

## STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU JAWA (*LANNEA COROMANDELICA*)

Fajrul Fhalaq Baso<sup>1</sup>, Arifuddin Yunus<sup>2</sup>, Leo Waldi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departement Fitokimia/Prodi Farmasi, STIKes Salewangang Maros, fajrul.410@gmail.com

<sup>2</sup>Departement Farmasetik/Prodi Farmasi, STIKes Salewangang Maros, arifuddin.yunus54@gmail.com

<sup>3</sup>Jurusan Farmasi, STIKes Salewangang Maros, leowaldi60@gmail.com

---

**Abstrak:** Tujuan penelitian untuk mengetahui standarisasi spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*). Ekstrak menggunakan metode maserasi etanol 96%, parameter spesifik meliputi organoleptik ekstrak kental menunjukkan berwarna hijau pekat, berbau khas, rasa khas. Mengandung Flavonoid, Alkaloid, saponin, tanin, kuinon. Kadar senyawa larut dalam air sebesar 45,0333%. kadar senyawa yang larut dalam etanol sebesar 24,75%. Parameter non spesifik kadar susut pengeringan sebesar 6,3566%, bobot jenis air sebesar 0,9592 g/ml, rapat jenis ekstrak pengenceran konsentrasi 5% dan 10% sebesar 0,2334 g/ml, dan 0,9592 g/ml, kadar abu total sebesar 10.14%, total cemarang bakteri 6 koloni dan cemaran kapang 256 koloni.

**Abstract:** The purpose of this study was to determine the specific and non-specific standardization of the ethanol extract of the leaves of Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*). The extract using 96% ethanol maceration method, specific parameters include organoleptic viscous extract showing a dark green color, distinctive odor, distinctive taste. Contains Flavonoids, Alkaloids, Saponins, Tannins, Quinones. The content of water-soluble compounds is 45,0333%. the content of compounds that are soluble in ethanol is 24.75%. Non-specific parameters drying shrinkage content of 6.3566%, water weight of 0.9592 g/ml, density of thinner extract of 5% and 10% concentrations of 0.2334 g/ml, and 0.9592 g/ml, ash content the total was 10.14%, the total bacterial contamination was 6 colonies and the mold contamination was 256 colonies.

---

### A. LATAR BELAKANG

Di Indonesia terdapat berbagai macam jenis tumbuhan obat, lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat tersebar di seluruh negara ini. Sekitar 1000 jenis tanaman yang terdata dan baru sekitar 300 jenis tanaman yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan secara tradisional memerlukan penelitian ilmiah untuk mengetahui khasiatnya dan digunakan sebagai sumber senyawa penting untuk sintesis senyawa obat baru (Akbar, 2010).

Tumbuhan obat Indonesia atau saat ini lebih dikenal dengan nama obat bahan alam

Indonesia, semakin banyak dimanfaatkan baik sebagai obat tradisional Indonesia (Jamu), obat herbal standar, maupun fitofarmaka. Obat tradisional atau jamu, sejak zaman dahulu, baik di Indonesia maupun Negara-negara lainnya dan sekarang tetap dimanfaatkan dan bahkan cenderung meningkat (Yulianti et al., 2013) Obat tradisional dibuat dalam bentuk ekstrak karena tanaman obat tidak lagi praktis jika digunakan dalam bentuk bahan utama (simplisia). Ekstrak tersebut bisa dalam bentuk ekstrak kental dan ekstrak cair yang proses pembuatannya disesuaikan dengan

bahan aktif yang dikandung serta maksud penggunaannya (Najib et al., 2017).

Standarisasi adalah rangkaian parameter, dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait paradigma mutu kefarmasian, dalam artian memenuhi persyaratan standar (kimia, biologi dan farmasi), termasuk jaminan (batas-batas) stabilitasnya sebagai produk kefarmasian umumnya. Tujuan dari standarisasi yaitu diperolehnya bentuk bahan baku atau produk kefarmasian yang berkualitas atau bermutu serta aman dan bermanfaat. Standarisasi juga merupakan nilai parameter standar mutu yang digunakan sebagai obat. Persyaratan mutu ekstrak terdiri dari dua parameter yakni parameter spesifik dan non spesifik. Parameter yang standar spesifik terdiri dari uji organoleptik, penetapan kadar senyawa larut air, penetapan kadar senyawa larut etanol dan kemudian identifikasi kimia dan untuk standar non spesifik terdiri dari uji susut penguapan ekstrak, uji kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, bobot jenis, penentuan kadar air, penetapan cemar bakteri dan cemar kapang (Awainah, 2016).

Salah satu tanaman obat tradisional yang dimanfaatkan masyarakat Indonesia, terkhusus di Sulawesi Selatan, yakni Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) atau biasanya lebih dikenal dengan bahasa Aju Jawa. Tanaman berkhasiat sebagai mengobati luka dalam maupun luka luar. Selain daripada itu, tanaman ini juga digunakan untuk mengobati diare, mual dan muntah. Cara penggunaan tanaman ini berbeda-beda tergantung tujuan penggunaannya, misalnya untuk

pengobatan diare atau muntah, dengan meminum rebusan daun yang sebelumnya di panaskan  $\pm$  5 menit untuk mempercepat proses penyembuhan luka luar, biasanya daun Aju Jawa ini digunakan dengan cara menempelkan ke bagian luka (Rahmadani, 2015).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Standarisasi ekstrak etanol daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*). Melihat kandungan yang dimiliki oleh Aju Jawa sehingga diperoleh data tanaman Aju Jawa dapat digunakan sebagai bahan obat tradisional yang bermutu dan bermanfaat.

