

Uji Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Kulit Sawo Matang dan Buah Sawo Muda (*Manilkara zapota*)

by Ade Trisnawati

Submission date: 28-Jul-2019 10:56PM (UTC-0700)

Submission ID: 1155867476

File name: ADE_PROSIDING_SEMNAS_KIMIA_UNPAD_2018.pdf (5.31M)

Word count: 3051

Character count: 18168



Uji Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Kulit Sawo Matang dan Buah Sawo Muda (*Manilkara zapota*)

Ade Trisnawati

Universitas PGRI Madiun, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Kimia

Jl. Auri No 14-16, Madiun 63118, Telp: (0351) 496128

Penulis koresponden: adetrismawati@unipma.ac.id

Abstrak

Sawo (*Manilkara zapota*) merupakan salah satu produk bahan alam hayati yang memiliki banyak manfaat bagi manusia. Kulit sawo matang, kulit dan daging buah sawo muda memiliki komponen senyawa kimia yang diduga berpotensi sebagai bahan larvasida nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari senyawa kimia yang terdapat dalam kulit sawo matang, kulit dan daging buah sawo muda. Penelitian ini dilakukan melalui tahapan sebagai berikut: 1) Ekstraksi dengan maserasi menggunakan etanol, 2) Distilasi, dan 3) Uji kandungan golongan senyawa bahan alam yang terdiri dari uji alkaloid, uji flavonoid, dan uji tanin. Berdasarkan uji pendahuluan kandungan senyawa kimia dalam ekstrak etanol kulit sawo matang, kulit dan daging buah sawo muda dan buah sawo muda diketahui mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin. Adanya kandungan senyawa kimia tersebut dapat dijadikan sebagai dasar pemanfaatan kulit sawo matang, kulit dan daging buah sawo dan buah muda sawo sebagai larvasida nabati terhadap nyamuk.

Kata Kunci: Kulit Sawo, Buah Sawo Muda, Senyawa Kimia, *Manilkara zapota*

Abstract

Manilkara zapota is one of biological-based products which has many benefits for human beings. Peel of ripe *Manilkara zapota* fruits, peel and pulp of unripe *Manilkara zapota* fruits contain chemical compounds which are potential to be used as natural larvacide. This research aims to study chemical compounds contained in peel of ripe *Manilkara zapota* fruits, peel and pulp of unripe *Manilkara zapota* fruits. The study was conducted in the following stages: (1) extraction by maseration with ethanol, (2) distillation, and (3) identification of compounds such as alkaloid, flavonoid, and tannin. Based on the results of the active compound test on the ethanol extracts of peel of ripe *Manilkara zapota* fruits, peel and pulp of unripe *Manilkara zapota* fruits, it was found that the extract contains alkaloids, flavonoids, and tannins. This chemical compound can be used as the basis to utilize peel of ripe *Manilkara zapota* fruits, peel and pulp of unripe *Manilkara zapota* fruits as natural larvacide to against mosquitos.

Keywords: Peel of *Manilkara zapota*, Unripe *Manilkara zapota* fruit, The active chemical compound, *Manilkara zapota*

PENDAHULUAN

Kajian mengenai manfaat tumbuhan bagi kelangsungan hidup dan kesejahteraan manusia kini telah banyak dilakukan di Indonesia. Mulai dari akar, kulit batang, daun, bunga, buah, kulit buah, dan biji buah dari berbagai tumbuhan telah diteliti untuk diketahui manfaatnya masing-masing. Salah satu jenis tumbuhan di Indonesia yang juga memiliki banyak manfaat bagi manusia adalah tumbuhan sawo. Masyarakat Indonesia banyak membudidayakan tumbuhan sawo karena dapat tumbuh dengan cukup baik pada berbagai suhu, curah hujan serta cukup toleran terhadap gangguan angin dan kekeringan.



Sawo memiliki nama ilmiah *Manilkara zapota* yang memiliki sinonim *Achras zapota L.*, *Manilkara zapota (Jacq)*, dan *M. Achras (Mill)*. Buah sawo merupakan salah satu buah yang memiliki nutrisi yang bagus yang disebabkan adanya kandungan senyawa bioaktif polifenol (Gomathy *et al.*, 2013). Buah sawo dapat berkhasiat untuk mengurangi peradangan dan sakit pada lambung, kandungan vitamin A dan serat pada buah sawo juga dapat mencegah kanker usus dan kanker paru-paru. Buah sawo sangat baik untuk dikonsumsi oleh ibu hamil karena kaya akan nutrisi, dapat meningkatkan energi, mengurangi mual dan pusing serta mencegah anemia (Milind & Preeti, 2015).

