

**VARIASI EKSTRAK ETANOL BIJI KEBIUL (*Caesalpinia bonduc* (L).
Roxb) PADA FORMULASI SEDIAAN EMULSI M/A**

Densi Selpia Sopiанти*, Abdul Ricki, Aina Fatkil Haque
Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu

*Email : dselpias@gmail.com

Artikel diterima: 01 September 2020; Disetujui: 28 Maret 2021

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v6i1.568>

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya akan potensi alam yang sangat besar dalam penyediaan bahan baku obat dan masih banyak tanaman yang belum terekplor dan dimanfaatkan dengan baik. Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb) merupakan tumbuhan obat secara empiris yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai menangkal radikal bebas atau sebagai antioksidan karena senyawa yang ada dalam biji kebiul seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid. Tujuan dari penelitian ini untuk membuat sediaan emulsi M/A dari Ekstrak Biji Kebiul yang diuji secara sifat fisiknya. Metode penelitian menggunakan metode eksperimental skala laboratorium dimana sampel yang digunakan adalah biji kebiul yang di ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Ekstrak dibuat dalam empat formula emulsi dengan konsentrasi masing-masing 10%, 20%, 30%. Evaluasi Emulsi M/A memiliki hasil yang sempurna yang dilakukan adalah uji stabilitas (uji organoleptis, uji pH), uji penampang mikroskop, uji sifat alir, uji viskositas, dan uji tipe emulsi. Hasil penelitian ini, biji kebiul dapat dibuat menjadi sediaan emulsi M/A. Variasi kadar Ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb) yang memenuhi persyaratan evaluasi yaitu: uji organoleptis, uji pH, uji stabilitas, uji tipe emulsi, uji viskositas, dan uji penampang mikroskop.

Kata kunci: Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L) Roxb), Emulsi, Uji sifat fisik.

ABSTRACT

*Indonesia is an archipelago state that is the nature have provides raw materials from medicinal plants, it is not yet used cause medicinal plants usually lived in the forests that have difficult access. Kebiul seed (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) is an empirically medicinal plant belonging to the Caesalpinaceae family which has great potential to be used as an prevent from free radicals or as an antioxidants cause kebiul seeds contains alkaloids, flavonoids, saponins, and steroids. The aims of this research to make a M/A emulsion substance. The sample that have been used in this study is kebiul seeds that have extracated by maceration and then evaporated with a waterbath. The extract was made in four formulas with each concentration 10%, 20%, 30%. The evaluation of the M/A have perfect result which were done, stability test (odor, color and shape / texture and pH test) flow properties test, viscosity test, emulsion type test, and*

microscope cross-section test. After analyzing the M/A emulsion substance the results from all of the evaluations that have been done from the 4 formulas, the kebiul seeds could be made into M/A Emulsion. Variation in contents of Caesalpinia bonduc (L.) Roxb extract which have the requirements evaluation, namely: organoleptic test, pH test, stability test, emulsion type test, viscosity test, and microscope cross-section test.

Keywords: *Kebiul seed (Caesalpinia bonduc (L.) Roxb), emulsion, physical properties test*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang akan potensi yang sangat besar dalam penyediaan bahan baku tumbuhan obat karena sumber daya tersebut tersimpan di dalam hutan dan belum dimanfaatkan dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian, dari sekian banyak jenis tanaman obat, baru 20-22% yang dibudidayakan, sedangkan sekitar 78% diperoleh melalui pengambilan langsung (eksplorasi) dari hutan (Nugroho, 2010).

Belakangan ini bumi semakin dipenuhi oleh radikal bebas sebagai senyawa atau bahan potensial yang mengancam kehidupan sel-sel dalam tubuh yang normal. Radikal bebas membahayakan kesehatan, radikal bebas dapat menyebabkan penyakit seperti kanker, jantung, artritis, diabetes, dan penyakit- penyakit degeneratif yang mana salah satu

teori yang dianggap cukup signifikan penyebab penyakit tersebut yaitu reaksi radikal bebas. Berdasarkan teori ini, penyebab penyakit degeneratif (Sie, 2013).

Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb) merupakan tumbuhan obat dan secara turun temurun digunakan secara empiris yang merupakan famili *Caesalpinaceae* yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai menangkal radikal bebas atau sebagai antioksidan karena Kandungan senyawa yang ada dalam biji kebiul seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid (Sopianti, 2017).

Penelitian sebelumnya hasil skrining fitokimia biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb) diperoleh dari fraksinasi aquadest dan n-heksana yang mengandung senyawa flavonoid dan fraksinasi etil asetat yang mengandung senyawa

flavonoid dan saponin. Fraksinasi etil asetat yang mengandung senyawa flavonoid dan saponin. Sedangkan hasil uji menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada fraksi aquadest, n-heksana dan etil asetat diperoleh hasil positif, yaitu flavonoid. Sehingga kebiul memiliki potensi yang sangat baik untuk pengobatan (Noviyanty, 2019).

Sediaan-sediaan farmasi yang bisa di uji terhadap hewan uji terkait dengan uji toksisitas yaitu dalam bentuk, emulsi, suspensi, sirup. Namun dalam kode etik hewan uji bentuk emulsi merupakan bentuk sediaan yang paling nyaman.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan formulasi yang dapat diberikan ke hewan uji mencit (*Mus Musculus*) dari ekstrak aktif biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb. Dengan bahan aktif ekstrak biji kebiul.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, alat maserasi, Rotari evaporator, Timbangan analitik,

lumpang dan setemper Alat gelas (kaca arlogi, beker glass, cawan penguap, gelas ukur, erlemeyer, batang pengaduk, vial) sendok tandu, spatula, thermometer, viskometer Brookfield, Mikroskop, pH meter, Alat uji sifat alir. Bahan-bahan yang digunakan adalah: ekstrak biji kebiul, VCO, Tragakan, Sukrosa, Natrium Benzoat, Aquadest, metilen blue, sudan III, sediaan emulsi merek x.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb) yang dibeli dari Pasar Kutau Kota Bengkulu Selatan yang sebelumnya diverifikasi di Laboratorium Universitas Bengkulu. Sampel dikeringkan dan dibuat simplisia untuk diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut Etanol 96% dan diuapkan di atas rotary evaporator hingga di dapat ekstrak pekat.

Rancangan Formulasi Sediaan Emulsi Ekstrak Biji Kebiul

Sediaan emulsi dibuat dalam 4 formulasi, dengan variasi masing-masing ekstrak biji kebiul adalah F0: 0%, F1: 1% F2: 20% dan F3: 30% Dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Emulsi Ekstrak Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L)).

Bahan	Konsentrasi %			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak kebiul	0	10	20	30
VCO	15	15	15	15
Tragakan	2	2	2	2
Sukrosa	25	25	25	25
Natrium benzoate	0,1	0,1	0,1	0,1
Aquades ad	100	100	100	100

Pembuatan Sediaan Emulsi Dari Ekstrak Biji Kabiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb) Menggunakan Metode Inggris

Timbang bahan sesuai dengan perhitungan, larutkan tragakan dalam mortir lalu basahi dengan air sebanyak 20x air kemudian gerus kuat sampai terbentuk mucilago tambahkan fase minyak (VCO) sedikit demi sedikit ad terbentuk korpus emulsi, setelah homogen tambahkan fase air (sukrosa, natrium benzoat dan aquadest) gerus ad homogen, masukan zat aktif (ekstrak biji kebiul), gerus ad homogen.

Pengujian Sifat Fisik Emulsi

1. Uji Stabilitas

Emulsi disimpan pada suhu dingin 4°C, suhu ruangan 25°C, dan suhu panas 40°C dengan melihat perubahan fisik (bau, warna, dan bentuk/tekstur sediaan) dan stabilitas pH (Ratnasari dan Handayani, 2018), yang diamati pada hari ke 0,

7, 14, dan 21 hari. Uji stabilitas emulsinya secara visual dan secara mikroskop (Febrina dkk, 2007).

2. Uji Viskositas

Pengukuran dilakukan menggunakan viskometer *Brookfield* pada suhu ruang (27°C) menggunakan spindel no.4 pada kecepatan 100 rpm. Pengukuran dilakukan pada hari ke-0, 7, 14 dan 21 (Febrina, dkk, 2007).