## B. METODE PENELITIAN

### a). Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan pengumpulan data secara kuantitatif, data yang diperoleh kemudian di deskripsikan dengan bentuk tabel atau grafik.

### b). Waktu dan Tempat

#### Waktu

Pembuatan dilakukan pada bulan Oktober 2021 s/d April 2022.

#### Tempat

Pengambilan sampel dilakukan di Desa Salenrang, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros. Pengujiannya di laboratorium fitokimia STIKes Salewangang Maros.

### c). Alat Dan Bahan

#### Alat

Baskom, Cawan porselin (pyrex®), Erlenmeyer (pyrex®), Gelas kimia (pyrex®), Gegep, Kain saring, Pisau, Rotary evaporato,

Sendok tanduk, Tabung reaksi (pyrex<sup>®</sup>), Timbangan analitik, Timbangan digital, Toples, Water bath, Laminar Air Flow (LAF)

Bahan

Aquadest, Asam sulfat encer ( $H_2SO_4$ ), Asam klorida (HCL), Daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*), Etanol 96%, Ferri klorida ( $FeCl$ ), Kloroform, Kapas, Kertas saring, Magnesium (Mg), Natrium Asetat ( $C_2H_3NaO_2$ ), Natrium Hidroksida (NaOH), Nutrienl agar (NA), Pereaksi dragendoff, dan, Potato dextrose agar (PDA).

d). Prosedur Kerja

a). Proses pengambilan sampel

Sampel diperoleh di Desa Salenrang, Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros. Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) yang diambil pada pagi hari pada jam 6-8 dikarenakan senyawa kimianya masih stabil sebelum proses fotosintesis. Daun yang diambil merupakan daun yang kelima dari pucuk hingga kebawah yang masih hijau, dipetik secara langsung dengan tangan (A. Tenriugi, 2015)

b). Pengelolaan sampel

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu maserasi. Simplisia daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Simplisia sebanyak 250 gr diekstraksi dan dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 ml selama 3x24 jam. Maserat didiamkan selama 1x24 jam dengan sesekali diaduk dan disimpan pada suhu ruang. Maserat disaring dengan kertas saring sehingga akan didapatkan filtrat. Semua filtrat

dievaporasi dengan rotary evaporator pada suhu 50°C. (Oom, 2020).

c). Ekstraksi sampel

Simplisia daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) dimasukkan kedalam wadah maserasi, direndam dengan etanol 96% hingga simplisia terendam secara merata. Maka maserasi ditutup dan disimpan selama 2x 24 jam ditempat terhindar dari sinar matahari sambil diaduk, selanjutnya disaring, dipisahkan antara ampas dan filtrat, ampas diekstrak kembali dengan penyaring yang baru dengan jumlah yang sama. Hal ini terus dilakukan hingga cairan penyaring sampai bening.

Ekstrak yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dipekatkan dengan cairan penyaringnya dalam evaporator 40°C, ekstrak sampel disaring dengan kualitas whatman menggunakan rangkaian pompa vakum ekstrak encer yang melewati penyaringnya dibebaskan menggunakan metode partisi di-cair, dengan perolehan eter. Lapisan bebas lemaknya dipisahkan dan keringkan.

e). Standarisasi ekstrak etanol

a). Parameter Spesifik

1. Organoleptik

Organoleptik ekstrak meliputi bentuk, warna, dan bau.

a. Penentuan bentuk ekstrak

Ekstrak etanol bebas lemak daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) diamati bentuknya dengan indera penglihatan. Kemudian ditentukan bentuk cair, serbuk atau kental.

b. Penentuan warna ekstrak

Ekstrak etanol bebas lemak daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*), diamati warnanya menggunakan indera penglihatan pada cahaya siang hari.

c. penentuan bau ekstrak

Ekstrak etanol bebas lemak daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) ditentukan baunya melalui indera penciuman ekstrak daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) dikibas-kibaskan hingga menimbulkan bau khas.

2. Penetapan kadar senyawa terlarut dalam pelarut tertentu

a. Kadar senyawa yang larut dalam air

Ditimbang 2,5 g ekstrak kemudian dimaserasi dengan 50 ml air-kloroform LP (campuran dari 50ml air dengan 2,5 ml kloroform P) selama 24 jam, maserasi dilakukan dengan menggunakan labu bersumbat sambil sekali – kali dikocok pada 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam, saring. Diuapkan 4 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara, dipanaskan residu pada suhu 105°C dikeluarkan, lalu dimasukkan ke dalam desikator kemudian ditimbang hingga bobot tetap. Dihitung kadar dalam persen senyawa yang larut air terhadap berat ekstrak awal.

$$\text{Kadar senyawa (\%)} = \frac{\text{Bobot akhir ekstrak}}{\text{Bobot awal ekstrak}} \times \frac{50}{10} \times 100\%$$

b. Kadar senyawa yang larut dalam etanol

Ditimbang 2,5 g ekstrak kemudian dimaserasi dengan 50 ml etanol 95% selama 24 jam menggunakan labu bersumbat sambil sekali – kali dikocok pada 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Disaring cepat untuk menghindari penguapan etanol, kemudian diuapkan 4 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal berdasar datar yang telah ditara, residu dipanaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Dihitung kadar dalam persen senyawa yang larut dalam etanol terhadap berat ekstrak awal.

