

## **FORMULATION OF MIANA LEAF EXTRACT SYRUP (*Coleus Scutellarioides* (L.) Benth) WITH VARIATIONS IN HONEY CONCENTRATION AS A SWEETENER**

**Mirawati\*, Nurlina, Isnayanti**

Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia  
Jl. Urip Sumohardjo, KM. 5, Makassar, Sulawesi Selatan, 90231, Indonesia

\*Corresponding author: Mirawati ([mirawati.mirawati@umi.ac.id](mailto:mirawati.mirawati@umi.ac.id))

### **ARTICLE HISTORY**

Received: 23 January 2023

Revised: 13 January 2025

Accepted: 23 January 2025

### **Abstract**

*Coleus scutellarioides* is traditionally used as a medicine for digestive disorders such as ulcers. However, the use of Miana leaves as a medicine does not have a definite dose and requires prior processing, making it less practical. Miana leaf extract is made in the form of syrup. The selection of syrup preparations is based on its liquid nature which allows it to work faster in neutralizing the pH of stomach acid, as well as providing ease and effectiveness in its use. This study aims to produce Miana leaf extract syrup with optimal physical properties. Phytochemical screening was carried out after the extraction process, followed by the preparation of a syrup formula with variations in honey concentration as a sweetener, namely 40-60%. Furthermore, an evaluation of physical properties such as organoleptic tests, determination of specific gravity, pH, and viscosity was carried out. The results obtained showed that Miana leaf extract contains chemical compounds alkaloids, phenols, and saponins. The resulting syrup preparation has organoleptic properties with a brown to dark brown color, a distinctive honey aroma, and a sweet taste from honey. Evaluation of the physical properties of the syrup showed a pH of 4.932-5.141, a specific gravity of 1.143-1.193 g/mL, and a viscosity of 3.059-5.568 P. All three formulas met the pH and viscosity requirements.

**Keywords:** ethanol extract, Miana leaf, syrup

## **FORMULASI SEDIAAN SIRUP EKSTRAK DAUN MIANA (*Coleus Scutellarioides* (L.) Benth) DENGAN VARIASI KONSENTRASI MADU SEBAGAI BAHAN PEMANIS**

### **Abstrak**

Daun Miana telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat secara tradisional untuk mengobati berbagai penyakit, termasuk sebagai obat untuk gangguan pencernaan seperti maag. Meskipun demikian, penggunaan daun Miana sebagai obat belum memiliki dosis yang pasti dan memerlukan pengolahan terlebih dahulu, sehingga kurang praktis. Oleh karena itu, ekstrak daun Miana diformulasikan dalam bentuk sirup. Pemilihan sediaan sirup didasarkan pada sifat cairnya yang memungkinkan untuk bekerja lebih cepat dalam menetralkan pH asam lambung, serta memberikan kemudahan dan efektivitas dalam penggunaannya. Tujuan penelitian adalah untuk memformulasi sediaan sirup obat maag ekstrak etanol daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth) dengan variasi konsentrasi madu sebagai bahan pemanis menjadi sediaan sirup obat maag yang stabil. Skrining fitokimia dilakukan setelah proses

ekstraksi, diikuti dengan pembuatan formula sirup dengan variasi konsentrasi madu sebagai pemanis, yaitu 40-60%. Selanjutnya, dilakukan evaluasi terhadap sifat-sifat fisik seperti uji organoleptik, penentuan bobot jenis, pH, dan viskositas. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak daun Miana mengandung senyawa kimia alkaloid, fenol, dan saponin. Sediaan sirup yang dihasilkan memiliki sifat organoleptik dengan warna coklat hingga coklat tua, aroma khas madu, dan rasa manis dari madu. Evaluasi sifat fisik sirup menunjukkan pH 4,932-5,141, bobot jenis 1,143-1,193 g/mL, dan viskositas 3,059-5,568 P. Ketiga formula memenuhi persyaratan pH dan viskositas.