3. Uji Sifat Alir

Ambil 10 sampai 15 ml emulsi lalu dituangkan diatas kaca kaca yang dengan sudut kemiringan 45° lalu catat berapa waktu yang dibutuhkan emulsi untuk habis.

4. Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi dilakukan dengan sebanyak 3 gram yang telah dibuat dimasukkan dalam vial, kemudian ditetesi dengan larutan metilen biru. Jika larutan metilen biru segera terdispersi ke seluruh emulsi maka emulsinya memiliki tipe

M/A. Ambil emulsi kemudian ditetesi dengan larutan sudan III, jika larutan sudan III segera terdispersi keseluruhan emulsi maka emulsi memiliki emulsi A/M (Nurdianti dan Tuslinah, 2017).

5. Uji Penampang Mikroskop

Sediaan emulsi diletakkan pada kaca objek. Diamati dengan mikroskop dengan pembesar 10x10. Gambar yang diamati difoto dan diukur diameter globulnya. pengukuran partikel rata-rata dilakukan pada hari 0 dan 21 (Martin, *et al* 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil verifikasi tanaman kebiul yang dilakukan di laboratorium Biologi Universitas Bengkulu, menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L) Roxb) sesuai dengan Atlas Tanaman Obat Indonesia. Hasil verifikasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian yaitu tanaman kebiul Famili Fabaceae, Ordo Fabales, Nama Ilmiah *Caesalpinia bonduc* (L). Roxb, dan

Nama daerah kebiul yang disahkan dengan surat hasil verifikasi laboratorium No: 90/UN30.12LAB.BIOLOGI/PM/2019.

1. Hasil Evaluasi Stabilitas Emulsi Ekstrak Biji Kebiul

Hasil pengamatan dilakukan bahwa dari ke 4 formulasi dan perbedaan suhu tidak ada perubahan baik dari Bau, Warna, dan Bentuk sediaan sehingga bisa dinyatakan stabil. Namun untuk uji pH terjadi kenaikan dan penurunan pada masing masing perbedaan suhu. Suhu yang paling stabil pH nya yaitu pada suhu 25 °C hal ini akan berpengaruh pada stabilitas penyimpanan. Selain itu juga pemeriksaan pH sediaan emulsi M/A kebiul bertujuan untuk memastikan bahwa pH sediaan emulsi M/A kebiul sesuai dengan pH normal saluran cerna, dimana kadar pH normal Untuk pemakaian oral adalah 5 sampai 7 untuk sediaan oral (Yulianto, Nugroho, Swandari, 2019). Apabila kadar pH sediaan kurang dari 5 akan dapat mengiritasi lambung karena bersifat asam.

Tabel 2. Hasil Uji Stabilitas pada suhu 4° C Formulasi Emulsi M/A Dari Ekstrak Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb.

Formulasi	Parameter Organoleptis	Pengamatan hari ke-				Keterangan
		0	7	14	21	
F0	pH	6	5	5	5	Tidak Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
		Kental	Kental	Kental	Kental	
	Bau	Khas VCO	Khas VCO	Khas VCO	Khas VCO	Stabil
F1	pH	6	6	4	5	Tidak Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
		Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
		Kental	Kental	Kental	Kental	
F2	Bau	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Stabil
	pH	5	5	5	5	Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
		Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
F3		Kental	Kental	Kental	Kental	
	Bau	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Stabil
	pH	5	6	5	4	Tidak Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
		Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	

Tabel 3. Hasil Uji Stabilitas pada suhu 25°C Formulasi Emulsi M/A Dari Ekstrak Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb.

Formulasi	Parameter Organoleptis	Pengamatan hari ke-				Keterangan
		0	7	14	21	
F0	pH	5	4	4	4	Tidak Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
		Kental	Kental	Kental	Kental	
	Bau	Khas VCO	Khas VCO	Khas VCO	Khas VCO	Stabil
F1	pH	5	4	4	4	Tidak Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
		Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
		Kental	Kental	Kental	Kental	
F2	Bau	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Stabil
	pH	5	5	5	5	Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
		Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
F3		Kental	Kental	Kental	Kental	
	Bau	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Stabil
	pH	5	5	4	5	Tidak Stabil
F3	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
		Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil

Formulasi	Parameter Organoleptis	Pengamatan hari ke-				Keterangan
		0	7	14	21	
	Tekstur	Kental	Kental	Kental	Kental	Stabil
	Bau	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	

Tabel 4. Hasil Uji Stabilitas pada suhu 40°C Formulasi Emulsi M/A Dari Ekstrak Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L)Roxb.

