

**STANDARISASI PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK PADA SIMPLISIA KULIT BUAH MUNDAR (*Garcinia forbesii*) ASAL KALIMANTAN SELATAN**

**STANDARDIZATION OF SPECIFIC AND NON-SPECIFIC PARAMETERS IN MUNDAR RIND (*Garcinia forbesii*) SIMPLICIA FROM SOUTH KALIMANTAN**

**Anna Khumaira Sari<sup>1\*</sup>, Muhammad Ikhwan Rizki<sup>2</sup>, Liling Triyasmono<sup>2</sup>, Gina Alfandani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Apoteker, Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. A.Yani Km.35, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia 70714.

\*anna.sari@ulm.ac.id

<sup>2</sup> Prodi Farmasi, Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. A.Yani Km.35, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia 70714.

---

**ABSTRAK**

---

**Latar belakang** : Kulit buah mundar merupakan salah satu tanaman endemik dari Kalimantan Selatan yang secara empiris digunakan untuk infeksi dan inflamasi. Kulit buah mundar yang akan digunakan sebagai obat harus terstandarisasi secara spesifik maupun non spesifik. Standarisasi tersebut dilakukan bertujuan untuk menjaga stabilitas dan keamanan, serta mempertahankan konsistensi kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia.

**Tujuan** : Menetapkan parameter spesifik dan non spesifik simplisia kulit buah mundar asal Kalimantan Selatan

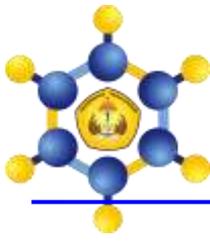
**Metode** : Pengujian yang dilakukan yaitu penetapan parameter spesifik dan parameter non spesifik yang ditetapkan meliputi organoleptik, mikroskopik, kadar sari larut pelarut tertentu, susut pengeringan, kadar abu tidak larut asam, kadar abu total, dan cemaran logam berat. Sampel simplisia tanaman Mundar yang akan diuji berasal dari dua Kecamatan yang berbeda yaitu dari Kecamatan Karang Intan dan Kecamatan Beruntung Baru Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan.

**Hasil** : Hasil analisis simplisia kulit buah mundar dari Kecamatan Karang Intan and Kecamatan Beruntung Baru masing-masing adalah organoleptik kedua sampel simplisia berupa serbuk coklat, asam, berbau khas. Hasil mikroskopik diperoleh terdapat epidermis, kolenkim dan parenkim mesocarp pada kedua simplisia. Kadar sari larut etanol kedua simplisia masing-masing  $57,20 \pm 0,10\%$  dan  $58,57 \pm 0,49\%$ , kadar sari larut air  $66,93 \pm 0,23\%$  dan  $68,83 \pm 0,15\%$ , susut pengeringan  $5,40 \pm 0,26\%$  dan  $6,93 \pm 0,76\%$ , kadar abu total  $2,20 \pm 0,03\%$  dan  $2,49 \pm 0,02\%$ , kadar abu tidak larut asam  $0,04 \pm 0,02\%$  dan  $0,06 \pm 0,02\%$ , cemaran logam berat Pb  $0,007 \pm 0,000 \text{ mg/kg}$  dan  $0,010 \pm 0,003 \text{ mg/kg}$ , Cd  $0,006 \pm 0,001 \text{ mg/kg}$  dan  $0,009 \pm 0,002 \text{ mg/kg}$ .

**Kesimpulan** : Hasil parameter spesifik dan non spesifik kedua sampel simplisia kulit buah *G.forbesii* memenuhi persyaratan standar.

**Kata kunci**: Mundar, simplisia, mikroskopik, susut pengeringan.

---



---

**ABSTRACT**

---

*Background : Mundar fruit peel is one of the endemic plants from South Kalimantan which is empirically used for infection and inflammation. Mundar fruit peel to be used as medicine must be standardized either specifically or non-specifically. Standardization is carried out with the aim of maintaining stability and safety, as well as maintaining the consistency of the content of active compounds contained in simplicial.*

*Objective : Determine specific and non-specific parameters of mundar rind simplicia from South Kalimantan*

*Method : The tests carried out were the determination of specific and non-specific parameters which were determined including organoleptic, microscopic, soluble extract content of certain solvents, drying shrinkage, total ash content, acid insoluble ash content, heavy metal contamination. The Mundar plant simplicia to be tested comes from two different districts, from Kecamatan Karang Intan and Kecamatan Beruntung Baru, Kabupaten Banjar, South Kalimantan..*

*Result : The results of the analysis of *G.forbesii* rind simplicia from Kecamatan Karang Intan and Kecamatan Beruntung Baru each showed the organoleptic properties of the two simplicia samples were brown powder, sour, with a characteristic odor contained epidermis, collenchyma and mesocarp parenchyma. Ethanol soluble content  $57.20 \pm 0.10\%$  and  $58.57 \pm 0.49\%$ , water soluble essence content  $66.93 \pm 0.23\%$  and  $68.83 \pm 0.15\%$ , drying shrinkage  $5.40 \pm 0.26\%$  and  $6.93 \pm 0.76\%$ , total ash content  $2.20 \pm 0.03\%$  and  $2.49 \pm 0.02\%$ , acid insoluble ash content  $0.04 \pm 0.02\%$  and  $0.02\%$   $06 \pm 0.02\%$ , heavy metal contamination Pb  $0.007 \pm 0.000$  mg/kg and  $0.010 \pm 0.003$  mg/kg, Cd  $0.006 \pm 0.001$  mg/kg and  $0.009 \pm 0.002$  mg/kg.*

*Conclusion : The results of specific and non-specific parameters on *G.forbesii* rind simplicia have all been included in the standard requirements.*