**Kata kunci:** daun Miana, ekstrak etanol, sirup

---

## Pendahuluan

Definisi GERD atau penyakit asam lambung adalah terjadinya peningkatan produksi asam lambung yang menyebabkan lapisan pelindung lambung akan mengalami iritasi dan luka.<sup>1</sup> Penyebab penyakit ini adalah tidak teraturnya pola makan dan manajemen stress yang tidak baik.<sup>2</sup> Makan tidak teratur akan menyebabkan lambung akan menjadi lebih sensitif terhadap asam lambung sedangkan stress akan mempercepat dan meningkatkan produksi asam lambung.<sup>3</sup> Obat yang digunakan untuk mengurangi banyaknya asam lambung yang diproduksi dengan menetralkan sebagian asam lambung dan juga menurunkan aktivitas dari enzim pepsin adalah antasida.<sup>4</sup> Efektivitas menetralkan asam lambung oleh antasida dapat diukur dengan menggunakan metode titrasi balik. Metode ini dilakukan dengan cara sejumlah larutan volumetric ditambahkan ke dalam sampel, yang akan dititrasi dengan larutan volumetric kedua. Banyaknya larutan berlebih yang digunakan dalam titrasi ini kemudian ditentukan dengan cara menghitung hasil titrasi kembali yaitu hasil selisih dari besarnya volume yang ditambahkan dan besarnya volume titran, sehingga kapasitas penetralan asam dari antasida dapat diukur.<sup>5</sup> Penggunaan antasida sebagai obat maag dapat menyebabkan efek samping seperti konstipasi dan diare. Untuk mengatasi masalah itu maka dapat digunakan tanaman atau herbal yang mengandung senyawa bersifat basa. Contohnya daun Miana.

Daun Miana (*Coleus scutellarioides*) memiliki kandungan senyawa seperti flavonoid, triterpenoid, saponin, dan alkaloid yang merupakan metabolit sekunder dan potensi terapeutik dalam pengobatan maag. Senyawa-senyawa ini berefek dengan mekanisme kerja mengurangi peradangan, melindungi mukosa lambung, meningkatkan sekresi lendir lambung, dan memiliki aktivitas antimikroba. Meskipun masih diperlukan penelitian lanjutan terkait mekanisme kerja daun Miana sebagai obat maag akan tetapi data-data penelitian mengenai efek daun Miana merupakan bukti awal bahwa ekstrak daun Miana (*Coleus scutellarioides*) bisa menjadi pengganti antasida dalam pengobatan maag.<sup>6</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Isnayanti pada tahun 2023, ekstrak daun Miana memiliki kemampuan untuk menetralkan asam dengan kapasitas netralisasi sebesar  $26,617 \pm 0,236$ .<sup>7</sup> Obat maag biasanya tersedia dalam bentuk tablet dan sirup, akan tetapi sirup memiliki beberapa keunggulan yaitu bentuknya cair, sehingga lebih cepat bereaksi dengan asam lambung dibandingkan bentuk tablet atau kapsul. Hal ini akan memberikan efek terapeutik yang lebih cepat, karena penderita maag membutuhkan pengurangan asam lambung yang segera.<sup>8</sup> Sirup obat maag terdiri dari bahan aktif yang memberikan efek terapeutik, bahan pembantu yang mendukung stabilitas dan kenyamanan penggunaan berupa pelarut, bahan pengental, pengawet dan pengaroma, serta pemanis yang memperbaiki rasa dan memudahkan pemberian obat. Pemilihan bahan tambahan ini sangat penting untuk memastikan bahwa sirup obat maag yang dihasilkan efektif, stabil, dan dapat diterima dengan baik oleh pasien.<sup>8,9</sup> Sebagai pemanis digunakan madu yang merupakan pemanis alami untuk formulasi sirup. Madu

bukan hanya meningkatkan rasa tetapi juga memberikan manfaat terapeutik tambahan dalam produk farmasi.<sup>10</sup> Oleh karena itu, daun Miana diformulasikan menjadi sediaan sirup yang siap digunakan. Adapun tujuan penelitian adalah untuk memformulasi sediaan sirup obat maag ekstrak etanol daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dengan variasi konsentrasi madu sebagai bahan pemanis menjadi sediaan sirup obat maag yang stabil.