$$\text{Kadar senyawa (\%)} = \frac{\text{Bobot akhir ekstrak}}{\text{Bobot awal ekstrak}} \times \frac{50}{10} \times 100\%$$

c. Uji kandungan kimia

a. Identifikasi alkaloid

Ekstrak etanol pekat sampel sebanyak 1 gram ditambahkan 10ml kloroform dan 3 tetes amoniak dalam tabung reaksi. Fraksi kloroform dipisahkan dan diasamkan dengan Asam Sulfat ( $H_2SO_4$ ) dan dimasukkan ke dalam 2 buah tabung reaksi, lalu ditambahkan preaksi Dragendorf pada tabung pertama dan pereaksi Mayer pada tabung kedua. Terdapatnya alkaloid ditandai

dengan terbentuknya endapan putih oleh pereaksi Mayer dan endapan merah oleh pereaksi Dragendorf.

b. Identifikasi Flavanoid

Ekstrak etanol pekat sebanyak 1 gram dilarutkan dengan 100 ml air panas dan dididihkan selama 10 menit. Sebanyak 5 ml filtrate ditambahkan 0,5 mg serbuk Magnesium (Mg). 2 ml larutan Asam klorida (HCL) dan 2 ml amil alkohol lalu dikocok kuat. Warna jingga atau orange yang terbentuk menunjukkan terdapatnya senyawa flavonoid.

c. Identifikasi Kuinon

Ekstrak etanol pekat sebanyak 1 gram dilarutkan dengan 100 ml air panas dan dididihkan selama 10 menit. Sebanyak 5 ml filtrat ditambahkan Natrium Hidroksida NaOH 10%, warna merah yang terbentuk menunjukkan terdapatnya senyawa kuinon.

d. Identifikasi Saponin

Ekstrak etanol pekat sebanyak 1 ml dilarutkan 100 ml air panas dan dididihkan selama 10 menit. Sebanyak 5 ml filtrat yang diperoleh, dikocok. Timbulnya busa hingga selang waktu 10 menit menunjukkan adanya saponin.

e. Identifikasi Tanin

Ekstrak etanol pekat sebanyak 1 ml dilarutkan 100

ml air panas dan dididihkan selama 10 menit. Ditambahkan beberapa tetes Ferri klorida (FeCL3). Terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan terdapatnya tannin.

b). Paramater non spesifik

1. Penentuan susut pengeringan

Sebanyak 2 g ekstrak ditimbang seksama dalam cawan dangkal bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit. Zat diratakan dalam cawan, kemudian dipanaskan dengan suhu 105°C (buka tutup cawan) kemudian didinginkan kedalam desikator, ditimbang, susut pengeringan dihitung terhadap bahan awal.

$$\text{Susut Pengeringan (\%)} = \frac{\text{Berat sebelum pemanasan} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

2. Penetapan kadar abu

Ditimbang 2 g ekstrak dengan seksama dalam krus silikat yang telah ditara dan dipijarkan. Dipijarkan pada suhu 600°C hingga arang habis, dinginkan, ditimbang. Kadar abu dihitung dalam persen terhadap berat sampel awal.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat abu sisa pijar}}{\text{Berat awal ekstrak}} \times 100\%$$

3. Penentuan rapat jenis

Dibuat pengenceran ekstrak (5% dan 10%), 5 g dan 10 g ekstrak dilarutkan dalam 100 ml etanol 96% sehingga didapatkan larutan ekstrak dengan konsentrasi 5% dan 10%. Penentuan rapat jenis menggunakan alat piknometer yang sebelumnya

dibebas lemakkan dengan etanol. Kemudian piknometer ditimbang berat kosongnya, setelah itu dimasukkan sampel sebanyak 25 ml lalu ditimbang piknometer yang berisi sampel. Dihitung bobot jenis ekstrak terhadap bobot jenis air.

$$\text{Rapat jenis ekstrak} = \frac{\text{Bobot Jenis Ekstrak}}{\text{Bobot Jenis Air}}$$

#### 4. Penentuan cemaran mikroba

##### a) Sterilisasi alat

Alat-alat yang diperlukan dicuci dengan deterjen, wadah mulut leher dibersihkan dengan direndam dalam larutan deterjen panas selama 15-30 menit diikuti dengan pembilasan pertama dengan HCl 0,1% dan terakhir dengan air suling. Alat-alat dikeringkan dengan posisi terbalik di udara terbuka, setelah kering dibungkus dengan kertas perkamen. Tabung reaksi dan gelas erlenmeyer terlebih dahulu disumbat dengan kapas bersih. Alat-alat dan kaca disterilkan di oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat-alat suntik dan alat-alat plastik lainnya (tidak tahan panas tinggi) disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm.

##### b).Penentuan total bakteri

Sebanyak 1 g ekstrak etanol bebas lemak daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) dilarutkan dalam 10 ml aquadest steril dalam tabung reaksi. Disiapkan 4 tabung reaksi untuk masing-masing pengenceran  $10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$ . Dimasukkan larutan sampel

kedalam tabung reaksi pengenceran  $10^{-1}$ . Lalu diambil 1 ml pengenceran  $10^{-1}$  ke dalam tabung reaksi pengenceran  $10^{-2}$ . Lalu diambil 1 ml pengenceran  $10^{-2}$  dimasukkan kedalam tabung yang berisi aquadest steril hingga diperoleh pengenceran  $10^{-3}$ . Dibuat pengenceran hingga  $10^{-4}$ . Di pipet 1 ml larutan dari setiap pengenceran  $10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$ , ditanamkan dalam medium NA pada cawan petri sesuai dengan pengenceran masing – masing. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian diamati dan dihitung jumlah koloni yang tumbuh dan dikalikan dengan faktor pengenceran.

