometer *Brookfield*.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sirih Hitam

Daun sirih hitam yang telah dibuat menjadi simplisia, diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% kemudian dimaserasi selama 3x24 jam dan diaduk tiap 24 jam sekali. Lalu filtrat disaring dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol daun sirih hijau

Pembuatan Suspensi *Streptococcus sanguinis*

Bakteri uji *Streptococcus sanguinis* yang berasal dari biakan murni, masing-masing diambil 1 ose lalu diinokulasikan dengan cara digoreskan pada medium Nutrien Agar (NA) miring. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Biakkan bakteri diambil dengan jarum ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9% sampai didapat kekeruhan suspensi bakteri yang sama dengan kekeruhan standar *Mc Farland*, ini berarti konsentrasi suspensi bakteri adalah 108 CFU/ml. Konsentrasi suspensi bakteri 108 CFU/ml yang

digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri (Afni, 2015).

Pembuatan Suspensi *Candida albicans*

Diambil biakan jamur *Candida albicans* yang berumur 24 jam dengan satu ose, lalu dicampurkan ke dalam tabung reaksi yang berisi cairan NaCl 0,9% sebanyak 10 mL. Suspensi jamur dihomogenkan dengan dikocok selama lebih kurang 15 detik, lalu dituangkan ke dalam cuvet sebanyak 7 mL. Cuvet dimasukkan ke dalam spektrofotometer untuk diukur kekeruhannya dengan panjang gelombang 530 nm dan angka absorbansi 0,5 – 0,6 yang berarti setara dengan standar *Mc Farland* 0,5 (1x10⁶ – 5x10⁶ sel/mL) (WHO, 2009).

Pengujian aktivitas antimikroba ekstrak daun sirih hitam

Pengujian antimikroba di mulai dengan melarutkan ekstrak kedalam aquades dan DMSO dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 0,25%, 05%, 0,75%, 1%, 2,5% dan 5%. Media yang digunakan yaitu *Nutrient agar* (NA) dan *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan metode difusi sumuran. Pengambilan data dilakukan dengan cara mengukur diameter zona hambat yang terbentuk pada media setelah di inkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.

Optimasi basis gel carbopol

Optimasi basis dilakukan dengan cara membuat 4 formula dengan konsentrasi *Carbopol* yang berbeda sebagai *gelling agent* dalam pembuatan sediaan gel. Variasi konsentrasi yang digunakan yaitu 0,5%; 1%; 1,5; dan 2%. Pertama-tama disiapkan alat dan bahan lalu *Carbopol* dikembangkan dengan air panas (70°C - 80°C) sebanyak 20x berat *Carbopol* dengan cara di stirer selama 30 menit hingga mengembang (terbentuk gel). Kemudian ditambahkan TEA kedalam basis gel, aduk hingga basis gel mengental dan homogen. Setelah itu ditambahkan propilenglikol dan metil paraben (dilarutkan dengan propilen glikol), lalu dimasukkan kedalam basis aduk hingga homogen.

Pembuatan Gel Ekstrak Daun sirih hitam

Sediaan gel dengan zat aktif ekstrak etanol 70% daun sirih hitam dibuat dalam 3 formula dengan variasi konsentrasi basis *carbopol* yang berbeda, yaitu 0,5%; 1% dan 1,5% dengan ekstrak daun sirih hitam 1%. Cara pembuatan yaitu *Carbopol* dikembangkan dengan air panas (70°C -

80°C) sebanyak 20x berat *Carbopol* dengan cara di stirer selama 30 menit hingga mengembang (terbentuk gel). Kemudian ditambahkan TEA kedalam basis gel, aduk hingga basis gel mengental dan homogen. Lalu ekstrak dilarutkan dengan propilenglikol kemudian ditambahkan metil paraben, lalu dimasukkan kedalam basis aduk hingga homogen.

Evaluasi optimasi basis gel dan formula gel ekstrak daun sirih hitam

Uji Organoleptik

Uji organoleptik sediaan dilakukan pada hari pertama setelah sediaan gel dibuat dengan cara mengamati perubahan yang terjadi pada gel secara langsung seperti warna, aroma dan bentuk (Saraung *et al.*, 2018).

Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan dengan cara ditimbang 0,1 g gel kemudian dioleskan pada kaca objek lalu diamati ada atau tidaknya partikel atau butiran kasar. Gel yang baik ditandai dengan tidak terdapat butiran kasar (Saraung, *et al.*, 2018).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara ditimbang 0,5 gram dan diletakkan ditengah kaca transparan dengan tebal 2 mm, yang bagian bawahnya ditemplei kertas milimeter dengan diameter 20 cm lalu ditutup dengan kaca lainnya yang diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit lalu diukur diameter sebar gel. Selanjutnya diberi penambahan beban setiap 1 menit sebesar 50 gram, 100 gram, 150 gram, 200 gram, dan 250

gram lalu diukur diameter sebar gel (Tambunan dan Teuku, 2018).

Uji pH

Uji pH dilakukan menggunakan pH meter dengan cara ditimbang gel sebanyak 1 g kemudian dilarutkan dalam aquades 10 ml. Kemudian diukur menggunakan pH meter yang dicelupkan kedalam larutan tersebut dan dicatat hasilnya (Saraung, *et al.*, 2018). Uji pH bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat mempunyai nilai pH yang sesuai dan bisa diterima oleh kulit ataupun membran mukosa pada mulut yaitu 5,5 – 7,9 (Pertwi, *et al.*, 2016).

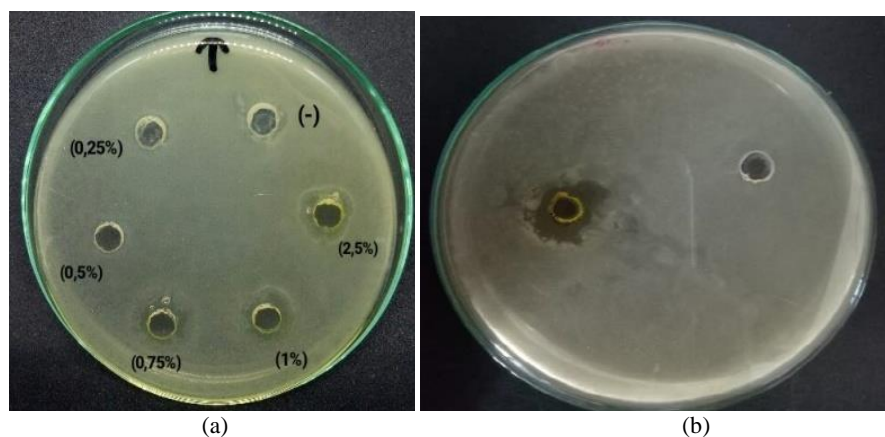
Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan terhadap sediaan gel dengan menggunakan *viscometer Brookfield* yang telah diatur dengan spindle nomor 5 dan kecepatan 30 rpm, kemudian dicelupkan kedalam gel dan viskositas gel dapat terbaca pada layar monitor alat *viscometer*.

■ Hasil dan Pembahasan

Pengujian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Sirih Hitam

Pengujian aktivitas antimikroba di mulai dengan melarutkan ekstrak kedalam aquades dan DMSO dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%, 2,5% dan 5%. Media yang digunakan yaitu *Nutrient agar* (NA) dan *Potato Dextrose Agar* (PDA) dengan metode difusi sumuran. Untuk hasil pengujian aktivitas antibakteri pada bakteri *Streptococcus sanguinis* dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1.



Gambar 1. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun sirih hitam terhadap bakteri *Streptococcus sanguinis*. (a) konsentrasi ekstrak daun sirih hitam 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1% dan 2,5% dan (b) 5%

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Sirih Hitam terhadap bakteri *Streptococcus sanguinis*

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata-rata±SD(mm)
	R1	R2	R3	
Ekstrak 0,25%*	1,56	1,70	1,45	1,571±0,128
Ekstrak 0,5%*	1,41	1,76	1,45	1,545±0,189
Ekstrak 0,75%*	5,72	5,33	1,53	4,192±2,316
Ekstrak 1%*	7,73	7,23	2,46	5,807±2,913
Ekstrak 2,5%*	7,80	7,29	3,80	6,298±2,180
Ekstrak 5%*	7,41	6,70	4,67	6,261±1,425
Kontrol negatif**	0	0	0	0

Keterangan :

