

## Formulasi Dan Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Buah Stroberi (*Fragaria vesca* L.) Dan Kubis (*Brassica oleracea* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*

### Formulation And Antibacterial Activity Of Toothpaste Combination Of Stroberi (*Fragaria vesca* L.) And Cabbage (*Brassica oleracea* L.) Fruit Extracts Against *Staphylococcus aureus*

Iva Rinia Dewi<sup>1</sup>, Arinda Nur Cahyani<sup>2</sup>, Najiyah Nur Adilah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Farmasi, STIKes Ibnu Sina Ajibarang, Indonesia

Email: [riniva008@gmail.com](mailto:riniva008@gmail.com)<sup>1</sup>, [arindacahyani@stikes-ibnusina.ac.id](mailto:arindacahyani@stikes-ibnusina.ac.id)<sup>2</sup>, [najiahn.mhs@stikes-ibnusina.ac.id](mailto:najiahn.mhs@stikes-ibnusina.ac.id)<sup>3</sup>

#### Abstrak

Salah satu bakteri yang menyebabkan karies gigi adalah *Staphylococcus aureus*, yang menyebabkan kerusakan pada jaringan gigi. Sebagai metabolit, buah stroberi dan kubis mengandung tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Studi ini bertujuan untuk menentukan sifat antibakteri sediaan pasta gigi yang terbuat dari campuran ekstrak buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) dan kubis (*Brassica oleracea* L.) yang melawan *Staphylococcus aureus*. Laboratorium STIKes Ibnu Sina Ajibarang adalah tempat penelitian ini dilakukan dari Januari hingga Juni 2024. Penelitian eksperimental ini menggunakan metode difusi sumuran dengan perbedaan konsentrasi. Jumlah ekstrak yang digunakan adalah F1=20% dan 0%, F2=20% dan 0%, F3=10% dan 10%, F4=15% dan 5%, dan F5=5% dan 15%. Kontrol negatifnya adalah F0, dan kontrol positifnya adalah Pepsodent Herbal. Uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya busa dilakukan untuk mengevaluasi sediaan pasta gigi kombinasi ekstrak buah stroberi dan kubis secara fisik. Penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan pasta gigi ini sesuai karena memenuhi persyaratan fisik pasta gigi. Selain itu, dalam pengujian aktivitas antibakteri sediaan pasta gigi yang mengandung ekstrak buah stroberi dan kubis pada F1 dan F3, zona hambatnya sedang. Sebaliknya, pada F2; 4; dan F5, zona hambatnya lemah terhadap *Staphylococcus aureus*, dengan zona hambat terbesar pada F3 sebesar 6,7mm.

**Kata kunci:** Pasta Gigi, Antibakteri, Ekstrak, Stroberi, Kubis

#### Abstract

*Staphylococcus aureus* is one of the bacteria that cause dental caries, a disease of the tooth tissue characterized by tissue damage. Metabolite substances such tannins, flavonoids, alkaloids, and saponins are found in strawberries and cabbage. The aim of this investigation was to ascertain whether a toothpaste formulation comprising fruit extracts from strawberries (*Fragaria vesca* L.) and cabbages (*Brassica oleracea* L.) exhibited antimicrobial properties against *Staphylococcus aureus*. From January to June of 2024, this study was carried out at STIKes Ibnu Sina Ajibarang's laboratory. This kind of study is experimental and employs various concentrations of the well diffusion method. Extract concentrations F1=20% and 0%, F2=0% and 20%, F3=10% and 10%, F4=15% and 5%, and F5=5% and 15% are the ones that were used. Pepsodent Herbal served as the positive control and F0 as the negative control. The creation of a toothpaste made from a combination of strawberry and cabbage fruit extracts was physically assessed using tests for homogeneity, foamability, spreadability, pH, and organoleptic properties. According to this investigation, the toothpaste formulation is appropriate since it satisfies the physical specifications needed for toothpaste. Furthermore, a moderate zone of inhibition was seen when toothpaste preparations containing strawberry and cabbage fruit extracts in F1 and F3 were tested for their antibacterial activities. On the other hand, the inhibition zone against *Staphylococcus aureus* was weak in F2, F4, and F5. The biggest inhibition zone measured 6.7mm in F3.

