

Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L*)

Agus Susanto¹, Hardani^{2*}, Sri Rahmawati³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Politeknik Medica Farma Husada Mataram

E-mail : ¹agussoesanto69@gmail.com, ²danylastchild07@gmail.com,

³riahmawatifarmasi89@gmail.com

ABSTRAK

*Ubi jalar ungu merupakan tanaman yang sangat familiar bagi kita, dan yang paling umum adalah ubi jalar putih, ungu, kuning atau orange. Kelebihan dari ubi jalar ungu yang berwarna yaitu mengandung antosianin. Antosianin merupakan metabolit sekunder golongan flavonoid dan polifenol yang dapat berperan sebagai antioksidan. Konsentrasi antosianin inilah yang menyebabkan beberapa jenis ubi ungu mempunyai gradasi warna ungu yang berbeda. Antosianin memberikan efek kesehatan yang sangat baik yaitu sebagai antioksidan dan antikanker karena defisiensi elektron pada struktur kimianya sehingga bersifat reaktif menangkal radikal bebas. Daun ubi jalar selain dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan juga berpotensi sebagai obat untuk berbagai penyakit. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L*) merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia yang memiliki jumlah produksi cukup melimpah serta dapat dijadikan sebagai bahan obat tradisional. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) mengandung senyawa kimia alkaloid, falovonoid, tanin dan saponin. Tujuan penelitian ini adalah untuk untuk mengetahui kandungan senyawa kimia dalam Daun Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L*). Penelitian ini merupakan penelitian bersifat eksperimental yaitu dengan mengamati dan melakukan pengamatan eksperimental terhadap kelompok pada berbagai kondisi perlakuan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daun Ubi jalar ungu tersebut positif mengandung senyawa kimia alkaloid, falovonoid, tanin dan saponin. Sehingga daun Ubi jalar ungu sangat refresentatif dijadikan produk herbal.*

Kata kunci: *Fitokimia, Ekstrak, Etanol, Daun ubi jalar ungu.*

ABSTRACT

*Purple sweet potato is a very familiar plant for us, and the most common is white sweet potato, purple, yellow or orange. The advantages of colored purple sweet potatoes contain anthocyanins. Anthocyanins are a secondary metabolite of flavonoids and polyphenols that can act as antioxidants. This concentration of anthocyanins is what causes some kind of purple potato to have a gradient of different shades of purple. Anthocyanins provide excellent health effects namely as antioxidants and anticancer due to electron deficiency in its chemical structure so that it is reactive to resist free radicals. Sweet potato leaves can also be utilized as food ingredients as well as potentially medicines for various diseases. Purple sweet Potato (*Ipomoea batatas L*) is one of the agricultural commodities in Indonesia that has a number of production is quite abundant and can be used as a traditional medicine. The problem formulation in this study is whether purple sweet potato leaf extract (*Ipomoea batatas L.*) contains the chemical compounds of alkaloids, falovonoids, tannins and saponins. The purpose of this research is to know the content of chemical compounds in purple sweet potato leaf (*Ipomoea batatas L*). This research is an experimental study that is by observing and conducting experimental observations of the group in various treatment conditions. The sample used in this study is the purple sweet potato leaf (*Ipomoea batatas L*). The results of this study showed that the purple sweet potato leaves were positively contained.*

Keywords: *Phytochemicals, extracts, ethanol, purple sweet potato leaves.*

***Korespondensi Author:** *Hardani, Politeknik Medica Farma Husada Mataram, E-mail : danylastchild07@gmail.com, Telp. 081907456950*

I. PENDAHULUAN

Tumbuhan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, selain sebagai sumber

bahan makanan, sandang, bahan bakar juga bahan-bahan industri¹. Berbagai bahan kimia yang terdapat dalam tumbuhan juga dapat

dimanfaatkan untuk obat-obatan, insektisida, dan kosmetika². Bahan-bahan kimia tersebut bagi tumbuhan itu sendiri berfungsi sebagai media interaksi antara sesama tumbuhan maupun dengan makhluk hidup lain di sekitarnya serta untuk mempertahankan diri dari berbagai pengaruh luar¹.

