

PEMANFAATAN EKSTRAK ETANOL DAUN MURBAI (*Morus alba* L.) SEBAGAI BAHAN AKTIF PASTA GIGI DAN UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI TERHADAP PLAK GIGI

Akmal Djamaan¹⁾, Fatimah Saidah²⁾, Rina Wahyuni²⁾

¹⁾Fakultas Farmasi Universitas Andalas (UNAND) Padang

²⁾Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang

ABSTRACT

The formulation of leaf's murbey ethanol extract's toothpaste and its activities against dental plaque's bacteria had been done. Pre test showed the leaf's murbey ethanol extracts at 4% of concentration gave an optimal diameter of inhibition against dental plague. Based that fact, this research would have made 3 formulas at toothpaste from leaf's murbey extract at 1%, 2%, and 4% of concentration. All of formulas would have wade with the same base of toothpaste. All of formulas would be characterized of pharmaceutic's properties and antibacteria's activities, that would be compared with toothpaste "S" and "P" as a standard. The result shawed all formulas gave a good characteristic of pharmaceutic properties. F3 had gave a good diameter of inhibition, that was 21.875 mm, where as the "S" and "P" of toothpaste had gave a diameter of inhibition respectively 23.875 mm and 22.75mm. There was a significant difference of inhibition's diameter of all formulas at 0.05 level of confidence

Keywords ; *murbey ethanol extract's, toothpaste, anti-plaque*

ABSTRAK

Telah dilakukan formulasi pasta gigi ekstrak daun murbai (*morus alba* L) serta uji aktifitas antibakteri terhadap plak gigi. Uji pendahuluan menunjukkan bahwa ekstrak daun murbai pada kadar 4% memiliki diameter hambat optimal terhadap pertumbuhan plak gigi. Berdasarkan ini dibuat 3 formula pasta gigi dengan kadar ekstrak daun murbai 1%, 2% dan 4% dengan bahan pembuat basis pasta gigi yang seragam. Semua formula di uji sifat-sifat farmasetika dan aktivitas antibakterinya, sebagai pembanding digunakan pasta gigi "S" dan "P". Hasil evaluasi sifat farmasetika sediaan menunjukkan semua formula memenuhi persyaratan pasta gigi yang baik. Formula 3 (F3) memberikan diameter hambat paling baik (21,875mm), sedangkan pembanding prmbanding "S" (23,875mm), prmbanding "P" (22,75mm). Terdapat perbedaan bermakna diameter hambat antar perlakuan (basis versus pasta gigi ekstrak murbai) pada taraf kepercayaan 0,05.

Kata Kunci ; *Ekstrak Etanol Daun Murbai, Pasta Gigi, Plak*

PENDAHULUAN

Kebutuhan untuk membersihkan gigi setara dengan kepentingan untuk membersihkan tubuh, sesuai dengan perkembangan pola makan masyarakat sekarang dengan banyaknya bermunculan berbagai jenis makanan olahan, maka kesempatan terjadinya kerusakan gigi juga akan semakin bertambah (Lieberman, *et al.*, 1989). Kerusakan gigi dapat disebabkan oleh zat makanan, terutama yang mengandung karbohidrat yang tertinggal dan

melekat pada bagian dan sela gigi. Karbohidrat merupakan substrat yang digunakan oleh bakteri untuk mensintesa asam dan polisakarida ekstrasel sehingga dapat membentuk plak pada gigi (Koswara, 2011; Mansjoer, *et al.*, 1999).

Plak merupakan kultur media yang baik bagi bakteri, dimana bakteri akan menghasilkan asam yang menurunkan pH cairan di sekitar gigi sehingga bersifat sangat asam dan mengakibatkan pengikisan mineral-mineral di permukaan gigi, akhirnya menyebabkan karies pada gigi. Bakteri

patogen penyebab karies sering dihubungkan dengan *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* merupakan salah satu bakteri yang mempunyai peranan dominan dengan populasi terbanyak di dalam mulut (Pelczar & Chan, 2008).

. Langkah kedua yang penting pada pembentukan plak adalah pembentukan asam ($\text{pH} < 5$) dari karbohidrat dalam jumlah besar oleh streptokokus dan laktobasil dalam plak. Konsentrasi asam yang tinggi mengakibatkan demineralisasi email tempat melekat dan menimbulkan karies kehijauan (Melnick, J & Adelberg's, 2005).

