

PENETAPAN PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR (*SYZYGIUM SAMARANGENSE*) DARI KECAMATAN GUBUG

Gigih Kenanga Sari^{1*}

Program Studi Farmasi, Universitas An Nuur¹

*Corresponding Author : gigihkenangasariapt@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman lokal yang banyak mengandung antioksidan adalah jambu air (*Syzygium samarangense*). Daun jambu air dibuat ekstrak dengan metode maserasi. Ekstrak yang didapat 156,33 gr. Ekstrak yang didapat kemudian di parameter ekstrak jambu air spesifik menunjukkan uji organoleptik diperoleh warna hijau tua kecoklatan, aroma pekat khas daun, bentuk cair kental, positif bebas etanol, skrining fitokimia dan KLT menunjukkan senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Parameter ekstrak jambu air non spesifik menunjukkan kadar air 8,5%, susut pengeringan 9,08%, kadar abu 11,12%, bobot jenis 0,931, dan semua parameter non spesifik telah memenuhi standart.

Kata kunci : ekstrak, jambu air, parameter

ABSTRACT

*A local plant that contains a lot of antioxidants is the water guava (*Syzygium samarangense*). Water guava leaves are extracted using the maceration method. The extract obtained was 156.33 gr. The extract obtained then in the specific water guava extract parameters showed that in the organoleptic test it was dark green to brownish, had a thick aroma typical of the leaves, thick liquid form, was positive for ethanol free, phytochemical screening and TLC showed flavonoids, saponins, tannins and triterpenoids. The non-specific parameters of water guava extract showed water content of 8.5%, drying loss of 9.08%, ash content of 11.12%, specific gravity of 0.931, and all non-specific parameters met the standards.*

Keywords : extract, parameters, water guava

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan sinar matahari yang memancarkan sinar ultraviolet (UV) sepanjang tahun. Ada tiga jenis sinar ultraviolet yang terpapar oleh matahari, yakni sinar ultraviolet UV A, UV B, dan UV C yang dapat berdampak negatif bagi kesehatan kulit (Isfardiyana et.al., 2014). Akibat yang ditimbulkan apabila kulit terpapar sinar UV yang berlebihan adalah bercak merah pada kulit, bercak gelap atau kulit yang semakin gelap, dan dapat mengakibatkan kanker kulit jika terpapar dalam jangka panjang. Untuk mengatasi ancaman radikal bebas seperti sinar UV, diperlukan senyawa antioksidan (Sari, 2015).

Tanaman lokal yang banyak mengandung antioksidan adalah jambu air (*Syzygium samarangense*). Jambu air (*Syzygium samarangense* ialah tumbuhan asal Asia Tenggara bersuku jambu-jambuan (myrtaceae). Jambu air memiliki jenis yang sangat banyak, namun yang sering ditanam adalah jenis jambu air *Syzygium aqueum* dan *Syzygium samarangense* (Hanifa et.al.,2016). *Syzygium aqueum* memiliki ciri buah yang kecil dengan rasa yang asam, bentuk daun elips sampai oblong (memanjang) sedangkan *Syzygium samarangense* buahnya besar dengan rasa yang manis, daunnya berbentuk bulat telur, lonjong atau elips (Harahap, 2019).

Tanaman jambu air (*Syzygium samarangense*) yang akan diteliti, diambil dari perkebunan jambu air Desa Tambakan, Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah.

Banyaknya perkebunan jambu air di daerah tersebut dan kurangnya pengetahuan masyarakat akan manfaat daun jambu air (*Syzygium samarangense*). Daun jambu air (*Syzygium samarangense*) mengandung senyawa flavonoid yaitu golongan flavonon 5,7-dihidroksi-6,8-dimetil flavonon (Budiono et.al., 2019).