##### c).Penentuan total kapang

Sebanyak 1 g ekstrak etanol bebas lemak daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) dilarutkan dalam 10 ml aquadest steril dalam tabung reaksi. Disiapkan 3 tabung reaksi untuk masing – masing pengenceran  $10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}$ . Dimasukkan larutan sampel 1 ml ke dalam tabung reaksi pengenceran  $10^{-1}$ . Lalu diambil 1 ml pengenceran  $10^{-1}$  kedalam tabung yang berisi pengenceran aquadest steril hingga diperoleh pengenceran  $10^{-2}$ . Dibuat pengenceran hingga  $10^{-3}$ . Dipipet 1 ml larutan dari setiap pengenceran, ditanamkan dalam medium PDA pada cawan petri sesuai dengan pengenceran masing – masing. Diinkubasi pada suhu 25°C selama tiga hari. Kemudian diamati dan dihitung jumlah koloni yang tumbuh dan dikalikan dengan faktor pengenceran.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN





**a).Hasil pengamatan**

**Parameter spesifik**

**1. Uji organoleptik**

**Tabel 1.** Uji organoleptik ekstrak Daun Kayu Jawa (Lannea coromandelica)

Sampel	Organoleptik			
	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Ekstrak Kayu Jawa (Lannea coromandelica)	Ekstrak Kental	Hijau pekat	Khas	Pahit

**2. Uji senyawa larut air**

Hasil penetapan kadar senyawa yang larut dalam air sebesar 45,45%, 47,6% dan 42,05%. Kadar senyawa larut air rata-rata adalah 45,0333% (lihat table 2)

**Tabel 2.** Uji kadar senyawa larut air

Replikasi	Cawan + sampel	Cawan kosong (g)	Bobot ekstrak (g)	Kadar ekstrak larut air (%b/v)	Rata-rata
1	377,792	375,518	0,2274	45,45%	45,0333%
2	424,783	422,403	0,238	47,60%	
3	423,779	422,097	0,1682	42,05%	

**3. Uji senyawa larut dalam etanol**

Hasil penetapan kadar senyawa yang larut dalam air sebesar 24,75%,47,9% dan 30,05%. Kadar senyawa larut air rata-rata adalah 34,233% (lihat table 3).

**Tabel 3.** Uji kadar senyawa larut etanol

Replikasi	Cawan + sampel (g)	Cawan kosong (g)	Bobot ekstrak (g)	Kadar ekstrak larut etanol (%b/v)	Rata-rata
1	423,779	422,541	0,1238	24,75%	34,233%
2	533,884	531,489	0,2395	47,90%	
3	389,077	387,574	0,1503	30,05%	

**4. Uji identifikasi komponen kimia**

Dari beberapa pengujian yang dilakukan beberapa uji identifikasi kimia didapatkan hasil ekstrak Daun Kayu Jawa (Lannea coromandelica) positif mengandung alkaloid, flavonoid, kuinon, saponin, dan tannin (lihat tabel 4).

**Tabel 4.** Uji identifikasi komponen kimia

No	Golongan senyawa kimia	Hasil pengamatan	Keterangan
1	Alkaloid :		+
	a. Mayer	Endapan putih	
	b. Dragendof	Endapan merah	
2	Flavanoid	Terbentuk larutan warna jingga.	+
3	Kuinon	Terbentuk larutan merah	+
4	Saponin	Akan menghasilkan busa	+
5	Tanin	Terbentuk biru tua	+

**Parameter Non Spesifik**

**1. Uji susuk pengeringan ekstrak**

Hasil penetapan susut pengneringan sebesar 6,11%,8,56% dan 4,4%.Susut pengeringan rata-rata adalah 6,3566% (lihat table 5).

**Tabel 5.** Uji susuk pengeringan

Replika	Cawan + Sampel (g)	Cawan kosong (g)	Bobot ekstrak (g)	Kadar susuk pengeringan (%b/v)	Rat a-rata
1	451,426	432,649	18,777	6,11%	6,36%
2	459,389	441,102	18,287	8,56%	
3	46,17	44,258	1,912	4,40%	

**2. Uji kadar abu total**



Hasil penetapan kadar abu sebesar 18,87%,4,075% dan 7,475%. Kadar abu total rata-rata adalah 10,14% (lihat table 6).

**Tabel 6.** Uji kadar abu total

Replikasi	Cawan + sampel (g)	Cawan kosong (g)	Bobot ekstrak (g)	Kadar abu (%)	Rata-rata
1	398,097	394,323	0,3774	18,87%	10,14%
2	431,809	432,624	0,0815	4,08%	
3	431,142	432,637	0,1495	7,48%	

**4. Uji bobot jenis**

Hasil penetapan rapat jenis untuk air 0,9592 (lihat tabel 8),pengenceran dengan konsentrasi 5% sebesar 0,2334 (lihat tabel 9) dan pengenceran dengan konsentrasi 10% sebesar 0,2725.