## Metode

### Alat

Alat-alat pada penelitian ini adalah, timbangan analitik (Ohaus®), alat-alat kaca (Pyrex), seperangkat alat maserasi konvensional, pH meter (Inolab), thermometer (EUTECH), hot plate stirrer (IKA®), piknometer (pyrex), Rotary evaporator (IKA®), climatic chamber (Mettler), dan viskometer Brookfield (AMETEK Brookfield).

### Bahan

Bahan-bahan pada penelitian ini adalah daun Miana segar (*Coleus scutellarioides* (L) Benth), etanol 96% (Brataco), dapar fosfat pH 4, 7 dan 10 (Merk), madu (pure honey), sukrosa (Brataco), Na CMC (Brataco), natrium benzoate (Brataco), dan aquadest.

## Prosedur

### Pengolahan dan Ekstraksi Sampel

Sampel daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) diambil dari Kabupaten Sidrap dan Gowa Provinsi Sulawesi Selatan. Pengambilan dan pengolahan sampel dilakukan berdasarkan standar OTSKK yaitu sampel dipanen, kemudian dibersihkan dengan air mengalir, selanjutnya dilakukan sortasi basah sebelum dikeringkan. Agar tidak merusak komponen kimia sampel dikeringkan dengan tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah sampel kering dilakukan sortasi kemudian ditimbang. Simplisia kering daun Miana kemudian diekstraksi.<sup>11</sup>

Serbuk simplisia daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dengan berat tertentu diekstraksi menggunakan metode maserasi, cairan penyari yang digunakan adalah etanol 96%, dilakukan selama 3 x 24 jam dengan sekali-sekali diaduk. Bejana maserasi yang digunakan disimpan terlindung dari Cahaya. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian disaring. Pemekatan larutan ekstrak etanol cair dilakukan dengan rotary evaporator yang selanjutnya dikeringkan menggunakan waterbath sampai terbentuk ekstrak kental.<sup>11</sup>

### Skrining Fitokimia

Ekstrak etanol daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) ditentukan komponen senyawa kimia yang dikandung dengan skrining fitokimia. Analisis kualitatif dilakukan terhadap golongan senyawa kimia seperti alkaloid, fenol, tannin, saponin dan lain-lain.<sup>12</sup>

### Formulasi Sediaan Sirup

Sediaan sirup dibuat dengan penambahan madu sebagai pemanis yang konsentrasinya divariasikan. Rancangan formula yang lengkap ditunjukkan di tabel 1.

**Tabel 1.** Rancangan Formula Sirup Ekstrak Etanol Daun Miana

No	Nama Bahan	Kegunaan	Varian Konsentrasi (%)		
			F1	F2	F3
1	Ekstrak Daun Miana	Zat aktif	0,28	0,28	0,28
2	Madu	Pemanis	40	50	60
3	Na CMC	Pengental	1	1	1
4	Natrium Benzoat	Pengawet	0,4	0,4	0,4
5	Aquadest	Pelarut	100	100	100

### Evaluasi Sediaan Sirup Ekstrak Daun Miana

Evaluasi yang dilakukan untuk mendapatkan sediaan sirup yang stabil secara farmaseutik meliputi uji organoleptis, penentuan pH, viskositas, dan bobot jenis. Uji organoleptis digunakan untuk mengevaluasi warna, rasa, aroma, dan tekstur sirup. Penentuan pH dilakukan untuk mengetahui kestabilan pH dari sirup. Viskositas digunakan untuk mengetahui kekentalan sirup, sedangkan bobot jenis digunakan untuk mengetahui densitas sirup. Melalui evaluasi ini, dapat diketahui kualitas serta stabilitas sediaan sirup yang dihasilkan.<sup>13,14</sup>