Pasta atau gel gigi yang ada di pasaran pada umumnya menggunakan *fluoride* yang berfungsi untuk mencegah terjadinya karies gigi. Penggunaan pasta atau gel gigi yang mengandung *fluoride* tersebut dapat menimbulkan efek samping berupa *fluorosis* atau pelemahan email gigi terutama bila dipakai dalam konsentrasi yang berlebih. *Fluorosis* email gigi dapat menimbulkan lubang-lubang dangkal pada permukaan gigi. Pada lubang tersebut kemudian timbul plak gigi dan terjadi karies gigi. Oleh karena itu bahan alternatif dari bahan minyak esensial dan ekstrak tumbuh-tumbuhan (herbal) merupakan hal yang menarik untuk dijadikan pilihan sebagai bahan anti kuman dalam pasta gigi, maka perlu dikembangkan produk alternatif dengan pemanfaatan tanaman obat tradisional sebagai perawatan gigi dan mencegah karies (Pistorius, *et al.*, 2003). Hal ini juga tercermin dengan semakin meningkatnya penggunaan obat tradisional dan produksi obat dari industri-industri tradisional seiring dengan slogan "*Back to Nature*".

Secara tradisional, murbai (*Morus alba* L.) digunakan untuk pengobatan sakit gigi dengan cara dikunyah untuk menghindari kerusakan gigi lebih lanjut. Murbai (*Morus alba* L.) merupakan salah

satu antioksidan yang bagus dan juga digunakan sebagai ramuan teh herbal untuk antidiabetes (Islam, *et al.*, 2008). Pada penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa daun murbai memiliki efek sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus dan anti inflamasi. Daun murbai juga mempunyai aktifitas sebagai antimikroba (Salem, 2013). Oleh sebab itu daun murbai dicampur dalam formula pasta gigi dan diuji antibakterinya dengan cara melihat zona hambat pada cawan petri dengan metoda sumur.

Murbai mengandung banyak senyawa kimia seperti karoten, asam suksinat, adenine, kholin, amylase, ergosterol, asam cis dan trans-5-hidroksi-pipekalat (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989).

METODE PENELITIAN

1. Alat dan bahan

Alat:

Botol maserasi, *rotary evaporator*, lumpang, stamfer, gelas ukur, sudip, spatel, timbangan analitik, batang pengaduk, tabung reaksi, spektrofotometer UV-Vis, kertas perkamen, autoklaf, lemari pendingin, aluminium foil, mikroskop, inkubator, *Laminar Air Flow*, jarum ose, cawan petri, erlenmeyer, krus porselen, oven, lampu spiritus, kaca objek, plat KLT, beaker glass, stopwatch, kertas saring, hot plate, desikator, porselin dan labu ukur.

Bahan:

Ekstrak daun murbai, etanol 95%, biakan murni plak gigi, alkohol 70%, air suling, kalsium karbonat, gliserin, Na CMC, Na lauril sulfat, nipagin, mentol, Na metabisulfat, *colloidal silica dioxide*, nutrient agar (NA), NaCl fisiologis, metanol, etil asetat, aseton, asam format P, air, pasta gigi daun sirih dan pepsodent.

Pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia dilakukan melalui tahapan berikut : Pengumpulan daun murbai, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan.

Pembuatan ekstrak daun murbai

Sejumlah 200 gram serbuk daun murbai dimasukkan ke dalam maserator, ditambahkan 2 liter etanol 95%. Direndam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali

diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara filtrasi (penyaringan), proses penyarian diulangi 2 kali dengan menggunakan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan, kemudian diuapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen yang diperoleh ditimbang dan dicatat (Badan POM RI, 2004).

