
**KARAKTERISTIK SIMPLISIA DAN SKRINING FITOKIMIA
SENYAWA ALKALOID, FLAVONOID, TANIN, DAN SAPONIN
EKSTRAK ETANOL DAUN COCOR BEBEK (*Kalanchoe
pinnata (Lam) Pers.*)**

***CHARACTERIZATION OF SIMPLICIA AND PHYTOCHEMICAL
SCREENING OF ALKALOID, FLAVONOID, TANIN AND SAPONINE OF
ETHANOL EXTRACT OF COCOR
BEBEK LEAF (*Kalanchoe pinnata (Lam) Pers.*)***

Ratih Purwanti¹, Diah Nur Kholifah²,
Prodi Farmasi, Politeknik Kesehatan Permata Indonesia Yogyakarta
Email : ratih@permataindonesia.ac.id

Abstrak

Tanaman cocor bebek (*Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers.*) dikenal memiliki metode reproduksi vegetatif melalui tunas daun. Selain itu, tanaman ini juga memiliki berbagai manfaat farmakologis, antara lain sebagai antibakteri, antifungi, antivirus, antioksidan, dan antidepresan. Kandungan senyawa aktif dalam tanaman ini dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti lokasi tumbuh, iklim, dan kondisi geografis. Oleh karena itu, penting dilakukan karakterisasi simplisia serta skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam tanaman ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik simplisia dan hasil skrining fitokimia terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin dalam ekstrak etanol daun cocor bebek. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan satu variabel tunggal, yaitu karakterisasi simplisia dan skrining fitokimia. Hasil karakterisasi simplisia secara makroskopik menunjukkan bahwa daun cocor bebek tidak menyimpang dari karakteristik morfologi khas. Hasil penetapan kadar air melalui parameter susut pengeringan menunjukkan rata-rata sebesar $23,50\% \pm 4,15$. Kadar sari larut dalam etanol diperoleh sebesar $32,33\% \pm 3,32$, sedangkan kadar sari larut dalam air sebesar $22,60\% \pm 12,09$. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun cocor bebek positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

Kata kunci : Cocor bebek, skrining fitokimia, simplisia

Abstack

*The *Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers.* plant, commonly known as "cocor bebek" in Indonesia, is known for its vegetative reproduction through leaf buds. In addition to this unique reproductive method, the plant possesses various pharmacological properties, including antibacterial, antifungal, antiviral, antioxidant, and antidepressant effects. The content of active compounds in this plant can be influenced by environmental factors such as growing location, climate, and*

geographical conditions. Therefore, it is important to conduct a characterization of the simplicia and a phytochemical screening to identify the active compounds present. The objective of this study was to determine the characteristics of the simplicia and the results of phytochemical screening for alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins in the ethanol extract of Kalanchoe pinnata leaves. This research is a descriptive study using a single variable, namely the characterization of simplicia and phytochemical screening. The macroscopic characterization results of the simplicia showed that the leaves of Kalanchoe pinnata conformed to their typical morphological characteristics. The moisture content, determined by drying loss, was found to be $23.50\% \pm 4.15$ on average. The average ethanol-soluble extractive content was $32.33\% \pm 3.32$, while the water-soluble extractive content was $22.60\% \pm 12.09$. The results of the phytochemical screening indicated that the ethanol extract of Kalanchoe pinnata leaves tested positive for alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins.

Keywords: cocor bebek, phytochemical screening, simplicia

1. PENDAHULUAN

Tanaman *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers., dikenal luas di Indonesia dengan nama cocor bebek, merupakan salah satu tanaman obat yang termasuk dalam famili Crassulaceae. Tanaman ini memiliki keunikan dalam sistem reproduksinya, yaitu melalui tunas-tunas kecil yang tumbuh di tepi daun, sehingga mudah berkembang biak dan dibudidayakan. Dalam pengobatan tradisional, cocor bebek telah lama digunakan untuk mengobati berbagai gangguan kesehatan seperti luka, peradangan, infeksi, dan gangguan mental ringan seperti stres atau depresi.