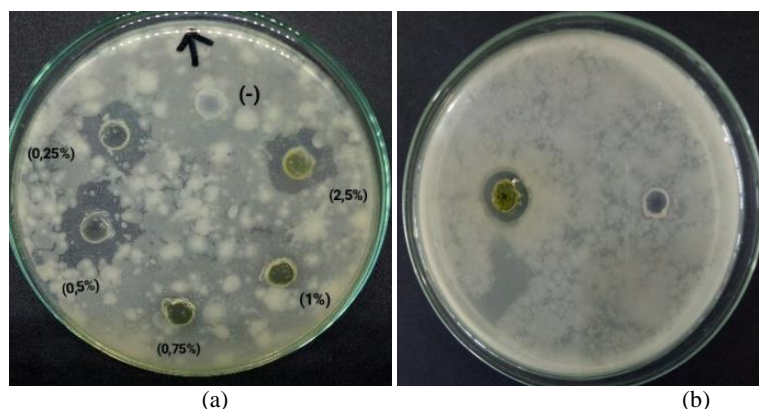
*ekstrak dilarutkan dengan aquades dan DMSO(dicampur keduanya)

**aquades dicampur dengan DMSO

Dari hasil uji lanjutan *Games-Howell* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*. Pada konsentrasi 1% ; 2,5% dan 5% memiliki diameter zona hambat atau zona bening yang paling baik diantara konsentrasi lainnya dan masuk kedalam kategori sedang dengan diameter zona hambat masing-masing konsentrasi tersebut yaitu $5,807 \pm 2,913$ mm; $6,298 \pm 2,180$ mm dan $6,261 \pm 1,425$ mm. Hasil yang didapatkan menunjukkan semakin tinggi konsentrasi yang

digunakan maka semakin besar diameter zona hambat yang di hasilkan. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan Pelczar & Chan (1988), bahwa semakin besar konsentrasi senyawa antimikroba yang diujikan, maka aktivitas antimikroba senyawa tersebut semakin besar. Sehingga, jumlah senyawa antibakteri yang dilepaskan semakin besar, sehingga mempermudah penetrasi senyawa tersebut ke dalam sel (Maleki *et al.*, 2008).

Hasil pengujian aktivitas antijamur ekstrak daun sirih hitam terhadap bakteri *Candida albicans* dapat dilihat pada gambar 2 dan tabel 2.



Gambar 2. Uji aktivitas antijamur ekstrak etanol 70% daun sirih hitam terhadap *Candida albicans*. (a) konsentrasi ekstrak daun sirih hitam 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1% dan 2,5% dan (b) 5%

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Sirih Hitam terhadap bakteri *Candida albicans*

Sampel	Diameter zona bening (mm)			Rata-rata±SD
	R1	R2	R3	
Ekstrak 0,25%*	0	0	9,08	3,025±5,240
Ekstrak 0,5%*	0	0	9,41	3,137±5,434
Ekstrak 0,75%*	5,05	0	0	1,683±2,915
Ekstrak 1%*	3,97	0	0	1,324±2,294
Ekstrak 2,5%*	4,79	0	0	1,596±2,765
Ekstrak 5%*	5,02	6,16	4,27	5,152±0,952
Kontrol negatif**	0	0	0	0

Keterangan :

*ekstrak dilarutkan dengan aquades dan DMSO(dicampur keduanya)

**aquades dicampur dengan DMSO

Pengujian terhadap *Candida albicans* dilakukan analisis data secara deskriptif dan didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap penghambatan pertumbuhan jamur. Pada konsentrasi 0,25% mempunyai diameter zona hambat sebesar 9,08mm dan pada konsentrasi 0,5% sebesar 9,41mm. Kedua konsentrasi tersebut mempunyai diameter zona hambat yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi lainnya, tetapi zona hambat atau zona bening yang terbentuk hanya terbentuk hanya pada satu replikasi saja dari tiga pengulangan yang dilakukan. Begitu pula dengan konsentrasi 0,75%, 1% dan 2,5% zona hambat yang terbentuk hanya pada satu replikasi saja dengan nilai diameter zona hambat yang dihasilkan secara berturut-turut yaitu 5,05mm, 3,97mm dan 4,79mm. Konsentrasi 5% terbentuk zona hambat pada ketiga replikasi dengan nilai rata-rata±sd 5,152±0,952mm dan konsentrasi ini yang memiliki zona hambat terbaik dibandingkan dengan konsentrasi lainnya dan masuk kedalam kategori sedang dengan diameter zona bening yang dihasilkan yaitu >5mm.