### Hasil

#### Pengolahan dan Ekstraksi Sampel

Sampel daun Miana dikumpulkan dari Kabupaten Sidrap dan dikeringkan hingga beratnya menyusut hingga 84,24%. Sedangkan hasil ekstraksi simplisia menjadi ekstrak daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) diperoleh hasil rendemen sebesar 8,78% (data selengkapnya ditunjukkan pada tabel 2).

**Tabel 2.** Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

No	Sampel	Berat (g)	% Rendamen
1	Daun segar	1955,55	
2	Daun kering (simplisia)	308,236	8,78
3	Ekstrak	27,06	

#### Skrining Fitokimia

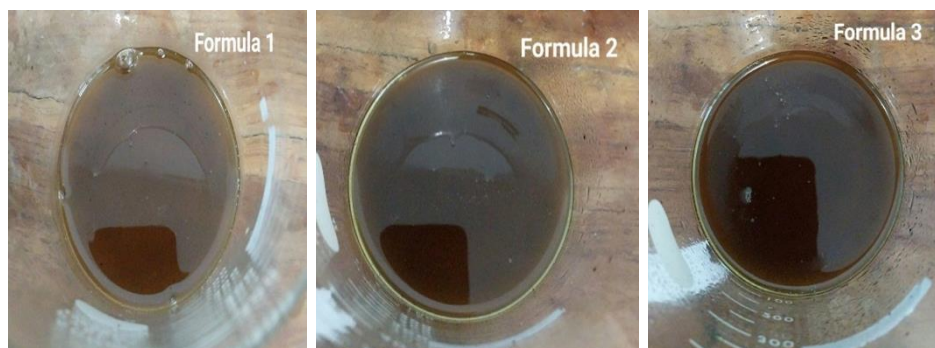
Berdasarkan hasil pengujian organoleptik ekstrak daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) memiliki bentuk ekstrak kering, warna coklat, dan aroma khas daun. Skrining fitokimia dengan pereaksi dilakukan dan menghasilkan data seperti terlihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Identifikasi Fitokimia dari Ekstrak Etanol Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

Identifikasi golongan senyawa	Hasil
Alkaloid + Bouchardat	Negatif (-)
Alkaloid + Dragendorff	Positif (+)
Alkaloid + Mayer	Negatif (-)
Fenol	Positif (+)
Saponin	Positif (+)
Tanin	Negatif (-)

### Formulasi dan Evaluasi Sediaan Sirup Ekstrak Etanol Daun Miana

Hasil uji organoleptis dari sirup obat maag ekstrak daun Miana berupa bau, warna dan rasa seperti yang terlihat pada gambar 1. Formula 1 sirup berwarna coklat, aroma khas madu, rasa manis tapi rasa daun masih berasa. Formula 2 hampir sama dengan formula 1 kecuali rasa lebih manis dan rasa daun telah hilang. Formula 3 sirup berwarna coklat tua, aroma khas madu dan rasa manis madu (dapat dilihat pada gambar 1).



**Gambar 1.** Sediaan sirup ekstrak daun Miana

Keterangan :

F1: Formula sirup obat maag ekstrak daun Miana dengan konsentrasi madu sebesar 40%

F2: Formula sirup obat maag ekstrak daun Miana dengan konsentrasi madu sebesar 50%

F3: Formula sirup obat maag ekstrak daun Miana dengan konsentrasi madu sebesar 60%

### Pengukuran pH

Hasil pengukuran pH sirup daun Miana dapat dilihat pada tabel 4. Semua formula memiliki pH yang hampir sama yaitu pH asam. Hal ini disebabkan karena adanya madu yang memiliki pH asam sehingga menurunkan pH dari sirup.