**Tabel 7.** Uji bobot jenis air

Pikno + air (g)	Bobot pikno kosong	Bobot jenis air (g/ml)
442,695	202,882	0,9592

**Tabel 8.** Uji bobot jenis ekstrak pengenceran konsentrasi 5%

Pikno + sampel (g)	Pikno kosong (g)	Bobot jenis ekstrak (g/ml)	Rapat jenis
258,857	202,882	0,2239	0,2334

**Tabel 9.** Uji bobot jenis ekstrak pengenceran konsentrasi 10%

Pikno + sampel (g)	Pikno kosong (g)	Bobot jenis ekstrak (g/ml)	Rapat jenis
258,857	202,882	0,2239	0,2334

**5. Uji bakteri dan kapang**

Berdasarkan hal pada uji bakteri tidak melebihi dari yang ditetapkan yaitu tidak lebih dari 10.000 koloni (Marwah,2021).

**Tabel 10.** Jumlah koloni cemaran bakteri

Replikasi	Jumlah		
	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>
1	-	-	-
2	1	-	-
3	3	2	-

Berdasarkan hasil tersebut, sampel ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) tidak melebihi batas 1000 koloni (Marwah,2021).

**Tabel 11.** Jumlah koloni cemaran kapang

Replikasi	Jumlah		
	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>
1	15	52	26
2	15	42	23
3	1	33	51

**D. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Standarisasi adalah rangkaian parameter,dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait paradigma mutu kefarmasian,dalam artian meneuhi persyaratan standar (kimia, biologi dan farmasi),termasuk jaminan (batas-batas) stabilitasnya sebagai produk kefarmasian umumnya. Tujuan dari standarisasi yaitu diperolehnya bentuk bahan baku atau produk kefarmasian yang berkualitas atau bermutu serta aman dan bermanfaat. Standarisasi juga merupakan nilai parameter standar mutu yang digunakan sebagai obat. Persyaratan mutu ekstrak terdiri dari dua parameter yakni parameter



spesifik dan non spesifik . Parameter yang standar spesifik terdiri dari uji organoleptik, penetapan kadar senyawa larut air, penetapan kadar senyawa larut etanol dan kemudian identifikasi kimia dan untuk standar non spesifik terdiri dari uji susut penguapan ekstrak, uji kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, bobot jenis, penentuan kadar air, penetapan cemaran bakteri dan cemaran kapang (Awainah, 2016).

Standarisasi spesifik adalah aspek kandungan kimia kuantitatif dan aspek kuantitatif kadar senyawa kimia yang terdapat pada simplisia mencakup kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak, sedangkan standarisasi non spesifik adalah segala aspek yang tidak terkait dengan aktivitas farmakologi secara langsung namun mempengaruhi aspek keamanan dan stabilitas ekstrak dan sediaan yang dihasilkan (Yulianti, 2013).

Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) merupakan salah satu obat herbal yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia. Secara empiris tanaman ini biasa digunakan untuk pengobatan seperti getahnya sebagai obat luka, daunnya untuk mengobati pembengkakan akibat keseleo, sakit mata, sakit gigi, gigitan binatang berbisa dan korteks kayu jawa mempunyai khasiat sebagai antiinflamasi, antimitosis, dan antioksidan (Puetri et al., 2021).

Langkah pertama yang dilakukan yaitu pembuatan simplisia, bahan baku daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) dipanen pada saat bagian tanaman tersebut mengandung senyawa aktif yaitu pada saat terjadinya fotosintesis pada pagi hari, sampel dibersihkan dibawah air mengalir, setelah itu dilakukan perajangan dengan menggunakan

gunting dan pisau pemotong agar mendapatkan irisan yang sesuai, kemudian dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan, lalu dilakukan sortasi kering tujuannya untuk menghilangkan benda-benda asing dari simplisia yang telah rusak/tidak layak digunakan, kemudian dilakukan ekstaksi menggunakan metode maserasi yaitu proses pembuatan ekstrak simplisia yang menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Proses maserasi dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam pelarut etanol 96% alasannya karena etanol 96% merupakan pelarut universal yang mampu menarik senyawa baik polar maupun non polar dan merupakan pelarut yang telah banyak di pakai peneliti pada umumnya. Selama 3 x 24 jam Setelah 3 x 24 jam dilakukan penyaringan untuk memperoleh fitratnya, kemudian sisa ampas direndam kembali dengan menggunakan pelarut yang sama. Metode maserasi ini merupakan metode yang sederhana, sehingga mudah untuk dilakukan. Pada penelitian ini, dilakukan standarisasi ekstrak etanol daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*), yang di ekstraksi menggunakan etanol 96% berdasarkan parameter spesifik dan non spesifik. Ekstrak yang digunakan berupa ekstrak kental (Studi et al., 2021).

Standarisasi spesifik mempunyai beberapa pengujian di antaranya yaitu organoleptik, senyawa larut air, senyawa larut etanol, dan Identifikasi komponen kimia. Berdasarkan tabel uji organoleptik ekstrak daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) meliputi Bentuk kental, Bau khas, Rasa khas, Warna hijau pekat. Pengujian organoleptik bertujuan untuk

mengetahui bentuk, bau, rasa, dan warna. Penentuan organoleptik tersebut masuk didalam salah satu uji parameter spesifik yang ditentukan dengan menggunakan panca indra dan bertujuan untuk pengenalan awal secara sederhana dan subjektif (Marwah,2021).

Kadar larut air memberikan gambaran awal mengenai jumlah senyawa kandungan yang larut dalam air Pada penetapan kadar larut air penambahan kloroform bertujuan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganismе yang dapat mengganggu proses penelitian (Hermawan et al., 2016). Alasan pemanasan dengan suhu 105°C agar bobot yang diinginkan tetap atau konstan (Y.I.P Arry Miryanti, Ir. et al., 2011). Berdasarkan data tabel pengamatan, penentuan kadar senyawa larut air pada replikasi 1 yaitu 45,45%, replikasi 2 yaitu 47,6% dan replikasi 3 yaitu 42,05%, dengan rata-rata 45,0333% kadar senyawa larut ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) memenuhi syarat standar parameter spesifik leboh dari 12% (Maryam et al., 2020).

