

## Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) Asal Kalimantan Selatan

Sutomo<sup>1,2\*</sup>, Norijatil Hasanah<sup>2</sup>, Arnida<sup>2</sup>, Agung Sriyono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pusat Studi Obat Berbasis Bahan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan

<sup>2</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas LambungMangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan

<sup>3</sup>Penelitian dan Pengembangan Kebun Raya Banua Kalimantan Selatan

Email: [sutomo01@ulm.ac.id](mailto:sutomo01@ulm.ac.id)

### ABSTRAK

Matoa (*Pometia pinnata*) merupakan salah satu tumbuhan yang dapat tumbuh dengan baik di Kalimantan dan diketahui mengandung metabolit sekunder yang berpotensi sebagai obat. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan standardisasi berdasarkan parameter spesifik dan nonspesifik dari simplisia dan ekstrak. Pengambilan sampel daun *P. pinnata* dilakukan pada tiga tempat tumbuh yaitu Desa Pemuda, Kebun Raya Banua, dan Tahura Sultan Adam. Metode standardisasi yang digunakan mengacu pada Farmakope Herbal Indonesia dan Parameter Standar Umum Ekstrak. Pengamatan organoleptik simplisia yaitu berwarna hijau muda, rasa pahit, berbau khas. Pengamatan mikroskopik menunjukkan adanya dinding sel, floem, xilem, stomata, dan inti sel. Kadar sari larut etanol (19,07-19,27)%; kadar sari larut air (20,93-21,17)%; susut pengeringan (6,17-6,23)%; kadar abu total (4,63-4,73)%; kadar Pb (0,014-0,022) ppm; kadar Cd (0,014-0,015)ppm; dan kadar Hg <0,00004ppm. Pemerian ekstrak yaitu berwarna hijau kehitaman, berbau khas, rasa pahit. Ekstrak etanol daun *P. pinnata* mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, glikosida, saponin, antrakuinon yang ditegaskan pada profil KLT menunjukkan kesamaan kandungan senyawa kimia pada tiap tempat tumbuh. Rendemen yang didapat (11,19-14,68)%; kadar air (5,57-5,97)%; kadar abu total (1,19-1,24)%; dan kadar abu tidak larut asam (0,41-0,44)%. Hasil uji parameter spesifik dan nonspesifik simplisia dan ekstrak daun *P. pinnata* dari tiga tempat tumbuh telah memenuhi syarat yang ditetapkan oleh MMI dan BPOM RI.

**Kata Kunci:** Standardisasi, Matoa, *Pometia pinnata*, Simplisia, Ekstrak

## ABSTRACT

*Matoa (Pometia pinnata) is one of the plants that can grow well in Kalimantan and known to contain efficacious secondary metabolites. This study is aimed to determine the value of specific parameters and nonspecific parameters of simplicia and extract. The leaves of P. pinnata was carried out in three growing places, which are the Pemuda Village, Banua Botanical Garden, and Tahura Sultan Adam. The method of determining the standardization parameters refers to Indonesian Herbal Pharmacopoeia and the General Standard Parameters of Medicinal Plant Extracts. The result from organoleptic observations of simplicia showed that P. pinnata had a light green color, a bitter taste, and a distinctive smell. Microscopic observations showed phloem, xylem, stomata, cell nuclei, cell walls. The content of ethanol soluble extract was 19.07%-19.27%, water soluble extract content was 20.93%-21.17%, drying losses was 6.17%-6.23%, total ash content was 4.63%-4.73%, Pb levels was 0.014-0.022ppm, Cd levels was 0.014-0.015ppm, and Hg levels was <0.00004 ppm. The description of extracts was that P. pinnata had a blackish green color, a bitter taste, and a distinctive smell. Ethanol extracts of P. pinnata leaves contained alkaloids, flavonoids, steroids, tannins, glycosides, saponins, anthraquinones which were confirmed in the TLC profile showing the similarity of chemical compounds in each growing place. The yield extract was 11.19%-14.68%, water content was 5.57%-5.97%, total ash content was 1.19%-1.24%, and acid insoluble ash content was 0.41%-0.44%. The results of specific and nonspecific parameters of simplicia and P. pinnata leaf extract from three growing sites have met the requirements set by MMI and BPOM RI.*

