

PASTA GIGI EKSTRAK DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI
TOOTHPASTE OF BELUNTAS LEAVES EXTRACT (*Pluchea indica* L.) AS ANTIBACTERIAL

Sri Wahyuningsih^{1*}, Ivon Sensiana Ndaso¹, Ahmad Irsyad Aliah¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar

Submitted: 30 Desember 2022 **Reviewed:** 25 Januari 2023 **Accepted:** 27 Februari 2023

ABSTRACT

Various microorganisms can be found and live in the oral cavity, one of which is *Streptococcus mutans* which can cause dental caries. Beluntas leaves (*Pluchea indica* L.) contain many active compounds such as flavonoids which have activity against gram-positive bacteria which can be used to treat health problems in the oral cavity, such as *Streptococcus mutans* bacteria. One way to prevent dental caries is by using toothpaste regularly. This study aims to formulate toothpaste from beluntas leaves and determine its activity as an antibacterial. Beluntas leaves (*Pluchea indica* L.) were macerated using 96% ethanol solvent then the ethanol extract of beluntas leaves (EEDB) was formulated into toothpaste with respective concentrations of 5% (F1), 7.5% (F2); and 10% (F3) and tested for antibacterial activity against *Streptococcus mutans*. The results of the toothpaste formula research showed that there was no change before and after the cycling test for the stability of the toothpaste formula. The activity test of the EEDB toothpaste measured with a caliper showed that a concentration of 10% (F3) had an inhibition zone diameter of 21.77 ± 0.49 mm close to the inhibition zone of toothpaste brand 'X' as a comparison with an inhibition zone of 22.00 ± 1.32 mm which is in the very strong category as an antibacterial against *Streptococcus mutans* with a significance value of $p=1.000$ ($p>0.05$).

Keywords: beluntas leaves; toothpaste; antibacterial

ABSTRAK

Beragam mikroorganisme dapat ditemukan dan hidup dalam rongga mulut, salah satunya *Streptococcus mutans* yang dapat menyebabkan karies gigi. Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) mempunyai banyak kandungan senyawa aktif seperti flavonoid yang memiliki aktivitas terhadap bakteri gram positif yang mampu dimanfaatkan untuk mengatasi masalah kesehatan pada rongga mulut terutama gigi seperti bakteri *Streptococcus mutans*. Salah satu pencegahan terjadinya karies gigi dengan penggunaan pasta gigi secara teratur. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi pasta gigi dari daun beluntas dan mengetahui aktivitasnya sebagai antibakteri. Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% kemudian ekstrak etanol daun beluntas (EEDB) diformulasikan menjadi pasta gigi dengan masing-masing konsentrasi 5% (F1), 7,5% (F2); dan 10% (F3) dan diuji aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian formula pasta gigi menunjukkan tidak terjadi perubahan sebelum dan setelah uji *cycling test* untuk kestabilan formula pasta gigi. Uji aktivitas pasta gigi EEDB yang diukur dengan jangka sorong menunjukkan konsentrasi 10% (F3) memiliki diameter zona hambat $21,77 \pm 0,49$ mm mendekati zona hambat pasta gigi merk 'X' sebagai pembanding dengan zona hambat $22,00 \pm 1,32$ mm yang termasuk kategori sangat kuat sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan nilai signifikansi $p=1,000$ ($p>0,05$).

Kata Kunci : daun beluntas; pasta gigi; antibakteri

PENDAHULUAN

Streptococcus mutans merupakan salah satu mikroflora endogenous yang memiliki

peranan penting pada pathogenesis karies gigi. Bakteri ini dapat menyebabkan terjadinya karies dengan cara karbohidrat difermentasi sehingga pH permukaan gigi menjadi asam (Wahyuningsih et al., 2020). Karies gigi biasanya dapat dicegah dengan menggunakan pasta gigi agar

Alamat korespondensi :
sriwahyuningsih1004@unimerz.ac.id

mengurangi dan mencegah pertumbuhan bakteri yang dapat timbul (Nurjannah & Nugrahani, 2018).