Tabel I. Formula Pasta Gigi Ekstrak Daun Murbai

No.	Bahan	F 0	F 1	F 2	F 3
1.	Ekstrak daun murbai	0	1%	2%	4%
2.	Kalsium karbonat	37%	37%	37%	37%
3.	Gliserin	27%	27%	27%	27%
4.	Na. CMC	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
5.	Nipagin	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
6.	Menthol	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
7.	Na. lauril sulfat	2%	2%	2%	2%
8.	Na. metabisulfat	1%	1%	1%	1%
9.	Colloidal silica dioxide	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
10.	Aquadest	Qs	Qs	Qs	Qs

Pembuatan pasta gigi ekstrak daun murbai

- a) Na. CMC didispersikan dalam gliserin dan diaduk hingga terbasahi sempurna (Massa 1).
- b) Na metabisulfat dilarutkan dengan air suling dengan pengadukan hingga terbentuk massa gel (Massa 2).
- c) Campurkan massa 1 dan massa 2 dan gerus homogen.
- d) Nipagin digerus ditambahkan *colloidal silica dioxide* digerus perlahan dan ditambahkan kalsium karbonat digerus homogen (Massa 3). Tambahkan massa 3

sedikit demi sedikit kedalam campuran massa 1 dan massa 2.

- e) Mentol dilarutkan dengan etanol 96% kemudian ditambahkan Na lauryl sulfat dan sisa gliserin (massa 4), lalu tambahkan massa 4 ke dalam campuran sebelumnya. Pada saat penambahan fase 4 pencampuran dilakukan secepat mungkin dengan digerus hingga homogen.
- f) Dalam lumpang terpisah ekstrak daun murbai digerus dan ditambahkan basis pasta sedikit demi sedikit sambil digerus homogen (basis dimasukkan kedalam ekstrak).

Uji mikrobiologi sediaan

(a). Sterilisasi alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan terlebih dahulu dicuci bersih dan dikeringkan sebelum disterilkan. Tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur, dan pipet ditutup mulutnya dengan kapas, kemudian dibungkus dengan perkamen, dan semua cawan petri dibungkus satu persatu dengan kertas perkamen. Kemudian semua alat disterilkan didalam autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 15lbs selama 15 menit. *Laminar Air Flow* disterilkan dengan menyalakan lampu UV selama 5 menit. Pinset dan jarum ose disterilkan dengan cara memflambir pada lampu spritus. Lemari aseptis dibersihkan dari debu lalu disemprotkan dengan etanol 70% (Hadioetomo, 1990).

(b). Pembuatan media pembenihan

Sebanyak 20 gram serbuk nutrisi agar (NA) dilarutkan dalam 1 liter air suling dan dipanaskan sampai mendidih sambil diaduk, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C tekanan 15 lbs selama 15 menit (Saufitri, 2005).

(c). Isolasi bakteri dan peremajaan bakteri

Sampel diambil dari sebuah klinik gigi di kota Padang. Plak tersebut ditabur diatas media agar (NA) yang sudah memadat dalam cawan petri, diinkubasikan selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Setelah itu dilihat pertumbuhan koloni bakterinya. Dipilih bakteri yang benar-benar terpisah, pindahkan pada media agar miring.

(d). Pembuatan suspensi mikroba uji

Koloni mikroba disuspensikan dalam NaCl fisiologis dengan cara mengencerkannya dalam tabung reaksi dan dihomogenkan. Kemudian diukur transmittan dari suspensi dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 580nm hingga diperoleh transmittan 25% (Saufitri, 2005).

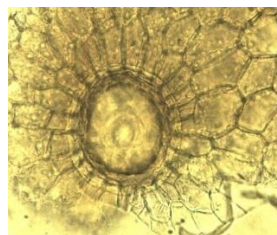
(e). Pengujian aktivitas pasta gigi ekstrak daun murbai

Sebanyak 1ml biakan bakteri dimasukkan kedalam cawan petri, kemudian ditambahkan 15 ml media NA dan dihomogenkan dengan cara memutar cawan petri, lalu dibiarkan memadat. Media tersebut dilobangi dengan menggunakan pipet tetes yang telah diflambir (dengan api nyala biru langsung) dan pasta gigi ekstrak daun murbai dimasukkan sebanyak ± 50 mg. Perbandingan yaitu pasta gigi daun sirih dan pepsodent, dan basis gel gigi sebagai kontrol negatif. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C dan diamati pertumbuhan mikroba serta diukur konsentrasi hambat minimal (KHM) yang di tandai dengan daerah bening (Saufitri, 2005).

(f). Analisis Data

Data hasil pengukuran aktivitas antibakteri formula pasta gigi ekstrak murbai terhadap plak gigi, diolah secara statistik dengan program SPSS analisa varians satu arah (ANOVA) dan uji lanjut DUNCAN. Hasil akan berarti bila perbandingan daya hambat pada setiap formula memberikan perbedaan yang nyata dan bermakna secara statistik.

