



Standardisasi Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Labu Kuning

(*Cucurbita Maxima*)

Specific and Non Specific Standardization of Etanol Extract of Pumpkin

(*Cucurbita maxima*)

Lyna Lestari Indrayati

Program Studi Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo Ungaran

Email : lynalestariindrayatifarmasi@gmail.com

ABSTRAK

Labu kuning merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan buahnya dan mempunyai daya antioksidan yang kuat serta mengandung karotenoid yang kaya akan vitamin larut air, fenolat, flavonoid polisakarida, garam mineral, dan vitamin. Standarisasi ekstrak dilakukan untuk menjamin mutu dari suatu bahan baku obat tradisional termasuk ekstrak untuk dijadikan sediaan yang juga akan berpengaruh terhadap kualitas sediaan maupun efek terapinya. Standarisasi ekstrak etanol labu kuning dilakukan dengan parameter spesifik yang meliputi uji organoleptis dengan melihat berdasarkan panca indera (bentuk, bau, warna, dan rasa), uji kualitatif fenol berdasarkan pereaksi warna, uji semi kuantitatif fenol dengan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis), dan uji kuantitatif fenol dengan menggunakan pereaksi *Folin-Ciocalteu* dan larutan standar asam galat. Parameter non spesifik yang dilakukan adalah pemeriksaan pH ekstrak dengan menggunakan pH meter, bobot jenis ekstrak, dan cemaran mikroba dengan menghitung Angka Lempeng Total (ALT). Hasil standarisasi parameter spesifik ekstrak etanol labu kuning berbentuk kental, bau khas, warna coklat kekuningan, dan rasa pahit. Pada uji kualitatif, semi kuantitatif dengan KLT, dan kuantitatif untuk mendeteksi kandungan senyawa metabolit sekunder fenol menunjukkan hasil positif mengandung fenol dengan kandungan fenol total sebesar 0,74 µg/mL sampel uji. Pada parameter non spesifik ekstrak labu kuning, didapatkan hasil untuk pengukuran pH sebesar 4,56; Bobot jenis 1,01 g/mL; Cemaran Mikroba dengan metode ALT 0×10^6 koloni/gram (memenuhi standar).

Kata kunci : Labu kuning, Parameter spesifik, Parameter Non Spesifik, Fenol

ABSTRACT

Pumpkins is one of the plants that its fruit uses and thought to be active as antioxidant and also contains carotenoids which are rich in water-soluble vitamins, phenolics, polysaccharide flavonoids, mineral salts, and vitamins. Standardization of extract is carried out to ensure the quality of a traditional medicinal raw material to be used as a preparation which will also have an effect on the quality of the preparation and its therapeutic effect. Standardization of the ethanol extract of pumpkin was carried out with specific parameters that have been used in this research are organoleptic tests based on the five senses (shape, smell, colour and taste), qualitative phenol tests based on color reagents, semi-quantitative phenol tests using the TLC method (Thin Layer Chromatography), and quantitative total phenol test using Folin-Ciocalteu reagent and gallic acid as a standard. The non-specific parameters carried out were checking the pH of the extract using a pH meter, density of extract, and microbiological contamination levels was carried out by Total Plate Count (TPC). The results of standardization specific parameters of ethanol extract of pumpkin are thick, have a distinctive smell, yellowish brown, and tastes bitter. In qualitative,

semi-quantitative tests with TLC, and quantitative to detect total phenol as secondary metabolites, the results showed that positive results containing phenol with a total phenol content is 0.74 $\mu\text{g} / \text{mL}$ in the test sample. For non-specific parameters of ethanol extract of pumpkin, the results for pH measurements were 4.56; density of extract 1.01 g/mL; Microbial contamination used TPC method 0×10^6 colonies/gram.

Keywords: pumpkins, specific parameters, non specific parameters, phenol

PENDAHULUAN

Pemanfaatan bahan pangan seperti sayuran dan buah-buahan sangat diminati sebagai sumber antioksidan alami yang baik. Sayuran berwarna dan buah-buahan dikenal sebagai sumber fenolat yang baik, termasuk flavonoid, antosianin, dan karotenoid. Salah satu bahan pangan yang dikembangkan sebagai antioksidan alami adalah labu kuning (*Cucurbita maxima*). Labu kuning termasuk dalam keluarga *Cucurbitaceae* dan dibudidayakan di beberapa daerah di Indonesia. Berdasarkan penelitian, daging labu kuning memiliki daya antioksidan yang kuat (Rikhana, 2018). Labu kuning adalah sumber karotenoid yang kaya akan vitamin larut air, fenolat, flavonoid polisakarida, garam mineral, dan vitamin yang semuanya bermanfaat bagi kesehatan (Aukkanit dan Sirichokworakit, 2017).

Standardisasi terdiri dari proses analisis kimiawi yang mengacu pada data farmakologis, serta analisis fisik dan mikrobiologi yang didasarkan kriteria toksikologi yang terstandardisasi pada ekstrak bahan alam (Saefudin et al., 2011). Penentuan standardisasi harus didasarkan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku. Proses standardisasi harus dilakukan dengan berbagai macam metode pengujian (Parwata, 2017). Standardisasi dilakukan untuk menjamin mutu dari suatu bahan baku obat tradisional termasuk ekstrak untuk dijadikan sediaan yang juga akan berpengaruh terhadap kualitas sediaan maupun efek terapinya.

Standardisasi didasarkan pada senyawa aktif, ataupun senyawa penandanya jika

senyawa aktif masih belum teridentifikasi atau masih diduga. Standardisasi dilakukan secara fisika, kimia, dan biologi (Parwata, 2017). Berdasarkan manfaat dan potensi labu kuning yang dapat dijadikan sebagai sediaan obat tradisional maka perlu dilakukan standardisasi bahan baku ekstrak labu kuning. Tujuan dari standardisasi adalah menjaga stabilitas dan keamanan, serta mempertahankan konsistensi kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak labu kuning berdasarkan parameter spesifik dan non spesifik.

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Peralatan pembuatan ekstrak yaitu bejana maserasi, gelas ukur, beaker *glass*, pisau, blender, oven, sendok pengaduk, kain flanel, ayakan 40 mesh, cawan penguap, dan *waterbath*. Peralatan yang digunakan dalam penetapan kandungan fenolik total dan standarisasi ekstrak yaitu plat KLT (GF 254), chamber, pipa kapiler, piknometer, tabung rekasi, pipet tetes, pH meter, cawan petri, Bunsen, Erlenmeyer, *autoclave*, dan mikro pipet. Peralatan yang digunakan untuk penetapan kandungan fenolik total yaitu spektrofotometer UV-Vis dan alat-alat gelas. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Labu kuning (*Cucurbita maxima*), etanol 96%, n-heksan, etil asetat, aquadest, FeCl_3 1%, asam galat, dan reagen *Folin-Ciocalteau*.

2. Metode Penelitian

Ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi dilakukan standardisasi spesifik ekstrak meliputi organoleptis uji kualitatif fenol,

uji dengan KLT (Kromatografi Lapis Tipis), dan uji penetapan kadar fenol total. Selain itu juga dilakukan standarisasi non spesifik ekstrak yaitu pH, bobot jenis, dan cemaran mikroba dengan menghitung Angka Lempeng Total (ALT).

Ekstraksi

Daging labu kuning dirajang tipis kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C, diserbukkan, diayak dengan ayakan 40 mesh, diekstraksi dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% sehingga dihasilkan ekstrak etanol labu kuning.

Standarisasi Spesifik Ekstrak Labu Kuning

1. Organoleptis

Parameter organoleptik ekstrak etanol labu kuning ditetapkan dengan menggunakan panca indera yang meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa.

2. Uji Kualitatif Fenol

Parameter uji kualitatif fenol ekstrak labu kuning dideteksi dengan menimbang 1 gram sampel (ekstrak etanol labu kuning) dilarutkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2 ml. Larutan yang dihasilkan, diambil 1 ml kemudian ditambahkan dengan 2 tetes FeCl₃ 1%. Terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam yang kuat menunjukkan adanya fenol pada sampel (Harbone, 1987)

3. Uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis) Fenol

Penentuan kandungan fenol dengan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) dilakukan dengan menotolkan ekstrak labu kuning pada plat KLT dan dielusi dengan pelarut etil asetat dan kloroform (3:2) kemudian hasil elusi diamati dibawah sinar UV dengan panjang gelombang 254nm dan 366nm. Selanjutnya lempeng disemprot dengan dengan reagen besi (III) klorida (FeCl₃) dan diamati kembali dibawah sinar UV dengan panjang gelombang 254nm dan 366nm.

4. Uji Penetapan Kadar Fenol Total

Uji penetapan kadar fenol total ekstrak daging buah labu kuning dengan membuat kurva absorbansi standar asam galat yang dibuat dengan konsentrasi 10000 µg/mL, 20000 µg/mL, 30000 µg/mL, 40000 µg/mL, 50000 µg/mL, dan 60000 µg/mL. Kemudian ditambahkan dengan pereaksi *Folin-Ciocalteau* dan Na₂CO₃. Absorbansi ekstrak labu kuning diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 715nm dan dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi asam galat dengan adsorben.

Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Labu Kuning

1. pH

Uji pH dilakukan dengan kalibrasi pH meter pada pH 4 dan 7. Pada ekstrak labu kuning 1% dimasukkan pH meter dan diukur. Dibuat pengulangan sebanyak 3 kali.

Setiap selesai mengukur satu larutan, penunjuk pada gagang pH meter disemprot dengan air bersih secukupnya dan dikeringkan dengan tissue. Hal ini dilakukan agar pengukuran pH larutan yang diukur tidak bercampur dengan larutan yang sudah diukur sebelumnya (Vernanda, 2019)

2. Bobot Jenis

Parameter bobot jenis adalah ,assa per satuan volume yang diukur pada suhu kamar tertentu (25°C) dengan menggunakan piknometer. Penetapan bobot jenis menggunakan ekstrak labu kuning yang sudah diencerkan pada konsentrasi 5%. Piknometer ditimbang dalam keadaan kosong. Selanjutnya piknometer diisi penuh dengan air dan ditimbang, sehingga kerapatan air ditetapkan. Dengan cara yang sama, ditetapkan juga kerapatan ekstrak labu kuning. Bobot jenis dihitung dengan membagi kerapatan ekstrak dengan kerapatan air dikalikan dengan bobot jenis air.

3. Uji Cemaran Mikroba

Uji cemaran mikroba pada penelitian ini dengan deskripsi kuantitatif yaitu dengan pengujian Angka Lempeng Total (ALT) ekstrak labu kuning. Uji ALT merupakan metode untuk menghitung angka cemaran bakteri aerob mesofil yang terdapat dalam sampel dengan metode cara tuang (*pour plate*) pada media padat dan diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35°-45°C dengan posisi dibalik (Tivani, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode ekstraksi yang digunakan untuk mendapatkan ekstrak etanol daging buah labu kuning adalah dengan maserasi. Maserasi dipilih karena untuk pembuatan ekstrak karena murah dan mampu menarik senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma yang telah mengembang karena direndam dengan etanol 96%. (Sunnah, 2020). Dengan menggunakan maserasi, dimungkinkan senyawa metabolit sekunder termolabil yang terdapat dalam labu kuning tidak rusak (Mukhriani Tetti, 2014). Ekstrak daging buah labu kuning yang diperoleh dari maserasi, diuji parameter standarisasi spesifik dan non spesifik.

Standarisasi spesifik ekstrak pertama yang dilakukan adalah pemeriksaan organoleptis. Parameter pemeriksaan ekstrak secara organoleptik ekstrak bertujuan memberikan pengenalan awal terhadap simplisia dan ekstrak menggunakan panca indera dengan mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa (Depkes RI, 2000)

Tabel 1. Tabel Hasil Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan	Hasil
Bentuk	Kental
Bau	Khas
Warna	Coklat Kekuningan
Rasa	Pahit

Uji Kualitatif yang dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa fenol sebagai metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak labu kuning menggunakan reagen FeCl₃. Pada sampel setelah penambahan FeCl₃ menunjukkan hasil positif dengan terjadinya warna hitam kehijauan. Senyawa fenol memiliki gugus hidroksil yang dapat bereaksi dengan ion Fe³⁺ pada reagen FeCl₃ sehingga akan terjadi pembentukan senyawa kompleks berwarna hijau kehitaman (Harbone, 1987).

Uji KLT dilakukan untuk memperkuat hasil pada uji kualitatif juga diidentifikasi kimia senyawa ekstrak etanol labu kuning. KLT merupakan metode pemisahan senyawa berdasarkan perbedaan distribusi fase diam dan fase gerak. Fase diam yang digunakan adalah silika gel GF254. Fase gerak yang digunakan adalah etil asetat dan kloroform (3:2). Kepolaran senyawa dari hasil uji KLT ditentukan dari sejauh mana senyawa terelusi oleh eluan yang digunakan. Setelah dielusi dan disemprot dengan FeCl untuk deteksi warna dan setelah diamati dibawah daerah sinar UV dengan panjang gelombang pendek (254nm) dan gelombang panjang (366nm) untuk menampilkan bercak yang gelap atau berfluoresensi terang pada dasar yang berfluoresensi seragam. Pada uji KLT, menghasilkan bercak warna kehijauan dengan R_f 0,52. Nilai R_f pada bercak tersebut baik karena masuk dalam rentang nilai R_f yang baik yaitu 0,2-0,8 (Anthony, 2011). Uji KLT menunjukkan hasil positif mengandung metabolit sekunder fenol pada profil kromatogram. Positif mengandung fenol jika noda berwarna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam yang kuat (Harbone, 1987).

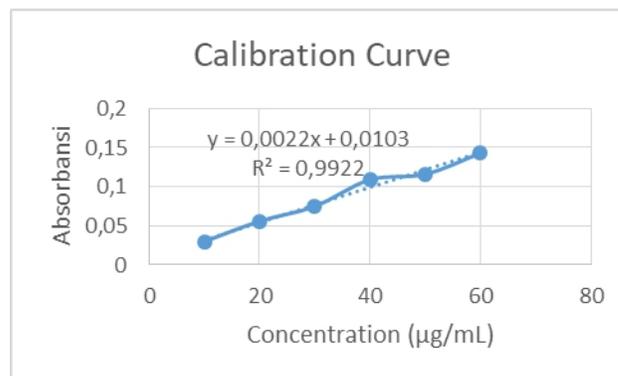
Uji penetapan kadar fenol total yang dilakukan pada penelitian pereaksi *Folin-Ciocalteu*. Senyawa fenolik akan mengalami oksidasi membentuk ion fenolat, sedangkan pereaksi *Folin-Ciocalteu* akan tereduksi membentuk kompleks *fosfotungstas-fosfomolibdat* dan akan membentuk kompleks

molybdenum blue berwarna biru yang diukur secara spektrofotometri (Tursiman, 2012). Folin-Ciocalteu hanya dalam suasana basa agar terjadi disosiasi proton pada senyawa fenolik menjadi ion fenolat, sehingga ditambahkan larutan Na₂CO₃ (Apsari & Susanti, 2011). Satuan untuk menyatakan kadar fenol total adalah GAE (*Gallic Acid Equivalent*) dengan konsentrasi sampel uji 1% w/v atau 10000 µg/ml.

Tabel 2. Nilai Absorbansi Standar Asam Galat

Sampel	Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi
Asam Galat	10	0,030
	20	0,056
	30	0,075
	40	0,109
	50	0,116
	60	0,143

Larutan standar yang digunakan dalam menentukan kadar fenol total adalah asam galat. Dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 µg/mL. Asam galat dipilih karena merupakan substansi yang murni dan stabil. Selain itu asam galat merupakan senyawa fenolik dengan tiga gugus hidroksi fenolat yang sudah dikenal memiliki aktivitas antioksidan. (Senet, 2018). Untuk menentukan kadar fenolik totalnya, terlebih dahulu dilakukan *running* panjang gelombang larutan standar asam galat dari range 400-800 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis. (Tahir, 2017). Pada penelitian ini panjang gelombang yang digunakan untuk mengukur absorbansi dari asam galat dengan berbagai konsentrasi adalah 715,0 nm.



Gambar 1. Gambar Kurva Kalibrasi Asam Galat

Dari hasil pengukuran absorbansi asam galat dibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi dengan absorbansi yang selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan kadar fenol total dalam ekstrak labu kuning.

Hasil pemeriksaan serapan larutan standar asam galat yang sudah didapatkan dimasukkan kedalam Microsoft excel sehingga didapatkan kurva kalibrasi persamaan regresi linear $y = 0,0022x + 0,0103$ dengan nilai $r = 0,9922$. Nilai yang mendekati 1 membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut linier (Rahayu, 2015). Pada kurva kalibrasi dapat dilihat bahwa absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi dari larutan standar asam galat.