Pasta gigi bertujuan membersihkan gigi, mengurangi bau mulut sehingga gigi terlihat lebih bersih, menghilangkan karang gigi serta menjaga kesehatan mulut dengan bantuan sikat gigi. Pengontrolan karies secara umum bisa dilakukan dengan menyikat gigi secara teratur dengan menggunakan pasta gigi (Susi et al., 2015). Pencegahan karies dapat menggunakan pasta gigi yang berasal dari produk alami terutama karena bahan alami yang mudah didapat, murah dan jarang menimbulkan efek samping (Wassel & Khattab, 2017).

Salah satu bagian dari tanaman yang mampu dimanfaatkan untuk mengatasi masalah Kesehatan pada rongga mulut terutama gigi adalah tanaman beluntas (*Pluchea indica* L.) Tanaman ini mempunyai banyak kandungan senyawa aktif seperti polifenol dan flavonoid (Syaravina et al., 2018). Menurut Fattimatuzzahra et al (2016), ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) konsentrasi 10% merupakan *minimum inhibitory concentration* (MIC) dengan diameter zona hambat 7,98 mm terhadap *Streptococcus mutans*. Ekstrak etanol daun beluntas dengan masing-masing konsentrasi 2,5%; 3,5%; 4,5%; 5,5% dan 6,5% menunjukkan penurunan jumlah koloni bakteri pada saliva. Di dalam rongga mulut dapat ditemukan berbagai bakteri seperti *Streptococcus* sp., *Staphylococcus* sp., *Lactobacillus* sp., dan *Actinomyces* sp. (Syafira, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan uji kestabilan fisik formulasi sediaan pasta gigi dengan variasi konsentrasi 5%, 7,5% dan 10% serta mengetahui aktivitasnya terhadap *Streptococcus mutans* sebagai antibakteri.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan yaitu, autoklaf (GEA®), alat-alat gelas kimia (Pyrex®), alat viscometer (Viscometer NDJ-8S®), lumpang, Laminar Air Flow (B-ONE®), jangka sorong (Tricle Brand®), rotary evaporator (E-Scientific®), stamper dan alat-alat laboratorium lainnya.

Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan adalah daun beluntas (*Pluchea indica* L.) yang tumbuh daerah jalan Perintis Kemerdekaan VIII Makassar, asam klorida (HCl) pekat, aquadest, etanol 96%, gelatin 10%, kalsium karbonat (CaCO₃), larutan dapar kalium biftalat, peppermint, Natrium Carboxymetilcelulosa (Na.CMC), natrium Lauril Sulfat, natrium klorida (NaCl) 1%, sorbitol diperoleh dari supplier lokal

(Intraco; Makassar, Indonesia), *Nutrient Agar* (NA) diperoleh dari Merck (Darmstadt, Jerman), Bakteri *Streptococcus mutans* diperoleh Laboratorium Mikrobiologi UNHAS (Makassar, Indonesia)

Metode

1. Pengolahan dan pembuatan ekstrak

Sampel daun beluntas (*Pluchea indica* L.) yang diambil kemudian dilakukan sortasi basah dengan cara membersihkan dengan air mengalir hingga bersih. Kemudian setelah bersih dari kotoran, diangin-anginkan dan dilakukan sortasi kering. Setelah itu, daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dipotong-potong kecil kemudian diserbukkan dengan blender.

Serbuk daun beluntas (*Pluchea indica* L.) sebanyak 500 gram direndam dengan pelarut etanol 96% lalu didiamkan dan terlindung dari cahaya matahari selama sambil sesekali diaduk. Kemudian keesokan harinya disaring, filtrat yang diperoleh ditampung dan ampasnya diremaserasi menggunakan pelarut baru. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari, kemudian hasil filtrat yang didapatkan diuapkan dengan *rotary evaporator* 40-45°C sehingga diperoleh ekstrak kental (Wahyuningsih dkk., 2021b).