**Keywords:** *Standardization, Matoa, Pometia pinnata, Simplicia, Extract*

### I. PENDAHULUAN

Simplisia dan ekstrak merupakan salah satu bahan baku obat tradisional yang sering digunakan saat ini. Bahan baku obat tradisional hendaknya memenuhi standar mutu produk atau bahan, sehingga terjamin khasiat dan keamanannya. Salah satu upaya yang harus dilakukan yaitu melakukan standarisasi terhadap bahan baku obat tersebut. Standarisasi merupakan suatu tahapan pemenuhan persyaratan sebagai bahan baku obat tradisional yang bertujuan untuk menjamin dan menjaga keamanan, keseragaman mutu, dan khasiat. Salah satu contoh standarisasi adalah dengan menentukan parameter spesifik dan

nonspesifik pada simplisia dan ekstrak pada tanaman yang berpotensi sebagai obat.

Salah satu tanaman yang berkhasiat dan belum pernah dilakukan penelitian tentang standarisasi yaitu Matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst & G.Forst). *Pometia pinnata* merupakan salah satu tanaman khas Papua yang telah tersebar diberbagai wilayah Indonesia terutama di Kalimantan. Bagian tanaman *P. pinnata* yang diketahui berkhasiat sebagai obat tradisional yaitu daun dan kulit batang. Rebusan daun *P. pinnata* dipercaya oleh masyarakat Papua dapat meringankan penyakit hipertensi. Penelitian yang dilakukan oleh Martiningsih *et al.* (2012) menyatakan

bahwa kandungan dari daun *P. pinnata* adalah Flavonoid dan tanin. Penelitian lain oleh Lely *et al.* (2016) menyatakan bahwa daun *P. pinnata* juga mengandung senyawa flavonoid dan steroid, sehingga sering digunakan sebagai antibakteri, antijamur (Faustina & Santoso, 2014; Suprpta, 2016), antioksidan (Martiningsih *et al.*, 2016), antikanker (Maruapey, 2012), dan sebagai obat infeksi HIV (Suedee *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan proses standardisasi untuk tanaman *P. pinnata* dengan tujuan yaitu menstandarisasi simplisia dan ekstrak dari daun *P. pinnata*. Penelitian ini diharapkan memberi sebuah informasi tentang standardisasi simplisia dan ekstrak daun *P. pinnata* yang berguna untuk penelitian selanjutnya. Daun tanaman *P. pinnata* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sampel daun tanaman matoa (*Pometia pinnata*)

## II. METODE PENELITIAN

### A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas, alat semprot, cawan penguap, *chamber*, corong pisah, *cover glass*, desikator, *furnace* (Ney-Vulcan D-550), *hot plate*, *heater mantle*, *Atomic Absorption Spectroscopy* (Shimadzu ASC-7000), lampu UV 254 dan 366 nm, maserator, mikroskop (Olympus), *object glass*, oven, silika gel GF<sub>254</sub>, pipa kapiler, seperangkat alat destilasi, timbangan analitik (Pioner), *waterbath* (Memmert).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 kg daun segar *P. pinnata*, asam asetat glasial, aquadest, Cd(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, etanol, etil asetat (Merck), FeCl<sub>3</sub>, gelatin 1%, HCl, HgCl<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KOH, kertas saring, kloroform (Merck), metanol (Merck), *n*-heksana (Merck), NH<sub>4</sub>OH, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, reagen Dragendorff, reagen Liebermann Burchard, reagen Mayer, serbuk Mg, dan toluena.

### B. Pengumpulan Bahan dan Pembuatan Ekstrak Daun *P. pinnata*

Daun *P. pinnata* dikumpulkan dari tiga tempat yang berbeda yaitu Desa Pemuda Pelaihari, Kebun Raya Banua, dan Tahura Sultan Adam Kabupaten Banjar. Serbuk daun *P. pinnata* 300 g diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstraksi dilakukan selama 3x24 jam dengan pengadukan setiap 6 jam. Ekstrak cair yang didapat kemudian

dikumpulkan lalu diuapkan diatas *waterbath* dengan suhu 50 °C sampai didapat ekstrak kental dengan bobot tetap. (Depkes RI, 2008).