Biswas *et al.* (2021) menyatakan bahwa *K. pinnata* menunjukkan berbagai aktivitas farmakologis seperti *wound healing*, anti-infeksi, anti-inflamasi, analgetik, *neuropharmacological* (efek pada sistem saraf), serta antimikroba dan antioksidan. Aktivitas ini diduga berkaitan erat dengan kandungan metabolit sekunder dalam tanaman tersebut, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Namun, kandungan senyawa aktif ini dapat bervariasi tergantung pada faktor

lingkungan tempat tanaman tumbuh, seperti iklim, jenis tanah, dan kondisi geografis.

Dalam upaya standarisasi dan pengembangan tanaman obat, sangat penting dilakukan karakterisasi simplisia untuk mengetahui mutu bahan baku serta skrining fitokimia guna mengidentifikasi kandungan senyawa bioaktif di dalamnya. Karakterisasi simplisia berfungsi untuk memastikan bahwa bahan yang digunakan memenuhi standar mutu yang ditetapkan, sedangkan skrining fitokimia memberikan informasi awal mengenai potensi kandungan senyawa aktif yang dapat dikembangkan lebih lanjut dalam bidang farmasi. Standarisasi simplisia dapat dilakukan dengan karakterisasi simplisia yang meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol. Untuk uji kebenaran bahan dilakukan uji makroskopik (Handayani dkk, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik simplisia daun cocor bebek serta melakukan skrining fitokimia terhadap ekstrak etanolnya, khususnya dalam mendeteksi keberadaan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil penelitian ini diharapkan

dapat menjadi dasar dalam proses standarisasi dan pemanfaatan lebih lanjut tanaman *Kalanchoe pinnata* sebagai bahan obat alami.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan variable tunggal yaitu karakteristik dan skrining fitokimia simplisia.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan nomor 60 mesh, batang pengaduk, bejana maserasi, blender, cawan porselin, corong gelas, erlenmeyer, gelas kimia, penangas air, pipet tetes, rak tabung reaksi, kaca arloji, labu tersumbat, bunsen, pinset, oven, kertas saring, dan kain flannel, tabung reaksi, pisau, gelas ukur, oven, thermometer, alumunium foil.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun cocor bebek, etanol 70%, Etanol 96%, pereaksi mayer, pereaksi bouchardat, asam klorida (HCl) 2N, asam klorida (HCl) pekat, FeCl₃, metanol P, Klorofom P, Aquadest, Magnesium.

Prosedur Kerja

a. Pemeriksaan Makroskopik

Pada pemeriksaan ini meliputi rupa dan bentuk, ukuran, warna, bau, dan uraian untuk serbuk.

b. Penetapan Susut Pengerinan

Satu gram simplisia ditimbang seksama dan dimasukkan ke dalam krus porselin bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditara. Simplisia diratakan dalam krus porselin dengan menggoyangkan krus hingga merata. Masukkan ke dalam oven, buka tutup krus, panaskan pada temperatur 100°C sampai dengan 105°C, timbang dan ulangi pemanasan sampai didapat berat yang konstan. (Depkes, 2020)

c. Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Satu gram serbuk simplisia dimaserasi dengan 20 mL etanol 96% selama 24 jam seperti tertera pada monografi, menggunakan labu bersumbat sambil sekali-sekali dikocok selama 6 jam pertama, kemudian didiamkan selama 18 jam dan disaring cepat, 4 ml filtrat diuapkan dalam cawan dangkal berdasar rata (yang telah ditara) sampai pelarutnya menguap dan tersisa residunya, sisa dipanaska pada suhu 105°C hingga bobot tetap (Depkes, 2020)

d. Penetapan Kadar Sari Air

Satu gram serbuk simplisia dimaserasi dengan 20 ml air-kloroform selama 24 jam menggunakan labu bersumbat sambil sekali-sekali dikocok selama 6 jam pertama, kemudian didiamkan selama 18 jam dan disaring cepat, 4 ml filtrat diuapkan dalam cawan dangkal berdasar rata (yang telah ditara) di atas penangas air hingga kering, sisa dipanaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. (Rivai dkk, 2013)

e. Skrining Fitokimia

1. Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak kental ditambahkan 1 ml asam klorida 2N dan 9 mL aquadest, panaskan diatas penangas air selama 2 menit, dinginkan kemudian disaring, pindahkan 3 tetes filtrat pada kaca arloji lalu tambahkan 2 tetes larutan Bouchardat (jika terdapat endapan berwarna coklat sampai hitam maka serbuk mengandung alkaloid). Pindahkan 3 tetes filtrat pada kaca arloji tambahkan 2 tetes larutan mayer jika terbentuk endapan berwarna putih atau kuning larut dalam metanol P maka serbuk mengandung alkaloid. (Qomaliyah dkk, 2023)