2. Skrining Kualitatif Fitokimia

Adapun Uji Kualitatif Skrining fitokimia terdiri dari (Rohmah et al., 2019):

a. Alkaloid

Pada pengujian ini menggunakan 2 tabung reaksi, kemudian sampel ditambah dengan HCl 2N. Pada tabung reaksi pertama kemudian ditambah 2-3 tetes pereaksi Mayer. Hasil positif menunjukkan adanya alkaloid, apabila terbentuk endapan putih. Selanjutnya tabung kedua ditambahkan pereaksi Dragendorff. Hasil positif menunjukkan adanya alkaloid, apabila terbentuk endapan jingga.

b. Tanin

Pada pengujian ini sampel ditambahkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2 ml kemudian dipanaskan beberapa menit. Setelah itu ditambahkan FeCl₃ sekitar 1 g atau beberapa tetes saja. Hasil positif menunjukkan adanya tanin, apabila terdapat warna coklat kehijauan atau ungu kehitaman.

c. Flavonoid

Pada pengujian ini sampel sebanyak 1 mL dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan serbuk magnesium sebanyak 0,1 g dan HCl pekat sebanyak 1 ml. Hasil positif menunjukkan adanya flavonoid, apabila terbentuk warna merah bata.

d. Saponin

Pada pengujian ini sampel sebanyak 2 mL ditambahkan aquadest sebanyak 10 mL lalu di

dididihkan dalam penangas air. Setelah itu dikocok campuran tersebut lalu dan dibiarkan selama 15 menit. Hasil positif menunjukkan adanya saponin, apabila terdapat busa.

3. Formulasi Pasta Gigi

Formula pasta gigi EEDB terdiri dari zat aktif dan tambahan seperti Tabel 1.

Formula pasta gigi ekstrak etanol daun beluntas (EEDB) terdiri dari zat aktif dan tambahan seperti tabel. 1. Cara pembuatan pasta gigi yaitu dengan cara EEDB digerus dalam lumpang kemudian ditambahkan Na CMC dengan air panas suhu (80°C) sampai homogen (massa 1). Pada lumpang yang berbeda kalsium karbonat digerus lalu ditambahkan EEDB sampai homogen, kemudian tambahkan sorbitol. Setelah itu dicampurkan dalam massa 1 (massa 2). Natrium lauril sulfat dilarutkan lalu ditambahkan ke dalam massa 2 sedikit demi sedikit sambil digerus, ditambahkan minyak permen lalu diaduk hingga tercampur rata hingga terbentuk sediaan pasta gigi yang homogen (Widarsih dkk, 2017).

4. Evaluasi formula pasta gigi

Uji kestabilan fisik pasta gigi meliputi:

a. Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk melihat tampilan fisik sediaan yang meliputi warna, bau, dan perubahan bentuk yang terjadi pada sampel setelah dilakukan formulasi.

b. Homogenitas

Pengujiannya dilakukan dengan cara mengambil sedikit sediaan pasta lalu letakkan diatas kaca objek dengan cara cukup dioles kemudian ditutupi kembali dengan kaca objek yang lain kemudian diamati homogenitasnya. Apabila tidak terdapat butiran-butiran kecil ditas

objek glass tersebut maka pasta pasta gigi yang diuji dinyatakan homogen. Hasil busa yang baik apabila sediaan tersebut tidak terjadi pertumbuhan partikel

c. pH

Pengukuran pH dilakukan dengan memasukkan alat pH meter. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan pH meter kedalam sediaan pasta gigi kemudian dicatat angka yang didapatkan. Menurut standar SNI 12-3524-1995, syarat pH dari pasta gigi adalah 4,5-10,5 (Badan Standar Nasional, 1995).

d. Viskositas/kekentalan

Sediaan pasta gigi sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam gelas piala kemudian diletakkan di plate viscometer dan digunakan spindle dan kecepatan yang sesuai. Ditunggu hasil viskositas yang akan muncul. Menurut SNI 12-3524-1995, nilai viskositas pasta gigi berkisar antara 200-500 mPas menggunakan viscometer NDJ-8S® (Badan Standar Nasional, 1995).

e. Tinggi Busa

Sediaan pasta gigi sekitar 2 g dilarutkan menggunakan aquadest dan masukkan dalam gelas ukur kemudian dikocok-kocok selama kurang lebih 5 menit lalu diukur busa yang dihasilkan menggunakan mistar. Syarat tinggi busa sangat bergantung pada konsentrasi pembentuk busa.