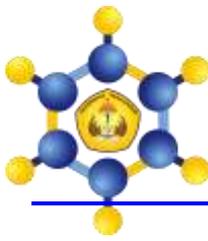
*Keywords: Mundar, simplicia, microscopic, drying shrinkage*

---

**A. Pendahuluan**

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Indonesia memiliki 31.750 jenis tumbuhan yang telah ditemukan, sekitar 15.000 tumbuhan tersebut berpotensi berkhasiat obat namun baru sekitar 7.000 spesies yang digunakan sebagai bahan baku obat (Retnowati dan Rugayah, 2019). Kalimantan Selatan termasuk salah satu provinsi yang memiliki keberagaman tanaman berkhasiat obat, sekurang-kurangnya ada 4.000 jenis tanaman telah dijadikan sumber temuan obat baru, (Depkes RI, 2007), salah satunya yaitu buah mundar.

Masyarakat Kalimantan Selatan menggunakan mundar secara empiris sebagai rempah, kosmetik, dan pengobatan. Tumbuhan mundar memiliki buah yang lebih kecil dari buah sejenisnya yaitu manggis, kulit buah memiliki warna merah, tipis dan mempunyai rasa asam (Noor & Ningsih, 2017). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan fraksi etil asetat



kulit buah mundar mempunyai kadar fenol total sebesar  $0,185 \pm 0,006$  %b/b (Marsella, 2018).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Guntari (2016) menunjukkan adanya perbedaan bobot ekstrak & kadar fenolik total yang dihasilkan oleh sampel kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) dari tiga tempat berbeda yaitu Kalimantan, Jawa dan Sumatera. Proses biokimia yang terdapat pada tanaman dipengaruhi oleh ketinggian tempat dan suhu lingkungan tersebut (Sholekah, 2017), sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Artanti (2015) terdapat pengaruh antara ketinggian tempat dengan kadar metabolit sekunder yang dihasilkan tanaman. Hal ini dikarenakan semakin tinggi tempat maka intensitas cahaya matahari semakin besar dan berpengaruh pada proses fotosintesis.

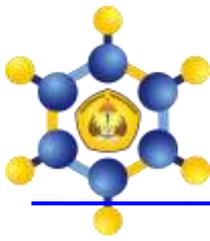
Bahan baku yang digunakan sebagai obat tradisional berupa simplisia atau ekstrak. Simplisia merupakan bahan alam yang telah melewati proses pengeringan, belum mengalami pengolahan dan digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan (Depkes RI, 2008). Parameter spesifik yang akan diuji yaitu golongan senyawa, senyawa spesifik yang menggambarkan efek farmakologis sedangkan pada parameter non spesifik yang akan diuji adalah sifat kimia, fisika dan mikrobiologi yang akan mempengaruhi stabilitas dan keamanan obat (Saifudin et al., 2011).

**B.** Berdasarkan uraian diatas dilakukan analisis parameter spesifik dan non spesifik pada simplisia kulit buah mundar yang berasal dari dua Kecamatan berbeda di Kalimantan Selatan yaitu Kecamatan Karang Intan dan Kecamatan Berutung Baru, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Penelitian ini diharapkan memberi informasi tentang hasil uji parameter spesifik & parameter non spesifik simplisia kulit buah mundar. **Metode Penelitian**

**1. Alat**

Alat-alat yang digunakan yaitu alat semprot, aluminium foil, cawan penguap, corong kaca, cover glass, erlenmeyer (Iwaki), furnace (Ney-Vulcan D-550), gelas beaker (Iwaki), gelas ukur (Herma), kaca arloji, mikroskop, object glass, oven (Vinco), pipet tetes, pipet volume (Iwaki), propipet (Vitalab), rak tabung, spektrofotometri serapan atom (ASC-700). statif, tabung reaksi (Iwaki), timbangan analitik (Pioner).

**2. Bahan**



Bahan yang digunakan yaitu kulit buah *G. forbesii* yang berasal dua tempat berbeda di Kalimantan Selatan yaitu Kecamatan Karang Intan dan Kecamatan Beruntung Baru Kabupaten Banjar, asam klorida (teknis), asam nitrat (teknis), aquadest (teknis), etanol (pro analisis), etanol (teknis), kadmium nitrat, feri klorida (teknis), timbal (II) nitrat, timbal (II) asetat.

### **3. Pembuatan simplisia kulit buah *G.forbesii***

Kulit buah *G. forbesii* disortasi basah terlebih dahulu untuk memisahkan kotoran atau bahan asing dari kulit buah yang telah dikumpulkan. Pencucian sampel dengan air mengalir hingga bersih, lalu sampel dikupas dan dipisahkan antara kulit dengan daging buahnya. Kulit buah yang sudah dikupas kemudian dirajang. Pengeringan dilakukan dengan cara di oven pada suhu 60°C selama 3 hari, lalu disortasi kering. Simplisia kering kemudian dihaluskan dengan blender dan ditimbang (Depkes RI, 2008).

### **4. Analisis parameter spesifik**

#### **a. Identitas simplisia**

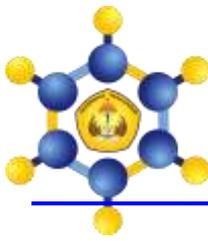
Pemeriksaan organoleptik, meliputi warna, bentuk, rasa dan bau. Pengujian ini dilakukan dengan panca indera langsung. Pengamatan dilakukan setelah bahan terkena udara selama 15 menit. Analisis dan penyajian data dari bentuk, bau dan rasa simplisia dijelaskan secara deskriptif (Depekes RI, 2008).