Berdasarkan hasil yang didapatkan zona hambat yang terbentuk tidak terjadi pada semua pengulangan terkecuali pada konsentrasi 5%. Hal ini kemungkinan terjadi karena pada saat pengujian yang dilakukan terjadi kontaminasi pada media yang digunakan, sehingga bakteri uji tidak bisa tumbuh dengan baik pada media uji. Waktu inkubasi pengujian pada *Candida albicans* yaitu 2x24 jam (25-37°C), kemungkinan selama waktu inkubasi tersebut kontaminasi terjadi dari lingkungan tempat inkubasi yang tidak sesuai atau tidak steril yang mempengaruhi daya hambat dari ekstrak yang diujikan yang tidak dapat berdifusi dengan baik sehingga tidak menghasilkan zona bening pada media. Ekstrak yang digunakan merupakan ekstrak kasar sehingga kemungkinan senyawa antimikroba belum maksimal ikut

terlarut dan aktivitasnya tidak maksimal pula (Febriana, *et al.*, 2015).

Faktor virulensi dari *Candida albicans* juga dapat mempengaruhi hasil pengujian aktivitas antijamur. Faktor virulensi ini merupakan faktor yang berperan penting dalam patogenesis *Candida albicans*. Adapun faktor-faktor tersebut diantaranya perubahan morfologi, kemampuan adhesi jaringan, *secreted aspartyl proteases* (SAP), sekresi phospholipase, perubahan fenotipik dan pembentukan biofilm (Tyasrini, *et al.*, 2006).

Dari hasil pengujian antimikroba, konsentrasi 1% dipilih untuk digunakan kedalam sediaan karena pada konsentrasi tersebut daya hambat yang dihasilkan masuk kedalam kategori sedang (5-10mm) seperti pada konsentrasi 5%. Sehingga dapat digunakan kedalam sediaan gel, selain itu juga diharapkan dengan penggunaan konsentrasi ekstrak yang kecil, dapat memberikan warna yang tidak terlalu pekat. Apabila digunakan konsentrasi yang lebih tinggi, maka intensitas warna yang dihasilkan pada sediaan gel akan bertambah dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak yang ditambahkan (Mutmainah *et al.*, 2014). Selain itu, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka pH sediaan yang dihasilkan akan semakin basa atau semakin asam, karena pH ekstrak yang digunakan bersifat asam yaitu 5,2 maka, apabila ditingkatkan konsentrasi ekstrak yang digunakan pada sediaan akan menyebabkan terjadi kenaikan pH menjadi lebih asam.

Optimasi basis gel carbopol

Pembuatan dan pengujian karakteristik basis gel, dalam hal ini memvariasikan penggunaan konsentrasi Carbopol sebagai *gelling agent* dalam sediaan gel. Tujuannya adalah untuk membandingkan karakteristik gel carbopol dengan variasi carbopol 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% sebagai *gelling agent*. Uji karakteristik tersebut meliputi organoleptik, pH, daya sebar, viskositas dan homogenitas.

Tabel 3 Formula basis gel carbopol

No.	Nama Bahan	Formula (%)			
		F1	F2	F3	F4
1.	Carbopol 940	0,5	1	1,5	2
2.	Trietanolamin	0,5	0,5	0,5	0,5
3.	Propilenglikol	15	15	15	15
4.	Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
5.	Aquadest ad	50	50	50	50

Tabel 4 Hasil Uji karakteristik gel *carbopol*

Parameter Uji	Formula (%)				Parameter Standar
	F1	F2	F3	F4	
Organoleptik					
a. Warna	Putih jernih	Putih jernih	Putih Jernih	Putih Jernih	Warna khas
b. Aroma	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Aroma khas
c. Bentuk	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental (Semisolid)
pH	6,93 ± 0,55	6,13 ± 0,06	5,50 ± 0,10	4,90 ± 0,10	5,5-7,9
Homogenitas	Tidak ada partikel (homogen)	Tidak ada partikel (homogen)	Tidak ada partikel (homogen)	Tidak ada partikel (homogen)	Homogen
Daya sebar (cm)	5,43±0,32	4,53 ±0,45	4,03 ±0,12	3,40 ±0,40	3-5
Viskositas (Pa.s)	2,495±0,151	3,702±0,851	3,853±0,689	4,814±0,596	2,0 -4,0