**Keywords:** Toothpaste, Antibacterial, Extract, Strawberry, Cabbage

#### PENDAHULUAN

Karies gigi adalah kondisi yang memengaruhi jaringan gigi, dimana terdapat gangguan yang mulai terjadi di dasar gigi, serta bisa menyebar ke lapisan terdalam, seperti dari enamel lalu ke dentin bahkan ke pulpa (Cahyati *et al.* 2021). Karies bisa

disebabkan dari banyak aspek seperti karbohidrat dan mikroorganisme. Permasalahan kesehatan gigi yang sering dijumpai di Indonesia yaitu mengalami kerusakan gigi (karies), gigi berlubang dan sakit gigi, dengan presentase mencapai 45% (Kemenkes RI 2018).

Pengendalian plak penyebab karies bisa dilakukan dengan dua metode, yakni dengan metode mekanis dilakukan dengan memanfaatkan sikat gigi, sementara metode kimia menggunakan bahan kimia antibakteri seperti pasta gigi yang mengandung zat kimia aktif berupa flouride (Saputera *et al.* 2021). Dampak flouride terhadap kesehatan tergantung dari dosisnya. Banyak penelitian yang mengatakan bahwa asupan flouride yang kurang dari 1,5 mg/L membantu mengurangi kejadian karies gigi, tetapi asupan flouride di atas 1,5 mg/L sangat berbahaya dan dapat menyebabkan flourosis gigi (Demarchi *et al.* 2023).

Stroberi (*Fragaria vesca* L.) merupakan jenis tanaman herbal yang bermanfaat mengatasi masalah aroma mulut, memutihkan gigi, menghalangi kerusakan gigi (karies), serta memiliki sifat antibakteri. Stroberi mempunyai kandungan senyawa aktif yang dikenal sebagai flavonoid (Erni 2016). Hasil penelitian Fitria (2019), konsentrasi tertinggi ekstrak buah stroberi yang bisa mencegah perkembangan *Staphylococcus aureus* yaitu ekstrak buah stroberi konsentrasi 100%.

Kubis (*Brassica oleracea* L.) memiliki sejumlah senyawa seperti flavonoid, saponin, polifenol, sulfur, serta tanin. Selain itu, flavonoid juga memiliki fungsi sebagai zat antiinflamasi, antioksidan, pereda nyeri, serta antibakteri (Fatimah *et al.* 2016). Pada penelitian Fatimah dkk (2016), diketahui bahwa ekstrak etanol kubis mampu mencegah perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* pada konsentrasi 20%.

Pasta gigi merupakan hasil produk kefarmasian (oral) yang berfungsi sebagai pembersih gigi dari sisa makanan, mengatasi plak, mengurangi aroma mulut tidak sedap, dan meningkatkan performa estetika gigi (Ilmi 2017). Kelebihan dari pasta gigi yaitu, kemudahan dalam mengambil jumlah pasta yang diperlukan dan kemampuannya untuk menyebar secara merata selama proses pembersihan gigi (Mithal and Saha 2000).

Dengan demikian, peneliti memiliki ketertarikan untuk mengkombinasikan buah

stroberi dan kubis dan diharapkan meningkatkan kepekaan bakteri khususnya *S.aureus*, memperkuat kemampuan menghambat bakteri serta terjadinya efek sinergisme. Penelitian ini juga memiliki tujuan untuk melihat potensi pasta gigi kombinasi ekstrak stroberi dan kubis dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

## METODOLOGI

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yaitu eksperimental dengan analisis data secara deskriptif.

### Sampel

Penelitian ini menggunakan buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) dan kubis (*Brassica oleracea* L.) sebagai sampel, yang didapatkan dari Desa Serang, Kec. Karangreja, Kab. Purbalingga dan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari Lab Mikrobiologi STIKes Ibnu Sina Ajibarang.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan bulan Januari-Juli 2024 di Lab Farmakognosi, Lab Teknologi, dan Lab Mikrobiologi STIKes Ibnu Sina Ajibarang.

### Prosedur Penelitian

#### a. Pengumpulan dan Determinasi Tanaman

Buah stroberi dan kubis diambil untuk penelitian ini dari Desa Serang, Kec. Karangreja, Kab. Purbalingga. Lab. Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto dipilih sebagai tempat determinasi tanaman.

#### b. Pembuatan Simplisia Buah Stroberi dan Kubis

Buah stroberi sebanyak 12kg dan Kubis sebanyak 10kg disortir basah, dicuci, ditiriskan, dipotong tipis-tipis serta dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C. Simplisia kering diolah menjadi bubuk menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan mesh no.40 (Fatimah *et al.* 2016).

**c. Pembuatan Ekstrak Buah Stroberi dan Kubis**

Serbuk simplisia stroberi seberat 500gr dan kubis 300gr direndam dalam 5000mL dan 3000mL pelarut etanol 70%. Selanjutnya ditutup rapat dan simpan ditempat tanpa cahaya sesekali dilakukan pengadukan 2-3 kali sehari selama 5 hari.