#### **b. Uji mikroskopik**

Uji mikroskopik dilakukan dengan mengamati bagian kulit buah mundah yang diiris tipis kemudian dikeringkan. Simplisia kulit buah mundar secara umum (membujur dan melintang) dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x (Depkes RI, 2008).

#### **c. Kadar sari larut etanol**

Simplisia kulit buah *G. forbesii* ditimbang sebanyak 5 g, kemudian dimaserasi dengan 100 ml etanol 70%, hasil maserasi dikocok berkali kali selama 6 jam, lalu didiamkan selama 18 jam. Kemudian dilakukan penyaringan dengan cepat untuk menghindari penguapan etanol, uapkan filtrat dalam cawan penguap telah dipanaskan 105°C sebanyak 20 ml hingga kering dan ditara, panaskan sisa filtrat pada suhu 105°C hingga bobot tetap (Handayani, *et al.*, 2017). Dilakukan perhitungan kadar dalam % sari larut etanol (Depkes RI, 2008)



$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{\text{Berat ekstrak} \times 5}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\%$$

**d. Kadar sari larut air**

Simplisia kulit buah *G. forbesii* ditimbang sebanyak 5 g, kemudian dimaserasi dengan 100 ml air-kloroform, hasil maserasi dikocok berkali kali selama 6 jam, lalu didiamkan selama 18 jam. Kemudian dilakukan penyaringan dengan cepat untuk menghindari penguapan etanol, uapkan filtrat dalam cawan penguap telah dipanaskan 105°C hingga kering dan ditara, panaskan residu pada suhu 105°C hingga bobot tetap, lalu hitung kadar sari larut air dalam persen (Depkes RI, 2008).

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{\text{Berat ekstrak} \times 5}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\%$$

**5. Analisis parameter non spesifik**

**a. Susut pengeringan**

Simplisia kulit buah *G. forbesii* ditimbang sebanyak 1 g simplisia ditimbang seksama dan dimasukkan ke dalam krus porselen bertutup yang telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit. Simplisia diratakan dalam krus dan dimasukkan ke dalam oven, buka tutup krus, panaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap (Depkes RI, 2008).

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{\text{Berat bahan sebelum pemanasan} - \text{berat akhir}}{\text{Berat sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

**b. Kadar abu total**

Simplisia kulit buah *G. forbesii* ditimbang sebanyak 3 g dan masukkan ke dalam krus silika. Serbuk dipijarkan perlahan hingga suhu 800°C, dinginkan dan ditimbang. Hitung kadar abu total terhadap berat awal bahan yang diuji, dan dinyatakan dalam % b/b (Saifudin et al., 2011).

$$\text{Kadar Abu Total} = \frac{(W2 - W0)}{W1} \times 100\%$$

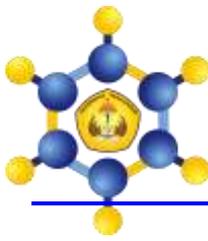
Keterangan :

W0 = bobot krus kosong

W1 = bobot simplisia awal

W2 = bobot krus + simplisia setelah diabukan (Depkes RI, 2008).

**c. Kadar abu tidak larut asam**



Abu yang telah diperoleh pada penetapan kadar abu total, didihkan dengan 25 mL HCl encer selama 5 menit. Bagian yang tidak larut asam dikumpulkan, disaring menggunakan kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas dan dipijarkan dalam krus hingga bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut asam selanjutnya dihitung terhadap berat awal bahan yang diuji, dan dinyatakan dalam % b/b (Saifudin et al., 2011).

Kadar Tidak Larut Asam =  $(W2 - W0) / W1 \times 100\%$

$$\text{Kadar Tidak Larut Asam} = \frac{(W2 - W0)}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W0 = bobot kertas saring

W1 = bobot simplisia awal

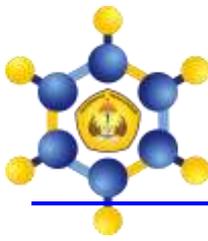
W2 = bobot kertas saring + abu tak larut asam (Depkes RI, 2008).

#### **d. Cemaran logam (Pb dan Cd)**

Larutan standar Pb dan Cd, dibuat dengan menimbang masing-masing  $Pb(NO_3)_2$  dan  $Cd(NO_2)_3$  sebanyak 5 mg dan ditambahkan 50 mL  $HNO_3$  2% (100 ppm). Pembuatan larutan kurva standar dilakukan dengan cara membuat larutan standar Pb dengan konsentrasi 0,1 ppm; 0,2 ppm; 0,3 ppm; 0,4 ppm; dan 0,5 ppm dari larutan  $Pb(NO_3)_2$  100 ppm. Larutan kurva standar cd dilakuakn dengan cara membuat larutan dengan konsentrasi 0,01 ppm; 0,02 ppm; 0,03 ppm; 0,04 ppm dan 0,05 ppm (Najib et al., 2017). Preparasi sampel menggunakan metode destruksi kering. Analisis kadar Pb dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 50 mg kemudian diabukan dalam furnace dengan suhu 450 °C selama 18 jam. Abu yang didapatkan kemudain didinginkan dan ditambahkan 5 mL HCl 6 M dan diuapkan. Sampel yang sudah diuapkan kemudian ditambahkan  $HNO_3$  0,1 M sebanyak 1 mL. Larutan uji dimasukan kedalam labu takar 5 ml kemudian ditambahkan  $HNO_3$  sampai tanda batas.

Analisis kadar Cd yaitu serbuk sampel ditimbang sebanyak 50 mg kemudian diabukan dalam furnace dengan suhu 450 °C selama 18 jam. Abu yang didapatkan kemudain didinginkan dan ditambahkan 5 mL HCl 6 M dan diuapkan. Sampel yang sudah diuapkan kemudian ditambahkan  $HNO_3$  0,1 M sebanyak 10 mL. Larutan uji dimasukan kedalam labu takar 25 ml kemudian ditambahkan  $HNO_3$  sampai tanda batas.