Senyawan aktif pada tumbuhan bisa berekstraksi berdasarkan pelarutnya yang digunakan. Pemakaian pelarut berdampak pada kadar kandungan senyawa kimia yaitu flavonoid, saponin, tannin dan kandungan senyawa lainnya yang diperoleh dari proses ekstraksi. Pelarut juga mempengaruhi bobot jenis, kadar air, kadar abu dari ekstrak etanol 70% daun jambu air (*Syzygium samarangense*). Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan hasil uji parameter spesifik dan non spesifik serta kandungan metabolit dari ekstrak etanol 70% daun jambu air (*Syzygium samarangense*). Parameter khusus ekstrak terdiri dari identitas ekstrak, karakteristik organoleptiknya, serta bersenyawa yang larut dalam pelarut etanol 70%. Selain itu, parameter non-spesifik seperti persentase kehilangan massa saat pengeringan, kepadatan, dan kadar air juga dapat digunakan.

METODE

Alat

Oven, Blender, ayakan Mesh no.40, moisture balance, botol maserator, timbangan digital, kertas saring, rotary evaporator, lumpang, alu, botol spray, tabung reaksi, pipet tetes, hotplate, Sinar UV 366 nm dan 254 nm, chamber, silica gel GF254/plat KLT, labu ukur, pH Thermo Scientific, piknometer, kertas mika, penggaris, labu ukur

Bahan

Daun jambu air (*Syzygium samarangense*), gliserin, PVP, aquadest, etanol 70%, etanol 95%, HCl 2N, serbuk magnesium, FeCl₃ 5%, n- butanol, asam asetat, air, ammonia, kuersetin, klorofom, Lieberman- bouchard, sapogenin, katekin, n-heksan, etilasetat, β -sitosterol

Populasi

Populasi dari pengujian ini ialah tanaman daun jambu air (*Syzygium samarangense*) yang diambil dari perkebunan jambu air Desa Tambakan, Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah.

Sampel

Sampel yang dipakai adalah daun jambu air (*Syzygium samarangense*) yang berwarna hijau, segar, dan tidak terserang hama.

Determinasi

Daun jambu air (*Syzygium samarangense*) akan di determinasi di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT), Kalisoro, Kec. Tawangmangu, Kab. Karanganyar, Jawa Tengah.

Pengumpulan Bahan dan Pengeringan

Sortasi basah dan daun dibersihkan supaya tidak ada kotoran, tiriskan daun kemudian potong kecil-kecil. Daun dikeringkan selama 7 hari, dengan cara menjemur daun dibawah sinar matahari dengan kain hitam sebagai penutup.

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi daun jambu air (*Syzygium samarangense*) menggunakan metode maserasi. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara simplisia di destruksi atau dihancurkan dengan food

processor sampai lumat dan disaring menggunakan ayakan mesh nomor 40. Setelah itu, ditimbang sebanyak 1 kg serbuk simplisia kering dan 10L (10000 ml) pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1 : 10, kemudian dimasukkan ke dalam botol maserasi. Perendaman dilakukan selama 18 jam, saat 6 jam pertama aduk sesekali. Maserat disaring, kemudian maserasi kembali dengan pelarut sebanyak 1 : 5 (5L/5000 ml). Pengentalan ekstrak dilakukan dengan rotary evaporator kemudian dihitung rendemen.

Parameter Ekstrak

Parameter Spesifik

Organoleptik

Pengujian dilakukan dengan mengamati warna, aroma, dan bentuk dari ekstrak

Bebas Etanol

Tambahkan H₂SO₄ dan CH₃COOH pada ekstrak kemudian dipanaskan. Apabila tercium bau khas eter, maka ekstrak mengandung etanol

Skrining Fitokimia dengan Metode Tabung

Pemeriksaan Flavonoid

Tambahkan 5 ml aquades pada 0,5 gram ekstrak, dipanaskan dalam waktu 5 menit dan saring. Hasil penyaringan dikocok setelah penambahan 0,1 serbuk Mg dan 1 ml HCL. Apabila positif menghasilkan warna kuning, merah, atau jingga.

Pemeriksaan Saponin

Tambahkan 10 ml air panas pada 2 ml ekstrak, kocok selama 1 menit. Tambahkan 2 tetes HCL 2 N, tunggu selama 7 menit, apabila busa tetap stabil maka hasil positif mengandung saponin.