f. Pemisahan Fase

Uji pemisahan fase dibuat dengan cara sampel sebanyak 5 g dimasukkan kedalam tabung sentrifugasi, kemudian di atur kecepatan dengan menggunakan kecepatan 3750 rpm kurang lebih selama 5 jam lalu diamati terjadinya pemisahan atau tidak. Syarat pemisahan fase apabila tidak terlihat perubahan bentuk, warna, aroma dan homogenitas

Tabel 1. Formula Pasta Gigi

Bahan	Fungsi	F0	F1	F2	F3
Ekstrak etanol daun beluntas (EEDB)	Zat berkhasiat	-	5%	7,5%	10 %
Kalsium karbonat	Abrasives	20%	20%	20%	20%
Sorbitol	Pelembab	10%	10%	10%	10%
Na. Lauril sulfat	Surfaktan	2%	2%	2%	2%
Na.CMC	Pengikat	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Minyak permen	Pengaroma	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest	Pelarut	ad 100 mL	ad 100 mL	ad 100 mL	ad 100 mL

Keterangan:

F0 : kontrol negatif tanpa EEDB

F1 : pasta gigi EEDB 5%

F2 : pasta gigi EEDB 7,5%

F3 : pasta gigi EEDB 10%

g. *Cycling Test*

Dimana pada cycling test sediaan pasta gigi diletakkan pada suhu 6°C selama 1x24 jam kemudian dilanjutkan dengan menyimpan sediaan pada suhu 40°C. Pengujian ini dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati perubahan fisik seperti pengamatan organoleptik, homogenitas, pH, viskositas dan tinggi busa (Syurgana dkk, 2017).

5. **Uji Aktivitas Antibakteri**

a. Pembuatan media *Nutrient Agar*

Ditimbang *Nutrient Agar* sebanyak 2,8 g dilarutkan dengan aquadest sebanyak 100 mL menggunakan erlenmeyer. Kemudian dihomogenkan dengan batang pengaduk diatas penangas air hingga mendidih. Media yang sudah dihomogenkan disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit kemudian medium didinginkan (Utari, 2018).

b. Peremajaan bakteri

Dilakukan dengan tujuan untuk memperbanyak dan meremajakan bakteri dengan cara menginokulasikan 1 ose biakan murni bakteri *Streptococcus mutans* dengan cara digoreskan pada medium *Nutrient Agar* (NA) secara steril kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Utari, 2018).

c. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil kurang lebih 1 ose lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 10 mL larutan NaCl 0,9 % (Andhini, 2017).

d. Pembuatan larutan uji kontrol positif

Menggunakan formula pasta gigi dengan merek 'X' yaitu pasta gigi herbal yang mengandung bahan dasar minyak cengkeh dan minyak kelapa murni. Pada pasta gigi merek 'X' ini terdapat kandungan eugenol dari minyak cengkeh mampu menghambat bakteri gram positif maupaun gram negatif dan mempunyai sifat hidrofobik yang mampu masuk ke dalam lipopolisakrida pada membran sel dan merusak struktur sel bakteri. Sedangkan minyak kelapa murni berfungsi sebagai antibakteri dimana sifat antibakterinya dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* (Susi dkk., 2015). Pasta gigi merek 'X' diambil sebanyak 5 g dan kemudian dilarutkan dalam aquadest 100 mL (Nurjannah & Nugrahani, 2018).

e. Pembuatan larutan uji formula

Masing-masing formula pasta gigi EEDB yaitu F1, F2, dan F3 diambil sebanyak 5 g dan kemudian dilarutkan dalam aquadest 100 mL (Nurjannah & Nugrahani, 2018).

f. Perlakuan terhadap bakteri

Pengujian aktivitas antibakteri pasta gigi EEDB terhadap *Streptococcus mutans* dapat dilakukan dengan metode *disk diffusion* dengan menggunakan *paper disc* yang berfungsi sebagai

tempat menampung zat antimikroba. Media *Nutrient Agar* (NA) yang telah disterilisasi dibagi menjadi dua bagian yaitu *base layer* yang digunakan sebagai dasar pada cawan petri dan *seed layer* yang akan dicampurkan dengan suspensi *Streptococcus mutans*. *Paper disc* kemudian diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi dengan mikroba uji. Dalam setiap *paper disc* dituangkan 50µL sediaan menggunakan mikropipet yang terdiri dari formula F1, F2, F3, serta kontrol positif dan kontrol negative yang dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Setelah diinkubasi, amati zona hambat bakteri yang terbentuk dengan cara mengukur diameter zona hambat pada area bening dengan menggunakan jangka sorong (Habiburrahim et al., 2016).