Larutan sampel dan kurva standar kemudian dianalisis menggunakan alat Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) dengan panjang gelombang 271,0 nm untuk Pb dan



panjang gelombang 288,8 nm untuk Cd (Hanwar et al., 2017). Kadar logam berat dihitung berdasarkan regresi yang ditampilkan pada AAS. Nilai regresi didapatkan dari perhitungan kurva kalibrasi standar dari hasil absorbansi masing- masing logam. Kadar logam Pb dan Cd dihitung menggunakan rumus berikut

Keterangan :

$$\text{Kadar Logam } \left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}}\right) = \frac{(C_{\text{reg}} \times P \times V)}{G}$$

$C_{\text{reg}}$  : Konsentrasi

$P$  : Faktor pengenceran

$G$  : Berat sampel (Kg)

$V$  : Volume Larutan sampel (L) (Warni et al., 2017)

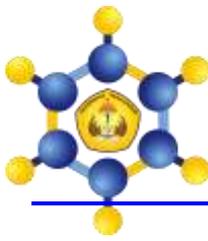
### **C. Hasil dan Pembahasan**

#### 1. Hasil Determinasi

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah dari tumbuhan *G. forbesii*. Kulit buah *G. forbesii* ini diambil dari dua tempat berbeda yaitu dari Desa Kampung Baru, Kecamatan Beruntung Baru, Kabupaten Banjar dan Desa Sungai Alang, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar. Determinasi sampel dilakukan di Laboratorium Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat. Hasil determinasi Nomor: 040c/LB.LABDASAR/I/2019 menunjukkan bahwa sampel tumbuhan yang digunakan merupakan spesies tumbuhan *G. forbesii* dan sesuai dengan literatur. Determinasi ini bertujuan untuk memastikan dan mengidentifikasi bahwa sampel tumbuhan yang digunakan sesuai dengan spesies *G. forbesii* pada literatur (Sentat & Pangestu, 2016).

#### 2. Hasil Pengolahan Serbuk Simplisia *G.forbesii*

Sampel kulit buah *G. forbesii* diperoleh dari dua tempat yang berbeda yaitu, Desa Kampung Baru, Kecamatan Beruntung Baru, Kabupaten Banjar dan Desa Sungai Alang, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar. Pengumpulan sampel dari dua tempat yang berbeda ini bertujuan untuk melihat pengaruh perbedaan tempat terhadap parameter spesifik dan non spesifik. Parameter spesifik yang akan diuji yaitu golongan senyawa, senyawa spesifik yang menggambarkan efek farmakologis sedangkan pada parameter non spesifik yang akan diuji adalah sifat kimia, fisika dan mikrobiologi yang akan mempengaruhi stabilitas dan keamanan obat. Perbedaan tempat tumbuh mempengaruhi nilai parameter spesifik dan non spesifik secara kuantitatif. Perbedaan



ini dipengaruhi oleh lingkungan tempat tumbuh seperti iklim, kualitas tanah dan mutu air (Syaifudin et al., 2011). Sampel kulit buah mundar dipetik secara manual dan dipilih buah yang sudah matang ditandai dengan warna merah pada kulitnya.

Simplisia *G. forbesii* diolah menggunakan metode pengeringan dengan oven. Metode ini digunakan karena efektif dari pada pengeringan menggunakan sinar matahari dan sesuai untuk mengeringkan sampel kulit buah *G. forbesii* yang kadar airnya tinggi. Metode oven memiliki kelebihan yaitu pemanasan merata, terhindar dari kontaminasi dan suhu dapat diatur. Pengeringan dilakukan pada suhu 60°C yang merupakan suhu maksimal pengeringan simplisia *G. fobesii*, selama tiga hari (Depkes RI, 2008). Sampel kulit buah *G. forbesii* memiliki rendemen pengeringan sebesar 10,60%. Hasil penimbangan sampel basah dan sampel kering disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penimbangan sampel basah dan sampel kering *G. forbesii*

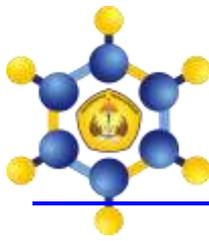
Asal Daerah	Berat sampel basah	Berat sampel kering	Rendemen (%)
Kecamatan Karang Intan	3181,49 gram	346,78 gram	10,90
Kecamatan Beruntung Baru	4834,79 gram	498,37 gram	10,31

Hasil perhitungan sampel kulit buah *G. forbesii* pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi penyusutan sampel setelah dikeringkan, hal ini membuktikan bahwa kulit buah *G. forbesii* mengandung kadar air yang cukup tinggi, dapat dilihat dari tekstur kulit buah yang lunak karena mengandung banyak air (Lukmandaru & Hidayah, 2017). Rendemen pengeringan ini memiliki selisih 2,39% dari penelitian Mranani (2015) yang menyatakan bahwa rendemen pengeringan kulit buah mundar sebesar 8,21%, hal ini dikarenakan adanya perbedaan tempat pengambilan sampel.

