

**MUTU FISIK SEDIAAN GARGARISMA
INFUSA DAUN JAMBU BIJI (*Psidium Guajava* L.)**

¹Anggraeni In Oktavia, ²Galang Sena, ³Yunita
^{1,2,3}Politeknik Kesehatan Putra Indonesia Malang
anggraeni@poltekkespim.ac.id // galangsenapradana@mail.akfarpim.ac.id

ABSTRACT

Gargarism can be used to prevent bacterial growth in the oral cavity. Guava leaf extract has antibacterial activity, making it suitable as an active ingredient in gargarism preparations. The guava leaf infusion contains secondary metabolites called tannins. Tannins can inhibit bacterial growth by reacting with the bacterial cell walls, leading to protein denaturation in the bacteria. Therefore, guava leaf infusion shows potential as an active ingredient in gargarism preparations. Gargarism preparations must meet the required quality standards to ensure their safe use. This study aims to formulate gargarism using guava leaf infusion as the active ingredient. The objectives are to evaluate the physical quality of the gargarism, including organoleptic testing, homogeneity, clarity, displaced volume test, pH, specific gravity test, and viscosity test. The research design is descriptive. The extraction method used is infusion. The results of organoleptic testing showed that the gargarism solution is brown in color with a distinct guava flavor followed by a menthol taste and a guava leaf and menthol aroma. The gargarism is homogenous and clear, free from foreign particles, and the displaced volume test showed a deviation of less than 1%. The pH of the preparation was within the range of 6.57. The specific gravity of the sample was 1.0018 g/mL, close to the specific gravity of water (1 g/mL), and the viscosity test showed a value of 0.95492 cP, close to the viscosity of water (1 cP).

Keywords: Gargarisma, Infusion, Physical Quality.

ABSTRAK

Gargarisma dapat digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri di rongga mulut. Ekstrak daun jambu biji memiliki aktivitas antibakteri sehingga dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan gargarisma. Dalam infusa daun jambu biji mengandung senyawa metabolit sekunder tannin. Tannin mampu menghambat pertumbuhan bakteri karena bereaksi dengan dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan denaturasi protein pada bakteri. Sehingga infusa daun jambu biji memiliki potensi sebagai bahan aktif sediaan gargarisma. Sediaan gargarisma harus memiliki mutu sesuai dengan yang dipersyaratkan agar aman digunakan. Pada penelitian ini akan diformulasikan gargarisma dengan bahan aktif infusa daun jambu biji. Tujuan penelitian untuk mengetahui mutu fisik gargarisma ekstrak daun jambu biji yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, kejernihan, uji volume terpindahkan, pH, uji berat jenis dan uji viskositas. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Metode ekstraksi yang digunakan adalah infundasi. Hasil penelitian uji organoleptis sediaan berbentuk larutan, berwarna coklat muda, rasa khas jambu biji diikuti rasa menthol dan beraroma daun jambu biji dan menthol. Sediaan homogen jernih bebas dari partikel asing, hasil uji volume terpindahkan adalah penyimpangan tidak melebihi 1%. Hasil uji pH sediaan pada rentang 6,57. Uji berat jenis sampel 1,0018 g/mL mendekati berat jenis air 1 g/ml dan uji viskositas 0.95492cP, mendekati viskositas air 1 cP.

Kata Kunci: Gargarisma, Infusa, Mutu Fisik.

LATAR BELAKANG

Karies gigi (gigi berlubang) merupakan penyakit yang paling banyak dijumpai di rongga mulut. Bakteri penyebab utama timbulnya karies gigi (gigi berlubang) adalah *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* adalah penghuni normal rongga mulut, *streptococcus mutans* dapat berubah menjadi patogen bila lingkungan hidup bakteri tersebut menguntungkan dan terjadi peningkatan populasi (Iriyana, 2016). Selain bakteri, jamur dapat pula menyebabkan gangguan pada mulut. Salah satunya adalah stomatitis aphthosa atau sariawan penyakit yang diakibatkan dengan adanya jamur *Candida albicans* pada mulut dan saluran kerongkongan

(Mahmudah et al., 2018). Gargarisma atau disebut pula obat kumur dapat digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri di rongga mulut.