Kadar larut etanol memberikan gambaran mengenai jumlah senyawa kandungan dalam bahan simplisia yang larut dalam etanol (Hermawan et al., 2016). Alasan pemanasan dengan suhu 105°C agar bobot yang diinginkan tetap atau konstan (Y.I.P Arry Miryanti, Ir. et al., 2011). Berdasarkan data tabel pengamatan,penentuan kadar senyawa larut air pada replikasi 1 yaitu 24,75%,replikasi 2 yaitu 47,9% dan replikasi 3 yaitu 30,05%, dengan rata-rata 34,233% kadar senyawa larut ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) memenuhi syarat

standar parameter spesifik lebih dari  $\geq 6,7\%$  (Maryam et al., 2020).

Identifikasi golongan senyawa kimia yang terkandung dalam daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) dilakukan dengan menggunakan reaksi kimia (warna dan endapan). Untuk mengidentifikasi golongan senyawa kimia, jumlah ekstrak yang digunakan untuk identifikasi disamakan jumlahnya antara ketiganya. Berdasarkan hasil identifikasi golongan kimia ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak mengandung alkaloid, flavond, saponin, tanin, dan kuinon (Irsyad, 2013).

Pada identifikasi alkaloid, dengan diberikan kloroform dan amoniak yang mana pemberian kloroform bertujuan untuk melarutkan senyawa yang ada di dalam ekstrak dan penambahan amoniak bertujuan untuk memutus ikatan antara asam dan alkaloid yang terikat secara ionik. Kemudian penambahan asam sulfat dimaksudkan untuk mengikat kembali alkaloid menjadi garam alkaloid agar dapat bereaksi dengan pereaksi-pereaksi logam yang spesifik untuk alkaloid sehingga menghasilkan kompleks garam anorganik yang tidak larut (Irsyad, 2013). Terdapat alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih oleh pereaksi mayer dan endapan merah oleh pereaksi dragendorf.hasilnya posotif mengandung alkaloid.Alkaloid memiliki khasiat sebagai anti diabetes,anti diare,anti mikroba,dan anti malaria (Berasal et al., 2020)

Pada identifikasi flavonoid, setelah ditambah air panas akan diperoleh filtrat yang akan ditambah serbuk Magnesium yang terlihat larut dan dilanjut dengan penambahan Asam klorida pekat. Penambahan serbuk Magnesium digunakan sebagai

pereduksi dimana proses reduksi tersebut dilakukan dalam suasana asam dengan penambahan Asam klorida pekat. Proses reduksi dengan magnesium dan Asam klorida pekat menghasilkan warna kuning jingga kemerahan (Irsyad, 2013). Ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) mengalami perubahan berwarna jingga yang menunjukkan bahwa Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) positif flavanoid. Khasiat flavanoid mempunyai aktivitas seperti antifungi, diuretik, antihistamin, antihipertensi, insektisida, bakterisida, antivirus (Marwah,2021).

Pada identifikasi kuinon menggunakan penambahan natrium hidroksida, penambahan natrium hidroksida ini berfungsi untuk membentuk ion enolat yang mana dapat menyerap cahaya tertentu dan memantulkan warna (Irsyad, 2013). Ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) menghasilkan warna merah yang menunjukkan positif kuinon (Yulianti,2013).Kuinon memiliki khasiat sebagai antibiotik, penghilang rasa sakit, serta merangsang pertumbuhan sel baru pada kulit (Marwah,2021).

Pada identifikasi saponin termasuk uji yang sederhana dimana dilakukan pengocokan akan terbentuk buih pada permukaan (Irsyad, 2013). Pada uji ekstrak daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) menghasilkan busa. Khasiat sebagai antifungi, antibakteri, antivirus, pengontrol kadar glukosa darah, serta mampu menghambat pertumbuhan sel tumor, bisa digunakan untuk proses penyembuhan luka (Marwah,2021).

Pada identifikasi tanin, filtrat air yang dihasilkan ditambahkan ferry klorida 1% yang menghasilkan warna hijau

kecoklatan atau biru kehitaman (Irsyad, 2013). Penambahan ekstrak dengan ferry klorida akan menimbulkan warna hijau, merah, ungu dan hitam yang kuat (Halimu et al., 2017). Ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) positif mengandung tanin (Maryam,2013). Tanin memiliki khasiat sebagai astrigen atau toner digunakan untuk menghilangkan kotoran dan sisa make up yang masih menempel pada kulit wajah, anti diare, anti bakteri dan antioksidan (Marwah,2021).

Penetapan susut pengeringan pada ekstrak merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam standardisasi tanaman yang berkhasiat obat. Pada uji susut pengeringan ini dilakukan pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan. Pada suhu 105°C ini, air akan menguap dan senyawa-senyawa yang mempunyai titik didih yang lebih rendah dari air akan ikut menguap juga (Irsyad, 2013). Hasil tabel yang diperoleh kadar susut pengeringan replikasi 1 yaitu 6,11%, replikasi 2 yaitu 8,56%, replikasi 3 4,4% dengan rata-rata 6,3566% pada kadar tersebut memenuhi syarat standar parameter non spesifik yaitu kurang dari 11% (Wahyuning, 2015).