### C. Standardisasi Simplisia

Standardisasi simplisia pada penelitian ini memiliki serangkaian parameter yaitu parameter spesifik dan parameter nonspesifik. Parameter spesifik meliputi uji organoleptik pada simplisia, uji mikroskopik pada penampang membujur dan melintang, serta senyawa terlarut dalam pelarut tertentu (etanol dan air). Pada parameter nonspesifik meliputi susut pengeringan, kadar abut total, kadar abu tidak larut asam, dan cemaran logam berat. Logam berat yang diteliti pada simplisia daun *P. pinnata* yaitu timbal (Pb), kadmium (Cd), dan merkuri (Hg) (Depkes RI, 2008).

### D. Standardisasi Ekstrak

Standardisasi ekstrak pada penelitian ini juga memiliki serangkaian parameter yaitu parameter spesifik dan parameter nonspesifik. Parameter spesifik pada ekstrak meliputi pemerian ekstrak, rendemen ekstrak, skrining fitokimia dan profil kromatografi lapis tipis. Skrining fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini meliputi skrining terhadap golongan senyawa alkaloid, terpenoid dan steroid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida,

antrakuinon dan fenol. Pada profil kromatografi lapis tipis dilakukan elusi dengan fase gerak nonpolar dan fase gerak polar. Fase gerak nonpolar yang digunakan yaitu *n*-heksan:etil asetat (8:2)v/v dan fase gerak polar yaitu kloroform:metanol (8,6:1,4)v/v. Parameter nonspesifik yang dilakukan yaitu kadar air ekstrak, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam (Depkes RI, 2008).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengumpulan Bahan dan Pengolahan Serbuk Simplisia

Pengumpulan sampel daun *P. pinnata* dilakukan di tiga tempat berbeda yaitu, Desa Pemuda Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut, Kebun Raya Banua Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru, dan Tahura Sultan Adam Kabupaten Banjar. Hal tersebut dimaksudkan untuk menetapkan parameter standardisasi berdasarkan tempat tumbuh yang berbeda. Perbedaan tempat tumbuh dapat mempengaruhi nilai dari parameter standardisasi. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh ketinggian tempat tumbuh, curah hujan, kelembaban udara, intensitas cahaya, kandungan unsur hara dan mineral tanah.

Daun *P. pinnata* dipetik secara langsung dari pohonnya sebanyak 2 kg, lalu disortasi basah dan dilakukan pencucian. Daun *P. pinnata* selanjutnya dirajang agar

mendapat ukuran yang lebih kecil, kemudian dikeringkan dengan lemari pengering pada suhu 50°C. Daun *P. pinnata* kering didapat sebanyak 645,85 g kemudian diserbukkan. Serbuk yang didapat sebanyak 603,20 g. sehingga dapat disimpulkan 53,82% bobot daun *P. pinnata* segar hilang pada proses pengeringan dan penyerbukan.

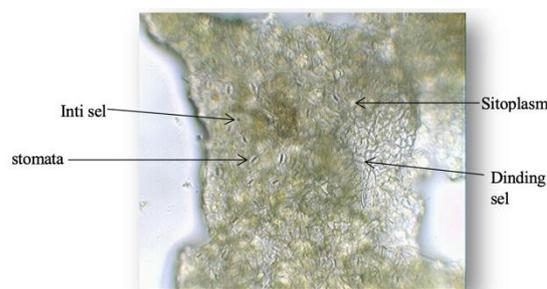
### B. Determisan Tanaman

Determinasi bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas dari tanaman yang digunakan. Determinasi dilakukan di Pusat Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor. Berdasarkan surat nomor B-413/IPH.3/KS/II/2019 yang dikeluarkan di Bogor pada tanggal 25 Februari 2019, menyatakan bahwa tanaman yang digunakan adalah spesies *Pometia pinnata* J.R. Forst & G. Forst dari famili Sapindaceae.