Kulit buah sawo merupakan bagian dari buah sawo yang selama ini pemanfaatannya belum maksimal dan hanya dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan lebih lanjut. Selain kulit buah sawo, buah sawo muda juga masih belum maksimal dalam pemanfaatannya. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kulit buah sawo mengandung senyawa bioaktif senyawa tanin (Shafii *et al.*, 2017), fenol dan flavonoid (Gomathy *et al.*, 2013) serta alkaloid (Sihombing *et al.*, 2015). Buah sawo mentah sangat keras dan terasa sepat atau rasa kelat karena kandungan tanin (Rao *et al.*, 2014). Kandungan senyawa bioaktif tersebut membuat kulit buah sawo dan buah sawo muda dapat berpotensi digunakan sebagai larvasida. Senyawa tersebut merupakan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai pertahanan diri organisme, melawan penyakit, pertumbuhan atau hormon.

Penelitian terkait larvasida yang mengandung senyawa serupa pada kulit buah sawo dan buah sawo muda telah banyak diketahui. Beberapa diantaranya yaitu hasil penelitian Hayatie *et al* (2015) melaporkan bahwa ekstrak biji pepaya menunjukkan aktivitas larvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* karena adanya efek dari komponen fitokimia yaitu flavonoid, alkaloid dan tanin. Selain itu, Malathi & Vasugi (2015) melaporkan bahwa kandungan fitokimia alkaloid, karbohidrat, saponin, fenol, tanin, flavon, kumarin, antosianin, dan flavonoid pada ekstrak daun, kulit batang dan biji *Carica papaya* diketahui dapat menjadi obat dan bagian dari larvasida serangga.

Senyawa kimia yang terdapat dalam kulit sawo matang dan buah sawo muda dapat diisolasi dengan menggunakan metode ekstraksi. Salah satu metode ekstraksi yang dapat digunakan adalah maserasi. Maserasi bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Kemudian pemilihan pelarut yang sesuai merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi. Berdasarkan penelitian Shafii *et al* (2017) diketahui bahwa ekstraksi buah sawo dengan pelarut etanol lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan pelarut heksan dan etil asetat. Etanol merupakan pelarut yang efektif untuk mendeteksi golongan polifenol atau fenol. Penelitian ini merupakan studi pendahuluan yang bertujuan untuk mempelajari senyawa kimia yang terdapat dalam kulit buah sawo matang, kulit buah muda dan daging buah sawo muda. Studi



pendahuluan ini akan dijadikan dasar pemanfaatan kulit dan buah muda sawo sebagai larvasida nabati terhadap nyamuk.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen di laboratorium yang dianalisis secara deskriptif.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, pelat tetes, pipet tetes, gelas kimia, gelas ukur, neraca analitik, corong kaca, spatula, seperangkat alat destilasi, dan botol maserasi.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah sawo matang, kulit buah sawo muda, dan daging buah sawo muda diperoleh dari Desa Bareng Kecamatan Babadan Kabupaten Ponorogo, pelarut etanol, kertas saring, dan aluminium foil. Bahan untuk uji kandungan senyawa kimia dalam sampel adalah asam sulfat 2 N, amonia pekat, pereaksi Mayer, larutan besi (III) klorida 1 %, NaOH 10 %, dan gelatin 1 %.

Penyiapan Sampel

Sampel yang akan digunakan adalah kulit buah sawo matang, kulit buah sawo muda dan daging buah sawo. Limbah kulit buah sawo matang dibersihkan dari kotoran, dikeringkan dan dihaluskan dengan blender hingga terbentuk serbuk. Serbuk tersebut diayak dan diambil sebanyak 50 gram untuk diekstraksi. Limbah buah sawo muda diambil dan dicuci bersih. Kulit dan daging buah dipisahkan kemudian dikeringkan. Sampel kemudian dihaluskan dengan blender hingga terbentuk serbuk. Masing-masing serbuk diambil sebanyak 50 gram untuk diekstraksi.