Formulasi	Parameter Organoleptis	Pengamatan hari ke-				Keterangan
		0	7	14	21	
F0	pH	5	5	5	4	Tidak Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
	Tekstur	Kental	Kental	Kental	Kental	Stabil
	Bau	Khas VCO	Khas VCO	Khas VCO	Khas VCO	Stabil
F1	pH	5	4	4	4	Tidak Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
	Tekstur	Kental	Kental	Kental	Kental	Stabil
	Bau	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Stabil
F2	pH	5	4	5	4	Tidak Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
	Tekstur	Kental	Kental	Kental	Kental	Stabil
	Bau	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Stabil
F3	pH	5	4	5	4	Tidak Stabil
	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Stabil
	Bentuk/ Tekstur	Larutan	Larutan	Larutan	Larutan	Stabil
	Tekstur	Kental	Kental	Kental	Kental	Stabil
	Bau	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Khas Kebiul	Stabil

2. Hasil Pengamatan Viskositas

Uji viskositas menunjukkan bahwa semakin banyak kandungan ekstrak semakin meningkat pula kekentalannya. Pada pengujian viskositas pada emulsi yang beredar di pasaran sebesar 15 Poise dari ke-4 formula, formula 2 mendekati kekentalannya dengan emulsi yang ada dipasaran.

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas Formulasi Sediaan Emulsi M/A Dari

Ekstrak Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb.

Formulasi	Hasil Viskositas
F0	11,5 poise
F1	12 poise
F2	14,5 poise
F3	24,5 poise
Merek-X	15 poise

3. Hasil Pengamatan Uji Sifat Alir

Uji Sifat alir bertujuan untuk mengetahui pemindahan, penuangan, dan pengeluaran sebelum sediaan digunakan, uji sifat alir menggunakan alat dengan

menggunakan landasan sepanjang 10 cm serta kemiringan landasan sebesar 45° pada Uji sifat alir sediaan emulsi M/A.

Tabel 6. Hasil Uji Sifat Alir Formulasi Sediaan Emulsi M/A Dari Ekstrak Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb).

Formulasi	Rata-rata
F0	17,33 detik
F1	18,05 detik
F2	20,56 detik
F3	39,58 detik
Merek-X	21,12 detik

Rata-rata untuk waktu sifat alir yang dibutuhkan untuk formula 1-formula 3 yaitu 18,05- 40,29 detik ,sedangkan kemampuan daya tuang untuk emulsi yang beredar dipasaran yaitu 21,12 detik, dari ke-4 formula, formula 2 mendekati waktu daya tuang dengan emulsi yang ada dipasaran yaitu 20,56 detik. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kebiul pada sediaan emulsi, maka sifat alir yang di hasilkan semakin lama dan dalam penuangan sediaan semakin kental.

4. Hasil Pengamatan Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan emulsi formulasi bertipe M/A dan A/M menggunakan metile blue dan sudan

III. Jika penambahan metilen blueatau Sudan III tiap formulasi terjadi perubahan warna merata (terdispersi) maka tipe emulsi M/A jika tidak merata (tak terdispersi) makatipe nya A/M (Nurdianti and Tuslinah, 2017).

Tabel 7. Hasil Uji Tipe Emulsi Formulasi Sediaan Emulsi M/A Dari Ekstrak Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb)

Formula	Pengujian		Tipe Emulsi
	Metilen Blue	Sudan III A/M	
F0	Terdispersi	Tidak Terdispersi	M/A
F1	Terdispersi	Tidak Terdispersi	M/A
F2	Terdispersi	Tidak Terdispersi	M/A
F3	Terdispersi	Tidak Terdispersi	M/A

5. Hasil Pengamatan Penampang Mikroskop

Pengamatan penampang mikroskop pada emulsi M/A yang dilakukan menunjukkan bahwa tiap formula tercampur dengan baik dan terlihat homogen dikarenakan tidak terdapat buturan partikel sama dengan Sediaan merek-X yang dijadikan sebagai acuan.