### C. Standardisasi Simplisia

Pemeriksaan organoleptik serbuk daun *P. pinnata* yaitu warna hijau muda, dengan bau yang khas dan rasa pahit. Serbuk daun *P. pinnata* memiliki bau khas yang lemah. Rasa pahit dari serbuk simplisia *P. pinnata* diduga terdapat kandungan senyawa alkaloid (Kuspradini *et al.*, 2016) dan saponin (Liem *et al.*, 2013).

Pemeriksaan mikroskopik daun *P. pinnata* dari ketiga tempat menunjukkan adanya sel epidermis atas dan sel epidermis bawah, berkas pengangkut berupa xilem dan floem, dan korteks, sedangkan pada penampang membujur terlihat adanya dinding sel, inti sel, sitoplasma dan stomata yang terletak pada permukaan bawah daun dengan tipe anomositik (Gambar 2).



**Gambar 2.** Penampang membujur daun *P. pinnata*

Hasil uji kadar sari larut etanol, kadar sari larut air, susut pengeringan, kadar abu, dan kadar cemaran logam (Pb, Cd, Hg) pada simplisia daun *P. pinnata* disajikan pada Tabel I.

Penetapan kadar senyawa terlarut dalam pelarut tertentu bertujuan untuk memberikan gambaran jumlah senyawa yang terkandung dari sampel. Nilai kadar sari larut air daun *P. pinnata* lebih besar dibanding nilai kadar sari larut etanol sehingga jumlah senyawa yang terkandung lebih banyak yang bersifat polar. Senyawa-senyawa yang diduga terlarut dalam pelarut air yaitu karbohidrat, saponin, tanin, alkaloid kuartener, gula, asam-asam amino, dan sebagian vitamin. Senyawa yang diduga terlarut dalam pelarut etanol antara

lain terpenoid, alkaloid, fenol, glikosida, lilin, lipid, dan minyak mudah menguap

(Hardiana *et al.*, 2012 ; Khotimah, 2016; Zulharmita *et al.*, 2012).

**Tabel I.** Hasil parameter standardisasi simplisia daun *P. pinnata*

No.	Parameter Standardisasi	Hasil			Syarat (MMI & BPOM RI)
		Desa Pemuda	Kebun Raya Banua	Tahura	
1.	Kadar sari larut air	21,17±0,15 %	21,00±0,10 %	20,93±0,12%	≤16,00 %
2.	Kadar sari larut etanol	19,07±0,15 %	19,20±0,10 %	19,27±0,12 %	≤8,00 %
3.	Susut pengeringan	6,17±0,15 %	6,23±0,15 %	6,23±0,12 %	≤10 %
4.	Kadar abu total	4,73±0,10 %	4,66±0,11 %	4,63±0,09 %	≤16,6 %
5.	Kadar abu tidak larut asam	1,18±0,17 %	1,16±0,14 %	1,14±0,17 %	≤2 %
6.	Kadar Pb	0,016 ppm	0,022 ppm	0,014 ppm	<10 ppm
7.	Kadar Cd	0,015 ppm	0,014 ppm	0,014 ppm	<0,3 ppm
8.	Kadar Hg	<0,00004 ppm	<0,00004 ppm	<0,00004 ppm	<0,5 ppm

Parameter susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui besarnya senyawa yang hilang atau menguap selama proses pengeringan. Jika semakin kecil nilai dari susut pengeringan maka semakin baik proses pengeringan yang dilakukan terhadap sampel tersebut. Hal ini berarti semakin kecil juga kandungan air yang terdapat pada sampel sehingga mengurangi kemungkinan simplisia ditumbuhi oleh jamur. Kandungan senyawa yang hilang selama proses pengeringan antara lain air, minyak atsiri dan senyawa yang mudah menguap (Rizqa, 2010).

Penentuan kadar abu total tersebut menunjukkan senyawa anorganik yang terdapat pada simplisia daun *P. pinnata*, semakin tinggi kadar abu total pada suatu sampel maka semakin buruk kualitas sampel (Apriyantono *et al.*, 1989; Nugraheni *et al.*, 2015). Penetapan kadar abu tidak larut asam menunjukkan adanya senyawa anorganik tidak larut asam seperti tanah atau pasir yang masih melekat pada

simplisia daun *P. pinnata*. Hal tersebut dapat disebabkan oleh adanya kontaminasi yang terjadi melalui udara atau tempat perlakuan sampel selama proses pengambilan daun hingga menjadi serbuk. Penetapan kadar abu merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam evaluasi bahan baku obat tradisional, karena berkaitan dengan tingkat keamanan penggunaan simplisia tersebut menjadi bahan baku obat tradisional.