Ekstraksi Sampel

Serbuk kulit buah sawo matang, kulit buah sawo muda dan daging buah sawo muda masing-masing sebanyak 50 gram dimaserasi dengan 250 mL pelarut etanol selama 24 jam pada suhu ruang dalam botol tertutup dan terhindar dari cahaya langsung. Kemudian disaring sehingga didapatkan filtrat dan endapan. Endapan tersebut kemudian dimaserasi kembali dengan 250 mL etanol selama 24 jam. Semua filtrat hasil maserasi dikumpulkan dan didestilasi sehingga diperoleh



ekstrak kulit buah sawo matang, ekstrak kulit buah sawo muda dan ekstrak daging buah sawo muda.

Uji Kandungan Senyawa Kimia

Uji golongan senyawa bahan alam yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Uji Alkaloid

Identifikasi alkaloid dilakukan dengan mengambil ekstrak etanol sampel masing-masing sebanyak 1 mL. Ekstrak dilarutkan dengan 10 mL kloroform dan ditambahkan amonia. Kemudian ditambah dengan 0,5 mL asam sulfat, dihomogenkan dan didiamkan sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan atas diambil, dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan reagen Mayer. Uji positif terdapat kandungan alkaloid pada ekstrak ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada pereaksi Meyer (Harborne, 1987).

2. Uji Flavonoid

Identifikasi flavonoid dilakukan dengan menambahkan beberapa tetes NaOH 10 % ke dalam 1 mL sampel. Uji positif ditandai dengan munculnya warna kuning yang jelas pada ketiga sampel (Kokate, 2001).

3. Uji Tanin

Identifikasi tanin dilakukan dengan dua metode yaitu: 1) Sebanyak 1 mL ekstrak ditambah 5 tetes NaCl 10 % kemudian disaring dan ditambah gelatin 1 % dan NaCl 10 %. Uji positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada sampel, (2) Sebanyak 5 tetes ekstrak ditempatkan pada pelat tetes dan ditambah dengan beberapa tetes larutan besi (III) klorida 1 %. Uji positif ditandai dengan timbulnya warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam (Harborne, 1987).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Ekstrak Kulit Buah Sawo Matang, Kulit Buah Sawo Muda dan Daging Buah Sawo Muda

Hasil pengamatan karakteristik fisik dari ketiga ekstrak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Uji Kandungan Senyawa Kimia pada Ekstrak Kulit Buah Sawo Matang (E1), Kulit Buah Sawo Muda (E2) dan Daging Buah Sawo Muda (E3).

Karakteristik Fisik	Perlakuan		
	E1	E2	E3
Warna	Coklat muda	Coklat kemerahan	Coklat tua
Aroma	Aroma khas sawo	Aroma khas sawo	Aroma khas sawo
Kekeruhan	Tidak keruh	Keruh	Sangat keruh
Gambar			

Pengamatan karakteristik fisik dilakukan secara deskriptif yang meliputi warna, aroma dan kekeruhan. Berdasarkan hasil pengamatan, ketiga ekstrak memiliki karakteristik warna yang berbeda, aroma yang sama dan tingkat kekeruhan yang berbeda. Ekstrak etanol daging buah sawo muda lebih keruh daripada ekstrak yang lain. Hal ini dikarenakan oleh pengaruh kadar tanin yang terkandung di dalam ekstrak tersebut. Menurut Kayaputri dkk (2014) kekeruhan pada ekstrak kulit biji kakao semakin gelap dikarenakan adanya kandungan tanin semakin tinggi.

Hasil Uji Kandungan Senyawa Kimia

Golongan senyawa kimia yang merupakan metabolit sekunder pada bagian tumbuhan ditentukan secara kualitatif dengan melihat adanya perubahan warna atau pengendapan sesuai dengan pereaksi yang digunakan pada ekstrak. Hasil uji kandungan senyawa kimia secara kualitatif menunjukkan bahwa pada semua ekstrak kulit buah sawo matang, kulit buah sawo muda dan daging buah sawo muda positif mengandung alkaloid, tanin dan flavonoid. Hasil uji kandungan senyawa kimia dari ketiga ekstrak dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2 Hasil Uji Kandungan Senyawa Kimia pada Ekstrak Kulit Buah Sawo Matang (E1) , Kulit Buah Sawo Muda (E2) dan Daging Buah Sawo Muda (E3).