Pemanfaatan tanaman untuk kesehatan sudah dilakukan secara turun temurun oleh masyarakat. Kekayaan alam disekitar belum semuanya dapat diketahui, dimanfaatkan serta dikembangkan³. Masyarakat Indonesia telah lama menggunakan tanaman sebagai upaya untuk mengatasi masalah kesehatan. Pengetahuan terhadap khasiat suatu tanaman diketahui secara turun temurun dari generasi ke generasi. Pada saat ini, meskipun obat-obatan tradisional yang pengolahannya tradisional dan digunakan secara turun-temurun berdasarkan resep nenek moyang adat-istiadat, kepercayaan, atau kebiasaan setempat, diyakini memang bermanfaat bagi kesehatan dan kini digencarkan penggunaannya karena lebih mudah dijangkau masyarakat, baik harga maupun ketersediaannya⁴.

Obat tradisional pada saat ini banyak digunakan karena menurut beberapa penelitian tidak terlalu menyebabkan efek samping, karena masih bisa dicerna oleh tubuh⁴. Beberapa perusahaan mengolah obat-obatan tradisional yang dimodifikasi lebih lanjut. Bagian dari obat tradisional yang biasa dimanfaatkan adalah akar, rimpang, batang, buah, daun dan bunga. Salah satu tanaman yang digunakan untuk kesehatan adalah daun ubi jalar ungu³.

Ubi jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman yang sudah terkenal di kalangan masyarakat karena dapat ditemukan di berbagai wilayah seluruh Indonesia. Ubi jalar ungu merupakan bahan pangan alternatif selain beras, yang merupakan sumber vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi kesehatan⁵. Bagian dari ubi jalar ungu yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan adalah umbinya, tetapi ternyata daun dari ubi jalar kandungan gizinya tidak kalah dengan umbinya sehingga sudah banyak digunakan sebagai sayuran oleh masyarakat. Ubi jalar ungu

merupakan tanaman yang sangat familiar bagi kita, dan yang paling umum adalah ubi jalar putih, ungu, kuning atau orange. Kelebihan dari ubi jalar ungu yang berwarna yaitu mengandung antosianin⁶. Antosianin merupakan metabolit sekunder golongan flavonoid dan polifenol yang dapat berperan sebagai antioksidan⁵. Daun ubi jalar selain dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan juga berpotensi sebagai obat untuk berbagai penyakit.

Ubi jalar mengandung betakaroten (bahan pembentuk vitamin A) yang cukup tinggi. Semakin pekat warna ungu pada ubi, maka akan semakin tinggi kandungan betakarotennya⁷. Kandungan kimia pada ubi jalar lainnya adalah protein, lemak, karbohidrat, kalori, serat, abu, kalsium, fosfor, zat besi, karoten, vitamin B1, B2, C, dan asam nikotinat serta kaya akan polifenol.

Komposisi ubi jalar sangat tergantung pada varietas dan tingkat kematangan serta lama penyimpanan. Karbohidrat dalam ubi jalar terdiri dari monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida. Ubi jalar mengandung sekitar 16-40% bahan kering dan sekitar 70-90% dari bahan kering ini adalah karbohidrat yang terdiri dari pati, gula, selulosa, hemiselulosa, dan pectin⁸. Daun ubi jalar ungu mengandung komponen metabolit sekunder golongan flavonoid dan tannin serta memiliki efektivitas antioksidan yang relatif lebih tinggi berbanding dengan alfa tokoferol yang merupakan senyawa populer antioksidan⁹.

Daun ini mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol. Umbinya mengandung karbohidrat dan beberapa vitamin¹⁰. Pengujian secara invitro menunjukkan bahwa daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang muda mengandung kadar fenolik¹¹. Bagian yang bisa dimanfaatkan adalah umbi dan daun. Daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var *Ayamurasaki*) secara empiris memiliki khasiat sebagai obat bisul, penurun panas, dan luka bakar¹⁰. Sedangkan untuk bagian umbi digunakan untuk mengatasi demam berdarah, asam urat, tekanan darah tinggi, masuk angin, kembung dan gangguan pencernaan¹².

Kandungan daun ubi jalar Ungu ini adalah mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol¹³. Umbinya mengandung karbohidrat dan beberapa vitamin¹⁴. Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) adalah tanaman yang mengandung senyawa aktif dalam bentuk flavonoid yang memiliki efektivitas antifungi¹⁵.

Ekstrak daun ubi jalar merah ternyata dapat menghambat untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab bisul pada manusia¹⁶. Masyarakat di daerah pedesaan lebih cenderung memakai tanaman sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) mengandung senyawa kimia alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa kimia dalam Daun Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.).

II. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Pra-eksperimen (*Pra-Eksperimen Desain*). Rancangan ini digunakan untuk mengungkap hubungan sebab-akibat hanya dengan cara melibatkan satu kelompok subjek, sehingga tidak ada control yang ketat terhadap variable. Metode penelitian merupakan cara pemecahan masalah penelitian yang dilaksanakan secara terencana dan cermat dengan maksud mendapatkan fakta dan kesimpulan agar dapat memahami, menjelaskan, meramalkan dan mengendalikan keadaan¹⁷. Dari pengertian diatas peneliti menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dalam pelaksanaan penelitian ini.

Desain penelitian eksperimen semu berupaya mengungkap hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tetapi pemilihan kedua kelompok tersebut tidak dilakukan secara acak¹⁷.

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental yaitu dengan mengamati dan melakukan pengamatan eksperimental terhadap kelompok pada berbagai kondisi perlakuan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini

adalah Daun Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L). Ekstrak etanol Daun Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L), merupakan ekstrak yang diperoleh dari penyarian Daun Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) menggunakan pelarut etanol 70%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Data Uji Fitokimia daun Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L).

No	Pengujian	Pereaksi	Perubahan yang diamati	Hasil	
				Positif (+)	Negatif (-)
1	Flavonoid	Sampel + HCl	Terbentuknya warna hitam kemerahan	✓	
2	Tanin	Sampel+ FeCl3 1%	Terbentuknya warna hijau	✓	
3	Alkaloid	Sampel+ HCl 2 N+ preaksi mayer	Terbentuknya endapan putih kekuningan	✓	
4	Saponin	Sampel+ Aquades	Terbentuknya buih yang stabil	✓	

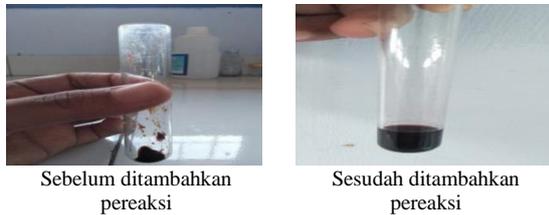
Keterangan :

- (+) : Terjadi perubahan warna yang menandakan sampel mengandung senyawa kimia
- (-) : Tidak terjadi perubahan warna pada sampel.

Fitokimia bertujuan untuk menguji kandungan senyawa kimia yang ada dalam sampel¹⁵. Ekstrak kental etanol diuji fitokimia yang meliputi uji flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Berdasarkan uji fitokimia yang telah dilakukan secara kualitatif terhadap ekstrak tanaman daun Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L), didapatkan hasil bahwa daun Ubi jalar ungu

(*Ipomoea batatas* L) mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin.

1. Uji Flavonoid



Gambar 1. Uji Flavonoid

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) positif mengandung flavanoid, hal ini ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi merah kehitaman setelah ekstrak ditambahkan dengan HCl pekat. Warna merah kehitaman pada uji flavanoid dikarenakan terbentuknya garam flavilium¹⁴.

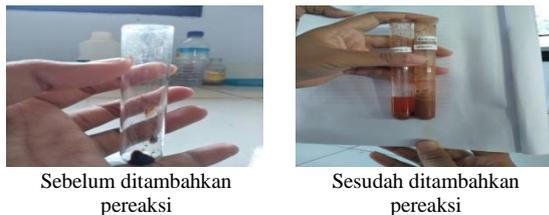
2. Uji Tanin



Gambar 2. Uji Tanin

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun Ubi jalar ungu positif mengandung tanin, hal ini ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi hijau pada saat penambahan larutan FeCl_3 1%. Pada penambahan larutan FeCl_3 1% diperkirakan larutan ini bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin. Pereaksi FeCl_3 1% dipergunakan secara luas untuk mengidentifikasi senyawa fenol termasuk tanin¹¹.

3. Uji Alkaloid

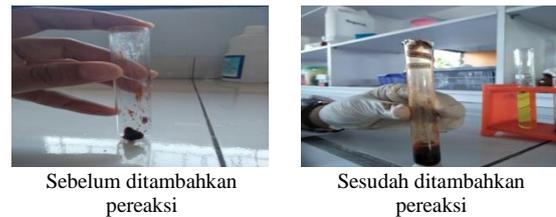


Gambar 3. Uji Alkaloid

Berdasarkan hasil skrining fitokimia bahwa daun Ubi jalar ungu positif mengandung

alkaloid, hal ini ditandai dengan terbentuknya endapan putih kekuningan setelah ekstrak ditambahkan dengan pereaksi *mayer*, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkuat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap¹⁸.