Keempat basis gel *carbopol* dengan variasi konsentrasi *carbopol* memiliki organoleptik berwarna putih jernih, tidak beraroma dan memiliki bentuk kental. Tidak ada partikel atau butiran kasar yang terbentuk pada semua sediaan atau dapat dikatakan semua sediaan memenuhi persyaratan sediaan yang homogen. Pengujian viskositas menunjukkan bahwa keempat formula memiliki viskositas secara berturut-turut yaitu 2,495, 3,702, 3,853 dan 4,814 Pa.s. Hasil ini menyatakan bahwa seluruh basis gel masuk kedalam rentang viskositas yang baik pada sediaan gel yaitu 2000-4000 cps atau sama dengan 2,0-4,0 Pa.s (Garg, 2002). Semua formula kecuali formula 4 (F4), dinyatakan masih masuk dalam rentang pH sesuai dan bisa diterima oleh kulit ataupun membran mukosa pada mulut yaitu 5,5 – 7,9 (Pertiwi, *et al.*, 2016). Sedangkan, F4 memiliki pH 4,90 dan tidak masuk rentang yang diinginkan. Suatu sediaan yang terlalu asam dan terlalu basa dikhawatirkan akan menimbulkan iritasi, sehingga uji pH dilakukan untuk mengetahui sediaan yang digunakan sesuai dan

tidak jauh berbeda dengan rongga mulut dan untuk menjamin sediaan gel tidak menyebabkan iritasi (Mappa *et al.*, 2013). Maka dari itu hasil dari pengujian basis gel *carbopol* (tanpa ekstrak daun sirih hitam) hanya F1, F2 dan F3 yang memenuhi kriteria parameter uji yang dilakukan. Sehingga, pada perlakuan ini dilanjutkan pada pembuatan gel ekstrak daun sirih hitam yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik gel *carbopol* dengan variasi *carbopol* 0,5%, 1% dan 1,5% sebagai *gelling agent* dengan bahan aktif ekstrak daun sirih hitam.

Karakteristik Gel Ekstrak Daun Sirih Hitam

Metode atau teknik pengambilan data yang dilakukan untuk mendapatkan data, yaitu dilakukan formulasi sediaan dengan memvariasikan penggunaan konsentrasi *Carbopol*. Formula yang diformulasikan dapat dilihat pada Tabel 5. Kemudian dilakukan uji karakteristik meliputi organoleptik, pH, daya sebar, viskositas dan homogenitas.

Tabel 5 Formula Gel Ekstrak Daun Sirih Hitam

No.	Nama Bahan	Formula (%)			
		F1	F2	F3	F4
1.	Ekstrak Daun Sirih Hitam	1	1	1	1
2.	Carbopol 940	0,5	1	1,5	0,5
3.	Trietanolamin	0,5	0,5	0,5	0,5
4.	Propilenglikol	15	15	15	15
5.	Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
6.	Aquadest ad	50	50	50	50

Tabel 6 Hasil Uji karakteristik gel ekstrak daun sirih hitam

Parameter Uji	Formula (%)			Parameter Standar
	F1	F2	F3	
Organoleptik				
Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Warna khas
Aroma	Khas sirih dan mint	Khas sirih dan mint	Khas sirih dan mint	Aroma khas
Bentuk	Sedikit kental	Kental	Kental	Kental (semisolid)
pH	6,97 ±0,06	6,23 ± 0,06	5,37 ±0,29	5,5-7,9
Homogenitas	Tidak ada partikel (homogen)	Tidak ada partikel (homogen)	Tidak ada partikel (homogen)	Tidak ada partikel
Daya sebar (cm)	9,57±0,74	5,73±0,59	4,37±0,25	3-5
Viskositas (Pa.s)	0,408±0,165	1,618±0,123	2,266±0,139	2,0-4,0