Analisis Data

Analisis data evaluasi sediaan sebelum dan sesudah *cycling test* menggunakan uji *paired sample t-test*. Analisis data uji antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* menggunakan uji *Annova One Way*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) mempunyai banyak kandungan senyawa aktif yang mampu dimanfaatkan untuk mengatasi masalah kesehatan pada rongga mulut terutama gigi. Kandungan senyawa yang terdapat pada daun beluntas (*Pluchea indica* L.) seperti pada Tabel 2, hal ini berdasarkan pelarut yang digunakan adalah etanol 96% yang paling maksimal menarik senyawa fenolik dan flavonoid dan juga dimaksudkan agar dapat menarik semua senyawa kimia yang ada pada daun beluntas (*Pluchea indica* L.) karena konsentrasi etanol yang lebih tinggi dapat mengakibatkan perubahan polaritas pelarut sehingga mempengaruhi kelarutan senyawa bioaktif sehingga dengan adanya perubahan polaritas tersebut mampu mendegradasi dinding sel dan berpenetrasi ke dalam sel-sel sampel sehingga kemampuan mengekstraksi zat lebih besar dibandingkan dengan etanol konsentrasi rendah dalam hal ini etanol 70% (Wahyuningsih, 2021a). Cara mendapatkan senyawa aktif dengan ekstraksi. Metode ekstraksi menggunakan maserasi karena menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam (Hasrianti et al., 2016). Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi. Sebelum memilih suatu metode, target ekstraksi senyawa aktif perlu ditentukan terlebih dahulu (Wahyuningsih, 2021b).

Pemilihan pelarut yang sesuai menyebabkan terjadinya pemecahan dinding sel simplisia akibat adanya perbedaan tekanan

Tabel 2. Hasil Skrining Kualitatif Fitokimia

No	Parameter	Pereaksi	Perubahan warna	Pustaka	Hasil
1	Alkaloid	HCl 2 N + Mayer	Endapan putih	Endapan putih	+
		HCl 2 N + Dragendorff	Endapan jingga	Endapan jingga	+
2	Tanin	Pereaksi FeCl ₃	ungu kehitaman	Coklat kehijauan, ungu kehitaman	+
3	Flavanoid	HCl pekat + Magnesium	Merah bata	Merah bata	+
4	Saponin	Dipanaskan	Berbusa	Berbusa	+

antara didalam dan diluar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam dinding sel akan larut dalam pelarut organik dan ekstrak senyawa akan terlarut sempurna karena maserasi dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Penggunaan pelarut etanol karena etanol bersifat polar dan disesuaikan dengan senyawa yang akan diekstraksi yaitu senyawa polar (Hasrianti et al., 2016). Dari proses maserasi diperoleh ekstrak kental sebanyak 69,27 gram sehingga diperoleh persen rendemennya sebesar 13,85%. Hasil rendemen EEDB ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Wahyuningsih (2021b), memperoleh hasil rendemen 2,93%. Nilai rendemen ini perlu diketahui karena untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang didapatkan selama proses ekstraksi. Selain itu, untuk mengetahui hubungannya dengan senyawa aktif dari suatu sampel, dimana semakin banyak hasil rendemen maka jumlah senyawa aktif yang terkandung

dalam sampel juga semakin banyak (Hasnaeni dkk., 2019).