Rendaman simplisia kemudian disaring menggunakan corong dan kertas saring hingga ampasnya terpisah. Ekstrak dipekatkan dengan *Rotary evaporator*, selanjutnya penguapan menggunakan waterbath disuhu 50-60°C, hingga didapatkan ekstrak kental (Jumain *et al.* 2022).

**d. Formulasi Pasta Gigi**

**Tabel 1. Formulasi sediaan pasta gigi kombinasi ekstrak buah stroberi dan kubis**

Bahan	Fungsi	Konsentrasi tiap bahan dalam formulasi pasta gigi (% b/b)					
		F1	F2	F3	F4	F5	K-
Eks. Buah Stroberi	Bahan aktif	20	-	10	15	5	-
Eks. Kubis	Bahan aktif	-	20	10	5	15	-
CMC-Na	Pengikat	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Kalsium Karbonat	Abrasif	40	40	40	40	40	40
Na. Lauril Sulfat	Surfaktan	1	1	1	1	1	1
Gliserol	Pelembab	11	11	11	11	11	11
Nipagin	Pengawet	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sakarin Na	Pemanis	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
<i>Pippermint oil</i>	Pengaroma	3	3	3	3	3	3
Alkohol	Pelarut	1	1	1	1	1	1
Aquadest hingga	Pelarut	100	100	100	100	100	100

Keterangan :

F1 : Konsentrasi Ekstrak Buah Stroberi 20%

F2 : Konsentrasi Ekstrak Kubis 20%

F3 : Konsentrasi Ekstrak Buah Stroberi 10% dan Ekstrak Kubis 10%

F4 : Konsentrasi Ekstrak Buah Stroberi 15% dan Ekstrak Kubis 5%

F5 : Konsentrasi Ekstrak Buah Stroberi 5% dan Ekstrak Kubis 15%

K- : Tanpa Ekstrak Buah Stroberi dan Kubis

K+ : Menggunakan Pepsodent Herbal

Total bobot sediaan pasta gigi yang dibuat 20gr

**e. Pembuatan Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Buah Stroberi dan Kubis**

CMC-Na ditimbang dan dikembangkan dengan 1,5mL air panas (massa 1). Tambahkan gliserol ke dalam campuran 1 dan aduk hingga tercampur. Nalauril sulfat dilarutkan dalam 1mL air panas (massa 2). Larutkan nipagin dalam alkohol (massa 3). Natrium sakarin, ekstrak buah stroberi dan ekstrak kubis masing-masing dicampur aquadest. Selanjutnya massa 3 ditambah ke massa 1, berikutnya ditambah dengan massa 2 serta massa 4, aduk sampai tercampur/ homogen. Kemudian tambahkan kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) dalam jumlah kecil dan aduk selama kurang lebih 5 menit sampai berebentuk massa pasta yang

homogen. Terakhir tambahkan *pippermint oil* dan aquadest lalu aduk hingga homogen (Jumain *et al.* 2022).

**f. Evaluasi Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Buah Stroberi dan Kubis**

**1. Uji Organoleptis**

Dilakukan pengamatan bentuk, warna, dan bau dalam uji organoleptik (Ardianto and Safitri 2021).

**2. Uji pH**

Sebanyak 1gr pasta gigi dilarutkan dalam aquadest sebanyak 10mL, lalu celupkan kertas pH universal dalam larutan tersebut. pH pasta gigi yang baik yaitu 4,5-10,5 (Ardianto and Safitri 2021).

### 3. Uji Homogenitas

Sebanyak 0,1gr sediaan dioleskan pada sekeping kaca bening, kemudian dilihat gumpalan partikelnya ada atau tidak. Sediaan dikatakan homogen jika tidak bergelembung dan tidak ada partikel terpisah (Ardianto and Safitri 2021).

### 4. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5gr pasta gigi ditempatkan di tengah plat kaca, tempatkan bobot 150gr dibagian tengah plat kaca, diamkan sekitar 1 menit, diameter sebenarnya diukur. Daya sebar yang baik pada pasta gigi antara 2,61-5,32cm (Gratia *et al.* 2021).

### 5. Uji Daya Busa

Sebanyak 0,5gr pasta gigi ditambahkan ke dalam air suling sebanyak 6mL, dituangkan ke dalam gelas ukur berukuran 10mL, gojog 20 detik, dan diamkan 5menit, lalu ukur tinggi busa dengan penggaris. Tidak terdapat ketentuan untuk ketinggian busa pasta gigi, karena berkaitan dengan preferensi estetika yang diinginkan konsumen (Ardianto and Safitri 2021).