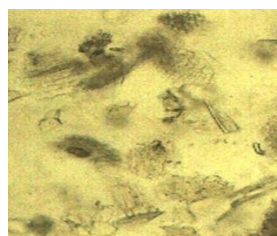
HASIL DAN PEMBAHASAN



Epidermis atas



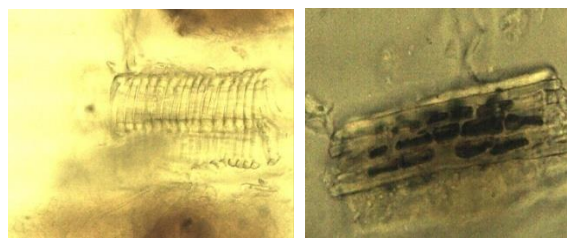
Epidermis bawah



Sel litosis

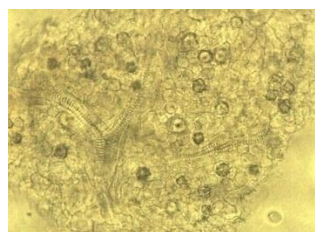


Rambut penutup



Epidermis atas

Parenkim



Jaringan palisade

Gambar 1. Pemeriksaan mikroskopik serbuk daun murbai

b.) Tabel II. Pola kromatografi

No	Jarak noda sampel (cm)	Jarak pelarut (cm)	Nilai R_f sampel
1	3,8	7	0,54
2	4,7	7	0,67
3	5,8	7	0,83

c.) Susut pengeringan

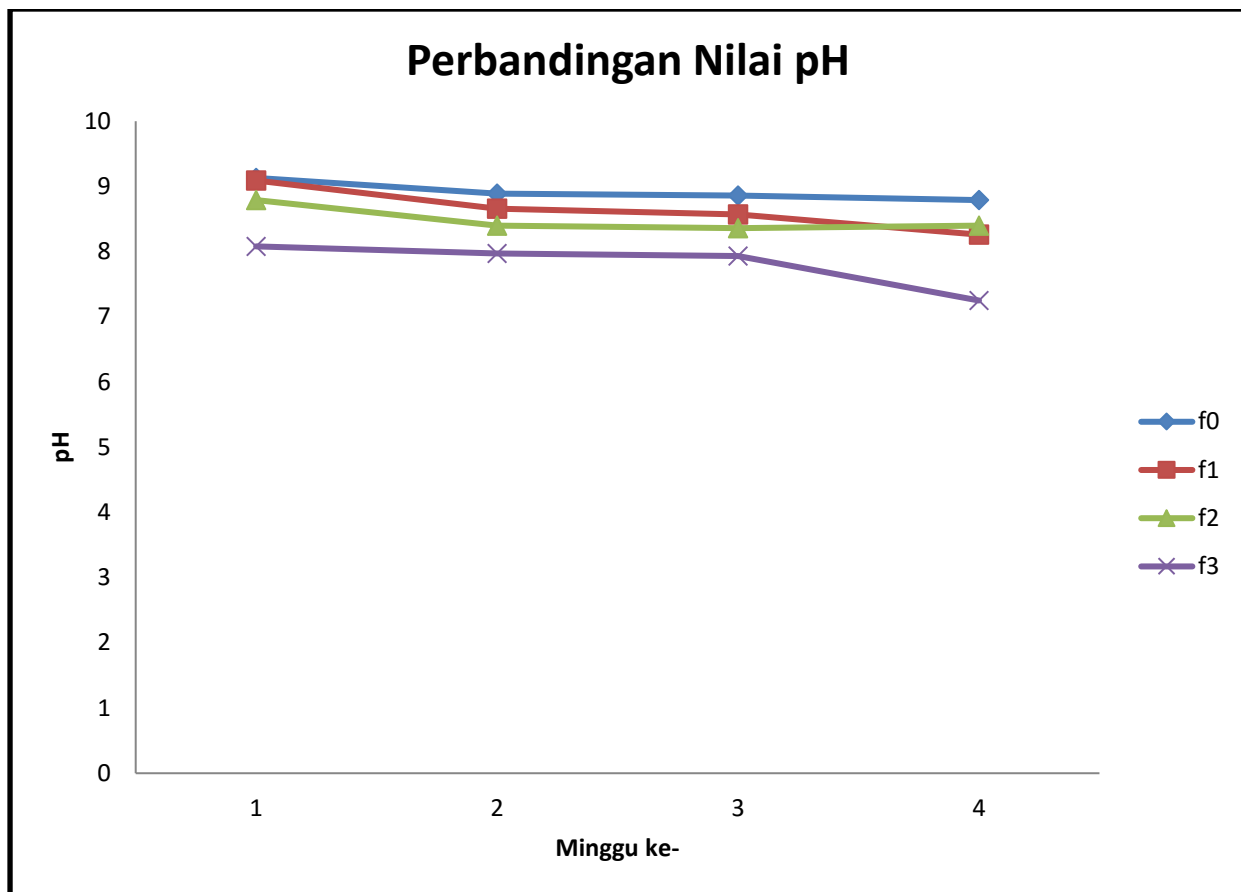
Susut pengeringan $11,0976 \% \pm 0,618729 \%$, pemeriksaan susut pengeringan ini bertujuan untuk menentukan berapa besar kadar air yang terdapat pada ekstrak etanol daun murbai (*Morus alba L.*)