Kadar Pb dari simplisia daun *P. pinnata* pada Kebun Raya Banua memiliki kadar Pb paling tinggi diantara dua tempat lainnya yaitu 0,022 ppm. Hal tersebut dikarenakan lokasi tempat tumbuh *P. pinnata* berdekatan dengan aktivitas pembangunan danau. Aktivitas pembangunan tersebut menggunakan mesin-mesin yang intensif bergerak, dimana salah satu sumber pencemaran Pb yaitu dari hasil pembakaran bahan bakar kendaraan (Reffiane *et al.*, 2011). Logam Pb tersebut dapat mencemari tanaman

melalui stomata yang terbuka pada saat siang hari yang terdapat pada permukaan daun (Antari & Sundra, 2002).

Logam berbahaya selain timbal yaitu kadmium (Cd). Kadar Cd pada simplisia daun *P. pinnata* Desa Pemuda diperoleh sebesar 0,015 ppm. Kadar Cd tersebut paling tinggi diantara dua tempat lainnya. Hal ini dikarenakan dekatnya dengan permukaan laut, dan jika dilihat dari ketinggian tempat tumbuh sampel, pada Desa Pemuda ketinggiannya lebih rendah dibanding dua tempat lainnya. Kadmium dapat mencemari tanaman melalui air yang diserap oleh akar. Kadmium merupakan logam yang sering berada dalam air (Istarani & Ellina, 2014).

Merkuri atau Hg termasuk salah satu logam berbahaya yang bersifat toksik bagi tubuh. Kadar Hg yang diperoleh untuk simplisia daun *P. pinnata* dari ketiga tempat yaitu <0,00004 ppm atau tidak terdeteksi.

#### D. Standardisasi ekstrak

Ekstrak etanol daun *P. pinnata* dari ketiga tempat berbeda pada pemeriksaan organoleptik menunjukkan hasil yang sama. Ekstrak etanol daun *P. pinnata* memiliki warna hijau kehitaman, bau khas yang cukup kuat dibanding bau pada simplisia, dan rasa pahit. Rasa pahit tersebut disebabkan oleh adanya metabolit sekunder

seperti alkaloid dan saponin yang terdapat pada ekstrak etanol daun *P. pinnata*. Hal tersebut terbukti pada skrining fitokimia yang dilakukan menunjukkan positif mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, tannin, glikosida, antrakuinon dan fenol pada ketiga tempat tumbuh berbeda. Hasil skrining fitokimia dari ekstrak etanol daun *P. pinnata* dapat dilihat pada Tabel II.

**Tabel II.** Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun *P. pinnata*

No	Senyawa Fitokimia	Daerah		
		Desa Pemuda	Kebun Raya Banua	Tahura
1	Alkaloid	+	+	+
2	Flavonoid	+	+	+
3	Steroid	+	+	+
4	Saponin	+	+	+
5	Tanin	+	+	+
6	Glikosida	+	+	+
7	Antrakuinon	+	+	+
8	Fenol	+	+	+

Hasil pengamatan pola KLT menunjukkan bahwa ketiga sampel yang diambil dari lokasi yang berbeda menunjukkan pola kromatogram yang hampir sama. Berdasarkan hasil elusi pada fase gerak nonpolar terdapat 8 bercak pada ketiga sampel sedangkan dengan fase gerak yang lebih polar terdapat 5 bercak pada ketiga sampel. Hasil pengamatan nilai *R<sub>f</sub>* tersebut menunjukkan jika profil kromatogram dari ketiga sampel hampir sama sehingga dimungkinkan ketiga sampel memiliki kandungan senyawa yang sama. Nilai *R<sub>f</sub>* dari ekstrak etanol dapat dilihat pada Tabel III.