Bahan alternatif yang dapat digunakan untuk mencegah kerusakan gigi dan gangguan mulut yang disebabkan oleh bakteri adalah ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). Daun jambu biji memiliki aktifitas farmakologis antidiare, antioksidan, antiinflamasi, dan antibakterinya. Hasil dari skrining fitokimia dari ekstrak daun jambu biji menunjukkan bahwa tanaman ini banyak mengandung senyawa tanin, flavonoid, steroid dan saponin (Harbone, 1987), (Aziz & Djamil, 2013). Selain itu, ekstrak daun jambu biji juga mengandung minyak atsiri yang kaya akan cineole. Senyawa itu diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Kandungan senyawa kimia tanin dan minyak atsiri pada ekstrak daun jambu biji versi putih memiliki komposisi yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak daun jambu biji merah. Dari penelitian yang dilakukan oleh Adnyana, 2004, ekstrak daun jambu biji varian putih lebih kuat antibakterinya dibandingkan ekstrak daun jambu biji varian merah. Ekstrak daun jambu biji merah dan putih mampu menekan pertumbuhan *Shigella dysensis*, *Escherichia coli*, *Shigella flexneri*, dan *Salmonella typhi*. Ekstrak daun jambu biji putih memiliki efektifitas terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari abses (Minasari et. al., 2016).

Telah diketahui pula bahwa ekstrak daun jambu biji yang diekstraksi dengan metode ekstraksi maserasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif penyebab karies gigi yakni *Streptococcus mutans* dengan kadar hambat minimal sebesar 2% dan kadar bunuh minimal sebesar 3.5% (Handayani et al., 2017). Pada penelitian Rizqina, 2014 diperoleh hasil bahwa infusa daun jambu biji dengan konsentrasi 50% dan 100 % memiliki zona hambat terhadap streptococcus mutans sebesar 7,9 dan 9,2 mm. Sehingga dapat disimpulkan infusa daun jambu biji memiliki aktifitas antibakteri terhadap *streptococcus mutans*. Dalam ekstrak daun jambu biji mengandung tannin dimana tanin memiliki gugus pirogallol dan gugus galolil yang merupakan gugus fenol. Hal ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri karena tannin bereaksi dengan sel protein dari bakteri sehingga terjadi denaturasi protein. Denaturasi protein ini menyebabkan gangguan metabolisme bakteri sehingga terjadi kerusakan dinding sel yang menyebabkan lisis (Rizqina, 2014).

Pemanfaatan ekstrak daun jambu biji sebagai sediaan gargarisma merupakan suatu alternatif untuk mengganti sediaan gargarisma yang pada umumnya mengandung antiseptik berupa alkohol yang dapat memicu terjadinya kanker pada mulut. Ekstrak daun jambu biji dikombinasikan dengan formula gargarisma harus memenuhi persyaratan fisik sebagai gargarisma. Sediaan gargarisma harus memenuhi persyaratan fisik seperti uji pH, uji berat jenis, dan uji viskositas (Handayani et al., 2017). Berdasarkan dari latar belakang di atas dan karakteristik senyawa yang terkandung dalam daun jambu biji maka dalam penelitian ini akan diformulasikan sediaan gargarisma dengan bahan aktif ekstrak daun jambu biji. Kemudian dilakukan uji mutu fisik sediaan gargarisma dengan yang mengandung ekstrak daun jambu biji.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif, karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu fisik sediaan gargarisma infusum ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). Tahap penelitian adalah sebagai berikut:

1. Formulasi sediaan Gargarisma ekstrak daun jambu biji

Seperti di bawah ini. Formulasi sediaan gargarisma yang digunakan mengacu pada penelitian Abroroh, (2019) yang dimodifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.2. Formulasi Sediaan Gargarisma (gargarisma) ekstrak daunjambu biji (*Psidium Guajava*)