## g. Pengujian Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Buah Stroberi dan Kubis

### 1. Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat serta media untuk pertumbuhan bakteri ditempatkan dalam autoklaf pada temperatur 121°C waktunya 15 menit guna melakukan proses sterilisasi. Api bunsen untuk mensterilkan jarum ose (Hayati *et al.* 2017).

### 2. Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Sebanyak 20gr NA dilarutkan dalam 1.000mL aquadest, lalu dipanaskan dengan *magnetic stirrer* hingga mendidih. Selanjutnya disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C. Tuangkan media ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan sebanyak kurang lebih 15mL dan ke dalam tabung reaksi sekitar 10mL, lalu biarkan hingga mengeras (Lay 1994).

### 3. Peremajaan *Staphylococcus aureus*

Ambil 1-2 ose kultur murni bakteri *Staphylococcus aureus* serta goreskan pada

permukaan media agar yang miring. Selanjutnya, inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Sari *et al.* 2022).

### 4. Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang sudah diremajakan diose sebanyak 1-2 ose kemudian dilarutkan dalam tabung reaksi dengan larutan NaCl fisiologis. Nilai absorbansi selanjutnya diukur menggunakan *spektrofotometri UV-Vis* hingga didapat suspensi bakteri dengan nilai serapan 0,1 pada panjang gelombang 600 nm (Burrows and Freeman 1985).

### 5. Uji Aktivitas Antibakteri

Sebanyak 0,1mL suspensi bakteri pengujian diinokulasi ke dalam media NA, lalu diratakan menggunakan alat *hockey stick*. Lubang sumur dibuat dengan menggunakan bor berdiameter 6mm. Kelima formulasi pasta gigi, K+ serta K- ditimbang 0,1gr, kemudian masukkan ke dalam sumur menggunakan mikropipet. Selanjutnya, dilakukan proses inkubasi selama 24jam pada suhu 37°C. Zona hambat diukur dengan mengamati zona bening disekitar sumur dengan jangka sorong. Replikasikan sebanyak 3 kali (Afni *et al.* 2015).

### h. Analisis Data

Analisis varian (ANOVA) diterapkan menggunakan SPSS 25 untuk mengevaluasi data yang diperoleh dari zona hambat. Data harus diuji untuk homogenitas dan normalitas terlebih dahulu sebagai prasyarat untuk melakukan uji Anova. Apabila syarat-syarat tersebut tidak dipenuhi, maka uji non parametrik *Kruskal-Wallis* dilakukan (Anderiani 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui efek antibakteri dari kombinasi ekstrak buah strawberry (*Fragaria vesca* L.) dan kubis (*Brassica oleracea* L.) dalam pasta gigi terhadap *Staphylococcus aureus*. Sampel yang dipaka yaitu buah stroberi dan kubis yang berasal dari Desa Serang, Kec. Karangreja, Kab. Purbalingga. Determinasi tanaman menunjukkan sampel yang digunakan benar yaitu tanaman stroberi

(*Fragaria vesca* L.) famili Rosaceae Nomor sertifikat No.438-S.Ket.Det/L.BioFar-F.Far/II/2024. Sedangkan, tanaman kubis (*Brassica oleracea* L.) famili Brassicaceae dengan Nomor sertifikat No.439-S.Ket.Det/L.BioFar-F.Far/II/2024.

Selain itu, pada sampel yang dibuat simplisia diperoleh persentase rendemen simplisia buah stroberi sebesar 94,02% dan kubis 94,3%. Hasil tersebut menunjukkan rendemen simplisia yang diperoleh bagus sesuai dengan Dirjen POM RI, 2017 yaitu >10%. Hasil susut pengeringan yang diperoleh pada buah stroberi sebesar 5,97% dan pada kubis 5,61%. Hasil ini sama seperti yang ada di Farmakope Herbal Indonesia Edisi II yang menyatakan bahwa penyusutan kering stroberi dan kubis tidak lebih dari 10% (Depkes RI 2017).

Ekstrak kental diperoleh semaksimal mungkin dengan cara maserasi dengan etanol 70% yakni 253,02gr ekstrak kental buah stroberi dengan rendemen ekstrak 50,60%. Sedangkan pada kubis sebanyak 96,58gr ekstrak kental dengan rendemen ekstrak 32%. Hasil tersebut sesuai dengan

FHI Edisi II, dimana rendemen ekstrak buah stroberi minimum 15% atau >15% dan pada kubis minimum 20% atau >20% (Depkes RI 2017).