Penelitian dilanjutkan dengan formulasi pasta ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) seperti Tabel 1. Bahan pembuatan pasta gigi dapat dibedakan menjadi 2 yaitu zat aktif dan zat tambahan yang menyangkut dengan rasa, penstabilan, keabrasifan dan penampilan. Bahan aktif pasta gigi adalah bahan yang memiliki sifat terapi (Dewantara et al., 2015). Uji stabilitas formula gel dengan dengan metode *cycling test* menunjukkan hasil sesuai dengan range normal pada masing-masing pengujian dan tidak terjadi perubahan baik secara organoleptik, pH, viskositas, tinggi busa, homogenitas serta tidak terjadi pemisahan fase pada masing-masing formula. Uji stabilitas evaluasi gel sebelum dan sesudah *cycling test* dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4. Pada hasil pengujian analisis data menggunakan uji *paired sample T-Test* pada

Tabel 3. Sebelum *cycling test*

No	Evaluasi	Sebelum <i>cycling test</i>			
		F0	F1	F2	F3
1	Bentuk	semipadat	semipadat	semipadat	semipadat
2	Warna	putih	hijau muda	hijau tua	hijau kehitaman
3	Bau	Khas	khas	khas	khas
4	pH	5,2 ± 0,00	5,3 ± 0,00	5,6 ± 0,00	5,73 ± 0,06
5	Homogenitas	Homogen	homogen	homogen	homogen
6	Viskositas	498,33 ± 2,02 mPas	496,17 ± 4,93 mPas	476,13 ± 10,75 mPas	488,17 ± 19,63 mPas
7	Tinggi busa	15 cm ± 0,00	10 cm ± 0,00	10 cm ± 0,00	10 cm ± 0,00
8	Pemisahan fase	tidak terpisah	tidak terpisah	tidak terpisah	tidak terpisah

Tabel 4. Setelah *cycling test*

No	Evaluasi	Setelah <i>cycling test</i>			
		F0	F1	F2	F3
1	Bentuk	semipadat	semipadat	semipadat	semipadat
2	Warna	putih	hijau muda	hijau tua	hijau kehitaman
3	Bau	Khas	khas	khas	khas
4	pH	5,6 ± 0,00	6,03 ± 0,15	6,03 ± 0,15	6,1 ± 0,10
5	Homogenitas	Homogen	homogen	homogen	homogen
6	Viskositas	422,33 ± 103,35 mPas	467,16 ± 34,25 mPas	386,5 ± 64,84 mPas	499,5 ± 0,00 mPas
7	Tinggi busa	15 cm ± 0,00	9 cm ± 0,00	9 cm ± 0,00	10 cm ± 0,00
8	Pemisahan fase	tidak terpisah	tidak terpisah	tidak terpisah	tidak terpisah

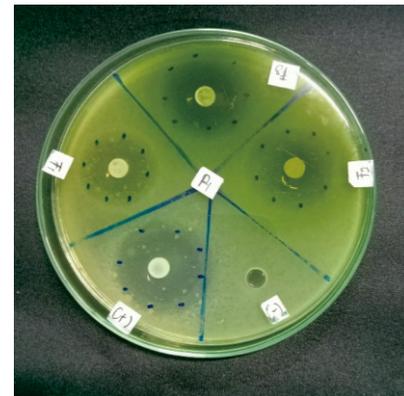
Tabel 5. Hasil analisis data uji *paired t-test* sebelum dan sesudah *cycling test*

Pengujian	N	Sig.
pH sebelum <i>cycling test</i> & pH setelah <i>cycling test</i>	12	0,064
Viskositas sebelum <i>cycling tes</i> & Viskositas setelah <i>cycling tes</i>	12	0,441
Tinggi busa sebelum <i>cycling tes</i> & Tinggi busa setelah <i>cycling tes</i>	12	1,000

masing-masing pengujian sesuai Tabel 5 menunjukkan nilai signifikansi $p > 0,05$, sehingga tidak memiliki perbedaan bermakna dari masing-masing pengujian sebelum dan setelah *cycling test*.

Penentuan uji antibakteri daya hambat pasta gigi dilakukan untuk mengetahui pengaruh pasta gigi herbal terhadap bakteri yang terdapat pada mulut atau gigi. Antibakteri merupakan substansi yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme (bakteri), yang mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan ataupun membunuh mikroorganisme lain. Organisme yang menjadi penyebab utama karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* adalah sebuah golongan mikroflora yang endogenus yang mempunyai peranan penting dalam patogenesis karies gigi.