d.) Kadar Abu

Kadar abu total $5,6131 \% \pm 0,081197 \%$, memenuhi nilai standarisasi yang terdapat dalam Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1989) dimana nilai kadar abu total tidak lebih dari 12%.

e.) Hasil evaluasi pasta gigi ekstrak murbai

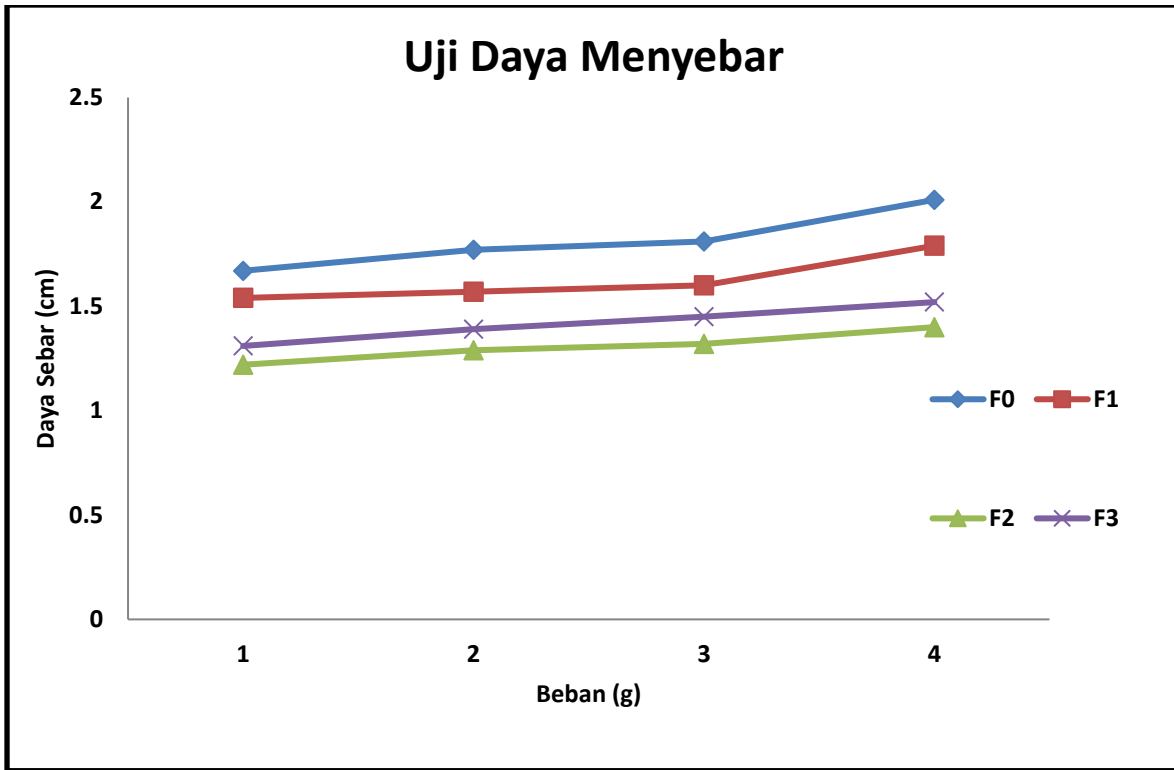
Pemeriksaan organoleptis pasta gigi ekstrak murbai yang dilakukan secara visual selama 4 minggu didapatkan hasil F0 (bentuk setengah padat, bau khas mint, warna putih terang, rasa manis pedas); F1 (bentuk setengah padat, bau khas mint, warna hijau terang, rasa manis pedas); F2 (bentuk setengah padat agak lembek, bau khas, warnakehijauan lemah, rasa manis pedas); F3 (bentuk setengah padat lembek, bau khas, warna hijau pekat, rasa manis pedas).