Ekstrak kental kombinasi buah stroberi dan kubis selanjutnya diformulasikan menjadi 5 variasi pasta gigi dengan konsentrasi beda, yakni F1=20% dan 0%; F2=0% dan 20%; F3=10% dan 10%; F4=15% dan 5%; F5=5% dan 15%. Pemilihan pembuatan sediaan pasta gigi pada penelitian ini karena sediaan pasta gigi saat ini paling banyak digunakan untuk membersihkan gigi dibandingkan dengan produk pembersih lainnya, kemudahan dalam pengambilan jumlah pasta yang akan dipakai, dan kemampuannya untuk merata saat digunakan dalam proses pembersihan gigi.

Pengujian sifat fisik terhadap formulasi pasta gigi kombinasi ekstrak buah stroberi dan kubis pada FK-, F1, F2, F3, F4, dan F5. Pengujian tersebut meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji daya busa.

**Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Pasta Gigi**

Sampel	Bentuk	Warna	Bau
FK-	Semi padat	Putih tulang	Khas mint
F1	Semi padat	Coklat tua	Khas mint manis stroberi
F2	Semi padat	Coklat muda	Khas kubis
F3	Semi padat	Coklat	Khas mint
F4	Semi padat	Coklat tua	Khas mint
F5	Semi padat	Coklat tua	Khas kubis

Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh formulasi pasta gigi bersifat semi padat. Pada K- menghasilkan warna putih berbau khas mint sedangkan pada F1, F2, F3, F4, dan F5 menghasilkan warna coklat muda-

coklat tua berbau khas mint dan khas ekstrak. Semakin banyak ekstrak yang ditambahkan, semakin gelap warna pasta gigi. Hasil uji organoleptik sesuai dengan literatur (Sita *et al.* 2022).

**Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Pasta Gigi**

Sampel	Homogenitas
FK-	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen
F4	Homogen
F5	Homogen

Menguji homogenitas pasta gigi untuk menjamin homogenitas sediaan pasta gigi. Studi ini menemukan bahwa semua formulasi memberikan hasil yang konsisten,

ditandai dengan tidak adanya gumpalan, gelembung, atau partikel yang berbeda yang dapat dilihat.

**Tabel 4. Hasil Uji pH Pasta Gigi**

Sampel	pH	Standar pH
FK-	7	4,5-10,5
F1	5	4,5-10,5
F2	6	4,5-10,5
F3	5	4,5-10,5
F4	6	4,5-10,5
F5	6	4,5-10,5

Uji pH pasta gigi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah asam dan basa yang ada pada pasta gigi yang dibuat. Hasil pada FK- sebesar 7, F1 dan F3 sebesar 5, sedangkan F2, F4 dan F5 sebesar 6. Nilai tersebut masih dalam kisaran pH 4,5-10,5

sehingga aman digunakan pada mukosa mulut dan gigi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ardianto *and* Safitri 2021) dimana keenam formulasi tersebut aman dan tidak dapat mengiritasi.

**Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Pasta Gigi**

Sampel	$\bar{x}$ Diameter Daya Sebar Pasta Gigi (cm) $\pm$ SD	Standar Daya Sebar (cm)
FK-	4,86 $\pm$ 0,12	2,61-5,32
F1	3,43 $\pm$ 0,32	2,61-5,32
F2	5,16 $\pm$ 0,12	2,61-5,32
F3	3,96 $\pm$ 0,12	2,61-5,32
F4	4,33 $\pm$ 0,12	2,61-5,32
F5	4,90 $\pm$ 0,08	2,61-5,32

Uji daya sebar pasta gigi dirancang untuk mengetahui seberapa baik pasta gigi menyebar ketika diaplikasikan pada sikat gigi. Seluruh formulasi menunjukkan hasil yang baik dengan  $\bar{x}$  3,43-5,16 cm berdasarkan hasil uji daya sebar, nilai

tersebut sesuai dengan syarat penyebaran pasta gigi yang merata, yaitu 2,61-5,32cm. Hasilnya sama dengan studi (Ardianto *and* Safitri 2021) menyebutkan jika semakin tinggi konsentrasi ekstrak dipakai maka suatu formulasi semakin kental.