Media yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* adalah Nutrient Agar (NA) yang berfungsi sebagai bahan dasar karena sumber vitamin, protein dan karbohidrat yang sangat diperlukan



Gambar 1. Uji aktivitas antibakteri pasta gigi

untuk pertumbuhan mikroorganisme. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *disk diffusion* dengan menggunakan *paper disc* seperti Gambar 1. Media agar digunakan pada metode ini. Adapun proses difusi terjadi ketika zat dalam pelarut berpindah dari bagian konsentrasi tinggi menuju konsentrasi rendah (Ratnasari dkk., 2021).

Aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri yang diuji menunjukkan semakin luas zona hambat yang terbentuk maka semakin tinggi aktivitas antibakteri yang diberikan pada pasta gigi seperti pada Tabel 5. Adapun kategori zona hambat berdasarkan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk yaitu ≤ 5 mm dikategorikan lemah, diameter zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, diameter zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat ≥ 20 mm dikategorikan sangat kuat (Wahyuningsih, 2020). Efektivitas daya hambat sediaan pasta gigi EEDB berdasarkan kriteria zona hambat maka pasta gigi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) termasuk dalam kategori kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan nilai

Tabel 6. Hasil pengukuran diameter zona hambat formula pasta gigi

Sediaan	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori hambatan (Wahyuningsih, 2020)
	I	II	III		
F0	0	0	0	0,00 ± 0,00	tidak ada
F1	18,7	18,8	19,1	18,87 ± 0,21	kuat
F2	20,1	19,3	20,5	19,97 ± 0,61	kuat
F3	22,1	21,2	22,0	21,77 ± 0,49	sangat kuat
K+	23,0	20,5	22,5	22,00 ± 1,32	sangat kuat

Tabel 7. Hasil analisis data uji *post Hoc Bonferroni* dari sediaan pasta gigi

Perlakuan	K+	F0	F1	F2	F3
K+	-	0,000	0,003	0,050	1,000
F0	0,000	-	0,000	0,000	0,000
F1	0,003	0,000	-	0,810	0,005
F2	0,050	0,000	0,810	-	0,099
F3	1,000	0,000	0,005	0,099	-

Keterangan:

F0 : kontrol negatif tanpa ekstrak daun beluntas; F1: pasta gigi EEDB 5%;

F2 : pasta gigi EEDB 7,5%; F3: pasta gigi EEDB 10%; K+ : kontrol positif pasta gigi merk 'X'

signifikansi $p=1,000$ ($p>0,05$) sesuai Tabel 7 yang berarti tidak memiliki perbedaan bermakna terhadap kontrol positif sebagai pembanding.