Gambar 2. Pemeriksaan pH pasta gigi ekstrak daun murbai

Evaluasi pH pasta gigi ekstrak daun murbai yang diamati selama 4 minggu menunjukkan hasil yang berubah-ubah setiap minggunya. pH pasta gigi yang dihasilkan harus berada pada range pH mulut agar tidak menimbulkan iritasi pada mukosa mulut, pH

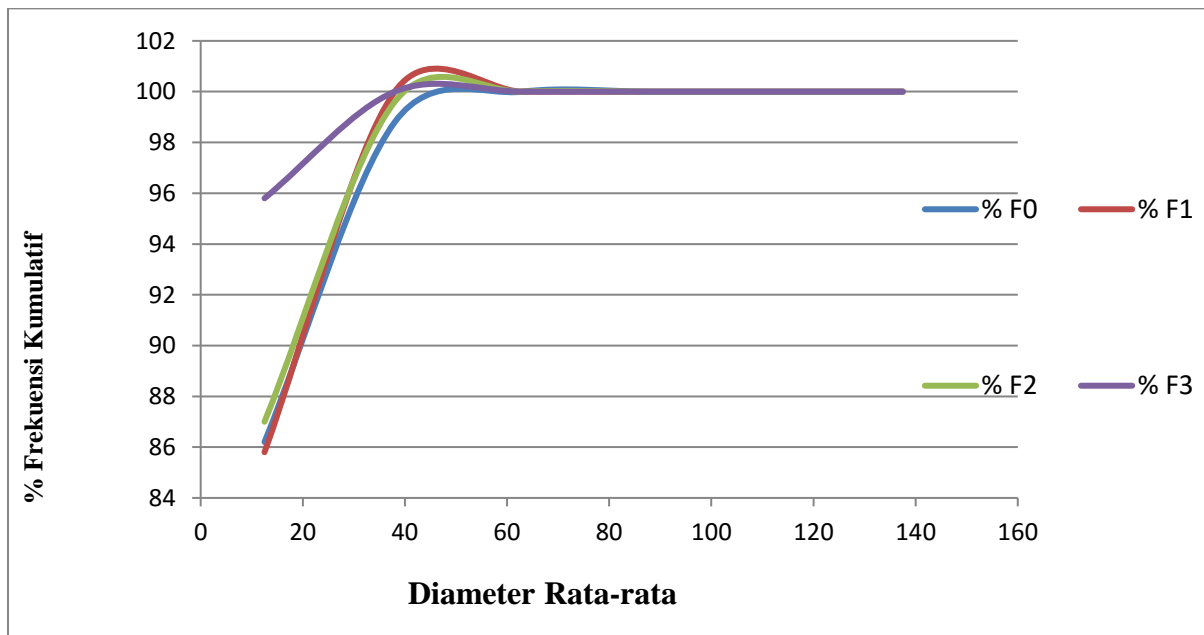
normal mulut yaitu berada dalam range 4,9 - 10,5 (SNI, 1995). Hasil pH yang diamati berkisar antara: F0 = 9,13- 8,79, pada F1 = 9,07- 8,26, pada F2 = 8,79- 8,36, dan pada F3 = 8,08- 7,25.



Gambar 3. Hasil evaluasi uji daya menyebar

Pengukuran konsistensi pasta gigi ini bertujuan untuk menentukan masa pasta gigi yang dibuat, dimana pasta gigi yang baik adalah pasta gigi yang mudah dikeluarkan

dari wadahnya atau mempunyai daya ekstrudability yang baik dan mampu mempertahankan bentuknya pada bulu sikat gigi sesaat sebelum digunakan.