**Tabel III.** Nilai Rf ekstrak etanol daun *P. pinnata* dengan pereaksi semprot H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

No	Nilai Rf ekstrak etanol daun <i>P. pinnata</i> pada fase gerak <i>n</i> -heksan:etil asetat (8:2) v/v			Nilai Rf ekstrak etanol daun <i>P. pinnata</i> pada fase gerak kloroform:metanol (8,6:1,4) v/v		
	Desa Pemuda	Kebun Raya Banua	Tahura	Desa Pemuda	Kebun Raya Banua	Tahura
1	0,11	0,11	0,11	0,20	0,20	0,19
2	0,18	0,18	0,18	0,40	0,40	0,38
3	0,24	0,24	0,24	0,53	0,53	0,53
4	0,29	0,29	0,29	0,70	0,71	0,70
5	0,34	0,33	0,33	0,96	0,96	0,96
6	0,45	0,45	0,44			
7	0,62	0,64	0,62			
8	0,98	0,98	0,98			

Penetapan kadar air pada penelitian ini menggunakan metode destilasi menggunakan pelarut toluene jenuh air. Kadar air ditetapkan untuk menjaga kualitas ekstrak dan menghindari cepatnya pertumbuhan jamur dalam ekstrak (Arifin *et al.*, 2006). Kadar air ekstrak etanol daun *P. pinnata* sebesar 5,57%-5,97% yang berarti memenuhi syarat standar yang telah ditetapkan. Semakin tinggi kadar air maka semakin mudah untuk ditumbuhi jamur atau kapang sehingga dapat menurunkan aktivitas biologi ekstrak dalam masa penyimpanan. Pengujian kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam pada ekstrak bertujuan untuk menentukan kandungan senyawa anorganik atau mineral total dan anorganik tidak larut asam yang tercampur dalam sampel selama proses ekstraksi. Nilai kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam ekstrak yang diperoleh lebih kecil daripada nilai kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam simplisia. Hal ini

menunjukkan jika selama proses pembuatan ekstrak senyawa anorganik seperti mineral atau pasir dan tanah yang tidak larut asam tidak ikut tersari selama proses ekstraksi. Nilai dari kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam hendaknya mempunyai nilai kecil karena parameter ini berkaitan dengan tingkat keamanan ekstrak sebagai bahan baku obat tradisional (Sapna *et al.*, 2008). Hasil penentuan rendemen, kadar air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam dari ekstrak etanol daun *P. pinnata* disajikan pada Tabel IV.

Berdasarkan data tersebut maka dapat dikatakan bahwa selama proses ekstraksi, beberapa mineral baik internal maupun eksternal seperti pasir dan tanah tidak ikut tersari bersama dengan ekstrak. Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam ekstrak etanol daun *P. pinnata* memenuhi batas maksimal kadar abu yang diatur dalam Materia Medika Indonesia.

**Tabel 4.** Hasil parameter standardisasi ekstrak etanol daun *P. pinnata* yang diperoleh dari Desa Pemuda, Kebun Raya Banua, dan Tahura Sultan Adam

No.	Parameter Standardisasi	Hasil			Syarat (MMI & BPOM RI)
		Desa Pemuda	Kebun Raya Banua	Tahura	
1.	Rendemen ekstrak	11,19 %	12,35 %	14,68 %	-
4.	Kadar air	5,57±0,15 %	5,77±0,15 %	5,97±0,15%	≤10 %
5.	Kadar abu total	1,24±0,11 %	1,20±0,09 %	1,19±0,08 %	≤8,9 %
6.	Kadar abu tidak larut asam	0,44±0,05 %	0,42±0,04 %	0,41±0,15 %	≤0,7 %