### Pengukuran Bobot Jenis

Bobot jenis dari sirup ekstrak daun Miana dapat dilihat pada tabel 4. Pengukuran bobot jenis ini sebagai indikator terjadinya ketidakstabilan terhadap sediaan jika dalam penyimpanan terjadi perubahan yang signifikan. Hasil yang diperoleh bobot jenis sirup berkisar antara 1,143-1,193 g/mL.

**Tabel 4.** Hasil Penentuan pH, Bobot Jenis dan Viskositas dari Sirup Obat Maag Ekstrak Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth)

Parameter Uji	Formula		
	F1	F2	F3
pH	5,141±0,001	5,047±0	4,932±0,001
Bobot jenis (g/mL)	1,143±0,001	1,147±0,001	1,193±0,001
Viskositas (P)	3,059±0,047	4,061±0,479	5,568±0,660

### Penentuan Viskositas

Viskometer Brookfield digunakan dalam penentuan viskositas dari sirup obat maag ekstrak etanol daun Miana pada kecepatan 50 RPM. Tabel 4 menunjukkan hasil penentuan viskositas selengkapnya. Viskositas sirup berkisar antara 3,059 – 5,568 P.

Peningkatan viskositas sirup dengan tujuan memudahkan sirup ketika dituang sehingga tidak mudah terjatuh.

## Pembahasan

Daun Miana segar mengalami penyusutan berat hingga lebih dari 80% ketika menjadi simplisia kering, ini menunjukkan bahwa daun Miana memiliki kandungan air yang tinggi. Berdasarkan artikel yang ditulis oleh Mishra, R. P bahwa salah satu cara menentukan kadar air dari tanaman adalah dengan mengeringkan bahan dan susut pengeringan dihitung berdasarkan perbedaan berat tanaman segar dan kering.<sup>15</sup> Susut pengeringan yang baik adalah 10%,<sup>16</sup> sehingga simplisia daun Miana yang diperoleh tahan terhadap pertumbuhan mikroorganisme.

Alkohol 96% yang sifatnya semipolar dipilih sebagai pelarut, sehingga mampu melarutkan senyawa polar dan non-polar. Agar ekstrak yang dihasilkan memenuhi standar dan dapat digunakan dalam penelitian dengan hasil yang konsisten dan dapat dipercaya maka perlu ditetapkan persen rendamen ekstrak. Rendemen ekstrak juga berfungsi sebagai indikator mutu ekstrak dan efisiensi proses ekstraksi. Selain itu sebagai jaminan keseragaman kandungan dari sediaan yang dibuat, sehingga hasil uji dapat dianalisis dan dibandingkan secara akurat. Rendahnya nilai rendemen menunjukkan bahwa ekstrak yang diperoleh relatif sedikit, yang disebabkan oleh tingginya kandungan air dalam daun Miana.

Skrining fitokimia dilakukan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk mengidentifikasi kelompok senyawa yang terdapat dalam tanaman yang digunakan. Proses ini membantu mengenali senyawa aktif yang berpotensi digunakan dalam aplikasi medis atau industri. Tahapan ini akan memiliki manfaat untuk penemuan dan pengembangan obat atau produk kesehatan lainnya. Metode ini juga berperan dalam mendeteksi senyawa yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia atau merugikan lingkungan.<sup>17</sup>

Hasil dari formulasi dan optimasi menunjukkan bahwa sediaan sirup obat maag dapat dibuat dengan menggunakan ekstrak daun Miana sebagai bahan aktif dan madu sebagai bahan pemanis alami dalam sediaan. Madu tidak hanya meningkatkan rasa sirup agar lebih nikmat, tetapi juga dapat memperkuat efek anti-inflamasi dari ekstrak daun Miana. Di samping itu, madu dapat mencegah terjadinya infeksi di saluran cerna karena memiliki sifat anti bakteri.<sup>10</sup> Penambahan madu dalam formula sirup obat maag daun Miana membuat sediaan tersebut lebih stabil dan lebih mudah dikonsumsi oleh pasien.