Penentuan kadar abu ini bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak dengan prinsipnya ekstrak dipanaskan hingga senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sampai hanya unsur mineral dan anorganik saja (Irsyad, 2013). Proses pengabuan langsung menggunakan suhu 600°C dikarenakan pembakaran sempurna

menggunakan suhu 550°C sampai 600°C (Sunartaty & Yulia, 2017). Berdasarkan kadar abu total pada replikasi 1 yaitu 18,87%, replikasi 2 yaitu 4,075%, replikasi 3 yaitu 7,470% dengan akumulasi rata-rata yaitu 10,14% yang dimana kadar tersebut memenuhi standar parameter non spesifik yaitu tidak melebihi 16,6% (Marwah,2021).

Pada pengujian ini, penentuan bobot jenis dilakukan dengan menggunakan piknometer. Pengukuran dengan piknometer, sebelum digunakan harus dibersihkan dan dikeringkan hingga tidak ada sedikitpun titik air didalamnya. Hal ini bertujuan untuk memperoleh bobot kosong dari alat. Apabila masih terdapat titik air didalamnya akan mempengaruhi hasil yang diperoleh. Piknometer yang akan digunakan dikalibrasi terlebih dahulu dengan aquadest dengan suhu 25°C. Kemudian ekstrak yang digunakan adalah ekstrak yang telah diencerkan menjadi 5% dan 10% menggunakan aquadest sebagai pelarutnya (Irsyad, 2013). Dari hasil penelitian bobot jenis air yaitu 0,9592%, ekstrak 5% yaitu 0,2334% sedangkan pada pengenceran 10% didapatkan rapat jenis yaitu 0,2725%, memenuhi syarat standar parameter non spesifik adalah 0,997 g/ml untuk 5% dan bobot jenis ekstrak 1,25 g/ml untuk 10% (Marwah,2021).

Penentuan cemaran mikroba bertujuan untuk mengetahui bagaimana tingkat pertumbuhan koloni bakteri dan jamur yang ada dalam medium yang digunakan, tujuan cemaran mikroba yaitu memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak boleh mengandung mikroba paotgen dan tidak boleh mengandung mikroba non paotgen melebihi batas (Marwah,2021).

Medium yang digunakan adalah NA (Natrium Agar) sebab mengandung karbon dan nitrogen yang dapat digunakan oleh bakteri, sampel yang diuji terlebih dahulu dibuat dalam pengenceran tingkat yaitu  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  tujuan selain itu untuk memperkecil konsentrasi pengawet yang digunakan oleh sedian tersebut dan untuk memudahkan perhitungan jumlah koloni bakteri yang tumbuh. Kemudian pengenceran tersebut selama 1x24 jam agar pada waktu itu, pertumbuhan bakteri menjadi optimum dari hasil percobaan diperoleh jumlah koloni tidak ada pada pengenceran  $10^{-2}$ , tidak ada koloni pada pengenceran  $10^{-3}$  dan tidak ada jumlah koloni pada pengenceran  $10^{-4}$ . Pada replikasi 2 pengenceran  $10^{-2}$  sebesar 1 koloni dan pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$  tidak ada jumlah koloni. Replikasi 3 pada pengenceran  $10^{-2}$  jumlah sebesar 3, pada pengenceran  $10^{-3}$  jumlah koloni sebesar 2 dan pengenceran  $10^{-4}$  tidak ada jumlah koloni. Berdasarkan hal pada uji bakteri tidak lebih dari yang ditetapkan yaitu tidak lebih dari 10.000 koloni (Marwah,2021).

Sedangkan pada uji angka lempeng total kapang medium yang digunakan yaitu PDA (Potato Dextrose Agar) dengan tujuan medium PDA mengandung karbohidrat yang dapat digunakan oleh kapang untuk berkembang medium bakteri dan kapang menggunakan medium yang padat agar memudahkan untuk menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada medium. Pada uji kapang dilakukan pengenceran bertingkat yaitu  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  tujuannya untuk memperkecil konsentrasi pengawet pada media tersebut. Dalam pengenceran uji bakteri dan kapang menggunakan menggunakan aquadest steril agar senyawa atau mikroorganisme yang ada pada

ekstrak bisa tetap hidup, setelah media diinkubasi pada suhu 25 °C selama 3x24 jam agar kapang mengalami pertumbuhan yang optimum, dari hasil percobaan diperoleh jumlah koloni kapang pada replikasi 1, sebesar 15 pada pengenceran 10<sup>-2</sup>, sebesar 52 pada pengenceran 10<sup>-3</sup>, dan sebesar 26 pada pengenceran 10<sup>-4</sup>. Replikasi 2 jumlah koloni kapang sebesar 15 pada pengenceran 10<sup>-2</sup>, sebesar 42 pada pengenceran 10<sup>-3</sup>, dan sebesar 23 pada pengenceran 10<sup>-4</sup>. Replikasi 3 jumlah koloni kapang sebesar 1 pada pengenceran 10<sup>-2</sup>, sebesar 33 pada pengenceran 10<sup>-3</sup>, dan sebesar 51 pada pengenceran 10<sup>-4</sup>. Berdasarkan hasil tersebut, sampel ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) tidak melebihi batas 1000 koloni (Marwah,2021).

## E. SIMPULAN DAN SARAN

### a). Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh parameter spesifik dan non spesifik ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) sebagai berikut :

- a. Standarisasi spesifik Ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) memenuhi parameter uji senyawa larut dalam air, senyawa larut etanol.
- b. Standarisasi Non spesifik Ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) memenuhi parameter uji kadar susut pengeringan, penetapan kadar abu, bobot jenis pengenceran ekstrak 5% dan 10%, penentuan cemar mikroba (bakteri dan kapang).