Senyawa	E1		E2		E3	
Kimia	Keterangan	Kesimpulan	Keterangan	Kesimpulan	Keterangan	Kesimpulan
Alkaloid	Terbentuk endapan putih	+	Terbentuk endapan putih	+	Terbentuk endapan putih	+
Flavonoid	Larutan berwarna kuning	+	Larutan berwarna kuning	+	Larutan berwarna kuning	+
Tannin	1. Terbentuk sedikit endapan putih 2. Terjadi perubahan warna menjadi kuning kehijauan	+	1. Terbentuk sedikit endapan putih 2. Terjadi perubahan warna menjadi hitam	+	1. Terbentuk banyak endapan putih 2. Terjadi perubahan warna menjadi hitam	+

Senyawa Alkaloid

Ekstrak etanol kulit buah sawo matang, kulit buah sawo muda dan daging buah sawo setelah diuji dengan menggunakan reagen Mayer terbentuk endapan yang berwarna putih. Hasil uji ini menandakan bahwa ekstrak etanol kulit buah sawo matang, kulit buah sawo muda dan daging buah sawo positif mengandung alkaloid seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Ekstrak Kulit Buah Matang



Ekstrak Kulit Buah Sawo Muda



Ekstrak Daging Buah Sawo
Muda

Gambar 1 Hasil Uji Alkaloid pada Ekstrak

Hasil temuan ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Sihombing *et al* (2015) bahwa dalam kulit buah sawo matang terdapat kandungan senyawa alkaloid. Adanya endapan ini merupakan hasil reaksi dari ion K^+ pada reagen Mayer yang berikatan koordinasi dengan atom nitrogen dari struktur senyawa alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Nurwidayati, 2012).

Kebanyakan alkaloid dimanfaatkan oleh manusia dalam pembuatan obat-obatan. Fungsi alkaloid sendiri dalam tumbuhan sebagai pelindung tumbuhan dari serangan hama dan penyakit, dan pengatur tumbuh. Alkaloid berpotensi sebagai pestisida yang toksisitasnya rendah, misalnya garam-garam dari nikotin dan anabasin dapat digunakan sebagai insektisida.

Senyawa Flavonoid

Pengujian flavonoid dilakukan dengan menambahkan beberapa tetes NaOH ke dalam 1 mL sampel. Uji positif terhadap ketiga ekstrak ditandai dengan adanya warna kuning yang jelas. Hasil pengujian ketiga ekstrak dengan penambahan beberapa tetes NaOH 10 % seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Namun, dalam penelitian ini warna kuning setelah pengujian dengan NaOH tidak dapat terlihat dengan jelas dikarenakan warna dasar dari ketiga ekstrak adalah kuning kecoklatan. Hasil penelitian Gomathy *et al* (2013) menyatakan bahwa dalam ekstrak etanol kulit dan daging *Manilkara zapota* (L.) P. Royen terdapat kandungan flavonoid yang diuji dengan menggunakan magnesium dan asam klorida.



Ekstrak Kulit Buah Matang

Ekstrak Kulit Buah Sawo Muda

Ekstrak Daging Buah Sawo

Muda

Gambar 2 Hasil Uji Flavonoid pada Ekstrak

Hasil penelitian Sihombing *et al* (2015) melaporkan bahwa dalam ekstrak metanol kulit buah sawo matang tidak terdapat kandungan flavonoid dimana pengujian flavonoid pada penelitian tersebut menggunakan magnesium dan asam klorida. Hal yang berbeda ditunjukkan pada hasil Adanya perbedaan tersebut menunjukkan bahwa hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengujian kualitatif suatu senyawa kimia seperti flavonoid adalah dalam pemilihan pelarut untuk ekstraksi dan metode yang tepat untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid.