Pada hasil organoleptik ketiga sediaan gel daun sirih hitam dengan konsentrasi ekstrak 1% dengan variasi konsentrasi *carbopol* yang berbeda-beda, ketiga formula masih memenuhi persyaratan SNI, yaitu aroma sirih yang khas dan mint, warna hijau kehitaman, dan homogen. Ketiga sediaan dinyatakan homogen karena tidak terdapat butiran-butiran kasar dalam sediaan serta memiliki bentuk sediaan yang semisolid(kental). Dari ketiga formula tersebut, hanya F1 dan F2 yang masuk dalam, pH sesuai dan bisa diterima oleh kulit ataupun membran mukosa pada mulut yaitu 5,5 – 7,9 (Pertiwi, *et al.*, 2016). Untuk F3 memiliki pH yang lebih rendah dibawah rentang yang diinginkan tetapi pH yang dihasilkan tidak berbeda signifikan. Kemungkinan pada pH ini masih bisa diterima dalam penggunaan rongga mulut karena, adanya saliva dan cairan plak yang ada dalam rongga mulut mengandung kalsium, ion fosfat dan hidroksil. Pada seseorang dengan konsentrasi saliva yang rendah kalsium dan fosfat pada pH 6,5 kemungkinan merupakan pH kritis sedangkan pada orang lain yang memiliki konsentrasi atau kandungan kalsium, saliva dan fosfat yang tinggi, pH kritis sekitar 5,5. Fase cairan pada plak gigi mengandung konsentrasi kalsium dan fosfat yang jauh lebih tinggi dari saliva, dan pH kritisnya berubah menjadi 5,1. Jadi, pH kritis tidak konstan, karena kadarnya kalsium dan fosfat dalam cairan plak bervariasi antar individu. Semakin banyak kalsium dan fosfat yang ada dalam suatu larutan, semakin rendah pH kritisnya (Dawes, 2003). Selain itu, pH yang dihasilkan pada F3 juga tidak berbeda jauh dengan pH ekstrak yang digunakan yaitu 5,2.

Nilai viskositas yang diperoleh dari ketiga sediaan secara berurut F1, F2 dan F3 yaitu 0,408 Pa.s, 1,618 Pa.s dan 2,266 Pa.s, dimana 1 Pa.s setara dengan 1000 Cp.s. Berdasarkan hasil yang didapatkan, hanya F3 yang masuk ke dalam nilai viskositas sediaan gel yang baik yaitu 2000-4000 cps atau sama dengan 2,0 Pa.s-4,0 Pa.s (Garg, 2002). Semakin tinggi konsentrasi *carbopol* yang digunakan, maka viskositas sediaan yang dihasilkan akan semakin besar atau meningkat.

Hasil pengukuran daya sebar F1, F2 dan F3 secara berturut-turut adalah 9,57±0,74cm, 5,73±0,59cm dan 4,37±0,25cm. Hasil ini menunjukkan bahwa F3 memiliki daya sebar yang paling kecil diantara ketiga formula lainnya, artinya semakin meningkatnya konsentrasi *carbopol* yang digunakan maka semakin kecil pula daya sebar yang dihasilkan. Hal ini sesuai

dengan teori yang menyatakan bahwa daya sebar yang dihasilkan dari suatu sediaan berbanding terbalik dengan viskositas, semakin besar viskositas maka semakin sempit penyebaran dari sediaan. Hal ini terjadi karena semakin besar viskositas maka daya ikat matriks pada sediaan gel semakin meningkat sehingga daya tahan penyebarannya juga akan semakin besar (Lidia, *et al.*, 2018).

■ Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diatas, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak daun sirih hitam konsentrasi 5% merupakan konsentrasi terbaik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan diameter zona hambat 6,261±1,425mm dan jamur *Candida albicans* dengan diameter 5,152±0,952mm dan keduanya masuk kedalam kategori sedang.
2. Formula gel ekstrak daun sirih hitam F3 dengan konsentrasi *carbopol* 1,5% merupakan formula terbaik yang memiliki karakteristik berwarna hijau kehitaman, beraroma sirih dan mint, dan mempunyai bentuk kental, tidak ada partikel kasar (homogen). Memiliki viskositas sebesar 2,266±0,139 Pa.s, pH 5,37±0,29 dan daya sebar 4,37±0,25cm.