### 3. Hasil Analisis Parameter Spesifik

#### a. Identitas simplisia

Pemeriksaan organoleptik serbuk kulit buah *G. forbesii* bertujuan untuk mempertegas karakteristik dan pengenalan awal sederhana dari tumbuhan dengan mengamati bentuk, warna, bau dan rasa dari simplisia menggunakan panca indera (Zainab et al., 2016). Pengamatan dilakukan oleh 5 orang penguji untuk meminimalisir terjadinya bias pada data. Hasil pemeriksaan simplisia kulit buah *G. foresii* dari dua tempat berbeda tersebut tidak memiliki karakteristik yang berbeda. Warna coklat pada simplisia



dikarenakan adanya proses pengeringan. Simplisia ini memiliki bau yang khas menyengat serta rasa yang asam. Rasa asam yang ada pada kulit buah ini secara umum dikarenakan adanya akumulasi asam-asam organik seperti asam askorbat, asam sitrat, asam malat, asam asetat dan jenis asam lainnya (Ong, 2007).

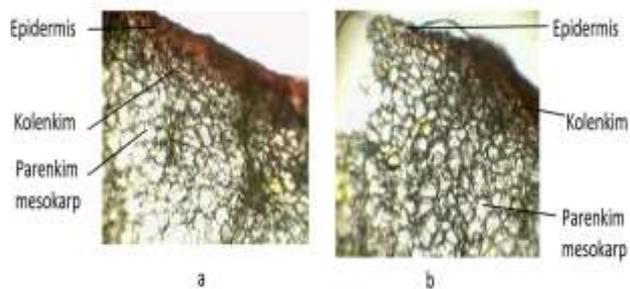
Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis *G.forbesii*

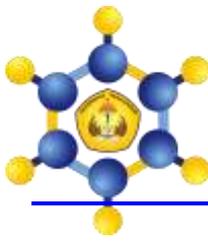
No	Asal daerah	Organoleptik	Dokumentasi
1	Kecamatan Karang Intan	Warna : Coklat Bau : Khas Rasa : Asam Bentuk : Serbuk	
2	Kecamatan Beruntung Baru	Warna : Coklat Bau : Khas Rasa : Asam Bentuk : Serbuk	

Hasil pemeriksaan simplisia kulit buah *G. forbesii* dari dua tempat berbeda tersebut tidak memiliki karakteristik yang berbeda. Warna coklat pada simplisia dikarenakan adanya proses pengeringan. Simplisia ini memiliki bau yang khas menyengat serta rasa yang asam. Rasa asam yang ada pada kulit buah ini secara umum dikarenakan adanya akumulasi asam-asam organik seperti asam askorbat, asam sitrat, asam malat, asam asetat dan jenis asam lainnya (Ong, 2007).

b. Uji mikroskopik

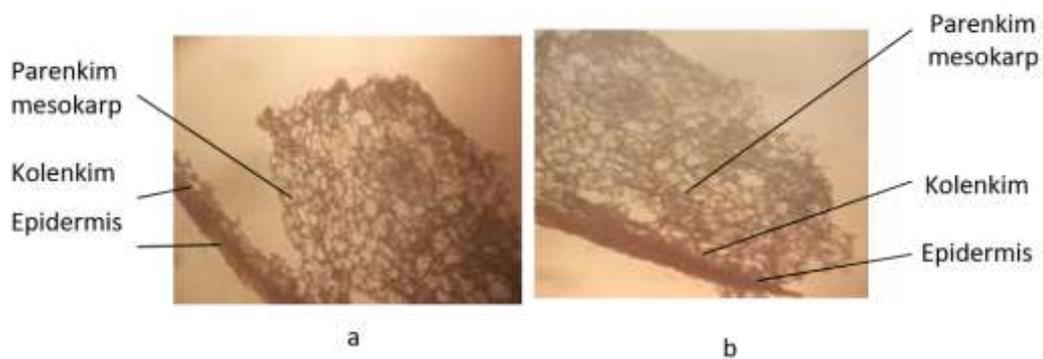
Pemeriksaan mikroskopik dilakukan dengan melihat penampang melintang dan membujur dari kulit buah mundur.. Uji mikroskopik dilakukan dengan perbesaran 40x. Hasil uji mikroskopik dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2





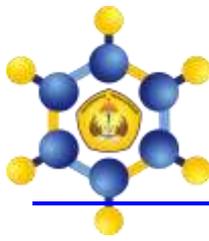
Gambar 1. Penampang melintang mikroskopik kulit buah *G.forbesii* dengan perbesaran 40x. a. Kecamatan Karang Intan, b. Kecamatan Beruntung Baru.

Penampang melintang kulit buah *G.forbesii* menunjukkan adanya sel epidermis, kolenkim dan parenkim mesokarp. Epidermis adalah sel paling luar yang menutupi permukaan dari buah, struktur epidermis dari kulit buah *G.forbesii* ini berbentuk seperti kotak, tersusun rapat. Epidermis mempunyai fungsi sebagai pelindung bagian organ dalam kulit buah ini (Rompas et al., 2011). Kolenkim sebagian besar tersusun atas selulosa yang biasanya yang merupakan penguat pada bagian tubuh tumbuhan yang lunak. Parenkim yang terdapat pada kulit buah *G. forbesii* ini berbentuk memanjang dengan penebalan tak beraturan (Nurfadlilah, 2010). Parenkim mesokarp merupakan jaringan dasar yang menyusun kulit buah *G.forbesii*. Bentuk parenkim ini membulat dengan ukuran yang tidak beraturan. Sel parenkim kulit buah *G. forbesii* ini berfungsi untuk menyimpan makanan dan air hal ini terbukti dari kadar air dalam kulit buah cenderung tinggi (Nurfadlilah, 2010).



Gambar 2. Penampang membujur mikroskopik kulit buah *G.forbesii* dengan perbesaran 40x. a. Kecamatan Karang Intan, b. Kecamatan Beruntung Baru.

