

KOMBINASI BUNGA KECOMBRANG (*Etilinger elatior* JACK) DAN KULIT PISANG DALAM FORMULASI PASTA GIGI BERMANFAAT PADA PENGUJIAN ANTIBAKTERI TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN *Escherichia coli*

Maya Handayani Sinaga, Tri Bintarti

Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan

Abstrak

Di pasaran banyak beredar pasta gigi untuk membersihkan dan perawatan gigi, namun mengandung bahan kimia sintesis yang dapat menimbulkan masalah kesehatan, misalnya flouride dan sodium lauril sulfat (SLS). Bahan ini dapat mengiritasi gusi dan mulut, gusi terasa terbakar, gigi sensitif dan rasa tidak nyaman pada lidah. Secara tradisional kulit buah pisang matang bagian dalam, telah digunakan untuk pemutih gigi, digosok-gosokkan pada gigi selama lebih kurang 10 menit. Di samping bahan pemutih, untuk perawatan gigi dibutuhkan antibakteri, untuk membasmi bakteri penyebab kerusakan gigi. Salah satu bahan alam yang telah terbukti mempunyai aktivitas antibakteri dan telah sering digunakan menghilangkan bau mulut dan badan adalah bunga kecombrang (*Etilinger elatior* Jack). Pemanfaatan kombinasi bunga kecombrang dan kulit pisang dalam formulasi pasta gigi berbahan nabati (herbal), bertujuan untuk mendapatkan pasta gigi alami yang relatif aman dan ekonomis. Kulit buah pisang kepek dan bunga kecombrang segar dihaluskan dan dikeringkan di atas penangas air suhu sekitar 60°C, sampai diperoleh serbuk kering. Formulasi sediaan pasta gigi menggunakan kombinasi bunga kecombrang konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10% dan kulit buah pisang kering pengganti kalsium karbonat dengan perbandingan (75:25); (50:50); dan (25:75). Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptik dengan uji kesukaan (*hedonic test*), homogenitas, pH, stabilitas, daya pembersihan, uji iritasi terhadap kulit sukarelawan, dan aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli* dengan cara difusi agar, serta angka lempeng total terhadap spesimen air ludah sukarelawan. Hasil skrining fitokimia terlihat kandungan golongan kimia yang sama di dalam bunga kecombrang segar, kulit buah pisang segar, dan yang telah dikeringkan pada suhu 50°C, yaitu flavonoid, tannin, steroid, saponin, glikosida, dan minyak atsiri. Sediaan pasta gigi yang mengandung kombinasi serbuk kering bunga kecombrang dan kulit buah pisang disukai oleh panelis, stabil pada penyimpanan, mempunyai daya pembersihan yang baik, tidak terjadi iritasi, dan dapat membasmi bakteri *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli* dengan kategori kuat. Formula yang paling baik adalah dengan kandungan bunga tembelekan dan kulit buah pisang 75:25, karena walau daya bersihnya lebih kecil, namun mempunyai antibakteri paling kuat, sehingga pasta gigi yang dihasilkan memberi manfaat untuk membersihkan dan perawatan gigi, aman dan ekonomis.

Kata kunci : Bunga Kecombrang, Kulit buah pisang kepek, pasta gigi, aktivitas bakteri

PENDAHULUAN

Gigi putih dan bersih tentunya diinginkan oleh setiap orang. Kebersihan gigi dan mulut yang buruk tidak hanya menyebabkan bau mulut, kerusakan gigi dan radang gusi, tetapi juga menyebabkan masalah kesehatan lainnya, seperti menimbulkan rasa nyeri bahkan risiko penyakit jantung. Oleh karena itu cara merawat gigi menjadi suatu hal yang sangat penting. Cara merawat gigi yang dianjurkan dengan cara sederhana, asalkan rutin dilakukan akan membuat gigi terhindar dari sakit gigi, yaitu dengan menyikat gigi dua kali sehari yakni setelah sarapan dan sebelum tidur. Sehingga akan diperoleh gigi sehat, tidak rusak, tidak berlubang, tidak terbentuk karang gigi, tetap putih, tidak berubah warna menjadi kuning dan juga mencegah timbulnya bau mulut (Tarigan, 2013).