Bahan	Formulasi
Ekstrak daun jambu biji	70%
Propilenglycol	3% v/v
Na.Benzoat	0,02 % b/v
Ol.menthae	Qs
Sodium Bicarbonat	0,5%
Mentol	0,05 % b/v
Aquadest	ad 100 ml

2. Prosedur Ekstraksi daun jambu biji

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode infundasi untuk mendapatkan bahan aktif Tanin dari daun Jambu biji tersebut, adapun proses infundasi (anonymous,1987) sebagai berikut

1. Daun jambu biji segar dibersihkan kemudian dipotong kecil-kecil Sebanyak 100 gram daun jambu biji segar dan 100 ml aquades. Kemudian direbus dalam panci infundasi.
2. Lakukan perebusan selama 15 menit setelah air bersuhu 90°C sambil sekali-kali diaduk, kemudian dilakukan penyaringan.
3. Apabila infusa yang didapat kurang dari 100 ml, maka dilakukan penambahan aquades yang panas pada ampas daun jambu biji dan disaring kembali sampai infusa mencapai 100 ml.

3. Prosedur Skrining Fitokimia Tanin

Uji tanin dilakukan dengan mengencerkan 1 mL ekstrak dengan 2 mL aquades. Kemudian, ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃. Hasil positif ditunjukkan oleh terjadinya perubahan warna larutan menjadi biru kehitaman atau hijau kehitaman (Handarni, 2020).

4. Prosedur Pembuatan Gargarisma

Proses pembuatan gargarisma ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava*) adalah

1. .Disiapkan alat dan bahan
2. Dilakukan kalibrasi botol ad 100 ml
3. Ditimbang masing-masing bahan yang akan digunakan
4. Dimasukkan Propilenglikol ke dalam Gelas Beker
5. Dimasukkan ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava*)ke dalam Beker Gelas, diaduk hingga homogen
6. Dimasukkan menthol yang telah dilarutkan dengan air ke dalam Beker Gelas, diaduk hingga homogen
7. Dimasukkan Na.Benzoat yang telah dilarutkan dengan air ke dalam Beker Gelas diaduk
8. Dimasukan sodium bicrbonat yagng telah dilarutkan dengan air ke dalam Beker Gelas, lalu disaring ke dalam botol
9. Ditambahkan oleum menthae pip
10. Lalu dicukupkan dengan aquadest hingga ad 100 ml

5. Prosedur Evaluasi Mutu Fisik Gargarisma

a. Uji organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan menggunakan panca indra secara langsung yang meliputi warna, bau, bentuk dan rasa.

b. Uji Homogenitas

Pada saat dilakukan uji organoleptis juga dilakukan uji homogenitas dengan cara mengamati sediaan pada gelas ukur apakah terdapat partikel-partikel yang belum tercampur.

c. Uji pH

Diambil 10 ml sediaan dimasukkan dalam beaker glass. Diukur pH larutan menggunakan pH meter.

d. Uji Volume Terpindahkan

Ukur kembali 30 sediaan gargarisma yang sudah jadi menggunakan gelas ukur. Amati hasil dan hitung penyimpangan dan replikasi.

$$volume\ terpindahkan = \frac{Volume\ awal - volume\ akhir}{Volume\ awal} \times 100\%$$

e. Uji Kejernihan

Pada saat melakukan uji homogenitas dilakukan juga uji kejernihan. Amati sediaan dengan menggunakan latar belakang warna hitam untuk melihat partikel putih dan latar belakang warna putih untuk melihat partikel putih (Anonymous, 2014)

f. Uji Berat Jenis

Penentuan berat jenis menggunakan piknometer dan dilakukan pada suhu 25°C. Pengujian ini didasarkan pada perbandingan berat cairan di udara terhadap berat air dengan volume yang sama. Larutan sediaan kemudian dimasukkan ke dalam piknometer. Kelebihan zat uji dibuang kemudian ditimbang (Anonymous, 2014). Besarnya berat jenis dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\rho = \frac{M2 - M}{M1 - M} \times \text{Berat Jenis Air} \left(\frac{g}{mL} \right)$$

