

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil determinasi kayu siwak (*Salvadora persica*)

Determinasi kayu siwak dilakukan di laboratorium sistematika tumbuhan fakultas biologi Universitas Gadjah Mada, identifikasi tanaman dilakukan merupakan suatu metode untuk mengenali jenis-jenis tanaman yang untuk menjamin kebenaran sehingga dapat dipastikan identitas tanaman tersebut. Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman serta menghindari kesalahan dalam penggunaannya. Berdasarkan hasil determinasi dapat disimpulkan berdasarkan hasil bahwa kayu siwak (*Salvadora persica*) dalam familia salvadoraceae, genus salvadora dan spesies *Salvadora persica* Hasil determinasi kayu siwak (*Salvadora persica*) berdasarkan determinasi diatas dapat simpulkan bahwa tanaman yang telah dilakukan uji determinasi dalam penelitian ini adalah *Salvadora persica* hasil determinasi tanaman siwak terlampir pada lampiran 1.



Gambar 4.1 pohon kayu siwak *Salvadora persica* (Dokumen Pribadi)

4.2 Penyerbukan serbuk batang siwak

Proses penyerbukan batang siwak dilakukan dengan menimbang batang siwak dengan bobot 70 gram. Penyerbukan serbuk batang siwak dilakukan di Laboratorium Biologi Fmipa Universitas Islam Indonesia, proses ini menghasilkan serbuk siwak yang sangat halus, berwarna kecoklatan dan bau yang tidak khas,

dengan bobot serbuk setelah pengeringan yakni 40 gram. Berikut hasil proses pengeringan dan hasil penyerbukan siwak sedapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Serbuk siwak *Salvadora persica* (Dokumen Pribadi)

4.3 Sifat Fisik pasta gigi bubuk siwak (*Salvadora persica*)

4.3.1 Hasil Uji organoleptis

Hasil pengamatan uji organoleptis meliputi bau, rasa, bentuk dan warna. Untuk melihat stabilitas sediaan pasta gigi bubuk siwak sediaan pengujian organoleptis ini dilakukan secara visual agar mengetahui ada atau tidaknya terjadi perubahan warna, bau, rasa dan bentuk sediaan pasta gigi bubuk siwak pengujian dilakukan menggunakan indra penglihatan, peraba, dan penciuman dilakukan pengujian pada setiap minggunya selama 4 minggu hasil pengamatan uji organoleptis. Hasil organoleptis menunjukkan hasil yang sama antara berbagai formulasi yaitu warna, bentuk, rasa dan bau. Hal ini menunjukkan perlu dilakukan pengujian ini dengan kenyamanan sebagai salah satu produk pasta gigi yang aman dalam sebagai mutu produk pasta gigi (Elya, 2012).

Berdasarkan hasil yang di dapat dilihat bahwa pasta gigi bubuk siwak yaitu pasta berbentuk padat, berwarna kecoklatan yang disebabkan oleh bubuk siwak memiliki bau mint setiap formulasi 1-2 dan 3 yang telah dibuat serta memiliki rasa manis, dan pedas mint berwarna putih pada sediaan pasta gigi. Gambar 4.1 Hasil pemeriksaan uji organoleptis setelah penyimpanan selama 1 bulan menunjukkan tidak ada terjadi perubahan pada sifat fisik pasta gigi bubuk siwak pada bentuk pasta gigi, bau, rasa dan warna. dari sediaan pasta gigi bubuk siwak dari ketiga formulasi dilihat pada pada tabel 4.1

Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptis

Formulasi	Bau	Rasa	Warna	Bentuk
1	Mint	Manis, pedas mint	Putihkecoklatan	Pasta semi padat
2	Mint	Manis, pedas mint	Putih kecoklatan	Pasta semi padat
3	Mint	Manis, pedas mint	Putih kecoklatan	Pasta semi padat