■ Daftar Pustaka

- Afni, Nur Nasrah Said, Yuliet.2015.Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. *Galenika Journal of Pharmacy* Vol. 1 (1) : 48-58
- Amtha, R., Marcia, M., & Aninda, A. I. 2018. Plester sariawan efektif dalam mempercepat penyembuhan stomatitis aftosa rekuren dan ulkus traumatikus. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(2), 69.
- Apriasari, M. L., & Tuti, H. 2010. Stomatitis aftosa rekuren oleh karena anemia. *Journal of Dentomaxillofacial Science*, 9(1), 39.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RIKESDAS) Nasional, 2013 Jakarta:111-3
- Dawes, Colin. 2003. What Is the Critical pH and Why Does a Tooth Dissolve in Acid., Vol. 69, No. 11
- Erwanto *et al.*, 2012. Pengaruh Jus Daun Sirih (*Piper Betle* Linn.) Sebagai Bahan Pracuring Dan

- Lama Penyimpanan Terhadap Komposisi Kimia Dan Angka Peroksida Dendeng Ayam Petelur. Fakultas Pertanian. Prodi Peternakan, Universitas Musamus. Merauke
- Febriana, *et al.*, 2015. Ibrahim Laboratorium Penelitian Dan Pengembangan Farmaka Tropis Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur
- Garg, A.D. Aggarwal, Garg, S., and A.K.Sigla. 2002. Spreading Of Semisolid Formulation: An Update, *Pharmaceutical Technology*
- Geo F, Janet S & Stephen A. *Medical Microbiology*. 2004. New York: Mc Graw Hill; 645-7.
- Komariah, dan Sjam, R. 2012. Kolonisasi Candida dalam Rongga Mulut. *Majalah Kedokteran FK UKI*, Vol 28, No.1. Departemen Parasitologi FK UI.
- Lemmens RHMJ dan Wulijarni N Soejipto.1999. Sumber Daya Nabati Asia Tenggara, No. 3, Tumbuh-tumbuhan Penghasil Pewarna dan Tanin. PT. Balai Pustaka: Jakarta.
- Lidia *et al.*, 2018. Formulasi Gel Ekstrak Buah Tomat Dan Benzofenon Serta Uji Nilai Spf. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 6(2), Issn 2302-187
- Mappa, T., Edi, J, H & Kojong, M. 2013. Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Pperomia pellucida* L.) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(20), 49-56
- Mutmainah *et al.*, 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggls(*Garcinia Mangostana* L.) Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Gel. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi” Semarang
- Pertiwi, *et al.*, 2016. Sariawan Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus Precatorius* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 239-247
- Prasetya, Fajar. 2013. Karakteristik dan Stabilitas Sediaan Gel Mulut Berbahan Aktif Ekstrak Daun Sirih Hitam Berbasis Hydroxy Ethyl Cellulose (HEC). *J.Trop.Pharm Cherm* Vol 2.No.2.
- Susi, Bachtiar H, Azmi. 2012. Hubungan Status Sosial Ekonomi Orang Tuadengan Karies Pada Gigi Sulung Anak Umur 4 Dan 5 Tahun.*Majalah Kedokteran*
- Saraung,Veronika *et al.*, 2018. Pengaruh Variasi Babis Karbopol Dan Hpmc Pada Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (Ipomoea Pes- Caprae (L.) R. Br. Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Staphylococcus Aureus. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-Unsrat* Vol. 7 No. 3
- Sulistiiani, A., & Hernawati,S. 2017. Prevalensi dan Distribusi Penderita Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) di Klinik Penyakit Mulut RSGM FKG Universitas Jember pada Tahun 2014. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan , Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember*, 5(1), 169–176.
- Tambunan, Suryani dan Teuku Nanda Saifullah Sulaiman. 2018. Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh dengan Basis HPMC dan Karbopol. *Majalah Farmaseutik* Vol. 14 No. 2 : 87-95
- Tyasnini E, Winata T, Susantina. 2006. Hubungan antara sifat dan metabolit Candida sp. dengan patogenesis kandidiasis.
- Yendriwati H. 2008. Efek antibakteri sediaan daun sirih (*piper betle* l), obat kumur minyak essensial dan povidone iodine 1% terhadap *Streptococcus mutans*. *Dentika Dental Jurnal*: 13(2), p 145-8.