

## WAL'AFIAT HOSPITAL JOURNAL

---

### ARTIKEL RISET

URL artikel:

### Pembuatan Ekstrak metode Maserasi dan Skrining Fitokimia (Kualitatif) Senyawa Buah Sawo manila (*Achras zapota* Linn) Van Royen

---

Hasta Handayani Idrus<sup>1</sup>, Budu<sup>2</sup>, Mustamin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departement Microbiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

<sup>2</sup>Departement Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

<sup>3</sup>Department Dizi, Politenik Kesehatan Makassar , Makassar, Indonesia

Email Penulis Korespondensi (K): hastahandayani@umi.ac.id  
hastahandayani@umi.ac.id<sup>1</sup>, budu062011@yahoo.com<sup>2</sup>, mustaminsp@gmail.com<sup>3</sup>  
(+62-85255118991)

---

### ABSTRAK

Sawo manila atau lebih dikenal dengan nama latin *Sapodilla* (*Achras zapota* L) Van Royen adalah tumbuhan berhal yang berasal Amerika Tengah, Mexico dan Hindia Barat. Di Indonesia tanaman ini dikenal dengan nama Sawo Kecil oelha orang jawa dan Punrulu oleh orang bugis Sulawesi selatan. Tanaman ini dapat tumbuh di berbagai dataran baik dataran rendah maupun dataran tinggi dan sudah tersebar di seluruh Indonesia. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pembuatan ekstrak metode maserasi dan skrining fitokimia kualitatif untuk melihat senyawa apa saja yang terkandung dalam buah sawo manila mentah. Hasil Ekstraksi dengan metode maserasi yang diperoleh dari buah sawo manila mentah sejumlah 100 buah seberat 15 Kg adalah 150 ml cairan kental berwarna coklat tua dengan bau yang khas seperti bau getah yang manis dan pada skrining fitokimia didapatkan senyawa flavonoid, tannin dan triterpenoid.

Kata kunci : *extract of maceration method; sapodilla fruit; qualitative phytochemical screening*

---

#### PUBLISHED BY :

Rumah Sakit Ibnu Sina  
YW-Universitas Muslim Indonesia

#### Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.

#### Email :

Walafiathospitaljournal@umi.ac.id

#### Phone :

+62 852242150099

#### Article history : (dilengkapi oleh admin)

Received Tanggal Bulan Tahun

Received in revised form Tanggal Bulan Tahun

Accepted Tanggal Bulan Tahun

Available online Tanggal Bulan Tahun

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



### ABSTRACT

*Manila palm or better known by the Latin name Sapodilla (Achras zapota L) Van Royen is a plant that is derived from Central America, Mexico and the West Indies. In Indonesia, this plant is known as Sawo Kecil oelha Javanese and Punrulu by bugis, South Sulawesi. This plant can grow in various plains both lowlands and highlands and has spread throughout Indonesia. The method used in this study was the extraction of maceration method and qualitative phytochemical screening to see which compounds were contained in raw manila sapodilla fruit. Extraction results with maceration methods obtained from raw manila sapodilla fruit amounting to 100 pieces weighing 15 Kg were 150 ml of dark brown thick liquid with a distinctive odor such as sweet gum odor and in phytochemical screening flavonoids, tannins and triterpenoids were obtained.*

*Keywords : extract of maceration method; sapodilla fruit; qualitative phytochemical screening*

---

### PENDAHULUAN

Sawo manila atau lebih dikenal dengan nama latin Sapodilla (*Achras zapota L*) Van Royen adalah tumbuhan berhal yang berasal Amerika Tengah, Mexico dan Hindia Barat. Di Indonesia tanaman ini dikenal dengan nama Sawo Kecil oelha orang jawa dan Punrulu oleh orang bugis Sulawesi selatan (1). Tanaman ini dapat tumbuh di berbagai dataran baik dataran rendah maupun dataran tinggi dan sudah tersebar di seluruh Indonesia. Tanaman ini adalah tanaman yang tumbuh di daerah tropis dan dapat berbuah sepanjang tahun akan tetapi panen buah terbesar terjadi pada bulan desember. Sawo Manila sangat berpotensi untuk dibudidayakan karena pemeliharannya sangatlah mudah (2). Buah sawo manila yang digunakan oleh peneliti sendiri adalah buah sawo manila mentah yang berasal dari kabupaten Bantaeng Sulawesi selatan yang di budidayakan oleh penduduk setempat selama kurang lebih 20 tahun. Menurut informasi yang didapatkan dari pemilik kebun awal mula dia menanam buah sawo manila dengan menanam biji dan menanam stek dari pohon sawo manila. Buah sawo manila yang dibudidayakan oleh pemilik kebun sudah sering diikutkan dalam acara pameran hasil pertanian yang diadakan di Jakarta.