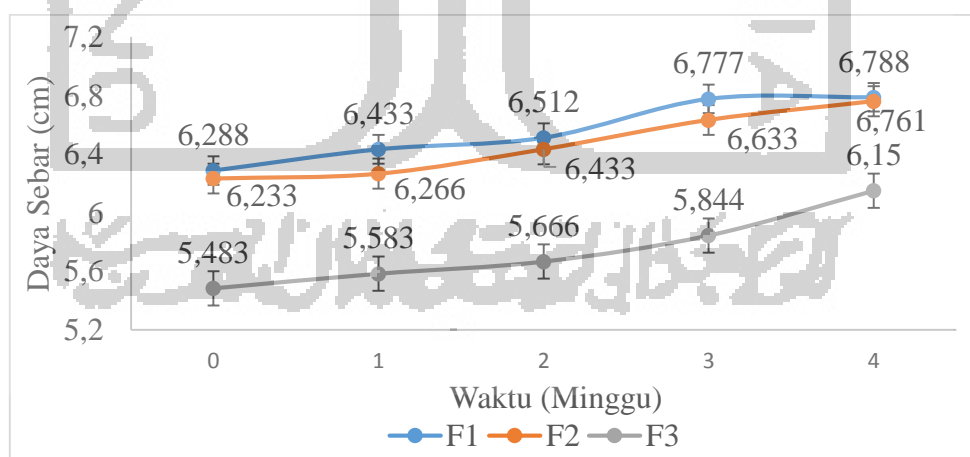


Gambar 4.4 Pasta gigi serbuk siwak (Dokumen Pribadi)

4.3.2 Pengamatan Fisik daya sebar

Kemampuan daya sebar pasta gigi merupakan karakteristik formulasi yang mempengaruhi transfer zat aktif terhadap daerah target dalam kondisi yang tepat.

Berikut hasil uji daya sebar pasta gigi bubuk siwak pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Hasil uji daya sebar pasta gigi bubuk siwak

F1= mengandung 1% Carbopol 940

F2= mengandung 1,5% Carbopol 940

F3= mengandung 2% Carbopol 940

Uji daya sebar pasta gigi bubuk siwak pada gambar 4.5 dilakukan dengan analisis statistik terhadap formula 1, 2 dan 3 pada *gelling agent* didapatkan hasil yang signifikan pada setiap formulasi. Pada F1 perubahan yang signifikan dimulai setelah penyimpanan selama 1 minggu dari hasil uji statistik diperoleh nilai $P = 0,00$ ($P < 0,05$), sedangkan F2 peningkatan daya sebar yang signifikan baru dimulai setelah 2 minggu dengan perolehan nilai $P = 0,00$ ($P < 0,05$) dan F3 peningkatan daya sebar yang signifikan dimulai setelah 3 minggu dengan perolehan nilai $P = 0,00$ ($P < 0,05$) (Lampiran 4).

Berdasarkan gambar 4.5 penggunaan pemberian variasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* pada F1 yakni 1%, F2 yakni 1,5 % dan F3 yakni 2% memiliki pengaruh terhadap daya sebar sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan jumlah variasi carbopol 940 pada setiap formulasi mengalami penurunan terhadap daya sebar yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan *gelling agent* mempengaruhi daya sebar dari suatu formulasi.