Keterangan :

BJ air = 0,996 g/mL

M1 = Berat pikno + aquadest

M2 = Berat pikno + larutan uji

M = Berat pikno kosong

g. Uji viskositas

Pengukuran viskositas sediaan gargarisma dilakukan dengan menggunakan viskometer ostwald pada suhu 25°C. Sediaan diukur sebanyak 5 mL sebagai sampel. Alat ditegakkan menggunakan statif, lalu sampel dituangkan kedalam alat, selanjutnya dihisap menggunakan bola hisap pada pipa b sampai tanda batas, biarkan sampel

mengalir dari tanda n ke m dan dihitung waktunya menggunakan stopwatch. Besarnya viskositas dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\eta = \text{Viskositas Air} \times \frac{M_1 \times t_1}{M_2 \times t_2}$$

Keterangan :

Viskositas air = 0,899 cP

η : Viskositas (cP)

M1 : Berat jenis sampel (g/mL)

M2 : Berat jenis air (g/mL)

t1 : Waktu yang dibutuhkan cairan melewati pipa kapiler (s)

t2 : Waktu yang dibutuhkan air melewati pipa kapiler (s)

6. Analisis Data

Dari hasil uji mutu fisik sediaan gargarisma dengan kandungan ekstrak daun Jambu biji (*Psidium Guajava*) dilakukan deskripsi data yang meliputi hasil uji organoleptis, uji homogenitas, uji kejernihan, uji pH, uji volume terpindahkan, uji berat jenis dan uji viskositas kemudian akan dibandingkan dengan parameter mutu fisik sediaan gargarisma sesuai standar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Ekstraksi Daun Jambu Biji Menggunakan Metode Infundasi

Hasil pengamatan organoleptis pada ekstrak hasil infundasi daun jambubiji di peroleh seperti yang tercantum pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Organoleptis Ekstrak Infusum Daun Jambu Biji

Uji organoleptis	Hasil
Bentuk	Ekstak bening pekat
Warna	Coklat muda
Aroma	Khas daun jambu biji

Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak dengan menggunakan pereaksi FeCl_3 diperoleh warna biru kehitaman yang menyatakan bahwa ekstrak mengandung tanin.

2. Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan Gargarisma

Hasil uji organoleptis gargarisma dari ekstrak daun jambu biji tertuang pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 2 Hasil Uji Organoleptis

Uji organoleptis	hasil
Warna	Coklat muda
Bau	Khas jambu biji + menthol
Bentuk	Cairan / larutan
Rasa	Khas jambu biji + menthol

Hasil uji mutu fisik sediaan gargarisma ekstrak daun jambu biji tertuang pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan Gargarisma Ekstrak Daun Jambu Biji

Uji	Hasil	Keterangan
Homogenitas	Homogen	Sesuai
pH	6.57 ± 0.01	Sesuai
Volume terpindahkan	99%	Sesuai
Uji kejernihan	Tidak ada partikel	Sesuai
Uji berat jenis	$1,0018 \text{ g/mL} \pm 0,0056$	Sesuai
Uji viskositas	$0.95492 \text{ cp} \pm 0.00512$	Sesuai

Dari hasil uji homogenitas sediaan menunjukkan bahwa sediaan sudah homogen. Larutan gargarisma tercampur secara merata dan tidak terdapat partikel kasar. Hal ini disebabkan bahwa tanpa adanya Propylenglikol dalam proses pembuatan tersebut tercampur secara sempurna, Propylenglikol ini berfungsi sebagai surfaktan sehingga membantu proses kelarutan gargarisma serta dapat menurunkan tegangan antar muka antara zat aktif jambu biji tersebut dan medium pembawanya sekaligus membentuk misel molekul zat aktif tersebut akan terbawa oleh misel larut dalam medium.