#### IV. KESIMPULAN

Hasil standardisasi terhadap simplisia dan ekstrak baik parameter spesifik yang meliputi uji organoleptik, uji mikroskopik, senyawa terlarut dalam pelarut tertentu, rendemen ekstrak, skrining fitokimia, dan profil kromatografi lapis tipis dan parameter nonspesifik meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, dan cemaran logam berat telah memenuhi standar yang terdapat pada buku Farmakope Herbal Indonesia dan Materia Media Indonesia.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Pusat Studi Obat Berbasis Bahan Alam dan Kebun Raya Banua Kalimantan Selatan atas kerjasamanya serta dukungan baik moril dan materiil sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Antari, A. R. J., & Sundra, I. K. 2002. Kandungan timah hitam (*plumbum*) pada tanaman peneduh jalan di kota Denpasar. *Bumi Lestari Journal of Environment*. 7 : 10-17.
- Apriyantono, A., D. Faridaz., N. L. Puspitasari, Y. Sedarnawati & S. Budiarto. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Bogor. Pusat Antar Universitas. Institut Petanian Bogor.
- Arifin, H., N. Anggraini., D. Handayani & R. Rasyid. 2006. Standarisasi Ekstrak Etanol Daun *Eugenia Cumini* Merr. *Jurnal Sains Teknologi Farmasi*. 2: 88-93.
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi Pertama*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Faustina, F. C & F. Santoso. 2014. Extraction of Fruit Peels of *Pometia Pinnata* and Its Antioxidant and Antimicrobial Activities. *Journal Pascapanen*. 11 : 80 - 88.
- Hardiana, R. & T. A. Rudiyanasyah. 2012. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Beberapa Jenis Tumbuhan Famili Malvaceae. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 1: 8-13.
- Istarani, F. & Ellina, S. P. 2014. Studi Dampak Arsen (As) dan Cadmium (Cd) terhadap Penurunan Kualitas Lingkungan. *Jurnal Teknik Pomits*. 3 : 41-47.
- Khotimah, K. 2016. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain pada Ekstrak Metanol Daun (*Carica pubescens* Lenne & K. Koch) dengan LC/MS. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Malang.
- Kuspradini, H., W. F. Pasedan & I. W. Kusuma. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak

- Daun *Pometia pinnata*. *Jurnal Jamu Indonesia*. **1** : 26-34.
- Lely, N., A. M. Ayu & Adirmas. 2016. Efektifitas beberapa Fraksi Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R. Forst. & G. Forst.) sebagai Antimikroba. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*. **1** : 51-60.
- Liem, A.F., E. Holle., I. Y. Gennafle & S. Wakum. 2013. Isolasi Senyawa Saponin dari Mangrove Tanjung (*Bruguiera gymnorrhiza*) dan Pemanfaatannya sebagai Pestisida Nabati pada Larva Nyamuk. *Jurnal Biologi Papua*. **5** : 27-34.
- Martiningsih, N. W., G. A. B. Widana & P. L. P. Kristiyani. 2016. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode DPPH. *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016* : 332-338.
- Maruapey, A. D. S. 2012. Uji Praskrinning Aktivitas Antikanker Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (Ekstrak n-Heksana dan Ekstrak Metanol). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Nurgaheni, A., N. Yunarto & N. Sulistyaningrum. 2015. Optimasi Formula Mikroenkapsulasi Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dengan Penyalut Berbasis Air. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. **5** : 98-106.
- Reffiane, F., M. N. Arifin & B. Santoso. 2011. Dampak Kandungan Timbal (Pb) dalam Udara terhadap Kecerdasan Anak Sekolah Dasar. *Majalah Ilmiah Pendidikan Dasar*. **1** : 96-107.
- Rizqa, O. D. 2010. Standardisasi Simplisia Daun *Justicia Gendarussa* Burm. f. dari Berbagai Tempat Tumbuh. *Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga*, Surabaya.
- Sapna, S., K. Avinash, T. Mukul, Pathak, A. K. 2008. Pharmacognostic and Phytochemical Investigation of Stevia rebaudiana. *Pharmacognosy magazine Truba Institute of Pharmacy India*. **4**
- Suedee A., T. Supinya & P. Pharkphoom. 2013. *Anti-HIV-1 Integrase Compound From Pometia pinnata Leaves*. *Pharmaceutical Biology*. **51**:1256-61.
- Suprpta, D. N. 2016. *A Review of Tropical Plants with Antifungal Activities against Plant Fungal Pathogens*. *Review Article* : 1-13.
- Zulharmitta, Z., U. Kasypiah & H. Rivai. 2017. Pembuatan Dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Farmasi Higea*. **4**: 147-157.