Gambar 4. Hasil evaluasi ukuran partikel

Hasil evaluasi ukuran partikel pasta gigi ekstrak murbai pada F0, F1, F2 dan F3 memberikan hasil yang sama dimana diperoleh hasil sesuai dengan kriteria yaitu < 60 μm , artinya komponen pembentuk pasta gigi ekstrak murbai telah tersebar merata dan homogen. Ukuran partikel yang kecil ini, menjadikan pasta gigi aman digunakan karena ukuran partikel yang besar akan dapat mempengaruhi lapisan email gigi dan gusi.



Gambar 5. Hasil aktivitas antibakteri pasta gigi ekstrak murbai

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan pasta gigi ekstrak murbai memberikan daya hambat terhadap plak gigi ditandai dengan terbentuknya daerah bening disekitar sumur yang dibuat pada media, diameter daya hambat yang diberikan sebagai berikut: pada F0 = 15,825 mm; F1 = 16,3 mm; F2 = 16,825 mm; F3 = 21,675 mm, pasta gigi pembanding P1 = 23,875 mm, dan pasta gigi pembanding P2 = 22,75 mm, diameter daya hambat yang paling luas diberikan oleh F3.



Gambar 6. Formula Pasta Gigi

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan :

1. Ekstrak etanol daun murbai (*Morus alba* L.) dapat diformulasi menjadi pasta gigi, berdasarkan hasil evaluasi fisika, kimia dan mikrobiologi, pasta gigi ekstrak daun murbai (*Morus alba* L.), memberikan hasil yang baik dan memenuhi syarat sebagai pasta gigi.
2. Pasta gigi ekstrak etanol daun murbai (*Morus alba* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap plak gigi dan tidak menimbulkan nyeri, dari hasil uji aktivitas antibakterinya, formula pasta gigi ekstrak murbai yang paling baik adalah F3 (pasta gigi dengan konsentrasi ekstrak daun murbai 4 %) memberikan diameter daya hambat 21,875 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan POM RI. (2004). *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*, volume I. Jakarta : Badan Pemeriksaan Obat dan Makanan RI.
- Departemen Kesehatan RI. (1989). *Materia Medika Indonesia*. (Jilid V). Jakarta : Departemen Republik Indonesia.
- Hadioetomo, R. S. (1990). *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek*. Jakarta: Gramedia.
- Islam, B.,Khan ,N., Haque, Irfanul., Alam, M., Mushfiq & Khan, U. (2008). Novel anti-adherence activity of mulberry leaves: inhibition of *Streptococcus mutans* biofilm by 1-deoxynojirimycin isolated from

- Morus alba. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 62, 751–757.
- Koswara. S. (2011). *Makanan Bergula dan Kerusakan Gigi*.
- Lieberman, H. A., Martin, M., & Banker, G. S. (1989). *Pharmaceutical Dosage Form Disperse System* (Volume 2). New York: Marcel Dekker Inc.
- Masjoer, A., Triyanti, K., Savitri, R., Wardhani, W. I. & Setiowulan, W. (1999). *Kapita Selekt Kedokteran* (Edisi ketiga Jilid 1). Jakarta: Media Aesculapius, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Melnick, J & Adelberg's. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 20*. Jakarta: Indonesia University.p. 218-233.
- Pelczar. M. J & Chan, S. (2008). *Dasardasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Pistorius, A., Willershausen, B., Steinmeier, EM., & Kreisler, M. (2003). Efficacy of subgingival irrigation using herbal extract on gingival inflammation. *J Periodontol.* 74: 616–22.
- Salem, M. Z. M., Ali, H., Gohar, Y, & El-Sayed, A.W. (2013). Biological Activity of Extract from *Morus alba* L., *Albizia Lebbeck* (L.) Benth. And *Casuarina Gluacca Sieber* Against The Growth of some Pathogenic Bacteri. *International Journal of Agricultural an Food Research.* (Vol. 2) (1). Pp . 9-22.
- Saufitri, D. (2005). *Formulasi pasta gigi antiplak dari ekstrak gambir*. (Skripsi). Padang: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.