Pemeriksaan Tanin

Siapkan 5 ml ekstrak, kemudian teteskan 2-3 tetes FeCl₃, apabila positif mengandung tannin, larutan berubah warna menjadi hijau tua.

Pemeriksaan Triterpenoid

Ekstrak kental dilarutkan dengan n-heksan, diambil 2 ml. Pada tabung reaksi yang berisi campuran ekstrak dan n-heksan ditambahkan 1 ml CH₃COOH glasial dan 1 ml H₂SO₄. Hasil positif triterpenoid apabila terdapat cincin biru atau hijau.

Skrining Fitokimia dengan Kromatografi Lapis Tipis

Siapkan fase diam silica gel GF254/plat KLT dengan panjang 6,5 cm dan lebar 3 cm. Bersihkan menggunakan metanol, kemudian lakukan aktivasi dengan oven pada suhu 105°C selama 30 menit. Untuk penotolan pada silica gel, dibuat sebanyak 10 ml ekstrak dan dilarutkan dengan 1 ml etanol.

Identifikasi Senyawa Flavonoid

Fase gerak yang digunakan adalah n-butanol : asam asetat : air dengan perbandingan (4:1:5). Penampak noda uap yang digunakan adalah ammonia dengan baku pembanding kuersetin. Hasil menunjukkan terbentuknya noda berwarna biru pada lampu UV 366 nm dan berwarna hitam pada lampu UV 254 nm. Pada hasil setelah penguapan ammonia, menghasilkan warna bercak berwarna biru.

Identifikasi Senyawa Saponin

Fase gerak klorofom : metanol : air (10:7:4). Baku pembanding yang digunakan adalah sapogenin. Apabila terjadi pembentukan warna hijau kekuningan pada UV 366 nm dan 254 nm dan setelah penyemprotan Lieberman-Bouchard menghasilkan warna hijau kuning, maka hasil dinyatakan positif mengandung saponin.

Identifikasi Senyawa Tanin

Siapkan fase gerak metanol : air dengan perbandingan (6:4). Penampak noda yang digunakan adalah pereaksi FeCl₃ 5%. Baku pembanding yang digunakan adalah katekin. Apabila terbentuk noda hitam pada lampu UV 366 nm dan 254 nm dan setelah penyemprotan FeCl₃ 5% menghasilkan warna hitam, maka dinyatakan positif mengandung tannin.

Identifikasi Senyawa Triterpenoid

Siapkan fase gerak n-heksan : etilasetat (5:5) dengan baku pembanding β -sitosterol. Penampak noda Lieberman Bouchard. Hasil positif apabila timbul noda bercak warna biru pada lampu UV 366 nm dan hitam pada lampu UV 254 nm, setelah disemprot Lieberman Bouchard menghasilkan warna hitam.

Parameter Non Spesifik

Kadar Air

Metode untuk uji kadar air menggunakan cara gravimetri. Serbuk ditimbang sebanyak 10 g, kemudian di keringkan selama 5 jam dengan suhu 105°C, setelah itu serbuk ditimbang dan dikeringkan kembali selama 1 jam, dan ditimbang kembali.

Susut Pengerinan

Alat yang digunakan adalah moisture balance. Selama 10 menit alat dinyalakan dan dipanaskan, kemudian diatur menggunakan menu, dipilih metode yang akan dilakukan. Masukkan dan ratakan ekstrak ke dalam wadah pada alat moisture balance kemudian tutup dan tunggu sampai lampu mati. Catat hasil dan hitung rata-ratanya. Saat suhu alat mencapai 30°C matikan alatnya.

Kadar Abu

Ekstrak daun dan kulit batang berenuk ditimbang sebanyak 2-3 gram dengan menggunakan cawan porselin yang sudah diketahui beratnya. Mengarangkan diatas nyala pembakar, lalu abukan pada tanur listrik pada suhu 550°C sampai pengabuan. Kemudian, didinginkan menggunakan eksikator. Ulang, hingga bobot tetap.