Uji pH pada gargarisma untuk mengetahui berapa besar pH gargarisma dalam sediaan gargarisma ekstrak daun jambu biji. Dari hasil uji pH dapat disimpulkan bahwa pH sediaan gargarisma adalah 6.57 ± 0.01 . Jika $\text{pH} < 6$ sediaan terlalu asam dan akan menyebabkan semakin banyaknya pertumbuhan bakteri dan jika $\text{pH} > 7$ maka sediaan terlalu basa dan akan menyebabkan pertumbuhan jamur oleh karena itu dibutuhkan pH netral yaitu 7 agar sediaan efektif dan efisien (Abroroh, 2019). Nilai pH suatu medium sangat mempengaruhi jenis bakteri yang dapat tumbuh. Kebanyakan bakteri mempunyai pH optimum yaitu sekitar pH 6,5-7,5. Oleh karena itu, nilai pH dari formulasi gargarisma infusum daun jambu biji harus berada disekitar range nilai pH optimum pertumbuhan bakteri, mengingat sifat formulasi gargarisma yang diinginkan bersifat antibakteri. Menurut Farmakope Indonesia edisi III, 1997 bahwa persyaratan untuk pH gargarisma adalah 6 - 7 oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa sediaan yang dibuat telah sesuai range pH yang ditentukan.

Dari hasil uji volume terpindahkan menunjukkan hasil sesuai dengan parameter uji yaitu yang diperoleh 99% dari ketiga formulasi infusum daun jambu biji. Uji volume terpindahkan dilakukan sebagai jaminan bahwa sediaan yang dikemas dalam wadah, jika dipindahkan dari wadah aslinya, akan memberikan volume sediaan seperti yang tertera pada etiket (Anonim, 2014). Hasil uji volume terpindahkan dapat dibandingkan dengan standar menurut FI edisi V, 2014 yang mempersyaratkan volume rata-rata cairan yang diperoleh dari 10 wadah tidak kurang dari 100% dan volume dari masing-masing wadah dari 10 wadah terletak dalam rentang 95 % - 100 % dari volume yang tertera pada etiket. Uji volume terpindahkan bertujuan melihat apakah sediaan sudah berkurang atau berlebih setelah melalui proses pembuatan.

Berdasarkan hasil uji kejernihan menunjukkan hasil sesuai dengan parameter pengujian suatu gargarisma yaitu bebas dari partikel asing karena jika sediaan keruh akan mempengaruhi nilai suatu viskositas suatu gargarisma yang akan susah untuk digunakan di mulut oleh karena itu diperlukan suatu gargarisma yang bebas partikel asing. dengan menggunakan alat latarbelakang warna putih dan hitam dilakukan dengan alat panca indra yaitu mata.

Uji penetapan berat jenis dilakukan untuk mengetahui berat jenis dari masing-masing sediaan gargarisma infusum daun jambu biji. Air merupakan zat cair dengan berat jenis yang dapat diterima oleh semua konsumen, dengan demikian maka berat jenis sediaan gargarisma yang diharapkan mendekati berat jenis air. Berat jenis pada air yaitu 1 g/mL , hasil uji penetapan berat jenis sediaan gargarisma ekstrak daun jambu biji adalah $1,0018 \text{ g/mL} \pm 0,0056$. Faktor

yang mempengaruhi uji penetapan berat jenis yaitu stabilitas proses, variasi kinerja, suhu dan tekanan (Kazys, 2011). Dari hasil uji penetapan berat jenis dapat disimpulkan bahwa sediaan gargarisma memenuhi persyaratan uji penetapan berat jenis menurut Farmakope Indonesia.