4.3.3 Pengamatan Fisik Tinggi Busa

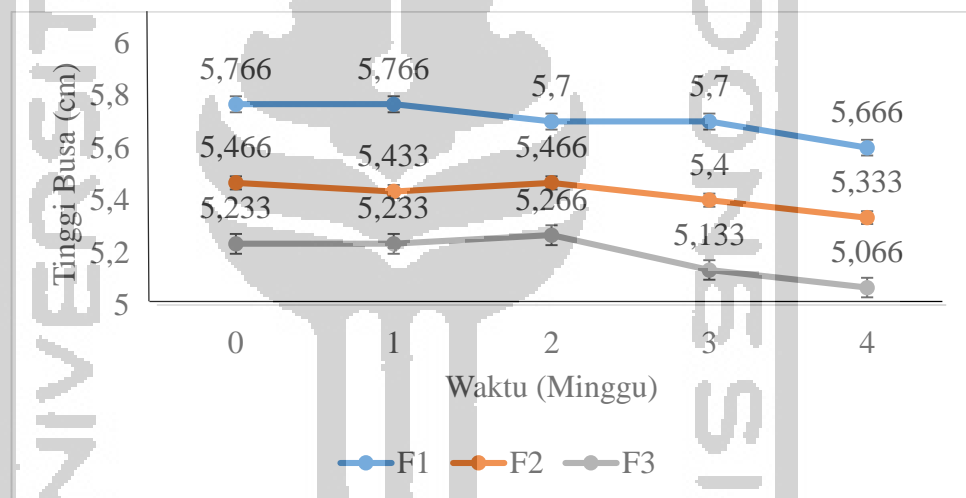
Hasil uji tinggi busa pada pasta gigi bubuk siwak bertujuan untuk mengetahui banyak busa yang dihasilkan dari sediaan pasta gigi. Busa yang dihasilkan pada pasta gigi berfungsi sebagai pembersih gigi dari kotoran serta bakteri yang terdapat pada gigi. Tinggi busa merupakan salah satu parameter yang harus dipertimbangkan dalam pembuatan sediaan pasta gigi. Pembentukan busa pada pasta gigi dalam formulasi menggunakan Na-lauril sulfat yang berfungsi sebagai surfaktan. Na-lauril sulfat merupakan surfaktan anionik yang memiliki karakteristik sebagai pembentuk busa yang baik dan memiliki daya pembersih yang tinggi dengan cara ini pasta gigi akan dapat membersihkan plak dan sisa-sisa makanan dengan mudah.

Tinggi busa pada penelitian ini, peneliti menggunakan Na Lauril sulfat terhadap F1, F2 dan F3 yakni Na Lauril sulfat 0,2 gram. Dari data yang didapatkan, hasil uji pembentukan busa pada minggu ke 0 hingga minggu ke 4 penyimpanan menunjukkan bahwa pasta gigi bubuk siwak dapat menghasilkan buih busa ketika digunakan. Hal ini juga dapat dilihat dari uji statistika, didapatkan hasil yang tidak signifikan pada formulasi 1, 2 dan formula 3, hasil ini menunjukkan bahwa pada uji

tinggi busa pada setiap formulasi pasta gigi mengalami hasil yang berbeda jauh. Hasil uji tinggi busa pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Hasil uji pembentukan busa pasta gigi bubuk siwak



Gambar 4.7 Grafik Hasil uji tinggi busa pasta gigi bubuk siwak

F1= mengandung 1% Carbopol 940

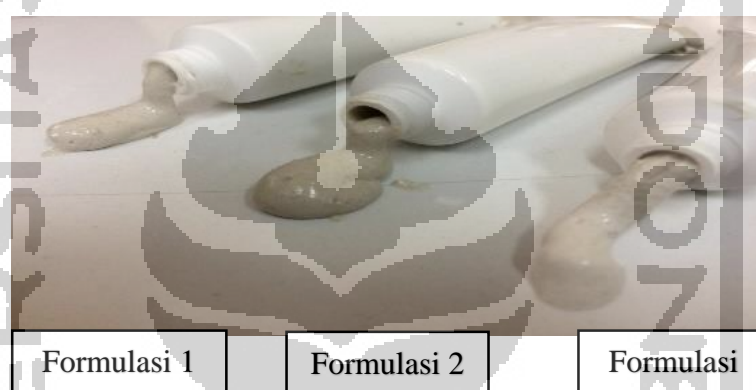
F2= mengandung 1,5% Carbopol 940

F3= mengandung 2% Carbopol 940

Berdasarkan gambar 4.7 data yang didapatkan pada penggunaan variasi konsentrasi carbopol 940 pada formula 1, 2 dan 3 pasta gigi bubuk siwak mempengaruhi kemampuan pasta gigi dalam membentuk busa dari analisis statistik diperoleh hasil tinggi busa yang signifikan dengan $p= 0,000$ disetiap minggunya. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan pasta gigi bubuk siwak dengan pemberian variasi carbopol stabil selama 4 minggu penyimpanan.