Bobot Jenis

Digunakan piknometer kering, bersih dan telah dikalibrasi dengan menetapkan bobot piknometer dan bobot air yang baru dididihkan pada suhu 250C kemudian ditimbang (W1). Ekstrak cair diatur suhunya kurang lebih 200C lalu dimasukkan ke dalam piknometer kosong, buang kelebihan ekstrak, atur suhu piknometer yang telah diisi hingga suhu 250C kemudian ditimbang (W2).

HASIL

Determinasi Tanaman Daun Jambu Air

Hasil determinasi menurut Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) adalah sebagai berikut:

Spesies : *Syzygium samarangense*

Sinonim : *Myrtus samarangense* Blume

Familia : Myrtaceae

Hasil Pengumpulan Bahan

Hasil bobot basah daun jambu air 7 kg diperoleh bobot serbuk daun sebanyak 1500 gram.

Hasil Pembuatan Ekstrak

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun Jambu Air

Serbuk daun jambu air (gr)	Ekstrak kental (gr)	Rendemen (%)
1000	156,33	15,63

Parameter Ekstrak

Parameter Spesifik

Organoleptik

Uji organoleptik diperoleh warna hijau tua kecoklatan, aroma pekat khas daun, bentuk cair kental.

Bebas Etanol

Pada penelitian ini tidak tercium adanya bau khas ester pada ekstrak sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak tidak mengandung etanol.

Skrining Fitokimia dengan Metode Tabung

Uji kandungan kimia ialah proses pengecekan kandungan guna mengetahui kandungan golongan senyawa ekstrak daun jambu air.

Tabel 2. Skrining Fitokimia dengan Metode Tabung

No	Kandungan Kimia	Reaksi	Hasil	Pustaka	Kesimpulan
1.	Flavonoid	0,5 gram ekstrak + 5ml aquades panaskan. filtrat +0,01 gr Serbuk Mg + 1 ml HCL Kemudian dikocok.	Adanya warna jingga	Positif flavonoid menghasilkan warna kuning atau jingga, (Dewi, <i>et.al.</i> , 2021).	+
2.	Saponin	2 ml ekstrak + 10 ml air panas dikocok + 2 tetes HCL 2N	Busa tetap stabil	Positif saponin apabila busa yang tetap stabil (Wijaya, <i>et.al.</i> , 2014)	+
3.	Tanin	5 ml ekstrak + 2-3 tetes FeCl ₃ 5%	Adanya warna hijau tua	Positif apabila tannin larutan hijau tua (Monongko, 2020)	+
4.	Triterpenoid	Ekstrak + n- heksan dilarutkan kemudian diambil sebanyak 2 ml + 1 ml CH ₃ COOH glasial + 1 ml H ₂ SO ₄	Adanya warna biru tua	Positif Triterpenoid apabila cincin biru atau hijau (Fajriaty, <i>et.al.</i> , 2018) berwarna	+

Skrining Fitokimia dengan Kromatografi Lapis Tipis

Hasil penelitian tersebut menunjukkan ekstrak mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid.

Tabel 3. Skrining Fitokimia dengan Kromatografi Lapis Tipis

Senyawa Kimia	Eluen	Hasil Positif	Hasil Penelitian
Flavonoid	n-butanol:asam asetat : air (4:1:5) kuersetin	Hasil menunjukkan terbentuknya noda berwarna hitam pada lampu UV 366 nm dan pada lampu UV 254 nm. Hasil setelah penguapan ammonia, menghasilkan warna bercak berwarna biru (Jawa, <i>et.al</i> , 2021).	Nilai rf sampel = 0,8 Nilai rf pembanding = 0,73
Saponin	Kloroform:metanol:air (10:7:4) bakupembanding sapogenin	Apabila terjadi pembentukan warna hijau pada UV 366 nm dan 254 nm dan setelah penyemprotan Lieberman-Bouchard menghasilkan warna hijau kuning, maka hasil dinyatakan positif mengandung saponin (Zaini <i>et.al.</i> , 2020).	Nilai rf sampel = 0,66 Nilai rf pembanding = 0,72
Tanin	Metanol : air perbandingan (6:4) pembanding katekin	denganApabila terbentuk noda hitam pada bakulampu UV 366 nm dan 254 nm dan setelah penyemprotan FeCl ₃ 5% menghasilkan warna hitam, maka dinyatakan positif Mengandung tanin (Yuda, <i>et.al</i> , 2017).	Nilai rf sampel = 0,71 Nilai rf pembanding = 0,66
Triterpenoid	n-heksan: etilasetat (5:5) dengan baku pembanding β- sitosterol	Hasil positif apabila timbul noda warna biru pada lampu UV 366 nm (Chotimah, <i>et.al</i> , 2020) dan hitam pada lampu UV 254 nm (Yuda, <i>et.al</i> , 2017), setelah disemprot + Lieberman Bouchard menghasilkan warna hitam (Fajriaty, <i>et.al.</i> , 2018).	Nilai rf sampel bercak 1 = 0,44 Nilai rf sampel bercak 2 = 0,8 Nilai rf pembanding = 0,77