Manfaat dari buah sawo manila telah banyak dikenal secara empiris di masyarakat yaitu buah yang mentah digunakan untuk pengobatan penyakit demam tifoid dengan cara buah mentah di cuci/dibersihkan kemudian buahnya diparut dan hasil dari parutan di peras menggunakan daun halus dan hasil saringannya diminumkan pada penderita demam tifoid (3). Buah yang masak dapat dijadikan bahan pembuatan sirup atau jika dilakukan fermentasi dapat dijadikan anggur atau cuka. Pohonnya sendiri dapat menjadi tanaman hias atau tumbuhan obat yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat (4).

Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti untuk melakukan proses ekstraksi dan uji fitokimia senyawa yang terkandung pada buah sawo manila mentah. Proses Ekstraksi sendiri

dan proses Uji Fitokimia dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

### METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah sawo manila mentah. Sebelumnya mari kita mengenal taksonomi tanaman sawo manila (5).

Taksonomi tanaman Sawo Manila :

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Ebenales

Famili : Sapotaceae

Genus : Achras/Manilkara

Spesies : Achras zapota L sinonim Manilkara zapota L

### Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi

Buah sawo manila yang berjumlah 100 buah seberat 15 Kg dan telah dipotong-potong kecil kemudian peneliti bawa ke Laboratorium Farmasi Universitas Hasanuddin untuk kemudian dilakukan proses ekstraksi dan uji fitokimia. Pembuatan ekstrak metode maserasi memiliki 4 langkah pelaksanaan :

#### 1. Proses Pengeringan

Sampel yang akan dibuat menjadi ekstrak terlebih dahulu dipotong menjadi bagian kecil kemudian dikeringkan pada suhu 50°C dengan tujuan untuk meminimalisasi kadar air pada sampel (6). Buah sawo manila yang telah dihomogenkan ukurannya kemudian dilakukan pencucian kulit buah hingga bersih dengan menggunakan air keran yang bersih dan kemudian ditiriskan lalu bersiap untuk dilakukan pemotongan. Pemotongan dilakukan dengan menggunakan pisau yang tajam dan bersih tanpa mengupas kulitnya terlebih dahulu dengan kata lain kita memotong-motong buah dengan kulitnya. Pemotongan dilakukan dengan memotong membagi dua buah sama besar kemudian melepaskan bijinya dilanjutkan memotong buah menjadi 8 bagian kecil.

#### 2. Proses Maserasi

Sampel yang telah dikeringkan kemudian dimasukkan kedalam wadah kaca/toples untuk dilakukan proses maserasi dengan menambahkan Etanol 96% kemudian didiamkan hingga 3x24 jam (7).

#### 3. Proses Filtrasi

Sampel yang telah dimaserasi selama 3x24 jam kemudian disaring dengan metode Filtrasi Vacuum menggunakan Corong Buchner (8).

#### 4. Proses Evaporasi

Larutan Ekstrak yang didapatkan setelah proses penyaringan kemudian dievaporasi menggunakan alat Rotary-evaporator hingga didapatkan hasil berupa ekstrak kental (9).

### **Skrining Fitokimia (Kualitatif)**

#### **Uji Flavonoid**

Satu gram sampel diekstraksi dengan 5 ml etanol kemudian tambahkan beberapa tetes HCl pekat dan 1,5 gram logam magnesium. Adanya flavonoid, diindikasikan dari terbentuknya warna *pink* atau merah magenta dalam waktu 3 menit (10).

#### **Uji Saponin**

Kurang lebih 2 gram serbuk sampel dilarutkan dengan 20 ml *aquadest*. Dididihkan menggunakan penangas air, kemudian saring menggunakan kertas saring. Campurkan 10 ml filtrat dengan 5 ml *aquadest* dan kocok hingga terbentuk busa stabil. Tambahkan *olive oil* dan kocok dengan keras, adanya saponin ditandai dengan terbentuknya emulsi yang stabil (11).