4.3.4 Pengamatan Fisik *Extrudability*

Extrudability adalah suatu gaya yang dibutuhkan untuk mendorong pasta gigi hingga dapat keluar dari tube (Robby, 2011). Pada sediaan pasta gigi bubuk siwak agar mengetahui apakah pasta gigi yang telah diteliti mengetahui kemudahan sediaan pasta gigi dikeluarkan dari *tube*. Pada uji ini dilakukan penilaian pasta gigi dengan menggunakan skala nilai dari 1 yaitu sangat sulit keluar sampai dengan nilai 4 sangat mudah dikeluarkan (Adawy, 2014). Hasil sediaan pasta gigi yang telah dibuat pada uji *extrudability* dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Hasil uji *extrudability* sediaan pasta gigi bubuk siwak

F1= mengandung 1% Carbopol 940

F2= mengandung 1,5% Carbopol 940

F3= mengandung 2% Carbopol 940

Berdasarkan hasil uji *extrudability* pada sediaan pasta gigi bubuk siwak pada F1 didapatkan nilai skala 4 sedangkan pada F2 dan F3 diperoleh nilai skala 3. berdasarkan penilaian skala, hasil uji *extrudability* pada formula 1, 2 dan 3 masih memenuhi penilaian mudah untuk dikeluarkan dari *tube*. Hal ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan variasi carbopol 940 pada setiap formula. Semakin kecil variasi konsentrasi carbopol 940 yang digunakan maka semakin cair sediaan pasta gigi yang dihasilkan yang akan memudahkan sediaan pasta gigi keluar dari *tube*.

Tabel 4.9 Hasil Fisik *Extrudability*

Minggu	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3
0	4	3	3
1	4	3	3
2	4	3	3
3	4	3	3
4	4	3	3

Hasil Keterangan : F1= mengandung 1% Carbopol 940

F2= mengandung 1,5% Carbopol 940

F3= mengandung 2% Carbopol 940

Dilakukan dengan menilai kemudahan pasta gigi dikeluarkan dari tube dengan kriteria penilaian *extrudability* pada sediaan pasta gigi bubuk siwak.

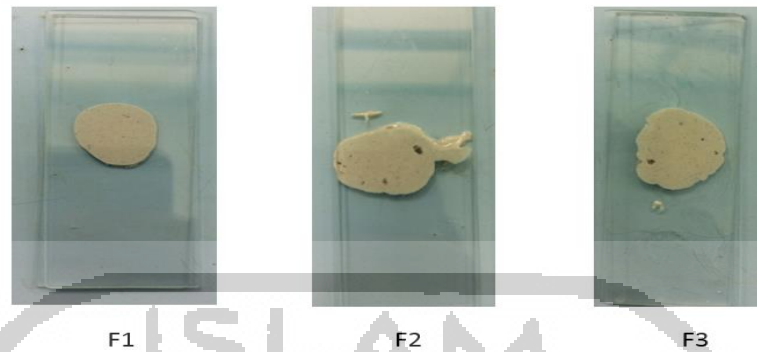
Tabel 4.10 Skala Penilaian *extrudability*

Skala	Hasil
1	Sangat sulit keluar
2	Sulit keluar
3	Mudah keluar
4	Sangat mudah keluar

4.4 Stabilitas Pasta Gigi Serbuk Siwak

4.3.5 Stabilitas Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah semua bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan pasta gigi bubuk siwak telah tercampur secara merata dengan baik atau belum. Homogenitas pasta gigi dilakukan dengan mengoleskan sediaan pasta gigi pada plat kaca, uji homogenitas sangatlah penting dalam pengujian sifat fisik suatu sediaan untuk melihat apakah sediaan homogen atau tidak formulasi yang di buat (Lulu, 2017).