Dari hasil uji viskositas sediaan memenuhi parameter uji viskositas. Pengujian viskositas sediaan gargarisma berpengaruh terhadap tingkat kekentalan produk tersebut saat digunakan untuk berkumur. Pengukuran tingkat viskositas sediaan menggunakan viskometer Oswald. Hasil analisis viskositas menunjukkan nilai viskositas yang diperoleh adalah $0.95492 \text{ cp} \pm 0.00512$ dan memenuhi persyaratan. Nilai viskositas dipengaruhi oleh bobot jenis suatu cairan yang mempengaruhi kecepatan mengalir cairan tersebut. Bahan tambahan yang digunakan juga mempengaruhi viskositas sediaan. Jika viskositas mendekati viskositas air maka sediaan mudah untuk di kumur. Uji viskositas merupakan salah satu pengujian stabilitas gargarisma (Arofah, 2011). Syarat viskositas gargarisma menurut farmakope indonesia yang baik berkisar antara $\pm 0,899 \text{ CP}$, Pada hasil penelitian diperoleh $\pm 0,899 \text{ CP}$ yang berarti bahwa gargarisma infusum ekstrak daun jambu biji memenuhi persyaratan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian uji organoleptis sediaan berbentuk larutan, berwarna coklat muda, rasa khas jambu biji diikuti rasa menthol dan beraroma daun jambu biji dan menthol. Sediaan homogen jernih bebas dari partikel asing, hasil uji volume terpindahkan adalah peyimpangan tidak melebihi 1%. Hasil uji pH sediaan pada rentang 6,57. Uji berat jenis sampel $1,0018 \text{ g/mL}$ mendekati berat jenis air 1 g/ml dan uji viskositas 0.95492 cP , mendekati viskositas air 1 cP .

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan uji aktivitas antibakteri dan anti jamur sediaan gargarisma ekstrak daun jambu biji.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Politeknik Kesehatan Putra Indonesia Malang yang telah menyediakan laboratorium untuk penelitian ini.

REFERENSI

- Andnyana K.I., Yulinah E., Sigit I. J., Fisher N., Insanu M. 2004. Efek Ekstrak Daun Jambu Biji Daging Putih Dan Jambu Biji Daging Buah Merah Sebagai Antidiare. *Acta Pharmaceutica Indonesia*. Vol .29 (1) 19-27.
- Anonim, 1979, Farmakope Indonesia Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta :Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Abroroh, A., 2019. *Mutu Fisik Sediaan Gargarisma dari Ekstrak daun Seledri (Apium graveolens L.)* (diploma). Karya Tulis Ilmiah. Akademi Putera Indonesia Malang.
- Arofah, N., 2011. *Formulasi Sediaan Gargarisma Ekstrak Gambir (Uncaria gambir (Hunter) Roxb) dengan Variasi Kadar Tween 80*. Skripsi. Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia Yogyakarta.
- Aziz, Z., Djamil, R., 2013. *Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Fraksi n-Butanol Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji* 7.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1987. *Analisis Obat Tradisioanal* jilid I. Jakarta: Depkes.
- Handayani, F., Sundu, R., Sari, R.M., 2017. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri Streptococcus Mutans dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *J. Sains Dan Kesehatan*. 1, 422–433.
- Harbone JB. 1987,(1996). Metode Fitokimia ,Edisi II. *Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemah K . Padmawinata dan I. Soediro.Bandung: Penerbit ITB.Hal.152.
- Iriyana, M., Iriyana, M., 2016. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Streptococcus Mutans*. Universitas Gadjah Mada.
- Kazys, R, Rekuviene , R. 2011. Viscosity And Density Measurement Methods ForPolymer Melts. *UltrasoundResearch Institute.Vol66* (4).Kaunas University Of Technology.
- Mahmudah, R., Abdullah, N., Pratiwi, A., Hidayah, M.A., Ismail, R., 2018. Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Pada Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*) Terhadap Mikroba Penyebab Sariawan (*Stomatitis Aphotosa*). *J. Mandala Pharmacon Indonesia*. 4, 39–52.
- Minasari, Amelia S.,Sinurat J. 2016. Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji Buah Putih Terhadap Staphylococcus aureus dari abses. *Makassar Dent J*. 5(2):34-39
- Rizqina N., 2014. *Uji Efektivitas Antibakteri Infusum Daun Jambu Biji (Psidium guajava Linn.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Karies Streptococcus mutans Secara In Vitro*. (diploma). Skripsi. Universitas Andalas.
- Handarni D.,Putri H.S., Tensiska T.2020. Skrining Kualitatif Fitokimia Senyawa Antibakteri pada Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidiium guajava L.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* . 8 (2) 182-188