Penampang membujur mikroskopik kulit buah *G.forbesii* dari dua desa yang berbeda menunjukkan jaringan penyusun yang sama. Sel kulit buah *G. forbesii* secara membujur memperlihatkan jaringan penyusun berupa jaringan terluar, jaringan penyokong dan jaringan dasar. Jaringan dasar berbentuk poligonal dengan ukuran yang beragam dan merupakan tempat cadangan makanan dan air yang ada dikulit buah *G. forbesii*. Jaringan penyokong berupa kolenkim yang terletak tepat dibawah epidermis yang berfungsi menyokong bagian tumbuhan yang bersifat lunak. Ketiga jaringan ini memiliki struktur yang berbeda sesuai dengan fungsinya. Pengamatan mikroskopik ini penting dilakukan



untuk mengetahui keaslian simplisia yang digunakan saat aspek kimiawi masih belum jelas, namun tidak dapat dijadikan sebagai penentuan identitas awal simplisia secara spesifik karena hanya mengenali sel-sel penyusun secara umum dan belum ditemui karakteristik sel dari kulit buah *G. forbesii* (Saifudin et al., 2011).

c. Kadar sari larut pelarut tertentu

Penetapan kadar sari arut etanol ini bertujuan sebagai gambaran awal mengenai kuantifikasi kandungan senyawa yang larut dalam etanol dan larut dalam air. Pelarut etanol merupakan pelarut yang dapat melarutkan senyawa semi polar dan non polar, sedangkan pelarut air merupakan pelarut yang dapat melarutkan senyawa polar (Saifudin et al., 2011). Hasil yang diperoleh dari penentuan kadar sari larut dalam pelarut etanol dan air disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penentuan kadar sari larut etanol dan air kulit buah *G. forbesii*

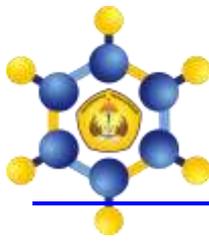
No	Asal Daerah	Etanol (%)	Air (%)
1	Kecamatan Karang Intan	58,57 ± 0,49	66,93 ± 0,23
2	Kecamatan Beruntung Baru	57,20 ± 0,10	68,83 ± 0,15

Hasil penetapan kadar sari larut etanol & kadar sari larut air menunjukkan bahwa kadar senyawa polar dalam kulit buah *G. forbesii* lebih tinggi dibandingkan kadar senyawa semi polar dan non polarnya. Penetapan kadar senyawa yang terlarut ini tidak memiliki batas minimal. Penelitian lain menunjukkan jumlah ekstrak yang didapatkan menggunakan pelarut etanol sebesar 73,09% sedangkan pada pelarut air didapatkan sebesar 74,58% (Mranani, 2015). Perbedaan nilai kadar sari pada kulit buah *G. forbesii* dikarenakan perbedaan tempat tumbuh, sehingga mempengaruhi metabolit sekunder didalamnya. Penelitian mengenai kadar senyawa terlarut dalam pelarut tertentu untuk tumbuhan yang memiliki genus yang sama yaitu kulit buah manggis (*G. mangostana*) didapatkan nilai kadar sari larut etanol sebanyak 26,20 % dan kadar sari larut air sebanyak 12,80% (Mela et al, 2015).

4. Hasil Analisis Parameter Non Spesifik

a. Susut pengeringan

Penentuan susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batas maksimal besarnya senyawa hilang selama proses pengeringan yang dilakukan. Susut pengeringan pada dasarnya dilakukan untuk mengukur zat sisa setelah pengeringan pada suhu 105°C



sampai bobot konstan, yang dinyatakan dalam persen (Depkes RI, 2000). Penentuan susut pengeringan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penentuan susut pengeringan simplisia kulit buah *G. forbesii*

No	Asal Daerah	Rata-rata $\pm$ SD (%)
1	Kecamatan Karang Intan	6,93 $\pm$ 0,76
2	Kecamatan Beruntung Baru	5,40 $\pm$ 0,26

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa susut pengeringan simplisia kulit buah *G. forbesii* dari Kecamatan Karang Intan mempunyai nilai susut pengeringan yang lebih tinggi dari pada Kecamatan Beruntung Baru yaitu sebesar 6,93  $\pm$  0,76%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air kulit buah *G. forbesii* dari Kecamatan Karang Intan lebih tinggi dari pada Kecamatan Beruntung Baru, hal ini disebabkan adanya perbedaan lokasi tumbuh dan perbedaan ketinggian wilayah, semakin tinggi tempat maka suhu akan semakin rendah & kelembaban cenderung lebih tinggi. Kecamatan Karang Intan memiliki ketinggian wilayah 55 mdpl sedangkan Kecamatan Beruntung Baru memiliki ketinggian 28 mdpl. Nilai susut pengeringan untuk simplisia berdasarkan persyaratan bahan baku obat tidak lebih dari 10% (BPOM RI, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa nilai susut pengeringan simplisia kulit buah *G. forbesii* sesuai dengan literatur.

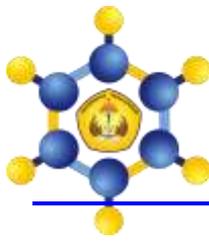
b. Kadar abu total

Penetapan kadar abu total bertujuan untuk menentukan jumlah kandungan senyawa anorganik (mineral) total yang terdapat dalam simplisia tersebut. Nilai kadar abu total simplisia kulit buah *G. forbesii* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil kadar abu total simplisia kulit buah *G. forbesii*

No	Asal Daerah	Rata-rata $\pm$ SD (%)
1	Kecamatan Karang Intan	2,20 $\pm$ 0,03
2	Kecamatan Beruntung Baru	2,49 $\pm$ 0,02