### b).Saran

Pada penelitian ini tidak dilakukan uji penentuan kadar air. Ini dapat menjadi salah satu bahan penelitian selanjutnya untuk Ekstrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*). Dan penelitian bisa di jadikan formula atau ditujukan dalam pembuatan bahan baku obat tradisional.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada STIKes Salewangang Maros telah mendanai penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, B. (2010). Tumbuhan dengan kandungan senyawa aktif yang berpotensi sebagai bahan antifertilitas. Adabia Press.
- Azis Saifudin, H. Y. T. (2011). SINTA - Science and Technology Index. Graha ilmu.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. In Departemen Kesehatan RI (Vol. 1, pp. 10–11).
- Deglas, W. (2019). Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi etanol terhadap rendemen pada pembuatan minyak esensial kulit buah Jeruk Pontianak. TEKNOLOGI PANGAN: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian, 10(2), 88–94.
- Halimu, R. B., S.Sulistijowati, R., & Mile, L. (2017). Identifikasi Kandungan Tanin pada *Sonneratia alba*. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan, 5(4), 93–97.
- Hermawan, D. S., Lukmayani, Y., Dasuki, U. A., Farmasi, P., Matematika, F., Ilmu,



- D., & Alam, P. (2016). Prosiding Farmasi Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Ekstrak dan Fraksi yang Berasal dari Buah Berenuk (*Crescentia cujete L.*). *Prosiding Farmasi*, 2(2), 253–259.
- Hidayah, N. (2016). Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11(2), 89–98.
- Hidayati, D. N., Sumiarsih, C., & Mahmudah, U. (2018). Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Berenuk (*Crescentia cujete Linn.*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(19), 19–23.
- Irsyad, M. (2013). Standarisasi Ekstrak Etanol Tanaman Katumpangan Air (*Peperomia pellucida L. Kunth.*). In *Skripsi (Issue September)*.
- Marthalena, Y., Yunitasari, E., Nurzanah, E., & Komalasari. (2021). Penyuluhan kesehatan mengenai penyakit gastritis di desa Batang Harjo Kecamatan Batang Hari Kabupaten Lampung Timur. *JOURNAL OF Public Health Concerns*, 1(1), 49–58.
- Marwah., 2021. Standarisasi ekstrak etanol daun sawo manila STIKes Salewangang Maros.
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata J.R & G.Forst.*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(01), 1–12.
- Najib, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Handayani, V., Syarif, R. A., & Waris, R. (2017). Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda Dan Teh Hijau. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 241–245.
- Ningrum, R., Purwanti, E., & Sukarsono. (2016). Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Retno Ningrum et al., Identifikasi Senyawa Alkaloid Indonesia merupakan Negara dengan kekayaan alam yang melimpah. Hampir segala jenis tumbuhan da. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(3), 231–236.
- Oom Komala, Ismanto, Muhammad Alan Maulana, 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kapulaga Jawa (*Amomum Compactum Soland. Ex Maton*) Terhadap *Streptococcus Pyogenes*
- Prawirodihardjo, E. (2014). Uji aktivitas antioksidan dan uji toksisitas ekstrak etanol 70% dan ekstrak air laut batang kayu jawa (*lannea coromandelica*). *Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Uin Syarif Hidayatullah Jakarta*, 39.
- Puetri, N. R., Marlinda, Yunsa, B., Alegantina, S., & Sundari, D. (2021). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica (Houtt.) Merr.*) pada Tikus Wistar. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 31(4), 357–362.
- Rahmadani, F. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, *Pseudomonas aeruginosa*. *UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 24.
- Rustam, F. (2018). Penetapan parameter spesifik dan nonspesifik simplisia inti biji kemiri (*Aleurites moluccana (L.) Willd*) asal Sulawesi Selatan. 25.



- Studi, P., Iii, D., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Maros, S. (2021). STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA ( *Manilcara zapota* L .) DARI DESA BETANG.
- Suryani A. 2017. Penuntun Praktikum Galenika. Stikes Salewangang Maros. Maros
- Sunartaty, R., & Yulia, R. (2017). Pembuatan Abu Dan Karakteristik Kadar Air Dan Kadar Abu Dari Abu Pelepah Kelapa. Eksplorasi Kekayaan Maritim Aceh Di Era Globalisasi Dalam Mewujudkan Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia, 1, 560–562.
- Supriningrum, R., Fatimah, N., & Purwanti, Y. E. (2019). KARAKTERISASI SPESIFIK DAN NON SPESIFIK EKSTRAK ETANOL DAUN PUTAT (*Planchonia valida*). Al Ulum Jurnal Sains Dan Teknologi, 5(1), 6.
- Tenriugi A, Alam G, Faisal Attamimi, 2015. Standardisasi Mutu Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik.) dan Uji Efek Antioksidan Dengan Metode DPPH. Vol.3 No.3
- Wahyuning, S. (2015).. Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan Di RSUD Kota Semarang, 3(1), 103–111.
- Y.I.P Arry Miryanti, Ir., M. S., Dr. Lanny Sapei, S.T., M. S., Budiono, K., & Indra, S. (2011). KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L .). EKSTRAKSI ANTIOKSIDAN DARI KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia Mangostana* L.).
- Yulianti, R., Kedokteran, F., Ilmu, D. A. N., & Farmasi, P. S. (2013). STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus* Willd .) STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN.