

SKRINING FITOKIMIA DAN STANDARISASI EKSTRAK KULIT BUAH LABU KUNING (*CUCURBITA MOSCHATA*)

Erwin Indriyanti*, Yuliana Purwaningsih, Dian Wigati

Stifar “Yayasan Pharmasi Semarang”

Jl. Letjend Sarwo Edie Wibowo KM1 Plamogansari Pucanggading Semarang

*Email:erwinindriyanti22@gmail.com

Abstrak

*Selama ini kulit labu kuning dianggap hanya sebagai sampah yang tidak terpakai. Penelitian-penelitian terhadap kulit buah labu kuning juga sangat jarang dilakukan padahal kulit labu kuning kaya akan senyawa metabolit sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan skrining fitokimia dan standarisasi ekstrak kulit labu kuning berdasarkan parameter spesifik dan non spesifik. Parameter spesifik meliputi identitas simplisia dan sifat organoleptik ekstrak. Sementara itu, parameter non spesifik yang diamati adalah susut pengeringan, kadar abu, kadar abu tidak larut asam dan uji bebas etanol. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan berdasarkan skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan terpenoid. Hasil standarisasi parameter spesifik menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) berupa ekstrak kental dengan berwarna hijau kehitaman dengan bau khas kulit buah kering.. Berdasarkan standarisasi parameter non spesifik bahwa ekstrak kulit buah labu kuning telah memenuhi persyaratan berdasarkan parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Hasil penetapan parameter non spesifik ekstrak kulit buah labu kuning diperoleh susut pengeringan 7,27% , kadar abu 16,96%, kadar abu tidak larut asam 6,70%. Hasil uji bebas etanol menunjukkan tidak adanya kandungan etanol dalam ekstrak kulit buah labu kuning.*

Kata Kunci: *Cucurbita moschata*, kandungan kimia, kulit labu kuning, parameter non spesifik, parameter spesifik,

PENDAHULUAN

Sayuran berwarna dan buah-buahan dikenal sebagai sumber fenolat yang baik, termasuk flavonoid, antosianin, dan karotenoid. Tanaman labu kuning adalah sejenis tanaman sayuran buah yang banyak tumbuh di Indonesia dengan kemampuan daya adaptasi yang tinggi pada berbagai kondisi lingkungan. Buah labu kuning mempunyai keunggulan daya awet yang tinggi dan memiliki aroma dan citarasa yang khas. Labu kuning (*Cucurbita moschata*) di Indonesia dikenal dengan nama lain labu parang. Pemanfaatannya saat ini sebagian besar masih terbatas pada skala rumah tangga yaitu diolah menjadi sayur dari buah yang masih muda, dan dibuat kolak, dodol, cake, dan kue-kue kering dari buah yang sudah tua (Hamdi dkk., 2017).

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan sayuran penting karena nilai nutrisinya dan manfaat kesehatannya. Tanaman ini 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). Tanaman labu kuning juga dapat digunakan sebagai obat tradisional sebagai anti diabetes, anti hipertensi, anti tumor, immunomodulasi, dan anti bakteri karena banyak mengandung nutrisi dan senyawa bioaktif seperti fenolat, flavonoid, vitamin, termasuk vitamin β -karoten, vitamin A, vitamin B2, α -tokoferol, vitamin C, dan vitamin E (Suwanto dkk, 2015). Buah labu kuning mempunyai kulit yang sangat tebal dan keras, sehingga dapat bertindak sebagai penghalang laju respirasi, keluarnya air melalui proses penguapan, maupun masuknya udara penyebab proses oksidasi. Hal tersebut menyebabkan labu kuning relatif awet dibanding buah-buah lainnya.

Kamarudin dkk, (2014) mengemukakan bahwa kulit labu kuning mengandung senyawa-senyawa antibiotik dan dapat digunakan sebagai sumber antibiotik yang baru. Selama ini kulit labu kuning dianggap hanya sebagai sampah yang tidak terpakai. Penelitian-penelitian terhadap pemanfaatan kulit buah labu kuning juga sangat jarang dilakukan, padahal kulit buah labu kuning sangat banyak manfaatnya. Melihat besarnya potensi kulit buah labu kuning sebagai tanaman obat, maka perlu dilakukan standarisasi. Standarisasi adalah proses penetapan sifat berdasarkan

parameter-parameter tertentu untuk mencapai derajat kualitas yang sama. Ekstrak distandarisasi dengan dua parameter yaitu parameter spesifik dan non spesifik (Najib, dkk, 2017). Parameter spesifik meliputi identitas simplisia dan sifat organoleptik ekstrak. Uji skrining fitokimia sangat penting dilakukan karena membantu dalam proses standarisasi bahan alam (Shailesh, dkk, 2015) Sedangkan parameter non spesifik meliputi susut pengeringan, kadar abu, kadar abu tidak larut asam (Depkes RI, 2000).

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dengan Judul Skrining Fitokimia dan Standarisasi Ekstrak Kulit Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) adalah sebagai berikut :

Penyiapan simplisia dan Proses Ekstraksi

Kulit buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) dicuci dengan menggunakan air mengalir sehingga sisa pencucian langsung terbuang lalu dirajang dan dikeringkan dibawah sinar matahari. Kulit buah labu kuning yang sudah kering dilakukan pengecilan ukuran partikel dengan menggunakan *blender*, kemudian diayak dengan ayakan nomor 30/40 mesh. Serbuk kering kulit buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) ditimbang seksama sebanyak 208 gram. Serbuk kulit buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) dimasukkan ke dalam bejana tertutup, ditambahkan 1500 mL etanol 96% agar simplisia terendam seluruhnya. Penyarian dilakukan secara maserasi selama 5 hari. Pengadukan dilakukan sesekali untuk memaksimalkan penarikan senyawa aktif dan proses pendiaman yang bertujuan untuk memudahkan proses penyarian. Setelah 5 hari, ekstrak dikumpulkan dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath* sampai diperoleh ekstrak (Saraswati, dkk, 2013). Dari proses tersebut diperoleh hasil ekstrak sebesar 31,6 gram dengan rendemen sebesar 15,8% .

Standarisasi Simplisia

Parameter spesifik

1. Penetapan Organoleptik

Uji organoleptik ekstrak kulit buah labu kuning meliputi bentuk, warna, rasa dan bau (Shailesh, dkk, 2015).

2. Uji Skrining Fitokimia

a. Identifikasi Alkaloid

Sejumlah 2 gram ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditetesi dengan HCl 2N, lalu dibagi dalam beberapa tabung reaksi. Tiap tabung ditambahkan dengan masing-masing pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan pereaksi Dragendrof positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga (Tiwari, dkk, 2011).

b. Identifikasi Flavonoid

Sejumlah ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 mL air panas dan dididihkan 5 menit kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh diambil 5 mL ditambahkan serbuk magnesium dan 1mL HCl pekat serta ditambahkan amyl alkohol kemudian kocok kuat hingga memisah. Apabila terbentuk warna orange, merah atau kuning, berarti positif mengandung flavonoid (De Silva, dkk, 2017).

c. Identifikasi Saponin

Sejumlah ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 mL air panas, dinginkan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. Apabila positif mengandung saponin jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm selama tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 1%, busa stabil (Tiwari, dkk, 2011).

d. Identifikasi Tanin

Sejumlah ekstrak 1 gr dicampur dengan 10 mL aquadest panas dan dipanaskan kurang lebih 1 jam. Larutan kemudian didinginkan dan disaring dengan kertas saring. Filtrat yang diperoleh dibagi menjadi 2 bagian. Filtrat pertama ditambahkan 5 mL larutan FeCl₃ 1%, jika terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman maka hal itu menunjukkan adanya senyawa golongan tanin. Filtrat yang kedua ditambahkan 15 mL pereaksi Stiasny (formaldehid 30% : HCl pekat = 2:1), lalu dipanaskan diatas penangas air sambil digoyang-goyangkan. Jika terbentuk

endapan warna merah muda menunjukkan adanya tanin katekuat. Endapan disaring, filtrat diendapkan dengan serbuk magnesium asetat, ditambahkan beberapa tetes FeCl_3 1% , jika terbentuk warna biru tinta maka menunjukkan adanya tanin galat (Depkes RI, 1995).

e. Identifikasi Kuinon

Sejumlah ekstrak ditambahkan 10 mL air kemudian dipanaskan selama 15 menit dan dilakukan penyaringan, filtrat yang diperoleh ditambahkan NaOH 1 N. Apabila terbentuk warna merah maka positif mengandung kuinon (Pratiwi, 2016)

f. Identifikasi Steroid dan Terpenoid

Sejumlah ekstrak dimaserasi dengan 10 mL eter selama 2 jam kemudian disaring, filtrate yang diperoleh diambil 5 mL kemudian diuapkan dalam cawan. Residu yang didapat ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan ditambahkan 1 tetes H_2SO_4 pekat. Apabila dihasilkan warna merah maka positif mengandung steroid sedangkan apabila warna ungu maka positif mengandung terpenoid (De Silva, 2017).

Parameter nonspesifik

a. Penetapan Susut Pengerinan

Ekstrak ditimbang sebanyak 1 gr dan dimasukkan ke dalam kurs porselin tertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditera. Sebelum ditimbang, ekstrak diratakan ke dalam kurs porselin, dengan menggoyangkan kurs hingga membentuk lapisan setebal 5-10 mm. Masukkan ke dalam oven, buka tutupnya. Dinginkan dalam desikator. Lakukan replikasi sebanyak 3 kali kemudian hitung persentasenya (Depkes RI, 2000).

b. Kadar Abu

Sebanyak 1 gr ekstrak ditimbang dengan seksama dimasukkan dalam kurs yang sebelumnya telah ditimbang. Setelah itu ekstrak dipijarkan dalam mavel suhu 600°C hingga mendapatkan bobot konstan. dengan pendiaman selama 2 jam kemudian ditimbang hingga bobot yang tepat (Depkes RI, 2000).

c. Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu dididihkan dengan 25 mL asam sulfat encer selama 5 menit, kumpulkan bagian yang tidak larut asam kemudian disaring dengan kertas saring bebas abu yang sebelumnya telah ditimbang dan residunya dibilas air panas. Abu yang tersaring dengan kertas saring dimasukkan kembali dalam kurs yang sama, kemudian dimasukkan dalam oven hingga mendapatkan bobot yang tepat (Depkes RI, 2000).

d. Uji Bebas Etanol

Sejumlah ekstrak ditambahkan asam sulfat pekat kemudian ditambahkan asam asetat glasial dan dipanaskan. Hasil yang diperoleh dilakukan penambahan asam sulfanilat, NaOH, HCl dan NaNO_2 kemudian dipanaskan. Ekstrak dinyatakan bebas etanol bila tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Setyani, dkk, 2016)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahapan penelitian ini diawali dengan penyiapan simplisia kulit buah labu kuning, dimana simplisia dicuci menggunakan air mengalir dengan tujuan untuk menghilangkan pengotor-pengotor yang masih menempel dalam simplisia. Pengerinan dibawah sinar matahari untuk mengurangi kadar air dan mencegah pertumbuhan jamur serta mencegah proses reaksi enzimatis yang dapat menurunkan mutu simplisia. Pengcilan ukuran Simplisia yang sudah kering dilakukan dengan menggunakan blender dan diayak dengan ukuran 40 mesh dengan tujuan untuk memaksimalkan proses ekstraksi karena dengan ukuran partikel yang kecil menghasilkan luas permukaan yang besar, sehingga kontak serbuk dengan cairan penyari semakin banyak. Akibatnya semakin besar kemampuan cairan penyari dalam mengekstraksi senyawa aktif dalam kulit buah labu kuning (Supomo, dkk., 2016).

Proses ekstraksi dari simplisia dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Pemilihan maserasi sebagai metode ekstraksi didasari dari sifat beberapa senyawa yang diduga terkandung di dalam kulit buah labu kuning yang tidak stabil dalam suhu tinggi sehingga penggunaan metode ekstraksi panas dianggap kurang tepat. Selain itu metode maserasi juga tidak membutuhkan peralatan yang rumit dan mudah dalam pengerjaannya. Penggunaan etanol 96%

sebagai larutan penyari karena memiliki kemampuan menyari senyawa polar hingga non polar, tidak toksik dibanding dengan pelarut organik yang lain, lebih mudah diuapkan dibanding air, tidak mudah ditumbuhi mikroba dan relatif murah (Saifuddin, dkk.2011).

Hasil ekstraksi kulit buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) diperoleh nilai rendemen sebesar 15,8%. Penetapan standar mutu yang dilakukan meliputi uji skrining fitokimia, parameter spesifik dan non spesifik. Parameter spesifik ekstrak kulit labu kuning dalam penelitian ini meliputi penetapan sifat organoleptik ekstrak kulit buah labu kuning. Uji skrining fitokimia ekstrak kulit buah labu kuning terdiri atas identifikasi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, steroid dan terpenoid. Sedangkan untuk parameter non spesifik meliputi susut pengeringan, kadar abu, kadar abu tidak larut asam, dan uji bebas etanol.

Standarisasi parameter spesifik meliputi identifikasi tanaman menggunakan buah labu kuning (*Cucurbita moschata Dutch*) termasuk dalam family *Cucurbitaceae* (Suwanto, dkk, 2015). Bagian tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah labu kuning. Uji organoleptik ekstrak kulit labu kuning diamati dengan menggunakan panca indera dalam mendeskripsikan bentuk, warna, bau (Depkes RI, 2000). Tujuannya yaitu pengenalan awal ekstrak yang dihasilkan sederhana. Secara organoleptik ekstrak kulit buah labu kuning yang dihasilkan merupakan ekstrak kental berwarna hijau kehitaman dengan bau khas kulit buah kering.

Uji kandungan kimia ekstrak dilakukan untuk menetapkan senyawa identitas/marker yang tersari ke dalam ekstrak kulit labu kuning. Senyawa identitas artinya senyawa tertentu yang menjadi petunjuk spesifik dengan metode tertentu. Skrining fitokimia juga bertujuan untuk mengetahui keberadaan golongan senyawa metabolit sekunder yang ada dalam ekstrak, serta dapat pula jadi gambaran kandungan ekstrak secara kualitatif. Pada uji Skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah labu kuning mengandung Alkaloid, flavonoid, saponin, serta mengandung terpenoid. Hasil skrining fitokimia tersaji dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit buah labu kuning

Golongan Senyawa	Hasil Positif (pustaka)	Ekstrak kulit buah labu kuning
Flavonoid	Larutan berwarna pada lapisan amyl alkohol, warna merah, kuning, jingga (Depkes RI, 1995)	(+) Warna kuning pada lapisan amyl alkohol
Alkaloid	Endapan Merah/putih (Depkes RI, 1995)	(+) Terbentuk endapan merah(reagen Dragendorf) (+) Terbentuk Endapan putih (reagen Mayer)
Saponin	Busa Stabil (Depkes RI, 1995)	(+) Busa stabil
Tanin	Warna biru kehitaman	(-) Coklat bening
Kuinon	Warna merah	(-) Coklat bening
Steroid	Warna hijau kekuningan	(-) merah
Terpenoid	Warna merah/ungu	(+) ungu

Parameter non spesifik yang ditetapkan dalam penelitian ini meliputi susut pengeringan, kadar abu, kadar abu tidak larut asam dan uji bebas etanol. Hasil penetapan parameter non spesifik ekstrak kulit buah labu kuning tersaji pada tabel II.

Parameter susut pengeringan adalah pengukuran sisa ekstrak zat setelah dilakukan pengeringan pada temperature 105⁰C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai prosen. Dalam hal khusus (jika bahan tidak mengandung minyak menguap/atsiri dan sisa pelarut organik menguap) identik dengan kadar air (Depkes RI, 2000). Hasil penelitian menunjukkan susut pengeringan ekstrak kulit buah labu kuning adalah 7,27 %, memperlihatkan data susut pengeringan ekstrak kulit buah labu kuning masih memenuhi standar Depkes RI (2008).

Penentuan kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Prinsipnya adalah ekstrak dipanaskan pada temperature dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sehingga tinggal unsure mineral dan anorganik (Depkes RI, 2000). Kadar abu ekstrak kulit buah labu kuning dalam penelitian ini adalah 16,96%. Hal ini menunjukkan bahwa sisa bahan anorganik dalam ekstrak kulit buah labu kuning adalah 16,96 %. Kadar abu hendaknya mempunyai nilai kecil karena parameter ini menunjukkan adanya cemaran logam berat yang tahan pada suhu tinggi (Ratnani, 2015). Berdasarkan Kepmenkes RI Nomor 261/MENKES/SK/IV/2009 bahwa kadar abu ekstrak tidak boleh lebih dari 10,2% (Depkes RI, 2008).

Tabel II. Hasil Analisa Parameter Non Spesifik Ekstrak Kulit Buah Labu Kuning

No	Parameter Pengujian	Hasil analisa	Standar (Depkes RI, 2008)
1	Susut Pengerinan	7,27 %	< 11,00 %
2	Kadar Abu	16,96 %	≤ 16,60 %
3	Kadar Abu Tidak Larut Asam	6,70 %	≤ 0,70 %
4	Uji Bebas Etanol	Ekstrak tidak mengandung etanol	

Penentuan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah abu yang diperoleh dari faktor eksternal, bersumber dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah silikat (Depkes RI 2000 : 17). Dari hasil uji didapatkan hasil bahwa kadar abu tidak larut asam dalam penelitian ini adalah 6,70%. Menurut Farmakope Herbal kadar abu tidak larut asam tidak boleh lebih dari 0,7%. Dari hasil yang didapat menunjukan bahwa ekstrak kulit buah labu kuning tidak memenuhi persyaratan standar umum Farmakope Herbal Indonesia (2008). Besarnya kadar abu tidak larut asam, mungkin disebabkan oleh adanya pasir atau pengotor lain yang masih ada, kemungkinan karena proses pencucian yang tidak bersih. Kadar abu tidak larut asam adalah satu syarat dalam menentukan tingkat kebersihan dalam proses pengolahan suatu produk (Shailesh, dkk, 2015).

Uji bebas etanol dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan bahwa tidak ada nya kandungan etanol yang terdapat dalam ekstrak kulit buah labu kuning. Dengan demikian, hasil pada daya antiseptik murni karena pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak kulit buah labu kuning yang digunakan bukan karena senyawa pelarut etanol pada ekstrak kulit buah labu kuning. Dari hasil uji didapatkan bahwa tidak adanya perubahan warna dari jingga atau merah menjadi hijau kebiruan, melainkan ekstrak berwarna orange serta tidak berbau pisang (Schoorl, 1988) sehingga dapat dinyatakan bahwa ekstrak kulit buah labu kuning telah bebas dari etanol secara kualitatif.

KESIMPULAN

Secara umum dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah labu kuning (*Cucurbita muschata*) berupa ekstrak kental dengan berwarna hijau kehitaman dengan bau khas kulit buah kering. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah labu kuning mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan terpenoid. Berdasarkan standarisasi parameter non spesifik bahwa ekstrak kulit buah labu kuning telah memenuhi persyaratan berdasarkan parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Hasil penetapan parameter non spesifik ekstrak kulit buah labu kuning diperoleh susut pengeringan 7,27%, kadar abu 16,96%, kadar abu tidak larut asam 6,70%. Hasil uji bebas etanol menunjukkan tidak adanya kandungan etanol dalam ekstrak kulit buah labu kuning.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada LPPM Stifar “Yayasan Pharmasi Semarang” yang telah memberi bantuan dana untuk terselesainya penelitian ini, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- 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
- Depkes Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- DepKes RI, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan, Vol. I : Jakarta
- Depkes RI., 2009, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor; 261/MENKES/SK/IV/2009 tentang Farmakope Herbal Indonesia, Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Direktorat Jendral POM. Farmakope Herbal Indonesia Edisi 1. Dep Kesehatan RI Jkt Hal. 2008, 174-5
- De Silva, G., O., Abeysundara, A., T., and Aponso, M., M., W., 2017, *Extraction methods, qualitative and quantitative techniques for screening of phytochemicals from plants*, American Journal of Essential Oils and Natural Products 2017; 5(2): 29-32.
- Hamdi, Andiyono, Mulyati, S., 2017, Pengembangan Bahan Pangan Lokal Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Di Kabupaten Sambas, UNES Journal of Agricultural Sciences Vol.1 Issue 1, February 2017, hal 13-32.
- Kamaruddin, E. Z., Ahmad, Q. U., Helaluddin, A. B. M., Sirajudin, N. M., Chowdhury, A. J. K., 2014, *Studies on bactericidal Efficacy of Pumplein (Cucurbita moschata Duchesne) Peel*, Journal of Coastal Life Medicine, 2(2); 146-153.
- Majumdar, M., 2005. *Evaluation of Tectona grandis leaves for wound healing activity*. Thesis, Departement of Pharmacology, Krupadhini College of Pharmacy, Bangalore.
- Najib, A., Malik, A., Ahmad, R.A., Handayani, V., Syarif, A. R., Waris, R., 2017, Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda dan Teh Hijau, Jurnal Fitofarmaka Indonesia, Vol.4 No.2
- Pratiwi, D. R., 2016. Uji Kualitatif Fitokimia Daun *Ruta angustifolia*. Faktor Exacta 9 (3) : 200-206. p-ISSN : 1979-276X. e-ISSN: 2502-339X
- Saifudin, A., V. Rahayu, dan H.Y. Teruna, 2011. Standarisasi Bahan Obat Alam Edisi Pertama. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Saraswati, V., Risdian, C., Budiwati, T.A., dan M. Tjandrawati, (2013), Aktivitas Anti oksidan dari Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Manggis, Daun Sirsak, dan Daun Sirih Merah, Pusat Penelitian LIPI, Bandung
- Schoorl, 1988, Materi Pelengkap Kemurnian Cara Pemisahan Obat, Yogyakarta; Gajah Mada University Press.
- Setyani, W., Setyowati, H., Ayuningtyas, D., 2016, Pemanfaatan Ekstrak Terstandarisasi Daun Som Jawa (*Talinum paniculatum*) (Jacq. Gaertn) Dalam Sediaan Krim Anti Bakteri *Staphylococcus aureus*, Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas hlm 44-51 Vol 13.
- Shailesh., Patwekar, L., B. Arvind, S., S. Manoj, Gaikwand., R. Snehal, Pedewad., P. Ashwini, Potulwar., 2015., *Standardization of Herbal Drugs : An Overview.*, The Pharma Innovation Journal; 4(9): 100-104.
- Supomo., Supriningrum, R., Junaid, R., 2016, Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Daun Karehau (*Callicarpa longifolia lamk*), Jurnal Kimia Mulawarman, Volume 13 No.2.
- Suwanto., Suranto., Purwanto, Edi., 2015, Karakterisasi Labu Kuning (*Cucurbita moschata Duch*) Pada Lima Kabupaten di Propinsi Jawa Timur, EL-VIVO Vol.3, No 1, hal 61-71..
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., Kaur, H., 2011, *Phytochemical Screening and Extraction: A review*, Internationale Pharmaceutica Sciencia, 1(1), 98-106.
- .