#### **Uji Terpenoid**

Campur 5 ml ekstrak dengan 2 ml kloroform. Kemudian tambahkan dengan hati-hati 3 ml asam sulfat pekat. Terbentuknya warna coklat kemerahan pada permukaan dalam larutan, menunjukkan adanya terpenoid (12).

#### **Uji Alkaloid**

Tambahkan 5 ml HCl 2 M ke dalam 20 gram ekstrak, aduk dengan sedikit pemanasan selama 5 menit. Tambahkan 0,5 gram NaCl, aduk dan saring, setelah itu tambahkan HCl 0.2 M, untuk membilas filter. Pekatkan filtrat sampai memperoleh volume 5 ml. Masukkan filtrat pada 2 tabung reaksi kecil, masing-masing 1 ml. Tabung 1 diberi pereaksi *Mayer* dan tabung 2 diberi pereaksi *Wagner*, amati terjadinya kekeruhan dan endapan (13).

#### **Uji Tanin**

Larutan uji sebanyak 1ml direaksikan dengan larutan  $FeCl_3$  10%, jika terjadi perubahan warna menjadi biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin dan polifenol (14).

### **HASIL**

Hasil Ekstraksi dengan metode maserasi yang diperoleh dari buah sawo manila mentah sejumlah 100 buah seberat 15 Kg adalah 150 ml cairan kental berwarna coklat tua dengan bau yang khas seperti bau getah yang manis. Hal ini berarti berat rata-rata 1 buah sawo manila

mentah yaitu 150 mg dan berpotensi menghasilkan 1,5 ml ekstrak sawo manila dengan perhitungan sebagai berikut:

15 Kg (15000 mg) —————> 150 ml (eskrak kental)

150 mg (1 buah) —————> X

X —————> 1,5 ml ekstrak

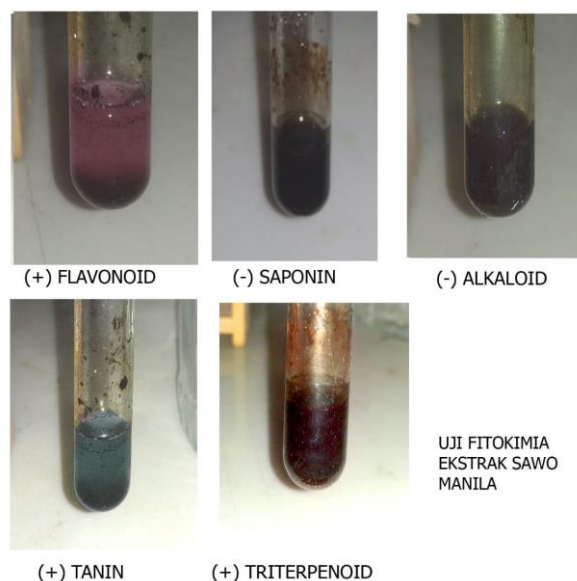
Keterangan : X = jumlah ekstrak yang dihasilkan oelh satu buah sawo manila mentah.

Hasil skrining fitokimia kualitatif yang telah dilakukan di Laboratorium Universitas Hasanuddin adalah ditampilkan dengan tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Skrining uji fitokimia buah Sawo manila mentah

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian
1	Flavonoid	+ (Positif)
2	Saponin	- (negatif)
3	Alkaloid	- (negatif)
4	Tanin	+(positif)
5	Triterpenoid	+(positif)

Pada tabel diatas dapat dilihat hasil dari skrining uji fitokimia dari buah sawo manila yani didapatkan hasil positif untuk senyawa flavonoid, tannin dan triterpenoid, sedangkan hasil negatif atau tidak didapatkan senyawa saponin dan alkaloid



Gambar 1. Hasil Uji fitokimia kualitatif Ekstrak buah sawo manila

## PEMBAHASAN

Buah sawo manila mentah yang digunakan oleh peneliti didapatkan dari kebun milik Nuraty Yasin yang terletak di dataran tinggi jalan Parumputan Kecamatan Pajukukang Desa Parumputan Kabupaten Bantaeng Provinsi Sulawesi Selatan Negara Indonesia, Luas kebun yaitu 3,5 Hektar dimana didalam kebun ditanami 170 pohon Sawo Manila.



Gambar 2. Kebun Sawo manila yang terletak di jalan Parumputan Kecamatan Pajukukang Desa Parumputan Kabupaten Bantaeng Provinsi Sulawesi Selatan Negara Indonesia milik Nuraty Yasin.