Senyawa yang terkandung di dalam daun beluntas (*Pluchea indica* L.) yang berperan sebagai antibakteri yaitu flavanoid. Dimana flavonoid dapat menghambat aktivitas bakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikon yang terdapat dalam sel bakteri dan mengandung nitrogen yang akan mempengaruhi DNA bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk utuh dan menyebabkan kematian sel. Flavonoid bersifat lipofilik yang mampu merusak membran mikroba sehingga terganggu pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang merupakan komponen utama dalam karies gigi dan plak gigi (Syarafira et al., 2018). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pasta gigi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) berpotensi sangat kuat sebagai antibakteri menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi dengan konsentrasi 5%, 7,5% dan 10% dan menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan sebelum dan setelah uji *cyling test* dengan nilai signifikansi $p>0,05$. Uji aktivitas sediaan pasta gigi ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) konsentrasi 10% menunjukkan diameter zona hambat $21,77\pm 0,49$ mm dengan nilai signifikansi $p=1,000$ ($p>0,05$) terhadap kontrol positif sebagai antibakteri potensi sangat kuat terhadap *Streptococcus mutans*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhini, N.F. 2017. Hubungan Pengetahuan Anak Usia Sekolah Tentang Pencegahan Karies Gigi Dengan Terjadinya Karies Gigi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53 (9), 1689–1699.
- Badan Standar Nasional (SNI). *Pasta Gigi 12-3524-1995*. 1995. Badan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Dewantara, D., Putra, A., Astuti, P., Rochim, A. 2015. Uji Klinis Penggunaan Pasta Gigi Herbal Terhadap Penurunan Indeks Plak Rongga Mulut (Clinical Trial of Herbal Toothpaste to Reduce Plaque Index in Oral Cavity). *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 3(2), 224–229
- Fatimatuzzahra, N., Rahayu, F., Ningsih, N. S., Fenny, Darsono, A., Salasia, S.I.O. 2016. Efek Antikariogenik Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica*) sebagai Penghambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. *Jurnal Sain Veteriner* 34 (2), 182–187.
- Habiburrahim, B., Hasyim, N., Rahim, A. 2016. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Sediaan Pasta Gigi sebagai Antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), 5–10.
- Hasnaeni, Wisdawati, Usman, S. 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika*, 5(2), 175-182.
- Hasrianti, N. dan Nurasia. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah dan Asam Asetat Sebagai Pengawet Alami. *Dinamika*, 07(1), 9–30.
- Nurjannah, W., dan Nugrahani, A.W. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Formula Pasta Gigi Ekstrak Batang Karui (*Harrisonia perforata* Merr.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Biocelebes*, 12(2), 52–61.
- Ratnasari, Y., Aisyah, R., Sutrisna, E.M., Dewi, L.M. 2021. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Terhadap *Staphylococcus epidermidis* Dengan Metode Disk dan Sumuran. *Publikasi Ilmiah UMS*, 566-575.
- Rohmah, J., Rini, C.S., Wulandari, F.E. 2019. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Selada Merah (*Lactuca sativa* var. Crispa) Pada Berbagai Pelarut Ekstraksi. *Jurnal Kimia Riset*, 4(1), 18.
- Susi, S., Bachtiar, H., Sali, N. 2015. Perbedaan Daya Hambat Pasta Gigi Berbahan Herbal Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Majalah Kedokteran Andalas*, 38(2), 116-123.
- Syafira, A.F., Masyhudi, M., Yani, S. 2019. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) Terhadap Bakteri Saliva Secara in Vitro. *ODONTO : Dental Journal*, 6(2), 68-75.
- Syaravina, C.B., Amalina, R., Hadianto, E. 2018. Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) 25% Terhadap Biofilm *Streptococcus mutans* - in vitro. *ODONTO : Dental Journal*, 5(1), 28-33.
- Syurgana, M.U., Lizma, F., Ramadhan, A.U. 2017. *Formulasi Pasta Gigi dari Limbah Cangkang Telur Bebek*. In Proceeding of the 6th Mulawarman Pharmaceuticals. Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman. Samarinda. Halm 127-140.
- Utari, P. W. (2018). Pembuatan Pasta Gigi Herbal Berbahan Dasar Kalsium Karbonat (CaCO_3) Dari Cangkang Kerang Mutiara (*Pinctada maxima*). *Skripsi.Fakultas*

*Sains dan Teknologi, Universitas Islam
Negeri Alauddin
Makassar.* [http://repositori.uin-
alauddin.ac.id/11973/1](http://repositori.uin-
alauddin.ac.id/11973/1).

- Wahyuningsih, S., Auliah, N., Salwi. 2020. Mouthwash jus buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kesehatan*, 13(2), 171-177.
- Wahyuningsih, S., Syamsu, A.S.I., Awaluddin, N., Andriawan, R. 2021a. Burns Wound Healing Activity of Extract Gel Formula of Lidah Buaya (*Aloe vera*) and Senggani Leaf (*Melastoma polyanthum*). *Jurnal Farmasi Galenika*, 7(1), 10-16.
- Wahyuningsih, S., Bachri, N., Awaluddin, N., Andriani, I. 2021b. Serum Wajah Fraksi Etil Asetat Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Katalisator*, 6(2), 270-283.
- Wassel, M.O. dan Khattab, M.A. 2017. Antibacterial Activity Against *Streptococcus mutans* And Inhibition Of Bacterial Induced Enamel Demineralization Of Propolis, Miswak, and Chitosan Nanoparticles Based Dental Varnishes. *Journal of Advanced Research*, 8(4), 387-392.
- Widarsih, E., Mahdalin, A., Harismah, K. 2017. *Formulasi Pasta Gigi Daun Sirih (Piper Betle L.) dengan Pemanis Alami Ekstrak Daun Stevia (Stevia rebaudiana)*. In Proceeding of the 6th University Research Colloquium. Universitas Muhammadiyah Magelang. Magelang. Halm 157-162.