Parameter Non Spesifik**Kadar Air****Tabel 4. Hasil Uji Kadar Air**

Uji Kadar Air	Berat Awal	Berat Akhir	Hasil Kadar Air
Replikasi I	10 gr	9,16	8,4%
Replikasi II	10 gr	9,14	8,6%
Replikasi III	10 gr	9,15	8,5%
Rata-rata jumlah kadar air			8,5%

Nilai kadar air menggunakan gravimetric. Penetapan kadar air dilakukan untuk memenuhi standar komposisi sehingga kualitas produk dapat dipertahankan. Hasil kadar air yang baik yaitu kurang dari 10% (BPOM RI, 2014), sehingga kadar air penelitian ini tergolong baik.

Susut Pengerinan

Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Susut Pengerinan Ekstrak Daun Jambu Air

Uji Susut Pengerinan	Jumlah (gram)	Serbuk Hasil (%)
Replikasi 1	10	9,08
Replikasi 2	10	9,08
Replikasi 3	10	9,08
	Rata-rata	9,08

Hasil penelitian ini susut pengerinan ekstrak daun jambu air bersifat baik dengan nilai 9,08%. Hasil susut pengerinan yang baik yaitu kurang dari 10%.

Kadar Abu

Kadar abu total dalam simplisia sebesar 11,12 % dan dalam ekstrak sebesar 9,11 %. Kadar abu untuk simplisia dan ekstrak etanol daun jambu air ini cukup tinggi. Tingginya kadar abu menunjukkan tingginya kandungan mineral internal di dalam daun jambu air itu sendiri. Semakin tinggi kadar abu yang diperoleh maka kandungan mineral dalam bahan juga semakin tinggi.

Bobot Jenis

Tabel 6. Hasil Penetapan Bobot Jenis Ekstrak Daun Jambu Air

Uji Bobot Jenis	Jumlah (gram)	Serbuk
Replikasi 1	0,908	
Replikasi 2	0,986	
Replikasi 3	0,899	
Rata-rata	0,931	

PEMBAHASAN

Hasil determinasi pada penelitian ini sudah sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Permatasari, 2016. dimana Spesies daun jambu air yaitu *Syzygium samarangense*, Sinonim jambu air *Myrtus samarangense* Blume, dan familia *Myrtaceae*. Pada pengambilan daun jambu air, dimulai dari pengambilan daun jambu air yang berwarna hijau, segar, dan tidak terserang hama. Waktu panen dilakukan pada saat pagi hari, setelah itu dilakukan pemisahan ranting dengan daunnya. Daun yang telah diperoleh dibersihkan, ditiriskan dan dijemur dengan panas matahari selama 7 hari. Penjemuran daun dilakukan dibawah sinar matahari dengan kain hitam sebagai penutup. Untuk mendapatkan serbuk, daun kering dihaluskan dengan food processor. Hasil bobot basah daun jambu air 7 kg diperoleh bobot serbuk daun sebanyak 1500 gram. Hasil tidak jauh berbeda dengan penelitian Budiono, 2019 hasil bobot basah daun jambu sebanyak 1,5 kg dan didapatkan bobot serbuk 500 gram.