4. Uji Saponin



Gambar 4. Uji Saponin

Berdasarkan hasil skrining fitokimia bahwa daun Ubi jalar ungu positif mengandung tanin yang ditandai dengan pembentukan busa/buih selama ± 10 menit setelah ditambahkan aquadest. Senyawa yang memiliki gugus polar dan nonpolar bersifat aktif permukaan sehingga saat saponin dikocok dengan air dapat membentuk misel, gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolarnya menghadap ke dalam, keadaan inilah yang tampak seperti busa¹².

Alkaloid merupakan senyawa organik bahan alam yang terbesar jumlahnya baik dari segi jumlah maupun sebarannya. Alkaloid dapat didefinisikan sebagai kelompok senyawa yang bersifat basa (alkalis), karena mengandung atom nitrogen yang berasal dari tumbuhan maupun hewan¹⁹. Harbone dan Turner, 1984 dalam Trengginas, F, 2012, mengungkapkan bahwa tidak satupun definisi alkaloid yang memuaskan, tapi umumnya alkaloid adalah senyawa metabolid sekunder yang bersifat basa, yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen dengan sepasang elektron bebasnya, dalam bentuk cincin heterosiklik dan bersifat aktif biologis menonjol.

Alkaloid tidak mempunyai nama yang sistematis, sehingga namanya dinyatakan dengan nama trivial misalnya kodein, morfin, heroin, kinin, kofein, -nioktin. Dalam praktek medis kebanyakan alkaloid mempunyai nilai tersendiri, disebabkan oleh sifat farmakologi dan

kegiatan fisiologinya yang menonjol sehingga dipergunakan luas dalam bidang pengobatan. Manfaat alkaloid dalam bidang kesehatan antara lain adalah untuk memacu system saraf, menaikkan atau menurunkan tekanan darah dan melawan infeksi mikrobia²⁰. Suatu cara mengklasifikasikan alkaloid adalah cara yang didasarkan jenis cincin heterosiklik nitrogen yang merupakan bagian dari struktur molekul. Jenisnya yaitu piperidin, piperidin, kuinolon, isokuinolin, indol, piringin, dan sebagainya.

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbanyak terdapat di alam. Senyawa-senyawa ini bertanggung jawab terhadap zat warna merah, ungu, biru, dan sebagai zat warna kuning dalam tumbuhan²¹. Semua flavonoid menurut strukturnya merupakan turunan senyawa induk flavon²¹, yakni nama sejenis flavonoid yang terbesar jumlahnya dan juga lazim ditemukan. Sebagian besar flavonoid yang terdapat pada tumbuhan terikat pada molekul gula sebagai glikosida dan dalam bentuk campuran, jarang sekali dijumpai dalam (berupa) senyawa tunggal²¹.

Disamping itu sering ditemukan campuran yang terdiri dari flavonoid yang berbeda kelas. Misalnya antosianin dalam mahkota bunga yang berwarna merah, hampir selalu disertai senyawa flavon atau flavonol yang tak berwarna. Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker^{9,22}. Manfaat flavonoid antara lain adalah untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, anti-inflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik⁹. Beberapa penelitian yang menjelaskan tentang senyawa flavonoid yang terdapat dalam kulit batang tumbuhan salah satunya adalah kulit batang *Ziziphus mauritiana*. Lam yang diekstrak mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin.

Flavonoid merupakan senyawa penting yang berfungsi untuk mencegah kerusakan sel oksidatif yang bersifat sebagai antikanker dan melawan semua yang bersifat karsinogen²². Flavonoid juga dapat berfungsi untuk

mengurangi resiko penyakit jantung. Selain senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai antikanker, senyawa metabolit sekunder lainnya yang berpotensi adalah alkaloid. Alkaloid merupakan senyawa yang termasuk dalam metabolit sekunder yang bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen (N)²². Alkaloid seringkali bersifat beracun bagi manusia dan mempunyai fungsi fisiologis yang digunakan sebagai obat⁹.