Pada Gambar (2) memperlihatkan kondisi Kebun sawo manila yang terletak di kabupaten Banteng Sulawesi selatan. Hasil wawancara yang dilakukan dengan pemilik kebun adalah awal mula dia menanam buah sawo dengan menanam biji dan stek yang ditancapkan ke tanah. Struktur tanah di perkebunan tersebut adalah tanah gembur berwarna hitam, lokasi didataran tinggi dan disekitar perkebunan tersebut banyak batu-batu besar. Mengenai perawatan pohon sawo manila menurut pemilik kebun sangat mudah dirawat hanya dengan pemberian pupuk kandang setiap 6 bulan dan memotong ranting-ranting yang ingin mencapai tanah. Ada 3 jenis pohon sawo manila yang ditanam di kebun tersebut, ada yang berbuah bulat, lonjong dan berbentuk apel, masing-masing memiliki perbedaan dari daging buahnya, yang berbentuk bulat dan lonjong memiliki rasa yang manis dan tekstur daging buah yang halus, sedangkan yang berbentuk apel memiliki terktur daging buah yang kasar.



Gambar 3. Buah sawo manila mentah yang mentah yang berumur sekitar 4-5 bulan yang terdapat di tangkai buah didapatkan di kebun sawo manila mentah

Pada gambar (3) memperlihatkan buah sawo manila mentah berbentuk bulat yang siap dipetik oleh peneliti untuk dijadikan bahan dasar pada penelitian ini. Peneliti mengambil buah yang lonjong dan bulat dan masih mentah dengan usia 4-5 bulan. Buah sawo manila matang di usia 6-7 bulan dan memiliki ukuran yang homogen (sama besar). Kulit buah berwarna coklat muda dan teraba kasar dan berpasir. Pada saat dilakukan pemotongan buah sawo manila, buahnya masih memiliki getah berwarna putih dan sangat lengket. Pada saat buah di potong-potong ada buah yang memiliki biji 3,4,hingga 6. Pohon sawo manila berbuah setelah berumur 2 tahun, pohon sawo manila berbuah sepanjang tahun, akan tetapi panen raya itu pada bulan Desember, dalam satu pohon buah tidak bersamaan matang akan tetapi ada muncul bunga, buah sekecil kemiri, kelereng hingga berukuran bola tennis dan saat ini usia pohon manila dikebun tersebut sudah berusia 20 tahun.



Gambar 4. Buah sawo manila yang berbentuk bulat dan lonjong setelah dipetik (sebelum dilakukan pencucian buah) setelah dipilih dan dihomogenkan ukurannya.

Buah sawo manila yang telah dipetik kemudian dikumpulkan seperti terlihat pada gambar (4) kemudian ukurannya dihomogenkan dengan cara memilih buah sawo manila yang besarnya kurang lebih hampir sama dengan memilih buah yang mentah yaitu dagingnya masih keras dan tidak rusak, serta tidak mengeluarkan buah sawo manila yang memiliki kecacatan seperti termakan ulat, daging buah yang robek karena terkena benda tajam, dan buah sawo manila yang kulitnya lepas. Selama proses pemotongan buah sawo manila peneliti mendapatkan adanya getah warna putih yang sangat lengket yang keluar dari daging buah sawo manila dan biji berwarna hitam mengkilat dengan permukaan licin dan teraba halus, berukuran 2x1 cm seperti yang terlihat pada gambar (5). Setiap buah memiliki jumlah biji yang berbeda-beda paling sedikit 2 biji dan paling banyak 8 biji.

Tabel 2. Analisa Kandungan Sawo manila yang berasal dari Meksiko Selatan dalam 100 gram (15).

Pengukuran	Nilai
Kadar air	69.0-75.7%
Ascorbic acid	8.9 - 41.4 mg/100 g
Total asam	0.09 - 0.15%
pH	5.0 - 5.3
Total padatan terlarut	17.4 - 23.7° Brix
<u>Karbohidrat</u>	
glukosa	5.84 - 9.23%
fruktosa	4.47 - 7.13%
sukrosa	1.48 - 8.75%
Total gula	11.14 - 20.43%
Starch (kanji)	2.98 - 6.40%
Tannin	3.16 - 6.45%