Gambar 4.11 Gambar homogenitas pasta gigi bubuk siwak

Berdasarkan hasil pengamatan uji homogenitas bahwa seluruh pasta gigi memenuhi persyaratan homogenitas karena ditunjukkan dengan tidak adanya butiran-butiran kasar yang pada saat sediaan pasta gigi dioleskan pada kaca transparan, pengujian homogenitas dilakukan pada hari pertama yaitu hari dimana selesai pembuatan sediaan pasta gigi yang disebut minggu ke-0 dan dilanjutkan pengujian setiap minggu hingga minggu ke-4. data hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel :

Tabel 4.12 Homogenitas sediaan pasta gigi bubuk siwak dengan variasi carbopol940

Minggu	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3
0	Homogen	Homogen	Homogen
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen
4	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan : F1= mengandung 1% Carbopol 940

F2= mengandung 1,5% Carbopol 940

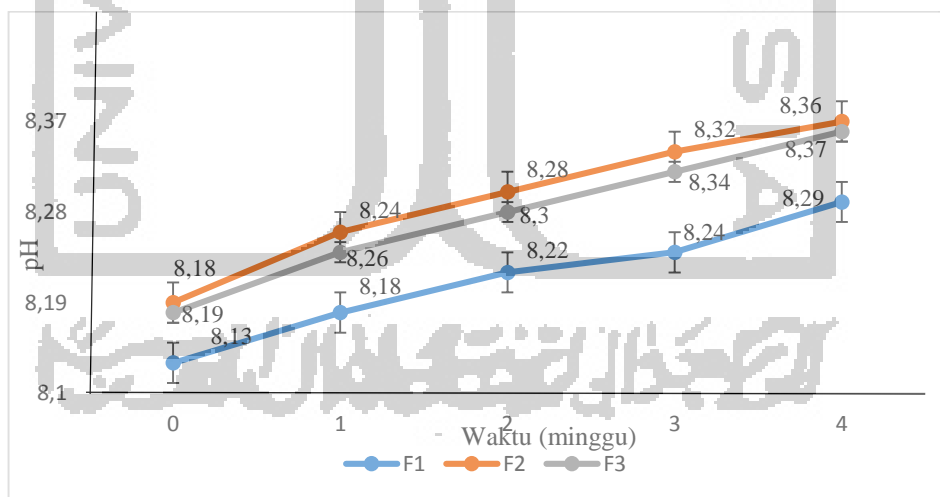
F3= mengandung 2% Carbopol 940

Berdasarkan gambar 4.11 menunjukkan bahwa semua formulasi sediaan pasta gigi bubuk siwak menunjukkan hasil sediaan pasta gigi bubuk siwak yang homogen. Hal ini menunjukkan bahwa semua bahan tambahan dan bubuk siwak sebagai zat aktif yang digunakan dalam pembuatan pasta gigi tercampur merata.

Pasta gigi bubuk siwak memiliki sifat fisik yang baik dalam berbagai konsentrasi dengan homogenitas tetap baik selama masa penyimpanan yaitu pada minggu ke 0 sampai dengan minggu ke 4 penyimpanan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada sediaan pasta gigi bubuk siwak selama penyimpanan dalam minggu ke 0 hingga minggu ke lima penyimpanan pada kondisi suhu ruang homogen.

4.3.6 Stabilitas pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman suatu bahan yang digunakan. Pengujian pH penting dilakukan karena supaya tidak mempengaruhi mukosa mulut, sebab suasana asam akan meningkatkan perkembangan bakteri *Streptococcus mutans*. Sehingga pada hasil pH ini diharapkan menghambat pertumbuhan aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dalam keadaan asam. Pengujian pH dilakukan pada minggu ke-0 yaitu hari setelah pembuatan sediaan pasta gigi sampai dengan minggu ke-4. Menurut syarat mutu pH sediaan pasta gigi menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) yaitu 4,5-10,5 supaya tidak mengiritasi mukosa mulut (Draganoiu et al., 2009). Berikut hasil pengujian pH sediaan pasta gigi bubuk siwak yang dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.13 Grafik Hasil uji pH sediaan pasta gigi bubuk siwak