KESIMPULAN

Ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L). Roxb) dapat diformulasi dalam bentuk

emulsi M/A. Evaluasi sediaan emulsi memenuhi syarat uji stabilitas (uji organoleptis, uji pH), uji sifat alir,

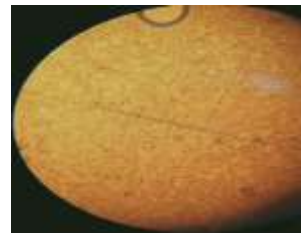
uji viskositas, uji tipe emulsi, dan uji penampang mikroskop.



F0



F2



F1



F3

Keterangan : Homogen

Gambar 1. Hasil Penampang Mikroskop Sediaan Formulasi Sediaan Emulsi M/A Dari Ekstrak Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Atas Dana Penelitian Dosen Pemula Sesuai dengan DIPA Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional SP-DIPA-042.06.1.401516/2020 tanggal 12 November 2019,

Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu dan semua pihak yang membantu dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Febrina dkk (2007) 'Optimasi Konsentrasi Pulvis Gummi Arabicum (PGA) sebagai Emulgator Formulasi Emulsi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*)', *Jurnal Farmasi Udayana*, 8 p. doi: 10.24843/jfu.2019.v08.i01.p.
- Manoi, F. (2006) 'pembuatan dan karakteristik ekstrak kering herbal sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) Harrizul Rivai 1) , Gusmi

- Febrikesari 2) , Humaira Fadhilah 2) 1)', *Jurnal Farmasi Higea*, 6(1).
- Manoi, F. (2015) 'Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Sambiloto', *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 17(1), pp. 1–5. doi: 10.21082/bullitro.v17n1.2006.
- Noviyanty dkk (2019) 'Fraksinasi Dan Skrining Fraksi Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L) Roxb. Dengan Metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis) Fraction And Screening Of Fresh Seed (*Caesalpinia bonduc* (L) Roxb Seeds With KLT Method (Thin Lapis Chromatography)', *Fraksinasi Dan Skrining Fraksi Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L) Roxb. Dengan Metode KLT (*Kromatography Lapis Tipis*) Fraction*, pp. 56–64.
- Nugroho, I. A. 2010 (2016) 'Tumbuhan obat yang dimanfaatkan oleh battra di desa sejahtera kecamatan sukadana kabupaten kayong utara', *Tumbuhan Obat yang Dimanfaatkan Oleh Batra Di Desa Sejahtera Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara*, 4, pp. 299–305.
- Nurdianti, L. and Tuslinah, L. (2017) 'Uji Efektifitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Terhadap DPPH', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17(L).
- Purwatiningrum, H. (2015) 'Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Emulsi Minyak Jarak (*Oleum ricini*) Dengan Perbedaan Elmugator Derivat Selulosa', *Politeknik Harapan Bersama*, (09).
- Ratnasari, D. and Handayani, R. P. (2018) 'Skrining Fitokimia Dan Uji Stabilitas Sediaan Sirup Kayu Kuning (*Arcangelisia Flava*) Untuk Memelihara Kesehatan Journal Of Holistic And Health Sciences', 2(1), pp. 7–13.
- Rohyami, Y. (2008) 'Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl)', *Logika*, 58(1), pp. 1–16. doi: 10.20885/logika.vol5.iss1.art2.
- Sie, J. . (2013) 'Daya antioksidan ekstrak etanol kulit buah manggis (*Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) Hasil Pengadukan Dan RefluxA*, 2(1), pp. 1–10.
- Sopianti dkk (2017) 'Prosiding Seminar Nasional Herbal Medicine 2017'.
- Wedana, J. S. *et al.* (2009) 'Optimasi Komposisi Span ® 60 dan Tween ® 80 sebagai Emulgator terhadap Stabilitas Fisik dalam Formulasi Cold Cream Ekstrak Kulit Buah Manggis ('), *Jurnal Farmasi Udayana*, 8, pp. 91–95.