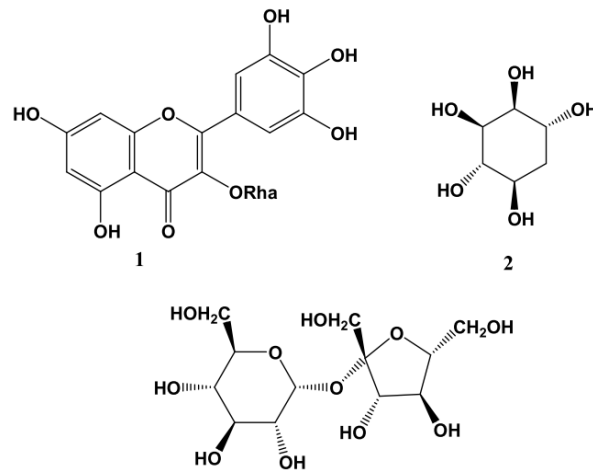
Pada tabel (2) diperlihatkan kandungan yang terdapat pada buah sawo manila yang didapatkan dari Meksiko Selatan dalam 100 gram berat buah (16). Pada tabel (1) dapat kita lihat bahwa kandungan air dari buah sawo 100 gram sebanyak 69.0-75.7%, Absorbic acid 8.9-41.1 mg/100gr, Total asam 0.09-0.15%, pH 5.0-5.3, Total padatan terlarut 17.4-23.7 Brix, Glukosa 5.84-9.23%, fruktosa 4.47-7.13%, sukrosa 1.48-8.75%, total gula 11.14-20.43%, kanji 2.98-6.40%, tannin 3.16-6.45%.



Tabel 3. Hasil uji senyawa yang terkandung pada ekstrak buah sawo manila (15).

No.	Uji fitokimia	Ekstrak buah sawo manila		
		n-heksan	Etil asetat	Etanol 70%
1.	Steroid	+	+	-
2.	Triterpenoid	-	-	+
3.	Alkaloid			
	Mayer	-	-	-
	Wagner	-	-	+
	Dragendroff	-	+	+
4.	Fenolik	+	+	+
5.	Flavonoid	-	-	-
6.	Saponin	-	-	-
7.	Tanin	-	-	-

Pada penelitian yang dilakukan oleh Subhas Mondal pada tahun 2016 didapatkan kandungan steroid positif pada uji fitokimia n-heksan dan etil asetat, triterpenoid positif pada etanol 70%, wagner pada etanol 70%, dragendroff positif pada etil asetat dan etanol 70%, fenolik positif pada n-heksan, etil asetat dan etanol 70% (15).



Gambar 5. susunan senyawa kimia dari buah sawo manila (17)

Pada gambar (5) diperlihatkan susunan senyawa kimia dari buah sawo manila yang terdiri dari rantai karbon pertama terdiri dari 2 komponen senyawa O, 4 komponen senyawa OH, 1 komponen senyawa HO, dan 1 komponen senyawa ORha, pada rantai karbon kedua memperlihatkan rantai karbon yang hanya terdiri dari 1 cincin karbon yang terdiri dari 2 komponen HO dan 3 komponen OH yang saling berikatan, pada rantai karbon yang ke 3 kita dapat melihat 2 komponen HOH<sub>2</sub>C, 3 komponen HO, 2 komponen OH, dan 1 komponen CH<sub>2</sub>OH (17).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil Ekstraksi dengan metode maserasi yang diperoleh dari buah sawo manila mentah sejumlah 100 buah seberat 15 Kg adalah 150 ml cairan kental. Hasil dari skrining uji fitokimia dari buah sawo manila yang didapatkan hasil positif untuk senyawa flavonoid, tannin dan triterpenoid. Saran dari peneliti yaitu perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai kandungan senyawa lain dari ekstrak buah sawo manila yang sangat kaya akan manfaat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

**(Huruf Kapital, Posisi Ditengah, Tegak, Ditebalkan, Times New Roman 12, Spasi 1,5)**

Jika diperlukan ucapan terima kasih dapat diberikan kepada 1) pihak-pihak yang memberikan bantuan dana dan dukungan, 2) dukungan dari bagian dan lembaga, 3) para profesional yang memberikan kontribusi dalam penyusunan laporan. Penulisan ucapan terima kasih menggunakan Times New Roman 11 point (tegak) dengan spasi 1,5. Tiap paragraf diawali dengan Indentasi 1 cm.