Keterangan : F1= mengandung 1% Carbopol 940

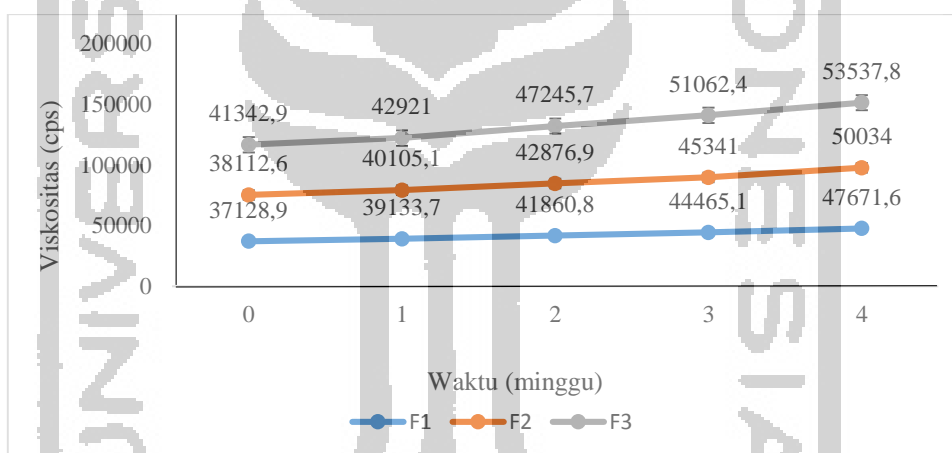
F2= mengandung 1,5% Carbopol 940

F3= mengandung 2% Carbopol 940

Berdasarkan gambar 4.13, terjadi adanya peningkatan pH pada semua formula sediaan pasta gigi bubuk siwak setiap minggunya. Namun demikian, peningkatan pH yang terjadi masih memenuhi standar pH menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) yakni 4,5-10,5. Hasil analisis statistik pada formula 1 dan 2, menunjukkan bahwa peningkatan pH-nya tidak signifikan, sedangkan pada formula 3, peningkatan pH di setiap minggunya, signifikan. Artinya, formula 1 dan 2 memiliki kestabilan pH sedangkan formula 3 tidak stabil.

4.3.7 Stabilitas Viskositas

Uji viskositas sangatlah penting terhadap viskositas terhadap sifat uji fisik sediaan pasta gigi karena viskositas yang baik maka akan menghasilkan produk pasta gigi yang baik. Hasil uji viskositas sediaan pasta gigi bubuk siwak gambar 4.13



Gambar 4.14 Grafik hasil uji sediaan pasta gigi bubuk siwak

Keterangan : F1= mengandung 1% Carbopol 940

F2= mengandung 1,5% Carbopol 940

F3= mengandung 2% Carbopol 940

Pada gambar 4.14, terlihat bahwa semakin banyak jumlah carbopol 940 yang ditambahkan pada setiap formulasi, semakin tinggi viskositasnya. Berdasarkan hasil pengujian statistik, menunjukkan perbedaan viskositas yang bermakna pada semua formula sediaan pasta gigi bubuk siwak, sehingga bisa disimpulkan bahwa variasi kadar carbopol 940 berpengaruh pada viskositas sediaan. Berdasarkan beberapa penelitian telah menyatakan bahwa carbopol 940.

merupakan salah satu pembentuk *gelling agent* karena dengan konsentrasi yang berbeda makna tinggi menghasilkan gel dengan viskositas yang tinggi

Berdasarkan gambar 4.14, terlihat bahwa pada masing-masing formula, terjadi peningkatan viskositas di setiap minggunya. Berdasarkan analisis statistik, peningkatan pH yang signifikan pada formula 1 dan 2 dimulai dari minggu kedua, sedangkan pada formula 3, peningkatan pH yang signifikan telah dimulai sejak minggu pertama.