Hasil pengukuran pH sirup daun Miana menunjukkan bahwa semua formula memiliki pH yang serupa, yaitu bersifat asam. Hal ini disebabkan oleh madu yang digunakan sebagai pemanis, yang memiliki pH asam, sehingga menurunkan pH sirup yang dihasilkan. Meskipun demikian, pH asam ini tidak menimbulkan masalah karena jumlah madu dalam formula sirup daun Miana cukup kecil, sehingga tidak akan menyebabkan iritasi pada saluran pencernaan. Namun, perlu diperhatikan bahwa pH asam ini dapat mempengaruhi stabilitas sirup dalam jangka panjang.<sup>18</sup> Perbandingan pH antara tiap formula menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi madu menyebabkan terjadi penurunan nilai pH pada sirup dan perbedaannya secara statistik signifikan pada taraf kepercayaan 5% dengan *ANOVA single factor* menggunakan *Microsoft Excel*. Persyaratan nilai pH untuk sediaan sirup adalah 4 hingga 7. Rentang pH ini dipilih untuk memastikan stabilitas sediaan dan kenyamanan pasien saat mengonsumsi sirup.<sup>19</sup>

Pengukuran bobot jenis sirup daun Miana dilakukan untuk menilai stabilitas sediaan. Perubahan bobot jenis yang signifikan dapat menunjukkan adanya perubahan konsentrasi bahan aktif atau bahan tambahan dalam formula sirup. Perubahan bobot jenis terlalu besar, hal ini menandakan sediaan tidak stabil dan juga tidak sesuai dengan standar yang berlaku. Sehingga melakukan pengukuran bobot jenis secara berkala

selama penyimpanan sediaan guna memastikan bahwa sirup daun Miana tetap stabil dan aman digunakan sangatlah penting. Bobot jenis sirup harus berada dalam rentang yang ditetapkan oleh Farmakope atau badan pengawas obat dan makanan. Misalnya, untuk sirup dengan kadar gula yang tinggi, bobot jenisnya biasanya berada di antara 1,25 - 1,35 g/mL. Ini mencerminkan konsentrasi yang cukup dari bahan terlarut untuk mencapai viskositas yang sesuai dan mencegah kristalisasi.<sup>19,20</sup> Semua formula tidak memenuhi persyaratan, hal ini disebabkan karena sirup tidak menggunakan gula sebagai pemanis, melainkan madu.

Penentuan nilai viskositas sangat penting dalam melakukan evaluasi sediaan sirup, viskositas merupakan parameter yang digunakan dalam mengontrol kualitas sediaan pada saat diproduksi. Jika viskositas sirup berada di bawah standar, kualitas sediaan dapat menurun, sehingga sirup menjadi terlalu encer dan mudah dituang. Sebaliknya, jika viskositasnya melebihi standar, sirup akan terlalu kental, yang dapat menyebabkan zat aktif tertinggal di dalam wadah sediaan.<sup>21</sup> Hasil penentuan viskositas sirup obat maag ekstrak etanol daun Miana menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan karena memiliki nilai viskositas diatas 1,811 Cps.<sup>22</sup>

### Kesimpulan

Formulasi sirup Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L) Benth) dengan madu sebagai pemanis alami menghasilkan sediaan dengan sifat organoleptik berupa sirup berwarna coklat hingga coklat tua, aroma khas madu, dan rasa manis dari madu. Hasil evaluasi sifat fisik menunjukkan pH antara 4,932-5,141, bobot jenis antara 1,143-1,193 g/mL, dan viskositas antara 3,059 – 5,568 P. Ketiga formula memenuhi persyaratan pH dan viskositas.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada LP2S UMI yang telah mendanai penelitian ini pada skema Hibah Penelitian Unggulan Fakultas Tahun Anggaran 2022-2023.