**Tabel 6. Hasil Uji Daya Busa Sebar Pasta Gigi**

Sampel	$\bar{x}$ Diameter Daya Busa Pasta Gigi (cm) $\pm$ SD	Standar Daya Busa (cm)
FK-	3,53 $\pm$ 0,12	4,5
F1	3,96 $\pm$ 0,12	4,5
F2	3,46 $\pm$ 0,20	4,5
F3	1,90 $\pm$ 0,08	4,5
F4	3,46 $\pm$ 0,28	4,5
F5	2,76 $\pm$ 0,26	4,5

Uji busa memeriksa jumlah busa yang diperoleh dari pasta gigi saat sikat gigi untuk menghilangkan gigi kotor dan membersihkan mulut. Sediaan pasta gigi dianggap baik jika terbentuk busa. Hasil uji pembusaan menunjukkan seluruh formulasi mempunyai kemampuan berbusa yang baik dengan rentang nilai 1,9-3,96cm dimana nilai tersebut masih di bawah nilai daya busa

pasta gigi yang ada di pasaran (Pepsodent Herbal) yaitu 4,5cm. Pasta gigi yang mengandung SLS terlalu banyak akan menghasilkan busa yang banyak dimana dapat menyebabkan iritasi pada bibir atau kulit disekitar mulut dan juga bisa menyebabkan sariawan (Micie Sariwating *et al.* 2022).

**Tabel 7. Hasil Normalitas Uji Daya Sebar**

Sampel	Nilai Signifikansi
FK-	0.637
F1	0.726
F2	0.637
F3	0.637
F4	0.637
F5	1.000

**Tabel 8. Hasil Analisis Homogenitas, One Way Anova dan T-berpasangan Daya Sebar**

Uji	Nilai Signifikansi
Homogenitas	0.184
One Way Anova	0.000
T-Berpasangan	0.000

**Tabel 9. Hasil Normalitas Uji Daya Busa**

Sampel	Nilai Signifikansi
FK-	0.637
F1	0.637
F2	0.780
F3	1.000
F4	0.843
F5	0.298

**Tabel 10. Hasil Analisis Data Homogenitas, One Way Anova dan T-berpasangan Daya Busa**

Uji	Nilai Signifikansi
Homogenitas	0.318
One Way Anova	0.000
T-Berpasangan	0.000

Hasil analisis data uji daya sebar (Tabel 7 dan 8) uji busa (Tabel 9 dan 10) didapatkan bahwa data keseluruhan berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi ( $p > 0,05$ ). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan metode *Levene* dan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,184 (daya sebar); 0,318 (daya busa) ( $p > 0,05$ ). Uji parametrik ANOVA didapat nilai signifikansinya 0,000 pada

kedua uji ( $p < 0,05$ ), yang menandakan adanya perbedaan statistik dalam daya sebar pasta gigi yang bermakna antara formulasi K-, 1, 2, 3, 4, dan 5. Analisis t-test berpasangan didapat nilai signifikansinya 0.000 pada kedua uji ( $p < 0,05$ ), menandakan ada perbedaan yang signifikan antara kedua kumpulan data (hasil uji dan standar uji) yang artinya hasil daya sebar memenuhi syarat standar.

**Tabel 11. Hasil Uji Antibakteri Pasta Gigi**

Sampel	$\bar{x}$ Diameter Zona Hambat (mm) ± SD	Golongan (mm)
FK-	12,7 ± 0,85	Kuat (10-20)
F1	18,75 ± 0,98	Kuat (10-20)
F2	14,65 ± 0,10	Kuat (10-20)
F3	19,4 ± 2,82	Kuat (10-20)
F4	16,96 ± 4,01	Kuat (10-20)
F5	16,18 ± 2,42	Kuat (10-20)
K+	20,76 ± 1,93	Sangat kuat ( $\geq 20$ )

Berdasarkan uji antibakteri yang sudah dilakukan diperoleh pada K- terdapat zona hambat, sehingga dilakukan pengurangan

semua formulasi dengan K- dan didapatkan hasilnya pada tabel 10.

**Tabel 12. Hasil Uji Antibakteri Setelah Dilakukan Pengurangan Dengan K-**

Sampel	Nilai (mm)	Golongan (mm)
F1	6,05	Sedang (5-10)
F2	1,95	Lemah ( $\leq 5$ )
F3	6,7	Sedang (5-10)
F4	4,26	Lemah ( $\leq 5$ )
F5	3,48	Lemah ( $\leq 5$ )