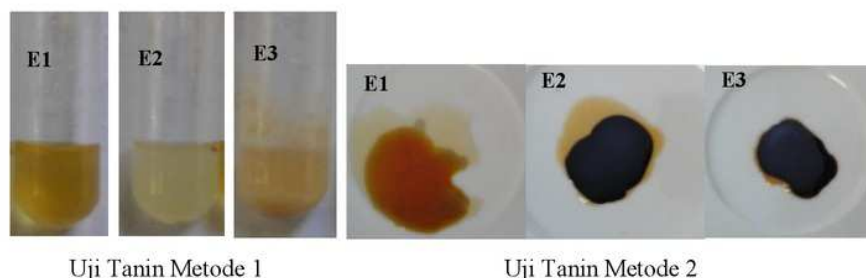
Senyawa flavonoid telah diketahui terdeteksi pada semua bagian buah karena senyawa ini merupakan golongan senyawa polifenol alami yang dapat ditemukan pada banyak buah, sayur, biji, bunga, daun, akar dan sebagainya (Salusu *et al.*, 2017). Senyawa flavonoid digunakan sebagai anti virus, anti mikroba, anti bakteri, anti kolesterol dan insektisida. Peran flavonoid bagi tumbuhan dalam penyerbukan tanaman oleh serangga. Namun, ada sejumlah flavonoid mempunyai rasa pahit sehingga bersifat menolak serangga. Bila senyawa flavonoid masuk ke mulut larva dapat mengakibatkan kelemahan pada saraf dan kerusakan pada spirakel sehingga larva tidak bisa bernafas dan akhirnya mati (Yuliawati, 2017).

Senyawa Tanin

Pengujian tanin dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu metode pertama penambahan gelatin 1 % dan NaCl 10 % pada ekstrak dan metode kedua dengan penambahan larutan besi (III) klorida 1 % pada ekstrak. Hasil dengan kedua metode menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah sawo matang, kulit buah sawo muda dan daging buah sawo positif mengandung tanin seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Penambahan gelatin 1 % dan NaCl 10 % pada ketiga ekstrak membentuk endapan putih menunjukkan adanya kandungan tanin pada sampel. Endapan putih pada ekstrak daging buah sawo muda lebih banyak jika dibandingkan endapan pada ekstrak kulit buah sawo muda dan kulit buah sawo matang. Hal ini menunjukkan bahwa pada ekstrak daging buah sawo muda terdapat

kandungan tanin yang lebih banyak. Tanin memiliki sifat yang dapat mengikat dan mengendapkan protein. Tanin bereaksi dengan gelatin membentuk kopolimer mantap yang tidak larut dalam air (Harborne, 1998).



Gambar 3 Hasil Uji Tanin pada Ekstrak

Keterangan:

E1 = Ekstrak Kulit Buah Matang

E2 = Ekstrak Kulit Buah Sawo Muda

E3 = Ekstrak Daging Buah Sawo Muda

Uji tanin dengan menggunakan larutan besi (III) klorida 1 % pada ekstrak kulit dan daging buah sawo muda menunjukkan terjadinya perubahan warna menjadi hitam, sedangkan pada ekstrak kulit buah sawo matang menunjukkan terjadinya perubahan warna menjadi kuning kehijauan. Hasil positif adanya kandungan tanin pada ekstrak setelah ditambahkan dengan FeCl_3 disebabkan karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} (Effendy, 2007). Menurut Hazali *et al* (2015) terbentuknya warna hitam-biru pada ekstrak mengindikasikan adanya tanin yang dapat dihidrolisis, sedangkan warna coklat-hijau mengindikasikan adanya tanin terkondensasi.

Berdasarkan kedua cara menunjukkan bahwa ketiga ekstrak mengandung tanin, terutama pada daging buah sawo muda. Buah muda sawo memiliki kandungan tanin yang tinggi yang dapat memberikan rasa sepat di mulut (Milind & Preeti, 2015). Selain itu, pada buah terutama yang muda ditemukan kandungan yang banyak akan senyawa polifenol seperti tanin and flavonoid (Ma *et al.*, 2003). Senyawa tanin berperan penting pada tumbuhan untuk melindungi tumbuhan dari predator dan juga untuk pertumbuhan (Vanimakhal & Ezhilarasi, 2016).



KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit buah sawo matang, kulit buah sawo muda dan daging buah sawo muda positif mengandung golongan senyawa kimia alkaloid, flavonoid dan tanin berdasarkan uji kualitatif senyawa kimia. Senyawa kimia yang dikandung kulit dan buah muda sawo ini dapat dijadikan sebagai dasar pemanfaatan kulit dan buah muda sawo sebagai larvasida nabati terhadap nyamuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas PGRI Madiun yang telah mendanai penelitian ini, Kepala Laboratorium SMK Negeri 3 Madiun, Kepala Laboratorium Biologi Universitas PGRI Madiun, Ketua Program Studi Teknik Kimia dan rekan-rekan Dosen Prodi Teknik Kimia yang telah membantu dalam kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Effendy. 2007. *Perspektif Baru Kimia Koordinasi Jilid I*. Banyu Media Publishing: Malang.