### Daftar Pustaka

1. Indah M, Dewi SV. Rancangan sitem pakar mendiagnosa penyakit lambung menggunakan metode forward chaining. *Journal Informatics Comput Sci.* 2019;4(2):10–9.
2. Mahmudah M, Pardodi Maba A, Ari Saputra A, Artikel S. Identifikasi dan analisa psikoterapi terhadap motivasi penyembuhan pasien GERD (Gastrophageal Reflux Disease) ditinjau menggunakan layanan monseling individu. Vol. 18, *Guidance: Jurnal Bimbingan dan Konseling.* 2021.
3. Tussakinah W, Masrul M, Burhan IR. Hubungan pola makan dan tingkat stres terhadap Kekambuhan gastritis di wilayah kerja puskesmas Tarok kota Payakumbuh tahun 2017. *J Kesehat Andalas.* 2018;7(2):217–25.
4. Yuliasuti T, Harini M, Handajani S, Widiyani T. Uji potensi umbi kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.) sebagai bahan pangan fungsional antiulser pada mencit (*Mus musculus* L.). *J Metamorf.* 2016;III(1).
5. Ulfa AM. Analisa kadar tablet angtasida di beberapa apotek kota Bandar Lampung secara alkalimetri. *J Kebidanan.* 2016;2(1):1–6.
6. Umukoro S. Protective effects of *Coleus scutellarioides* extract in experimental gastric ulcers. *J Med Plants Res.* 2010;
7. Asmaliani I. The neutralizing effect of squeezed juice, infusion and ethanol extract of Miana leaves. 2023.
8. Allen L V., Popovich NG, Ansel HC. *Ansel's pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems: ninth edition.* Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems: Ninth Edition. 2012.
9. *Handbook of pharmaceutical excipients – 6th edition.* Pharmaceutical Press; 2009.

10. Farid M, Rasool M. Honey as a natural sweetener in pharmaceutical formulations. *Pharm Technol.* 2017;2(5):47–51.
11. Pedoman penyiapan bahan baku obat bahan alam berbasis ekstrak/fraksi. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia; 2023.
12. Moshahid M. Phytochemical analysis of medicinal plants: A review. *J Pharm Pharmacogn Phytochem.* 2017;6(6):998–1003.
13. Allen L V., Ansel HC. Ansel's pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems: tenth edition. *Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems: Tenth Edition.* 2014.
14. Aulton BPharm FAAPS FSP FRPharmS ME, Taylor BPharm FRPharmS KM. Aulton's pharmaceuticals: the design and manufacture of medicines [Internet]. 2018. Available from: [www.konkur.in](http://www.konkur.in)
15. Mishra R. Moisture content determination of plant samples and its application in medicinal plants. *Res J Med Plants.* 2012;6(6).
16. Indonesia DKR. Farmakope herbal Indonesia edisi I. I. Departemen Kesehatan RI; 2008.
17. Kokate C, Purohit A, Gokhale S. *Pharmacognosy.* 45th ed. Nirali Prakashan; 2010.
18. Zulkarnain L. Pengaruh pH terhadap stabilitas sirup parasetamol pada berbagai suhu penyimpanan. *J Ilm Farm As-Syifaa.* 2008;8(2):12–6.
19. Indonesia DKR. Farmakope Indonesia edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 1995.
20. Voigt R. *Pharmaceutical technology: drug forms and delivery systems.* Berlin: Springer-Verlag; 1995.
21. Nuzzaibah H, Ermawati N. Formulasi dan evaluasi sediaan sirup antipiretik ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* L.). *J Med Nusant.* 2023;1(2):25–99.
22. Pratiwi NA, Endrawati S. Formulasi dan uji evaluasi sediaan sirup ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum*). *Indones J Med Sci.* 2021;8(2).