Nilai kadar abu total simplisia kulit buah *G. forbesii* yang berasal dari Kecamatan Beruntung Baru lebih tinggi dibandingkan Kecamatan Karang Intan yaitu 2,49%  $\pm$  0,02%. Nilai kadar abu total simplisia kulit buah *G. forbesii* berdasarkan penelitian lain sebesar 0,49% (Mranani, 2015). Nilai kadar abu yang berbeda dipengaruhi oleh perbedaan tempat tumbuh salah satunya ialah kandungan unsur hara yang terdapat dalam tanah. Nilai kadar abu ini menunjukkan jumlah senyawa anorganik setelah pengabuan



(Saifullah, 2011). Kadar abu dipengaruhi oleh kontaminasi zat pengotor yang didapat melalui udara atau tempat perlakuan sampel yang kurang bersih sehingga terjadinya kontaminasi senyawa anorganik pada sampel.

c. Kadar abu tidak larut asam

Kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah senyawa anorganik yang tidak larut asam pada sampel kulit buah *G. forbesii*. Kadar abu tidak larut asam ini didapatkan dari hasil abu total yang ditambahkan dengan asam klorida. Penetapan nilai kadar abu tidak larut asam kulit buah *G. forbesii* dapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kadar abu tidak larut asam kulit buah *G. forbesii*

No	Asal Daerah	Rata-rata $\pm$ SD (%)
1	Kecamatan Karang Intan	0,06 $\pm$ 0,02
2	Kecamatan Beruntung Baru	0,04 $\pm$ 0,02

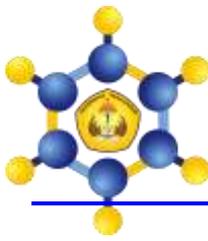
Hasil kadar abu tidak larut asam menunjukkan perbedaan kadar dari dua daerah berbeda. Sampel yang berasal dari Kecamatan Karang Intan memiliki nilai kadar abu yang lebih tinggi dari pada sampel Kecamatan Beruntung Baru. Hal ini kemungkinan dikarenakan adanya perbedaan lokasi tumbuh dan kondisi tanah yang berbeda. Kadar abu tidak larut asam ini bertujuan untuk mengetahui kontaminasi bahan yang mengandung silikat seperti tanah dan pasir. Kontaminasi ini bisa didapatkan dari faktor eksternal mulai dari lokasi, kondisi tanah, serta proses pengerjaan (Khoirani, 2013).

d. Cemar logam berat (Pb dan Cd)

Kadar cemaran logam menggunakan alat AAS. Penetapan ini bertujuan untuk menjamin simplisia yang digunakan sebagai bahan baku obat tradisional, tidak mengandung logam berat melebihi ambang batas yang ditentukan. Nilai kandungan logam berat pada simplisia kulit buah *G. forbesii* disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai kandungan logam berat pada simplisia kulit buah *G. forbesii*

No	Asal Daerah	Parameter	
		Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)
1	Kecamatan Karang Intan	0,010 $\pm$ 0,003	0,009 $\pm$ 0,002
2	Kecamatan Baruntung Baru	0,007 $\pm$ 0,000	0,006 $\pm$ 0,001



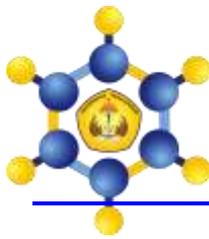
Nilai cemaran logam berat Cd dan Pb tertinggi terdapat pada simplisia kulit buah *G. forbesii* yang berasal dari Kecamatan Karang Intan. Menurut peraturan BPOM (2014), batas cemaran logam berat Cd tidak lebih dari 0,3 mg/kg dan logam berat Pb tidak lebih dari 10 mg/kg. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kandungan cemaran logam berat simplisia kulit buah *G. forbesii* tidak melebihi batas yang ditetapkan.

Logam berat merupakan jenis pencemar yang sulit terurai dengan biodegradasi. Logam berat dapat terakumulasi pada lingkungan karena berikatan dengan senyawa organik dan non organik yang secara langsung maupun tidak langsung dapat membahayakan manusia. Dampak buruk terakumulasinya Cd yang tinggi pada tubuh ialah dapat menyebabkan kerusakan tulang. Sasaran utama keracunan Cd ini ialah hati dan ginjal yang menyebabkan gagal ginjal bahkan kematian jika kandungan Cd mencapai 200 µg Cd/gram yang berada dalam korteks ginjal. Dampak logam berat yang lain yaitu Pb apabila terakumulasi dalam tubuh maka dapat menyebabkan keracunan yang berujung pada penyakit hati, kerusakan otak dan gangguan sintesis darah (Herman, 2006). Nilai cemaran logam berat yang didapatkan berbeda dikarenakan adanya perbedaan tempat tumbuh buah *G. forbesii*. Lokasi tumbuh buah *G. forbesii* yang berasal dari Kecamatan Karang Intan dekat dengan pemukiman warga sedangkan dari Kecamatan Beruntung Baru lokasi tumbuhnya dikebun yang jauh dari pemukiman warga. Logam berat Cd dan Pb dapat mencemari lingkungan melalui polusi dari asap kendaraan serta limbah industri maupun limbah rumah tangga (Charlena, 2004). Tingginya cemaran logam pada Kecamatan Karang Intan diduga karena beberapa faktor tersebut sehingga untuk mengurangi cemaran logam berat pada tumbuhan maka perlu diperhatikan lokasi penanaman yang harus jauh dari sumber paparan logam berat.