## DAFTAR PUSTAKA

Terimakasih saya ucapkan kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Indonesia atas kontribusinya dalam pembiayaan Penelitian saya hingga selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Idrus HH. The Role Of Sapodilla Fruit On Salmonella Typhi. V. Lambert Academic Publishing; 2019. 1-64 p. Available from:  
[http://www.morebooks.shop/bookprice\\_offer\\_fee6df368c5c7c03a6d0360a28e000d25ced07f?locale=gb&currency=EUR](http://www.morebooks.shop/bookprice_offer_fee6df368c5c7c03a6d0360a28e000d25ced07f?locale=gb&currency=EUR)
2. Huchin M, M V, Estrada, Ivan. Responses of sapodilla fruit (Manilkara zapota [L.] P. Royen) to postharvest treatment with 1-methylcyclopropene. African J Agric. 2017;7(6).
3. Idrus HH, Hatta M, Kasim VN, Achmad AF, Yusriani, Mangarengi, et al. Molecular Impact on High Motility Group Box-1 (HMGB-1) in Pamps and Damp. Indian J Public Heal Res Dev. 2019;10(8).
4. Rao GV, Sahoo MR, Madhavi MSL, Mukhopadhyay T. Phytoconstituents from the leaves and seeds of Manilkara zapota Linn. Der Pharm Lettre, 2014, 6 (2)69-73. 2014;6(2):69–73.
5. Pientaweeratch S, Panapisal V, Tansirikongkol A. activities of Phyllanthus emblica ,

- Manilkara zapota and silymarin : an in vitro comparative study for anti-aging applications. Pharm Biol. 2016;209.
6. Syafitri, Eka N, Bintang M, Falah S. Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don). Curr Biochem Vol 1 105 - 115. 2016;1(3):105–15.
  7. Safriani Rahman AW. Hypoglycemic Effect Of Ethanol Extract Fruit Of Sawo Manila (*Manilkara Zapota*) In Chaining Of An Allowed Independent Heart. J As-Syifaa. 2016;8(1):76–81.
  8. Raymon M, Taebe B, Alimuddin Ali K. Antibacterial Activity Test of Manila Sawo Fruit Extract (*Achras zapota* L.) with Various Searching Liquids Against *Salmonella typhimurium*. J Pharm Med Sci. 2016;1(1):6–11.
  9. Lestari T, Nurmalia A, Nurmalasari M. Penetapan Kadar Polifenol Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. moore). J Kesehat Bakti Tunas Husada. 2015;13:107–12.
  10. Yusuf S, Jayuska A, Idiawati N. Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Triterpenoid Dari Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam .). J Kesehat Bakti Tunas Husada. 2016;5(1).
  11. Noer S, Pratiwi RD, Gresinta E. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia ( Tanin , Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin ) Pada Ekstrak Daun Inggu ( *Ruta angustifolia* L . ). Eksakta J Ilmu-ilmu MIPA. 2016;2(1):19–29.
  12. Malangngi LP, Sangi MS, Paendong JJE. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat ( *Persea americana* Mill .). J MIPA UNSRAT ONLINE 1 5-10. 2017;1(1):5–10.
  13. Pambayun R, Gardjito M, Rahayu, Sudarmadji S. Kandungan fenol dan sifat antibakteri dari berbagai jenis ekstrak produk gambir ( *Uncaria gambir* Roxb ) extracts of gambir ( *Uncaria gambir* Roxb ). Maj Farm Indones 1 8 ( 3 ) , 141 – 146, 2017. 2017;18(3):141–6.
  14. Rahman FA, Haniastuti T, Utami TW. Skrining Fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. Maj Kedokt Gigi Indones. 2017;3(1):1–7.
  15. Mondal S, Das D, Roy SK, Islam SS. Isolation , purification and structural characterization of an acetylated heteroglycan from the unripe fruits of *Manilkara zapota* L . Carbohydr Res [Internet]. 2016;354:74–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.carres.2012.02.012>

16. Sutarya RI. Perbandingan Antara Sawo Manila (Manilkara Zapota) Dengan Konsentrasi Gula Kelapa Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Dodol Sawo. 2016.
17. Rajakumar G, Rahuman AA. Research in Veterinary Science Acaricidal activity of aqueous extract and synthesized silver nanoparticles from Manilkara zapota against Rhipicephalus ( Boophilus ) microplus. Res Vet Sci [Internet]. 2012;93(1):303–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rvsc.2011.08.001>