Karang gigi atau sering disebut kalkulus gigi merupakan plak yang mengeras pada gigi. Karang gigi juga bisa terbentuk dari bawah gusi dan bisa menyebabkan iritasi pada gusi. Karang gigi memberi plak area luas untuk berkembang dan menyebabkan permukaan jadi lebih lengket, hal ini akan menyebabkan penyakit yang lebih serius lagi seperti radang gusi, tidak hanya mengancam kesehatan, tetapi juga menyebabkan bau mulut yang tidak sedap dan juga gigi yang terlihat kuning. Umumnya penyebab muncul karang gigi adalah karena sisa-sisa dari makanan yang tertinggal lama dan tidak segera dibersihkan. Lama-kelamaan sisa makanan yang tidak segera dibersihkan ini akan menumpuk dan menyebabkan karang gigi. Air liur yang mengandung mineral juga memicu sisa makanan mengeras dan karang gigi yang

terbentuk pun menjadi keras atau sedimentasi (Tarigan, 2013).

Gigi berlubang atau karies gigi, dapat terjadi saat bakteri menggerogoti enamel gigi sehingga menyebabkan pembusukan dan akhirnya gigi berlubang. Gigi berlubang dapat menyebabkan gigi bengkak dan dapat menyebabkan kemungkinan infeksi menyebar ke tempat lain. Berbagai penyebab gigi berlubang adalah makanan manis, kebiasaan merokok, plak gigi atau karies gigi, minuman berenergi dan minuman yang dapat memicu kondisi asam dalam mulut. Di samping terdapatnya bakteri akan memprosesnya sisa makanan tersebut menjadi asam yang menjadi cikal-bakal terbentuknya plak gigi atau karies gigi. Adanya asam yang menempel pada gigi, akan membuat lubang-lubang kecil yang nantinya akan menjadi titik lubang yang akan menjadi besar (Tarigan, 2013).

Dalam beberapa hasil penelitian, salah satu bakteri yang menyebabkan gigi berlubang adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri ini dapat berpindah dari mulut orang yang giginya berlubang melalui sentuhan, seperti peralatan makanan sendok, garpu, dan gelas. Bakteri tersebut banyak terdapat pada mulut orang yang mempunyai gigi berlubang dan merupakan penyebab gigi berlubang. Bakteri di mulut secara harfiah merupakan hasil dari makanan manis dan kemudian melapisi gigi dengan kandungan asamnya yang akan merusak lapisan enamel gigi. Ada kalanya tanpa disadari banyak makanan dan minuman dikonsumsi setiap hari ternyata mengandung asam, seperti ikan dan roti, minuman berkarbonasi seperti soda, jus buah merupakan sumber asam tinggi (Tarigan, 2013).

Saat ini di pasaran banyak beredar pasta gigi yang digunakan untuk membersihkan gigi dan perawatannya, namun mengandung bahan kimia sintetis yang juga dapat menimbulkan masalah kesehatan, misalnya flouride sangat berbahaya karena bisa menyebabkan masalah kesehatan. Menurut Raymond George Sr, DMD, Presiden *American Association of Orthodontists*, dinyatakan bahwa pada anak-anak usia di bawah 8 tahun, jika tertelan flouride dalam jumlah banyak akan menyebabkan kondisi yang disebut fluorosis, yaitu diawali dengan kondisi yang terlihat seperti titik putih dan akhirnya menjadi kecoklatan. Di samping itu juga dapat menyebabkan kanker dan penyakit tiroid. Selain itu, pasta gigi yang ada dipasaran juga mengandung Sodium Lareth Sulfat (SLS) yang dikenal sebagai agen penghasil busa dan masih termasuk jenis pestisida. Bahan ini dapat mengiritasi gusi dan mulut, juga dapat berdampak buruk bagi kesehatan jika digunakan dalam jangka panjang seperti gusi terbakar, gigi sensitif dan rasa tidak nyaman pada lidah (Tarigan, 2013).

Secara tradisional kulit buah pisang, telah banyak digunakan untuk pemutih gigi yaitu diambil bagian dalam dari kulit buah pisang yang matang dan tidak berwarna hitam, digosok-gosokkan pada gigi selama lebih kurang 10 menit, selanjutnya dikumur kumur dengan air bersih. Hal ini kemungkinan karena kandungan magnesium, mangan, dan potasium yang terkandung dalam kulit pisang bisa memudahkan noda pada email gigi. Di samping itu kulit pisang tidak bersifat abrasif, sebagaimana dapat ditimbulkan oleh bahan pemutih gigi sintetis.

(Indah, 2013). Oleh karena itu sangat berpotensi kulit pisang yang banyak terdapat sebagai limbah diformulasikan ke dalam pasta gigi yang relatif lebih aman dan ekonomis

Di samping bahan pemutih, untuk perawatan gigi tentunya juga dibutuhkan bahan yang bersifat antibakteri, untuk menghilangkan bakteri penyebab kerusakan gigi. Salah satu bahan alam yang telah terbukti mempunyai aktivitas sebagai antibakteri dan telah sering digunakan untuk mengobati berbagai penyakit infeksi, misalnya menghilangkan bau mulut dan badan adalah bunga kecombrang (*Etilinger elatior* Jack) (Gemilang, 2012; Arief, 2007).

Tanaman kecombrang banyak ditemui di Indonesia, termasuk Sumatera Utara. Bunga kecombrang mengandung berbagai zat aktif yang mempunyai potensi menghambat pertumbuhan bakteri yaitu saponin, flavonoid dan minyak atsiri dan memiliki aroma yang enak/khas dan tajam. Oleh karena itu sangat berpotensi diformulasikan ke dalam pasta gigi (Dalimartha, 1999).

Penggunaan bahan alam langsung ke dalam formula tentunya memerlukan volume atau konsentrasi yang besar untuk mendapatkan antibakteri yang efektif. Untuk itu, perlu dilakukan upaya pengecilan volume salah satunya dengan cara pengeringan. Proses pengeringan dengan cara penjemuran atau pada pemanasan dengan suhu tinggi dikhawatirkan rusaknya senyawa aktif yang terkandung di dalamnya terutama yang berpotensi sebagai antibakteri, maka pengeringan dilakukan dengan menggunakan penangas air dengan suhu lebih kurang 60°C.

Bakteri yang sering menyebabkan infeksi gigi adalah *Streptococcus mutans* dan bakteri yang banyak terdapat di sekitar lingkungan kegiatan sehari-hari adalah *Escherichia coli*. *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif, flora normal terdapat di colon, namun, apabila mutasi ke bagian lain seperti lambung akan menyebabkan diare, dan juga menyebabkan infeksi jika terdapat di dalam saluran kemih (Ilyas, 2016).

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental di laboratorium. Penelitian meliputi: variasi konsentrasi variasi bunga kecombrang dan kulit buah pisang di dalam sediaan formula pasta gigi sebagai variabel bebas, dan parameter mutu uji daya pembersihan, efektifitas sediaan sebagai antibakteri sebagai variabel terikat. Dalam hal ini dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri yang paling sering dan banyak terdapat pada gigi yaitu *Streptococcus mutans*, dan bakteri yang banyak di sekitar lingkungan sehari-hari yaitu *Escherichia coli*.

Di samping uji daya pembersihan dan efektifitas sebagai antibakteri, perlu juga dilakukan uji fisik (mutu sediaan) terhadap sediaan meliputi uji kesukaan (*hedonic test*) melalui uji organoleptis, uji homogenitas, uji tipe emulsi, uji pH sediaan, uji stabilitas sediaan. Untuk mengetahui keamanan dari sediaan pada saat penggunaan pada kulit sukarelawan dilakukan uji iritasi terhadap sukarelawan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengolahan Bahan Tumbuhan

Bunga kecombrang segar yang telah disortasi basah sebanyak 1kg, dihaluskan dan dikeringkan dengan suhu rendah sekitar 50°C diperoleh serbuk keringbunga kecombrang sebanyak 150 g berwarna merah muda. Kulit buah pisang segar yang telah disortasi basahsebanyak 3kg, dihaluskan dan dikeringkan dengan suhu rendah sekitar 50°C diperoleh serbuk kering kulit pisang kepok sebanyak 270 g berwarna merah coklat muda.

2. Hasil Skrining/Pemeriksaan Kandungan Golongan Senyawa Kimia

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung bahan uji.

No	Pemeriksaan	BKS	SB KB	KP KS	SK PK
1	Allaloid	-	-	+	+
2	Flavonoid	+	+	+	+
3	Glikosida	+	+	+	+
4	Glik.Antrak uinon	+	+	+	+
5	M.Atsiri	+	+	+	+
6	Saponin	+	+	+	+
7	Steroid	+	+	+	+
8	Tanin	+	+	+	+

BKS : Bunga Kecombrang Segar

SKBK : Serbuk Kering Bunga Kecombrang

KPKS : Kulit Pisang Kepok Segar

SKPK : Serbuk Kering Kulit Pisang Kepok

Tabel diatas menunjukkan bahwa golongan senyawa kimia yang terkandung di dalam bunga kecombrang segar sama dengan yang terkandung di dalam bunga kecombrangyang telah dikeringkan pada suhu sekitar 50°C yaitu flavonoid, saponin, minyak atsiri, dan steroid. Demikian juga halnya pada kulit buah pisang pisang kepok segar dan yang telah dikeringkan, berarti tidak terjadi kerusakan kandungan golongan senyawa kimia di dalam bunga kecombrang dan di dalam kulit buah pisang kepok pada saat proses pengeringan tersebut.

Adanya kandungan golongan senyawa tersebut di dalam serbuk kering bunga kecombrang, terutama golongan saponin, tannin, flavonoid, dan minyak atsiri, sangat berpotensi mempunyai aktivitas antibakteri. Senyawa flavonoid dan tannin berupa senyawa polifenol berperan sebagai antibakteri (Sari, 2016).

3. Hasil Pengujian Organoleptik dan Kesukaan

Uji organoleptis dilakukan untuk menilai mutu sediaan pasta yang dibuat, pengujian dilakukan menggunakan kepekaan pancaindra dengan mengukur tingkat kesukaan atau hedonik terhadap penampilan fisik sediaan gel yang dibuat meliputi warna dan bau, bentuk, mudah dioleskan. Pengujian dilakukan terhadap 20 orang panelis yang tidak terlatih diminta menilai bentuk, aroma, warna, dan konsistensi yang diisi melalui lembar kuisioner yang telah disediakan. Penilaian tingkat kesukaan dilakukan dengan kriteria berikut :

Sangat Suka (SS) : dengan nilai 5
Suka (S) : dengan nilai 4
Kurang suka (KS) : dengan nilai 3
Tidak suka (TS) : dengan nilai 2
Sangat tidak suka (STS) : dengan nilai 1

Data dan perhitungan tingkat kesukaan secara pengamatan visual langsung organoleptis dari berbagai formula menghasilkan :

Formula pasta gig	Bentuk	Warna	Bau
(75:25)	Pasta	Merah muda	Aroma khas
(50:50)	Pasta	Merah kecoklatan	Aroma khas
(25:75)	Pasta	Merah kecoklatan agak pekat	Aroma khas

4. Hasil Uji Interval Nilai Kesukaan Organoleptis Tiap Formula

Kriteria	Formula pasta gigi	Rentang Nilai Kesukaan	Nilai Kesukaan Terkecil	Kes
Warna	(75:25)	4,5922 - 5,2078	4,5922 = 5	SS
	(50:50)	3,6769 - 4,7231	3,6769 = 4	S
	(25:75)	3,6792 - 5,0208	3,6792 = 4	S
Bau	(75:25)	4,5922 - 5,2078	4,3740 = 5	SS
	(50:50)	3,5396 - 4,5604	3,5396 = 4	S
Bentuk/	(25:75)	3,1606 - 4,1394	3,1606 = 3	KS
	(75:25)	3,5412 - 4,4588	3,5412 = 4	S
konsistensi	(50:50)	3,5844 - 4,8156	3,5844 = 4	S
	(25:75)	3,5475 - 4,6525	3,5475 = 4	S

Tabel di atas menunjukkan bahwa sediaan pasta gigi yang sangat disukai paenelis baik dari segi warna dan bauadalah formula yang menggunakan campuran serbuk kering bunga kecombrang dan kulit buah pisang kepok dengan perbandingan 75:25. Dari segi bentuk/konsistensi, seluruhnya disukai oleh panelis. Hal ini dikarenakan sediaan yang menggunakan serbuk kering bunga kecombranglebih banyakmempunyai aroma yang khas, dan warna yang menarik. Sedangkan formula yang menggunakan serbuk kering bunga kecombranglebih sedikit, baunya kurang jelas serta warna nya agak kecoklatan, sehingga kurang disukai.

5. Hasil Pemeriksaan Homogenitas Sediaan

Menurut Ditjen POM (1979), pengamatan homogenitas dapat dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada sekeping kaca, lalu diratakan, jika tidak ada butiran-butiran pada sekeping kaca, maka sediaan dapat dikatakan homogen. Hasil percobaan yang telah dilakukan pada sediaan dengan berbagai variasi konsentrasiserbuk kering bunga kecombrang, tidak terdapat butiran-butiran pada sekeping kaca, maka sediaan tersebut dikatakan homogen.

6. Hasil Penentuan pH Sediaan

pH sediaan ditentukan dengan menggunakan pH meter. Hasil percobaan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Formula Pasta Gigi	pH			Ratarata
		I	II	III	
1	(BK:KP=75:25)	5,1	5,1	5,0	5,1
2	(BK:KP=50:50)	5,2	5,2	5,2	5,2
3	(BK:KP=25:75)	5,4	5,4	5,3	5,3

Tabel di atas menunjukkan bahwa pH rata-rata dari seluruh sediaan yang diuji berkisar antara 5,1 – 5,4 yang berarti memenuhi syarat untuk sediaan. Persyaratan pH untuk sediaan kulit adalah 5-8, dan pH tersebut tidak menggagnggu pada pemakaian pasta gigi (Balsam (1972), Terlihat semakin tinggi konsentrasi serbuk kering bunga kecombrang yang digunakan maka pH sediaan semakin kecil. Hal ini karena di dalam serbuk kering bunga kecombrang mengandung senyawa yang bersifat asam.

7. Hasil Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kelunakan dan kemudahan penyebaran sediaan gel saat digunakan. Semakin besar daya sebar semakin mudah sediaan saat dioleskan. Daya sebar yang baik pada sediaan gel berkisar 5-7 cm (Garg, dkk, 2002). Hasil pengukuran daya sebar dari sediaan handsanitizer yang diformulasikan menggunakan serbuk kering bunga kecombrang sebagai bahan antiseptik dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Formula Pasta Gigi	Daya sebar (cm)			
		I	II	III	Rata-rata
1	(BK:KP=75:25)	5,10	5,15	5,10	5,12
2	(BK:KP=50:50)	5,15	5,20	5,15	5,16
3	(BK:KP=25:75)	5,15	5,15	5,15	5,18

Tabel di atas menunjukkan bahwa daya sebar rata-rata dari seluruh sediaan yang diuji berkisar antara 5,12 cm – 5,18 cm berarti memenuhi kriteria yang baik untuk sediaan pasta. Kriteria daya sebar yang baik untuk suatu sediaan adalah 5-7. (Garg, dkk 2002). Terlihat terdapat sedikit perbedaan daya sebar sediaan semakin tinggi konsentrasi serbuk kering kulit buah pisang yang digunakan, menghasilkan daya sebar yang lebih kecil, walaupun perbedaan ini tidak terlalu besar, dan seluruhnya masih dalam kriteria yang baik. Hal ini kemungkinan dengan adanya kandungan serbuk kulit buah pisang di dalam sediaan, mengakibatkan sediaan semakin pekat.

8. Hasil Pengamatan Stabilitas Sediaan

Hasil pengamatan terhadap kestabilan formula sediaan pasta gigi yang dibuat dengan menggunakan menggunakan serbuk kering bunga kecombrang dan serbuk kering kulit buah pisang sebagai bahan antibakteri/antiseptik dan pembersih gigi dalam berbagai konsentrasi, pada penyimpanan sampai 12 minggu, dan diamati setiap minggu dapat dilihat pada tabel berikut :

Formula	Pengamatan dlm penyimpanan (minggu)														
	Selesai dibuat			1			4			8			12		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
BK : KP 75:25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rusak atau tidaknya suatu sediaan yang mengandung bahan yang mudah teroksidasi dapat diamati dengan adanya perubahan warna juga perubahan bau untuk mengatasi kerusakan bahan akibat adanya oksidasi dapat dilakukan dengan penambahan suatu bahan antioksidan misalnya natrium metabisulfid. Kerusakan juga dapat ditimbulkan oleh jamur atau mikroba, untuk mengatasinya dapat dilakukan penambahan anti mikroba (pengawet) seperti nipagin.

Berdasarkan data pada tabel di atas dapat dilihat bahwa masing-masing sediaan yang telah diamati seluruhnya stabil sampai minggu ke 12 belum mengalami kerusakan.

9. Hasil Uji Daya Bersih

Pengujian daya membersihkan dari sediaan pasta gigi yang dibuat, dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan untuk membersihkan atau menghilangkan noda/plak. Pengujian dilakukan dengan cara disiapkan sepotong granit berwarna putih, lalu diberi noda dengan suatu cat, dibiarkan kering sampai terbentuk noda. Kemudian disiapkan tiga buah sikat gigi, masing-masing diberikan 1 gram sediaan pasta, lalu disikatkan ke granit yang telah bernoda, dengan cara gosokan searah, di lakukan berulang sampai noda bersih, dan dihitung jumlah gosokan sampai nodanya bersih. Demikian dilakukan dengan bilangan triplo untuk setiap formula. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Formula	Jumlah gosokan hilangnya noda (kali)			
	I	II	III	Rata-rata
1 (BK:KP=75:25)	14	15	14	14
2 (BK:KP=50:50)	12	12	11	12
3 (BK:KP=25:75)	10	11	12	11

Tabel di atas menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan kulit buah pisan di dalam formula, maka semakin sedikit jumlah gosokan untuk menghilangkan noda, berarti semakin tinggi tingkat daya membersihkan dari sediaan. Maka dapat disimpulkan kulit buah pisang kepok di dalam sediaan pasta gigi berperan sebagai sebagai bahan pembersih.

10. Hasil Uji Iritasi Terhadap Sukarelawan

Penggunaan sediaan di luar tubuh, ada kalanyadapat menyebabkan berbagai reaksi (efek samping). Untuk mengetahui ada atau tidaknya efek samping tersebut maka dilakukan uji iritasi terhadap kulit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka diperoleh hasil sebagaimana terlihat pada tabel berikut:

No	Kondisi kulit	Sukarelawan				
		I	II	III	IV	V
1	Kemerahan	-	-	-	-	-
2	Gatal	-	-	-	-	-
3	Kasar	-	-	-	-	-

Uji iritasi dilakukan dengan cara kosmetika dioleskan pada lengan bawah atau di belakang telinga 6 orang sukarelawan, kemudian dibiarkan selama 24 jam dan dilihat perubahan yang terjadi berupa kemerahan, gatal dan pengkasaran pada kulit. Wasitaatmadja (1997), Suatu sediaan yang dibiarkan dalam waktu 24 jam di kulit tidak mengalami iritasi, berarti juga tidak mengalami iritasi yang waktu kontak sangat singkat pada penggunaan pasta gigi

Tabel di atas menunjukkan bahwa tidak terlihat adanya efek samping maka disimpulkan sediaan pasta gigi yang mengandung bunga kecombrangan kulit buah pisang kepok sebagai bahan antiseptik dan pembersih tidak menyebabkan iritasi.

No	Formula Pasta Gigi	Daya sebar (cm)				Rata
		I	II	III	IV	
1	75:25	5,10	5,15	5,10	5,12	
2	50:50	5,15	5,20	5,15	5,16	
3	BK:KP=25:75)	5,15	5,15	5,15	5,18	

11. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi

Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan sebagai antibakteri di mulut pada saat penggunaan pasta gigi. Pengujian dilakukan dengan metode difusi agar terhadap *Streptococcus mutans* sebagai bakteri Gram positif dan *Escherichia coli* sebagai bakteri Gram negatif. Pengamatan diameter hambatan pertumbuhan bakteri oleh sediaan yang mengandung kombinasi serbuk kering bunga kecombrang dan kulit buah pisang kepok dalam berbagai konsentrasi dan sebagai kontrol sediaan pasta gigi komersial yang beredar di pasaran sebagai dapat dilihat pada tabel berikut :

Bahan uji (Pasta gigi)	Diameter Hambatan Pertumbuhan Bakteri (mm)	
	<i>Streptococcus mutans</i>	<i>Escherichia coli</i>
(BK:KP=75:25)	16,50 ± 0,50	15,30 ± 0,29
(BK:KP=50:50)	13,50 ± 0,50	12,50 ± 0,50
(BK:KP=25:75)	11,30 ± 0,29	10,50 ± 0,50
Yang beredar di pasaran	17,30 ± 0,29	16,30 ± 0,29

Berdasarkan Farmakope Indonesia edisi V (2014), daerah hambat efektif apabila menghasilkan batas daerah hambatan dengan diameter lebih kurang 14 mm. diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat

Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan pasta gigi yang mengandung kombinasi serbuk kering bunga kecombrangan kulit buah pisang kepok dalam berbagai variasi perbandingan terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*, menunjukkan hasil bahwa

semakin tinggi kandungan bunga kecombrang, maka memberikan hambatan yang lebih kuat, terhadap ke dua bakteri tersebut, dan terlihat lebih kuat terhadap *Streptococcus mutans* dengan kategori efektif sekitar 16,30 mm, terhadap *Escherichia coli* sekitar 15,40 mm.

Terlihat bahwa walaupun diameter hambatan pertumbuhan bakteri yang diberikan oleh sediaan pasta gigi yang diformulasikan berbeda terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*, dan lebih kecil dibandingkan dengan hambatan pertumbuhan bakteri yang diberikan oleh sediaan yang beredar di pasaran, namun ke duanya sudah termasuk kategori kuat.

Hambatan pertumbuhan yang dihasilkan oleh sediaan terhadap bakteri *Escherichia coli* lebih kecil dibanding terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, hal ini dapat disebabkan karena *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif mempunyai dinding-dinding sel yang tipis (10–15 mm) dan lebih kompleks dengan kandungan lipid yang tinggi sehingga dinding selnya lebih sulit ditembus. Sedangkan *Streptococcus mutans* merupakan bakteri Gram positif yang memiliki dinding sel sederhana dan tebal (15–80 mm) berlapis tunggal, kandungan lipid rendah (1–4%), lapisan membran *sitoplasma* tersusun dari peptidoglikan dan asam *teichoic* berupa polimer larut dalam air, sehingga bakteri Gram positif lebih mudah ditembus oleh zat-zat polar yang berasal dari bunga kecombrang terlarut di dalam sediaan seperti senyawa polifenol, flavonoid, dan tanin yang berpotensi sebagai antibakteri, sehingga diameter yang dihasilkan lebih besar.

12. Hasil Uji Angka Lempeng Total Sediaan Pasta Gigi

Hasil uji Angka lempeng total dari specimen air ludah sukarelawan menunjukkan bahwa terjadinya pengurangan jumlah bakteri dari specimen air liur sebelum dan setelah penggunaan pasta gigi yang diformulasikan, dan juga terlihat semakin tinggi konsentrasi bunga kecombrang di dalam sediaan, maka pengurangan jumlah bakteri semakin besar Hasil pengamatan dan perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut:

spesime n ludah	Sebelum penggunaan	Jumlah koloni bakteri Setelah penggunaan Sediaan pasta gigi hasil formulasi			Pem Ban ding
		(75:25)	(50:50)	(25:75)	
1	240	-	60	90	-
2	260	-	50	70	-
3	270	4	50	70	-
4	270	6	60	80	-
5	240	-	70	90	-
6	260	5	60	90	-

Tabel di atas menunjukkan bahwa, semakin tinggi kandungan bunga kecombrang di dalam sediaan, terlihat kekurangan jumlah bakteri semakin tinggi. Hal ini sangat erat dengan terdapatnya kandungan senyawa kimia golongan flavonoid, tannin, minyak atsiri, dan saponin di dalam ekstrak etanol bunga kecombrang. Senyawa senyawa berupa senyawa polifenol ini yang sangat berpotensial sebagai antibakteri

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Bunga kecombrang (*Etilinger elatior* Jack) masih segar dan yang telah dikeringkan pada suhu sekitar 60°C, mengandung golongan senyawa kimia yang sama yaitu: flavonoid, glikosida, antraknon, saponin, dan tannin.
2. Kombinasi bunga kecombrang dan kulit buah pisang yang telah dikeringkan pada suhu sekitar 60°C. dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi, yang homogen, pH sekitar 5, mempunyai bau dan warna yang baik, konsistensi yang baik..
3. Sediaan pasta gigi yang mengandung kombinasi bunga kecombrang dan kulit buah pisang yang telah dikeringkan mempunyai daya membersihkan, yang baik dapat menghilangkan noda dengan 10 sampai 14 kali penyikatan.
4. Sediaan pasta gigi yang mengandung kombinasi bunga kecombrang dan kulit buah pisang yang telah dikeringkan memiliki aktivitas antibakteri yang efektif terhadap *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*, dengan diameter hambatan di atas 14 mm
5. Sediaan pasta gigi yang mengandung kombinasi bunga kecombrang dan kulit buah pisang yang telah dikeringkan tidak menimbulkan iritasi pada kulit

Saran

Kepada peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan formulasi bunga tembelean dalam sediaan antiseptik lain seperti sediaan kumur-kumur.

Daftar Pustaka

- Anonim^b.(2011).*Kecombrang*.
<http://id.wikipedia.org/wiki/Kecombrang>.10 Desember 2016.
- Ansel, H.C. (1999). *Pengantar Bentuk sediaan Farmasi*. Edisi keempat. Jakarta: UI Press. Hal: 217.
- Arief, H. (2007). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Seri 1 .Cetakan Kedua. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal : 102-105
- Bibiana, W. L. (1994). *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada. Hal: 70.
- Bayuarti Yanita Dwi, (2006), *Proses Pembuatan Pasta Gigi Gambir (Uncaria gambir Roxb) Sebagai Antibakteri*, Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Dalimartha, S. (2005). *Tanaman Obat Di Lingkungan Sekitar*. Cetakan Pertama. Jakarta, Puspa Swara.
- Depkes RI.(2014). *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: DepkesRI. Halaman: 1035.
- Depkes RI.(1985). *Formularium Kosmetika Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: DepkesRI. Halaman: 35.
- Damstardt, E. Merck. *Handbook of Mikrobiologi Dehydrated Culture Media Bases Sundry Preparations for Mikrobiologi Federal Republik of Germany*. Hal: 259.
- Ganiswara, Sulistia.G. (1995). *Farmakologi dan Terapi*. Edisi keempat. Jakarta: Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal: 572, 651-655.
- Gemilang J., (2012). *Aneka Buah dan Khasiatnya Ampuh Mengatasi Berbagai Penyakit*. Yogyakarta: Penerbit Araska.
- Gupte, Satish. (1990). Alih Bahasa : E.S.,Julius. *Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: Binarupa Aksara. Hal: 84-85.
- Haryanto, Sugeng (2012). *Ensiklopedia Tanaman Obat Indonesia*.Cetakan pertama. Yogyakarta: Palmall hal : 215-217
- Ilyas, Syafruddin. (2016). *Mikrobiologi*. Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien, yayasan APIPSU, Medan. Hal: 49.
- Jawetz,E., J.Melnick., E. Alderberg (2001). *Mikrobiologi Kedokteran* ; Alih Bahasa Edi Nugroho, R.F.Maulany ; Editor, Irawan Setiawan Edisi.20. EGC.Jakarta. Hal: 153-172, 211.
- Jeneng Tarigan, (1998). *Pengantar Mikrobiologi*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta. Hal: 37-38, 122-123.
- Lachman, (1994), *“Teori Dan Praktek Industri Farmasi II”*. Edisi ketiga. Jakarta. Penerbit UI Press. Hal 1, 93
- Pelczar,M.J. & Chan, E.C.S, (1986), *“Dasar-Dasar Mikrobiologi”*. UI, Jakarta. Hal: 112,115-119.
- Prabawati, S., Suyanti dan Setyabudi, D. A. (2008). *Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang*. Penyunting: Wisnu Broto. Balai Besar Penerbitan dan Pengembangan Pertanian.
- Retno (2007), *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Komestik*. Cetakan Kesatu, Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Hal 10, 12, 78.
- Sari, L.O.R.K. (2006). *Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanan*. Majalah Ilmu Kefarmasian. Vol. III. No. 1.Hal. 1-7
- Satuhu, S. dan Supriyadi, A. (1999). *Pisang, Budi Daya Pengolahan dan Prospek Pasar*. Jakarta: Swadaya.
- Indah SY., Suprianto Bagus (2013). *Keajaiban Kulit Buah Pisang Tuntas Tuntas Penyakit* ; Tribun Media
- Tarigan Rasinta, (2013), *Kesehatan Gigi Dan Mulut*. Jakarta, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EKG.
- Wasitaatmadja., (1997), *“Penuntun Ilmu Kosmetik Medik”*. Jakarta. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Hal 62-64, 111-112