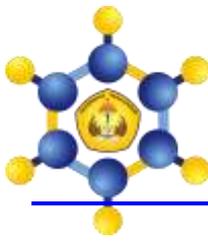
#### **D. Kesimpulan**

Hasil parameter spesifik simplisia kulit buah mundar yang berasal dari Kecamatan Karang Intan dan Kecamatan Beruntung Baru memiliki kesamaan nilai parameter kualitatif. Hasil parameter spesifik dan non-spesifik simplisia kulit buah mundar yang berasal dari Kecamatan Karang Intan dan Kecamatan Beruntung Baru telah memenuhi persyaratan standar berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II

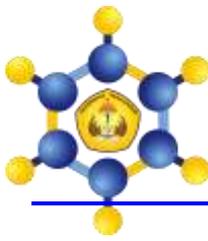
#### **E. Referensi**



1. Artanti, A. N., W. R. Nikmah, D. H. Setiawan, & F. Prihapsara. 2016. Perbedaan Kadar Kafein Daun Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) Berdasarkan Status Ketinggian Tempat Tanam dengan Metode HPLC. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. **1**: 37-44.
2. BPOM RI. 2014. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*. Nomor 12 Tahun 2014. Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional.
3. Charlena. 2004. *Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Sayur-sayuran*. Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
4. Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Edisi I. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Bakti Husada, Jakarta.
5. Depkes RI. 2007. *Kebijakan Obat Tradisional Nasional Tahun 2007*. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 381/Menkes/SK/III/2007, Jakarta.
6. Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
7. Dewi, A. R. 2018. Penetapan Kadar Fenol Dan Tanin Total serta Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP pada Ekstrak Etanol Kulit Buah Mundar (*Garcinia Forbesii* King.). *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
8. Guntari, A. 2016. Kadar Polifenol Total Ekstraksi Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) pada Variasi Asal Daerah. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. **3**: 22-25.
9. Handayani, S., Wirasutisna, K.R. and Insanu, M., 2017. Penapisan fitokimia dan karakterisasi simplisia daun jambu mawar (*Syzygium jambos alston*). *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*, 5(3), pp.174-183.
10. Hanwar, D., D. E. Nitoviani, & A. Suhnedi. 2017. Validasi Penetapan Kadar Cemar Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) dalam Ekstrak Metanol dan Sediaan Rimpang Temulawak (*curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dengan Spektrometri Serapan Atom. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. **2**: 198- 205.
11. Herman, D. . 2006. Tinjauan Terhadap Tailing Mengandung Unsur Pencemar Arsen (As), Merkuri (Hg), Timbal (Pb), dan Kadmium (Cd) dari Sisa Pengolahan Bijih Logam. *Jurnal Geologi Indonesia*, **1**: 31-36.



12. Khoirani, N. 2013. Karakterisasi Simplisia dan Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Kemangi (*Ocimum americanum* L). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
13. Lukmandaru, G., & Hidayah, R. N. (2017). Studi mutu kayu jati di hutan rakyat Gunungkidul. VI. Kadar zat anorganik dan keasaman. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 11(1), 63-75.
14. Marsella, C. 2018. Penetapan Kadar Fenol dan Tanin Total serta Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Mundar (*Garcinia forbesii* King.) dengan Metode FRAP. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
15. Mela, K. A., S. E. Priani, & Y. Lukmayani. 2015. Penentuan Nilai Faktor Pelindung Surya (FPS) Fraksi Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) secara In Vitro. *Prosiding Penelitian SPeSIA Universitas Islam Bandung*. Bandung.
16. Mranani, S. A. 2015. Pemanfaatan Potensi Manggis Merah (*Garcinia forbesii*) Sebagai Pengawet Alami dan Minuman Fungsional. *Skripsi*. Departemen Ilmu Pangan Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
17. Najib. A., A. Malik, A. R. Ahmad, V. Handayani, R. A. Syarif & R. Waris. 2017. Standardisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda dan Teh Hijau. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 4 : 241-254.
18. Noor, A & Ningsih, R. D. 2017. *Mundar (Garcinia forbesii) si Manggis Merah Sumber Daya Genetik Kalimantan Selatan*.  
<http://kalsel.litbang.pertanian.go.id> (diakses tanggal 11 Agustus 2017).
19. Nurfadlilah, 2010. Peningkatan Hasil Belajar Biologi Siswa Melalui Penggunaan Media Flashcard pada Konsep Struktur Tubuh Tumbuhan Siswa Kelas VIII MTSN Tinambung Polman. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Alauddin. Makasar.
20. Nurusyifah. 2010. Penetapan Kadar Marker  $\alpha$ -Mangostin Pada Seduhan Simplisia Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) yang Dikeringkan. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
21. Ong, H. C. 2007. *BUAH- Khasiat Makanan dan Obatan*. Selangor.
22. Retnowati A dan Susan D. (2019). Kekayaan jenis jamur dalam Retnowati A, Rugayah, Rahajoe JS, dan Arifiani



- D (ed.) Status Keanekaragaman Hayati Indonesia: Kekayaan jenis tumbuhan dan jamur Indonesia. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Jakarta.
23. Rompas, Y., H. L. Rampe, & M. J. Rumondor. 2011. Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Orchidaceae. *Jurnal Biologos*. **1**: 13-18.
24. Saifudin, A., Rahayu, & Teruna. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
25. Sentat, T., & S. Pangestu. 2016. Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) dengan Induksi Nyeri Asam Asetat. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. **2** 137-143.
26. Sholekhah, F. F. 2017. Perbedaan Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Flavonoid dan Beta Karoten Buah Karika (*Carica Pubescens*) Daerah Dieng Wonosobo. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta
27. Warni, D., S. Karina, & N. Nurfadillah. 2017. Analisis Logam Pb, Mn, Cu, dan Cd pada Sedimen di Pelabuhan Jetty Meulaboh, Aceh Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan*. **2**: 246-254.
28. Zainab, F. Gunanti, H. A. Witasari, C. A. Edityaningrum, Mustofa & M. Murrukmihadi. 2016. Penetapan Parameter Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Prosiding Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia*. Yogyakarta.