Pengujian aktivitas antibakteri pasta gigi kombinasi ekstrak buah strawberry dan kubis menggunakan metode difusi sumuran. Uji aktivitas antibakteri dilakukan replikasi 3kali dengan satu-satu formulasi pasta gigi (F1, F2, F3, F4 dan F5) dan produk pembanding (K-= FK- serta K+= Pepsodent Herbal). Aktivitas antibakteri pasta gigi kombinasi ekstrak buah strawberry dan kubis FK-, F1, F2, F3, F4, F5 mempunyai rata-rata zona hambat kuat (10-20mm) dan untuk K+ rata-rata mempunyai zona hambat sangat kuat ( $\geq 20$ mm), sesuai hasil pengujian terhadap bakteri *S.aureus* (Tabel 11). Sedangkan pada tabel 12 rata-rata zona F1-F5 yang sudah dilakukan pengurangan dengan rata-rata zona hambat FK- menunjukkan aktivitas antibakteri pasta gigi paling efektif di F1 dan F3 rata-rata menghasilkan zona hambat sedang (5-10mm), sedangkan F2, F4, dan F5 rata-rata

menghasilkan zona hambat lemah ( $\leq 5$  mm). Namun secara keseluruhan formula pasta gigi terdapat aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus*.

Kontrol negatif disini mempunyai aktivitas antibakteri dikarenakan ada sejumlah senyawa mempunyai sifat antibakteri. Adanya bahan pengawet nipagin atau metil paraben adalah salah satu senyawa yang biasa dipakai untuk antibakteri atau pengawet untuk menghalangi tumbuh kembang mikroorganisme dalam sediaan (Sa'diyah *et al.* 2023). Selain itu, adanya alkohol yang bersifat bakterisidal mempunyai mekanisme merusak membran sel bakteri, serta menghambat kerjanya enzim bakteri sehingga berdampak pada terganggunya proses metabolisme (Maramis *and* Asri 2022).

**Tabel 13. Hasil Data Normalitas Antibakteri**

Sampel	Nilai Signifikansi
FK-	0.183
F1	0.862
F2	0.363
F3	0.417
F4	0.253
F5	0.503
K(+)	0.121

**Tabel 14. Hasil Analisis Homogenitas dan *Kruskal wallis***

Uji	Nilai Signifikansi
Homogenitas	0.011
<i>Kruskal wallis</i>	0.042

Hasil *data analysis* aktivitas antibakteri pasta gigi kombinasi ekstrak buah strawberry dan kubis (Tabel 13 dan 14) didapatkan seluruh data terdistribusi normal, dengan nilai signifikansinya ( $p > 0,05$ ). Uji homogenitas *Levene test* didapatkan nilai

signifikansinya tidak homogen, atau variasi data berbeda, 0,011 nilai signifikansinya ( $p < 0,05$ ). Uji *KruskalWallis* memberikan 0,042 nilai signifikansinya yang mana ( $p < 0,05$ ) menandakan ada perbedaan yang signifikan antar kelompok.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat dikatakan bahwa sediaan pasta gigi kombinasi ekstrak buah stroberi (*Fragaria vesca* L.) dan kubis (*Brassuca oleracea* L.) terdapat aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Formulasi sediaan pasta gigi yang paling bagus adalah F3 (10% ekstrak stroberi dan 10% ekstrak kubis) dengan diameter zona hambat 6,7mm yang termasuk sedang.

#### SARAN

Diharapkan bagi peneliti lain nantinya bisa memformulasikan kombinasi ekstrak buah stroberi dan kubis dalam bentuk sediaan farmasi lain dan bakteri selain *Staphylococcus aureus*, serta diharapkan dapat membuat sediaan dengan variasi konsentrasi lebih tinggi ( $> 20\%$ ) untuk mendapatkan diameter zona hambat antibakteri yang lebih besar sehingga diperoleh pasta gigi anktibakteri dengan aktivitas antibakteri yang lebih kuat.

#### REFERENSI

Afni, Nur, Nasrah Said, and Yuliet. 2015.

“Antibacterial Activity Test Of Toothpaste Of Betel Nut (*Areca Catechu* L.) Extract Against *Streptococcus Mutans* And *Staphylococcus aureus*.” *GALENIKA Journal of Pharmacy* 1(1):48–58.

Anderiani, Mila Yuni. 2019. “Uji Aktifitas Anti Bakteri Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Daging Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Secra In Vitro.” *Skripsi* . Institut Kesehatan Helvetia Medan.

Ardianto, Reza Alfian, and Ikhda Nur Hamidah Safitri. 2021. “Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Pasta Gigi Herbal Ekstrak Temu Kunci(*Boesenbergia Pandurata* Roxb).” *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (April 2021):225–31.

Burrows, William, and B. A. Freeman. 1985. *Textbook of Microbiology (Ed.) Sabun Transparan Untuk Gift Dan Kecantikan*. New York: Suunders Company.