Nilai kadar air menggunakan gravimetric. Penetapan kadar air dilakukan untuk memenuhi standar komposisi sehingga kualitas produk dapat dipertahankan. Pada penelitian Auliasari et.al 2016, kadar air daun jambu air mencapai 9,13% dan tidak berbeda jauh dari hasil penelitian ini, yaitu 8,5%. Hasil kadar air yang baik yaitu kurang dari 10% (BPOM RI, 2014), sehingga kadar air penelitian ini tergolong baik.

Pada hasil kadar susut pengerinan menggunakan moisture balance dengan 3x replikasi. Alat dinyalakan dan dipanaskan selama 10 menit. Masukan 10 gram serbuk daun jambu ke dalam moisturizer balance, tunggu sampai lampu pada alat mati dan catat hasil dan hitung nilai rata-ratanya. Pada penelitian Kirani (2020) susut pengerinan daun jambu air sebesar 7,5% dan hasil penelitian ini

susut pengeringan serbuk daun jambu air bersifat baik dengan nilai 9,08%. Hasil susut pengeringan yang baik yaitu kurang dari 10%.

Ekstraksi daun jambu air (*Syzygium samarangense*) menggunakan metode yang paling sederhana, yaitu maserasi. Metode maserasi dilakukan dengan perendaman serbuk daun jambu air selama 3 hari dengan pelarut etanol 70% selama 3 hari. Serbuk ditimbang sebanyak 1 kg dan 10L (10000 ml) pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1 : 10, kemudian dimasukkan ke dalam botol maserasi. Perendaman dilakukan selama 18 jam, saat 6 jam pertama aduk sesekali. Maserat disaring, kemudian maserasi kembali dengan pelarut sebanyak 1 : 5 (5L/5000 ml). Pengentalan ekstrak dilakukan dengan rotary evaporator.

KESIMPULAN

Parameter ekstrak jambu air spesifik menunjukkan uji organoleptik diperoleh warna hijau tua kecoklatan, aroma pekat khas daun, bentuk cair kental, positif bebas etanol, skrining fitokimia dan KLT menunjukkan senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Parameter ekstrak jambu air non spesifik menunjukkan kadar air, susut pengeringan, kadar abu, bobot jenis memenuhi standart.

UCAPAN TERIMAKASIH

Semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia
- Budiono, Elfita, Muharni, Yohandini, H., Widjajanti, H., (2019) Antioxidant Activity of *Syzygium Samarangense* L. and Their Endhophytic Fungi.
- Dewi, I. S., Saptawati, T., Rachma, F. A., (2021) Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum* Cav.)
- Fajriaty, I., Hariyanto, I.H., Andres, Setyaningrum, R., (2018) Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Callophyllum soulattri* Burm. F)
- Hanifa, H. M., Haryanti, S. (2016) Morfoanatomi Daun Jambu Air (*Syzygium samarangense*) var. Demak Normal dan Terserang Hama Ulat.
- Harahap, K. (2019) Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen dalam Keputusan Pembelian Jambu Madu (*Syzygium samarangense*) di Desa Serbajadi Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang
- Isfardiyana, S. H., Safitri, S. R., Hukum, J. I., Hukum, F., Indonesia, U. I., Farmasi, J., & Indonesia, U. I. (2014). Pentingnya melindungi kulit dari sinar ultraviolet dan cara melindungi kulit dengan sunblock buatan sendiri. 3(2), 126–133.
- Jawa, L. E. O., Sawiji, R. T., Yuliani, N. M. R., (2021) Identifikasi Kandungan Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksana Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr.).
- Manongko, P.S., Sangi, M. S., Momuat L. I., (2020) Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.)
- Sari, A. N., (2015) Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas pada Kulit. Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology, Vol. 1, No.1, Juni 2015.
- Wijaya, P.D., Paendong, J.E. & Jemmy, A., 2014. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phrynum capitatum*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). JURNAL MIPA UNSRAT, 3, pp. 11-15

Yuda, P. E. S. K., Cahyaningsih, E., Winariyanthi, N.L.P.Y. (2017) Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L. Extract

Zaini, M., Shofia, V., (2020) Skrining Fitokimia Ekstrak *Carica* papaya radix, *Piper ornatum* folium dan *Nephelium lappaceum* Semen Asal Kalimantan