Gomathy, K., Baskar, R., & Kumaresan, K. 2013. Comparison of antioxidant potential in pulp and peel extracts of *Manilkara zapota* (L.) P. Royen. *African Journal of Biotechnology*. 12(31): 4936-4943.

Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Harborne, J.B. 1998. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis Third Edition*. New York: Chapman & Hall.

Hayatie, L., Biworo, A., & Suhartono, E. 2015. Aqueous Extract of Seed and Peel of *Carica Papaya* Against *Aedes Aegypti*. *Journal of Medical and Bioengineering*. 4(5): 417-421.

Hazali, N.B., Ali, M.A.B.M., Ibrahim, M.B., & Masri, M. 2015. Determination of Phytochemicals and Vitamin Content of Underutilized *Baccaurea angulata* Fruit. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 4(4): 192-196.



- Kayaputri, I.L., Sumanti, D.M., Djali, M., Indarto, R., & Dewi, D.L. 2014. Kajian Fitokimia Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Chimica et Natura Acta*. 2(1): 83-90.
- Kokate, C.K., Purohit, A.P., & Gokhale, S.B. 2001. Carbohydrate and Derived Product, Drugs Containing Glycosides, Drugs Containing Tannins, Lipid and Protein Alkaloid, Text Book of Pharmacognosy 7, Edition.
- Ma, J., Luo, X., Protiva, P., Yang, H., Ma, C., & Basile M.J. 2003. Bioactive novel polyphenols from the Fruit of *Manilkara zapota* (Sapodilla). *J Nat Prod*. 66:983-986.
- Malathi, P & Vasugi, S.R. 2015. Evaluation of mosquito larvicidal effect of Carica Papaya against *Aedes aegypti*. *International Journal of Mosquito Research*. 2(3): 21-24.
- Milind, P. & Preeti. 2015. Chickoo: A Wonderful Gift From Nature. *Int. J. Res. Ayurveda Pharm*. 6(4): 544-550.
- Nurwidayati, A. 2012. The phytochemical screening and thin layer chromatography results of *Jatropha gossypifolia* seeds. *Health Science Indones*. 3(2): 27-31.
- Rao, G.V., Sahoo, M.R., Madhavi, M.S.L., & Mukhopadhyay, T. 2014. Phytoconstituents from the leaves and seeds of *Manikara zapota* Linn. *Der Pharmacia Lettre*. 6(2): 69-73.
- Salusu, H.D., Ariani, F., Obeth, E., Rayment, M., Budiartono, E., Kusuma, I.W., & Arung, E.T. 2017. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Selekop (*Lepisanthes amoena*) Fruit. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*. 39(2): 214-218.
- Shafii, Z.A., Basri, M., Malek, E.A., & Isimail, M. 2017. Phytochemical and Antioxidant Properties of *Manilkara zapota* (L.) P. Royen Fruit Extracts and its Formulation for Cosmeceutical Application. *Asian Journal of Plant Science and Research*. 7(3): 29-41.

SEMINAR NASIONAL KIMIA 2018

"EKSPLORASI BAHAN ALAM SEBAGAI INOVASI SAINS UNTUK KEMAJUAN INDONESIA"

JATINANGOR, 5 MEI 2018



CHEMISTRY
FUTURE 2018



ISBN: 978 - 602 - 73435 - 3 - 5

- Sihombing, J.R., Dharma, A., Chaidir, Z., Almahdy, Fachrial, E., & Munaf, E. 2015. Phytochemical screening and antioxidant activities of 31 fruit peel extract from Sumatera, Indonesia. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 7(11): 190-196.
- Vanimakhal, R.R. & Ezhilarasi, B.S. 2016. Phytochemical Qualitative Analysis and Total Tannin Content in the Aqueous Extract of Areca catechu Nut. *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*. 6(54): 7-9.
- Yuliawati, R., Kurniawan, D., & Sari, I.P. 2017. Efektifitas Ekstrak Etanol Kelopak Buah *Sonneratia alba* sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 9(2): 74-79.

Uji Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Kulit Sawo Matang dan Buah Sawo Muda (Manilkara zapota)

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

2%

★ adoc.tips

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 20 words