Tabel 3. Nilai Absorbansi Ekstrak Labu Kuning

Replikasi	Hasil Fenol Total (µg/mL)	Hasil Fenol Total (%GAE w/w))
1	72,6660	0,172
2	74,0140	0,175
3	75,3620	0,178

Pada uji kadar fenol total ekstrak labu kuning, dibuat dalam tiga kali replikasi yang dimaksudkan untuk akurasi data (Tahir, 2017). Uji kadar fenol total ekstrak etanol labu kuning dilakukan sama dengan perlakuan pada larutan standar asam galat. Absorbansi pada ekstrak etanol daun sukun diukur juga dengan spektrofotometer UV-Vis. Penentuan

konsentrasi untuk sampel yang akan diuji ditentukan dengan menghitung menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi larutan standar asam galat. Berdasarkan uji penetapan kadar fenol total ekstrak etanol labu kuning yang telah dilakukan, didapatkan kadar fenolik total sebesar 0,74% GAE w/w atau 74,01 µg/mL. Hal ini menunjukkan bahwa dalam setiap gram ekstrak etanol labu kuning yang terlarut dalam 100 gram larutan ekstrak terdapat kandungan senyawa fenol yang setara dengan 0,74 mg asam galat. Senyawa fenolik diketahui sebagai antioksidan karena kemampuan mereka untuk menangkap radikal bebas. Penangkapan radikal bebas dikaitkan dengan penggantian gugus hidroksil dalam sistem cincin aromatis dari senyawa fenolik sebagai hasil dari kemampuan senyawa tersebut untuk mendonorkan hidrogennya (Farmagio, 2018).

Tabel 4. Hasil Pengukuran pH Ekstrak Etanol Labu Kuning

Replikasi	Hasil Pengamatan	Rata-rata ± SD
1	4,57	
2	4,56	4,56±0,005
3	4,56	

Hasil pengukuran pH ekstrak etanol labu kuning dapat dilihat pada tabel 4, dengan rata-rata 4,56 dan standar deviasi 0,005 yang menunjukkan bahwa semakin nilai standar deviasi maka menunjukkan hasil pengamatan pH pada ekstrak etanol labu kuning dekat dengan nilai rata-ratanya.

Parameter non spesifik selanjutnya yang dilakukan adalah pengukuran bobot jenis dari ekstrak etanol labu kuning.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Bobot Jenis Ekstrak Etanol Labu Kuning

Replikasi	Bobot Jenis (g/mL)	Rata-rata±SD
1	1,00	
2	1,02	1,01±0,011
3	1,00	

Bobot jenis menyatakan perbandingan kerapatan ekstrak terhadap kerapatan air dengan nilai massa per satuan volume. Tujuan penetapan bobot jenis yaitu memberikan nilai besarnya massa per satuan volume yang merupakan parameter khusus untuk melihat kemampuan ekstrak cair sampai ekstrak peket (kental) dapat dituang dan memberikan gambaran kandungan kimia tersebut (Depkes, 2000). Ekstrak yang digunakan dalam pengukuran bobot jenis adalah ekstrak labu kuning dengan konsentrasi 5% yang diencerkan dengan pelarutnya yaitu etanol 96%.

Berdasarkan hasil uji ALT (Angka lempeng Total) ekstrak etanol labu kuning yaitu 0×10^6 koloni/gram sudah memenuhi standar keamanan yang didasarkan pada Peraturan Badan pengawas Obat dan Makanan No. 32 Tahun 2019 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat, dengan batas cemaran mikroba dengan ALT adalah $\leq 10^7$. Pengujian cemaran mikroba dilakukan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak etanol labu kuning tidak mengandung senyawa mikroba dan jamur melebihi batas yang ditetapkan (Utami, 2017). Pengujian cemaran bakteri dan kapang merupakan salah satu uji untuk kemurnian ekstrak (Depkes RI., 2000). Pencemaran dapat terjadi selama proses pengumpulan bahan baku sampai dengan menjadi ekstrak serta dapat terjadi selama penyimpanan yang diakibatkan kontaminasi. Sedangkan rendahnya pertumbuhan mikroba pada ekstrak dapat disebabkan karena pelarut yang digunakan adalah etanol 96% yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba

SIMPULAN

Pada pengamatan standarisasi spesifik ekstrak etanol labu kuning dilakukan dengan mengamati secara organoleptis bahwa ekstrak berbentuk kental, bau khas, warna coklat kekuningan, dan rasa pahit. Pada uji kualitatif, semi kuantitatif dengan KLT, dan kuantitatif untuk mengetahui kandungan senyawa fenol menunjukkan hasil positif dengan kandungan fenol total sebesar 0,74 µg/mL sampel uji. Pada pengamatan standarisasi non spesifik ekstrak labu kuning, didapatkan hasil untuk pengukuran pH sebesar 4,56; Bobot jenis 1,01 g/mL; Cemar Mikroba dengan metode ALT 0×10^6 koloni/gram (memenuhi standar).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada laboratorium yang membantu dan kepada Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony C Moffat, M David osselton BW (2011) 'Clarke's Analysis of Drugs and Poisons', Watts J, editor USA: Pharmaceutical Press
- Aukkanit, N., Sirichokworakit, S., 2017, *Effect Of Dried Pumpkin Powder On Physical, Chemical, And Sensory Properties Of Noodle*, International Journal Of Advances In Science Engineering And Technology, 5(1), 14-18
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Farmagio, A., S., N., Volobuff, C., R., F., Santiago, M., Cardoso, C., A., L., Vieira, M., C., Pereira, Z., V., (2014), *Evaluation of Antioxidant Activity, Total Flavonoids, Tannins and Phenolic Compounds in Psychotria Leaf Extracts*, Antioxidants, 3, 745-757
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro). Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Kate, Desi Irwanta (2014) 'Penetapan Kandungan Fenolik Total dan uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Pikihidrazil) Ekstrak Metanolik Umbi Bidara Upas (Merremia mammosa (Lour) Hallier f.)
- Mukhrani Tetti (2014) 'Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif', *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Parwata, I.M.O.A. 2017. *Bahan Ajar Obat Tradisional*. Denpasar: Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.
- Rahayu, Mamik Ponco dan Lucia Vita Inanda (2015) 'Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etil Asetat dan Fraksi Dichlorometan-Etil Astat Kulit Batang Mundu (*Garcinia dulcis*. Kurz) ', *Biomedika* 8 (2)
- Rikhana, I. (2018). Uji Antioksidan Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita maxima* D) Dengan Metode Metal Ion Chelating dan ABTS (2,2 Azinobis (3-Etilbenzotiazolin)- 6- Asam Sulfonat). Skripsi, Universitas Ngudi Waluyo
- Saefudin, A., Rahayu. dan Teuna (2011) *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu : Yogyakarta
- Senet, M. R. M., I. G. M. A. P. Rahardja., K. T. Prastakarini, N.M. A. Dewi., I. M.O. A Parwata 'Penentuan Kandungan Total Flavonoid dan Total Fenol Dari Akar Kersen (*Muntingia calabura*) Serta Aktivitas Sebagai Antioksidan', *Jurnal Kimia* 12 (1) pp 13-18
- Sunnah, Istianatus., Agitya Resti Erwiyani, Krismelind Octavia Yunisa, Nyai Melati P. 'Skrening Fotokimia Formula Masker Gel *Peel-Off* Nano Ekstrak Dgaing Labu



- Kuning (*Cucurbita maxima*), Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product 3 (1)
- Tahir, Masdiana., A.Muflihunna, Syafrianti (2017) 'Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis', Jurnal Fitofarmaka Indonesia 4 (1) pp. 215-218. doi: [10.33096/jffi.v4i1](https://doi.org/10.33096/jffi.v4i1)
- Tivani, Inur., Wilda Amananti, Purgiyanti (2018) 'Uji Angka Lempeng Total (ALT) pada Jamu Gendong Kunyit Asem di Beberapa Desa Kecamatan Talang Kabupaten Tegal', *Pancasakti Science Education Journal* 3 (1) pp. 43-48
- Tursiman, Puji, dan Risa, 2012, Total Fenol Fraksi Etil Asetat dari Buah Asam Kandis, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, *JJK*, 45-48.
- Utami, Yuri Pratiwi, Abdul Halim Umar, Reny Syahrani, Indah Kadullah (2017) 'Standarisasi Simplisia dan ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.) ', *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences* 2 (1) pp 32-39
- Vernanda, Renna Yulia, Maria Revian P., Hadianto Nur Satya (2019) 'Standarisasi spesifik dan Non Spesifik Simplisia dan ekstrak Etanol Bawang putih Tunggak Terfermentasi (*Allium sativum* Lin.) ', *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan* Vol 6 No 2.