Tanin merupakan senyawa tersebar luas dalam berbagai jenis tumbuhan, memiliki peran proteksi terhadap predator (sebagai pestisida) dan mengatur pertumbuhan suatu tumbuhan⁸. Tanin memiliki berat molekul dari 500 hingga lebih dari 3.000 (misal ester dari asam galat) dan hingga 20.000 (biasa disebut proanthosianidin)⁸. Tanin memiliki beberapa kegunaan yaitu sebagai pelindung pada tumbuhan pada saat masa pertumbuhan, sebagai anti hama, sebagai pengawet dan penyamak kulit, reagensia di laboratorium untuk deteksi gelatin, protein dan alkaloid⁸. Efek terapinya sebagai antiseptik pada jaringan luka, misalnya luka bakar, dengan cara mengendapkan protein.

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks, yaitu senyawa hasil kondensasi suatu gula dengan suatu senyawa hidroksil organik yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan gula (glikon) dan non-gula (aglikon) serta busa²³. Timbulnya busa ilmiah yang menjadikan mudahnya indikasi adanya saponin ketika dilakukan uji skrining fitokimia. Saponin ini terdiri dari dua kelompok, yaitu: saponin triterpenoid dan saponin steroid. Saponin yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia, salah satunya adalah untuk bahan pencuci kain (batik) dan sebagai shampo²³. Saponin dapat di peroleh dari tumbuhan melalui metode ekstraksi dan isolasi. Saponin termasuk senyawa fitokimia yang dapat menghambat peningkatan kadar glukosa darah dengan cara menghambat penyerapan glukosa di usus halus dan menghambat pengosongan lambung²³.

Dengan melambatnya pengosongan lambung, maka absorpsi makanan akan semakin lama dan kadar glukosa darah akan mengalami perbaikan²³.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji fitokimia terhadap daun Ubi jalar ungu tanaman tersebut positif mengandung senyawa kimia alkaloid, falvonoid, tanin dan saponin. Berdasarkan uji kualitatif fitokimia ekstrak daun Ubi jalar ungu perlu dilanjutkan penelitian secara kuantitatif kandungan fitokimia dari daun Ubi jalar ungu. Perlu adanya penelitian untuk mengembangkan khasiat dari daun Ubi jalar ungu dan dapat diproduksi menjadi sebuah sediaan obat tradisional dalam bentuk jamu, fitofarmaka dan obat herbal terstandar agar lebih mudah dikonsumsi oleh masyarakat luas.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada Dosen pembimbing, laboran laboratorium Politeknik medica Farma Husada Mataram serta dukungan LPPM Politeknik Medica Farma Husada Mataram yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

REFERENSI

1. Aceh B, Pendahuluan I. ANTIFUNGAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS SOME PLANTS IN ACEH PROVINCE AGAINST *Candida albican*. *J Nat*. 2012;12(2):18-22.
2. Primiani CN, Pujiati, Hardani. Estrogenicity of the isoflavone genistein pigeon pie seeds (*Cajanus cajan* L. Mill sp.) on reproductive organs in rat. *J Phys Conf Ser*. 2018;1025:012061. doi:10.1088/1742-6596/1025/1/012061
3. Darmaja H, Hardani I, Darmawan C, Supriyanto A. PEMBUATAN PROTOTIPE dye sensitized solar cells (DSSC) BERBASIS NANOPORI TiO₂ MEMANFAATKAN EKSTRAKSI ANTOSIANIN KOL MERAH (*Brassica Oleracea* Var).
4. Nisfianty Y. Sistem pengobatan tradisional. *Sist Pengobatan Tradisional, Kasus, Stud Juntinyuat, Kec Indramayu, Kabupaten*. 2012;4:129-140. https://www.researchgate.net/publication/323787130_SISTEM_PENGOBATAN_TRADISIONAL_Studi_Kasus_di_Desa_Juntinyuat_Kecamatan_Juntinyuat_Kabupaten_Indramayu/download.
5. Samber LN, Semangun H, Prasetyo B. Ubi Jalar Ungu Papua Sebagai Sumber Antioksidan. *Semin Nas*. 2012;18-188(Dewi 2007):3. samber.loretha@yahoo.com.