4.3.8 Hasil uji aktivitas antibakteri pasta gigi bubuk siwak terhadap bakteri *streptococcus mutans*

Hasil uji aktivitas antibakteri pasta gigi bubuk siwak bertujuan untuk mengetahui kemampuan suatu agen antibakteri terhadap bakteri tertentu. Bakteri uji yang digunakan pada penelitian kali ini menggunakan bakteri *Streptococcus mutans*. Sebelum melakukan pengujian ini langkah pertama yang dilakukan yaitu dengan mensterilisasikan alat yang digunakan. Perlakuan ini bertujuan untuk mencegah pencemaran di mikroorganisme dari luar agar bahan uji yang digunakan untuk kontak langsung dengan bakteri. Metode pengujian kali ini menggunakan metode sumuran karena pada metode sumuran dapat diaplikasikan dengan menggunakan sediaan pasta gigi yang dapat dimasukkan ke dalam lubang sumuran yang telah berisi media dan telah disebar bakteri terlebih dahulu. Pada penelitian kali ini dibuat lima lubang pada media dalam petridisk yaitu 3 lubang untuk formulasi sediaan dengan variasi kadar carbopol 940 yang berbeda, dan 2 lubang sumuran didalam media berisi sediaan pasta gigi dengan menggunakan tanpa zat aktif dan pasta gigi merk x yang telah beredar di pasaran dan pengujian dilakukan sebanyak tiga kali replikasi dengan pemberian variasi Carbopol 940 setiap formula.

Pemberian variasi carbopol 940 berpengaruh terhadap ketahanan suatu formula, semakin rendah konsentrasi carbopol 940 yang diberikan maka akan meningkatkan viskositas dari suatu formula dan kemampuan meningkat dengan zat aktif maka semakin besar pula tahannya (Afifah et al.,2018). Hasil uji aktivitas antibakteri pasta gigi bubuk siwak tabel 4.14

Zona Hambat (mm)				
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-Rata
Formulasi 1	13	16.7	20.7	16.8±3.85
Formulasi 2	11.5	15.2	23.3	19.25±11.82
Formulasi 3	14.1	15.9	18.2	16.066±2.05
Pasta Gigi Merk				
X	14.8	13.7	14.6	14.6±0.2
Kontrol	14.8	14.4	14	14.166±0.5

Tabel 4.15 Aktivitas antibakteri pasta gigi bubuk siwak

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil uji aktivitas antibakteri sediaan pasta gigi bubuk siwak dengan tiga variasi konsentrasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* 1%, 1,5%, 2% menunjukkan adanya aktiivitas antibakteri terdapatnya zona jernih disekeliling sumuran yang menandakan adanya aktivitas antibakteri. Hasil pasta gigi merk X sebagai kontrol positif yang menunjukkan adanya zona hambat disekeliling sumuran dan pada pasta gigi tanpa siwak sebagai kontrol negatif memiliki adanya zona hambat, hal ini disebabkan dari salah satu bahan yang memiliki aktivitas antibakteri.

Minyak pappermint mengandung minyak atsiri 1-2%, mentol 80-90%, menthon, d-pipirition, heksanolfenil asetat, etilamilkarbonil, dan neomentol. Kandungan yang terdapat dalam minyak peppermint yaitu minyak atsiri 1-2% yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan methol dapat digunakan sebagai penambah aroma segar pada pembuatan sediaan pasta gigi alami (Karlina, 2016).

Hasil penelitian pada uji aktivitas antibakteri pasta gigi bubuk siwak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa terdapat variasi zona hambat yang terbentuk dari masing-masing kelompok perlakuan (Dian et al,2015). Hasil uji dengan metode difusi terdapat variasi zona hambat oleh karena itu perlu dilakukan analisis statistik. Pada formula 1, 2 dan formula 3 didapatkan hasil uji analisis statistik yang tidak signifikan pad zona hambatnya, hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan pasta gigi bubuk siwak dengan pemberian variasi

gelling agent tidak berpengaruh terhadap zona hambatnya. Selain itu, pada formula 1, 2 dan formula 3 dengan variasi carbopol 940 1%, 1,5%, dan 2% tidak terdapat perbedaan zona hambat yang signifikan dengan zona hambat pasta gigi merk X, sehingga dapat disimpulkan bahwa pasta gigi bubuk siwak memiliki aktivitas antibakteri yang sama dengan pasta gigi merk X yang beredar dipasaran.