Cahyati, Fingky Dwi, Isnanto, and Endang

- Purwaningsih. 2021. "Hubungan Pengetahuan Orang Tua Tentang Menggosok Gigi Dengan Karies Gigi Anak Tk Islam Al-Kautsar Surabaya." *Indonesia Jurnal Of Health and Medical* 1(2):170–78.
- Demarchi, Paolo, Federico Garbarino, Andrea Mascolo, Francesca Silvestrini Biavati, and Alessandro Ugolini. 2023. "Fluorosis and Oral Health Status in Adolescents Living in a High-Fluoride Groundwater Area: A Case Study of Nairobi Suburbs (Kenya)." *Applied Sciences (Switzerland)* 13(1).
- Depkes RI. 2017. "Farmakope Herbal Indonesia." *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*. Jakarta.
- Erni, A. 2016. "Pengaruh Pasta Gigi Ekstrak Strawberry (*Fragaria x Ananassa Duch*) Terhadap Hambatan Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro." *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah.
- Fatimah, Siti, Fitri Nadifah, and Islami Burhanudin. 2016. "Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kubis (*Brassica Oleracea* Var. *Capitata* f. *Alba*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro." *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi* 4(1):102–6.
- Fitria, Meryam Suvi Nur. 2019. "Daya Hambat Ekstrak Buah Stroberi (*Fragaria Vesca* Linn) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*." *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Gratia, Berta, Paulina Veronika, Yolanda Yamlean, Karlah Lifie, and Riani Mansauda. 2021. "Formulation of Toothpaste of Nutmeg Ethanol Extract (*Myristica Fragrans* Houtt.)." *Pharmacon* 10(3):968–74.
- Hayati, Fitra, Mudatsir, and Safianty. 2017. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga* L) Terhadap Isolat Klinis *Klebsiella Penumoniae* Secara Invitro." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Medisia* 2(1):68–73.
- Ilmi, Muhammad Ardhi Mukhoffah Bil. 2017. "Formulasi Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruitz & Pav) Dan Propolis Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Streptococcus Mutans*." *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Jumain, Jumain, Syamsuddin Abubakar, and Asmawati Asmawati. 2022. "Formulasi Pasta Gigi Berbahan Aktif Herbal Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav.) Dan Ekstrak Daun Mint (*Mentha Piperita*) Sebagai Anti Mikroba Pada Gigi Dan Mulut." *Media Farmasi* 18(1):85.
- Kemenkes RI. 2018. "Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018." *Kementrian Kesehatan RI* 53(9):1689–99.
- Lay, Bibiana W. 1994. *Analisis Mikroba Di Laboratorium*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Maramis, Arnetta Yolanda, and Mahanani Tri Asri. 2022. "Uji Aktivitas Antibakteri Hand Sanitizer Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*." *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi* 11(3):554–61.
- Micie Sariwating, Cut Bidara Panita Umar, and Nurliani Tomia. 2022. "Formulasi Sediaan Pasta Gigi Bubuk Rimpang Jahe Putih (*Zingiber Officinale* Rosc) Asal Daerah Namrole Kabupaten Buru Selatan Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat." *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia* 2(1):172–85.
- Mithal, B. M., and R. N. Saha. 2000. *A Handbook of Cosmetics 1th Ed*. Delhi, India: VALLABH PRAKASHAN.
- Sa'diyah, Halimatus, Rahmadani, and Siti Malahayati. 2023. "Penetapan Kadar Metilparaben Pada Krim Pemutih Wajah Yang Beredar Di Kecamatan Mentaya Hilir Utara Menggunakan

- HPLC (High Performance Liquid Chromatography).” *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences* 4(1):192–201.
- Saputera, Baban, Dinar A. Wicaksono, and Johanna A. Khoman. 2021. “Efektivitas Permen Karet Xylitol Dalam Menurunkan Plak.” *E-GiGi* 9(2):139.
- Sari, Rafika, Pratiwi Apridamayanti, and Liza Pratiwi. 2022. “Efektivitas SNEDDS Kombinasi Fraksi Etil Asetat Daun Cengkodok (*Melastoma Malabathricum*)-Antibiotik Terhadap Bakteri Hasil Isolat Dari Pasien Ulkus Diabetik.” *Pharmaceutical Journal of Indonesia* 7(2):105–14.
- Sita, Sita Nur Faradila, Rani Prabandari, and Ikhwan Yuda Kusuma. 2022. “Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserin Sebagai Humektan Terhadap Stabilitas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp).” *Pharmacy Genius* 1(1):27–34.