6. Dssc CA. Jurnal Fisika Flux Improved Performance of Dye-Sensitized Solar Cells With TiO₂. 2019;16(1).
7. Angraini LM. Indonesian Physical Review. 2019;2(3):106-115.
8. Setty Siamtuti W, Aftiarani R, Kusuma Wardhani Z, Alfianto N, Viki Hartoko I. Potensi Tannin Pada Ramuan Ngingang Sebagai Insektisida Nabati Yang Ramah Lingkungan. *Bioeksperimen J Penelit Biol*. 2017;3(2):83. doi:10.23917/bioeksperimen.v3i2.5186
9. Adawiah A, Sukandar D, Muawanah A. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. *J Kim Val*. 2015;1(November):130-136. doi:10.15408/jkv.v0i0.3155
10. Universitas Negeri Surabaya. Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam A, Priyonggo FV. Jurnal penelitian pendidikan IPA. *J Penelit Pendidik IPA*. 2018;2(2):38-44. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa/article/view/3089/1947>.
11. Desinta T. Penentuan Jenis Tanin Secara Kualitatif Dan Penetapan Kadar Tanin dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum* L.) Secara Permanganometri. *J Ilm Mhs Univ Surabaya*. 2015;4(1):1-10.
12. Qurrota A, Laily AN. Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kendalpayak, Malang The Phytochemical Analysis of Papaya Leaf (*Carica papaya* L.) at The Research Center of Various Bean and Tuber Crops Kendalpayak. *Fkip Uns*. 2011:134-137.
13. Hardani, Cari, Supriyanto A. Efficiency of dye-sensitized solar cell (DSSC) improvement as a light party TiO₂-nano particle with extract pigment mangosteen peel (*Garcinia mangostana*). *AIP Conf Proc*. 2018;2014:2-9. doi:10.1063/1.5054406
14. Setiabudi D., Tukiran. UJI SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK METANOL KULIT BATANG TUMBUHAN KLAMPOK WATU (*Syzygium litorale*) PHYTOCHEMICAL SCREENING ON METHANOL EKSTRAK FROM STEAM BARK KLAMPOK WATU (*Syzygium litorale*) Dian Arista Setiabudi * and Tukiran Departement of Chemistry, F. *UNESA J Chem*. 2017;6(3):155-160.
15. Agustina W, Handayani D. SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BEBERAPA FRAKSI DARI KULIT BANTANG JARAK (*Ricinus communis* L.). *Alotrop*. 2017;1(2):117-122.
16. Darwis W, Melati P, Widiyati E, Supriati R. Efektivitas ekstrak daun ubi jalar merah (*Ipomoea batatas* Poir) terhadap bakteri

- Staphylococcus aureus penyebab penyakit bisul pada manusia. *J Ilim Konserv Hayati*. 2009;5(2):1-6.
[http://repository.unib.ac.id/7860/1/Jurnal_welly-putjha-eni Oktober 2009.pdf](http://repository.unib.ac.id/7860/1/Jurnal_welly-putjha-eni%20Oktober%202009.pdf).
17. Iii BAB, Penelitian AM. Atikah Rahma Wulandari, 2014 EFEKTIVITAS PERMAINAN TRIVIAL PURSUIT DALAM MENINGKATKAN PENGUASAAN KOSAKATA BAHASA JEPANG Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu. 2011;(2011).
7134-9706-1-PB.
 19. Shesy S, Iyos RN. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* Griff) terhadap Penyembuhan Hemoroid. *J Major*. 2016;5(5):155-160.
 20. Sutardi S. Kandungan Bahan Aktif Tanaman Pegagan dan Khasiatnya untuk Meningkatkan Sistem Imun Tubuh. *J Penelit dan Pengemb Pertan*. 2017;35(3):121.
doi:10.21082/jp3.v35n3.2016.p121-130
 21. Zarah J, No V. STRUKTUR , BIOAKTIVITAS DAN ANTIOKSIDAN FLAVONOID STRUCTURE , BIOACTIVITY AND ANTIOXIDAN OF FLAVONOID. 2018;6(1):21-29.
 22. Werdhasari A. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Indones J Biotechnol Med*. 2014;3(2):59-68.
doi:10.22435/jbmi.v3i2.4203.59-68
 23. Bintoro et al. ANALISIS DAN IDENTIFIKASI SENYAWA SAPONIN DARI DAUN BIDARA (*Zhizipus mauritania* L.). *J ITEKIMA*. 2017;2(1):84-94.