2. Uji Flavonoid

Masukkan 0,5 g ekstrak kental tambahkan 10 mL etanol kemudian bagi ke dalam empat tabung reaksi. Kemudian teteskan 5 tetes HCl pekat pada masing-masing tabung, jika terbentuk warna kuning jingga sampai merah maka positif mengandung flavonoid.

3. Uji Tanin

Ekstrak kental diambil 0,5 g ditambahkan 20 mL larutan FeCl₃ terbentuknya warna hijau sampai biru kehitaman maka positif mengandung tanin.

4. Uji Saponin

Sampel sebanyak 0,5 g ekstrak kental dimasukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 10 mL air panas lalu didinginkan dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik, jika terbentuk buih yang mantab selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1 cm sampai 10 cm dan pada penambahan 1 tetes asam klorida 2N buih tidak hilang maka positif mengandung saponin (Bintoro dkk, 2017)

3. HASIL

Tabel 1. Hasil Uji Makroskopik

No	Pemeriksaan	Hasil Pengamatan
1	Rupa dan Bentuk	Daunnya menyusut dan mengerut menjadi kecil dari ukuran pada saat masih menjadi sampel basah, jika di tekan akan hancur karena kering dan susut kandungan airnya
2	Ukuran	Diameter daun 1-2 cm
3	Warna	Kecoklatan
4	Bau	Memiliki bau yang khas daun
5	Uraian serbuk	Serbuk halus

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia

Senyawa Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Bouchardat	Sampel membentuk endapan bewarna coklat	Positif
	Mayer	Sampel membentuk endapan putih kemudian ditambah dengan methanol endapannya larut	Positif
Flavonoid	HCl dan Mg	Sampel berubah menjadi kuning jingga	Positif
	HCl 2N	Sampel membentuk buih busa tetap 3 cm selama 10 menit kemudian ditetes dengan HCl 2N buih busa tidak hilang.	Positif
Tanin	FeCl ₃	Sampel berubah warna menjadi hijau pekat kehitaman	Positif

Tabel 3. Hasil susut pengeringan, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol

Parameter	Hasil (%)			Rata-rata
	R1	R2	R2	
Susut Pengeringan	20,35	22,00	28,20	23,50±4,15
Kadar sari larut air	9,00	27,00	32,00	22,66±12,09
Kadar sari larut etanol	31,50	29,50	36,00	32,33±3,32

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik simplisia daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers.*), yang mencakup pemeriksaan makroskopik, penetapan susut pengeringan, kadar sari larut etanol, kadar sari larut air, serta skrining fitokimia terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

Tanaman cocor bebek yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Argorejo, Sedayu, Bantul, Yogyakarta. Bagian tanaman yang digunakan adalah daun segar berwarna hijau, diambil mulai dari atas pangkal batang hingga ke pucuk tanaman.

Simplisia daun cocor bebek diolah melalui proses ekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol. Ekstrak yang diperoleh kemudian diuji secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan melalui pengamatan makroskopik terhadap bentuk dan warna simplisia. Sementara itu, uji kuantitatif meliputi penetapan susut pengeringan, kadar sari larut etanol, kadar sari larut air, serta analisis fitokimia untuk mendeteksi adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

a. Pemeriksaan Makroskopik

Berdasarkan data pada Tabel 1, hasil pengamatan makroskopik menunjukkan bahwa simplisia daun cocor bebek mengalami perubahan bentuk dan ukuran setelah proses pengeringan. Daun yang semula segar mengalami penyusutan dan pengerutan, sehingga ukurannya menjadi lebih kecil dibandingkan dengan kondisi basah. Apabila ditekan, daun kering ini mudah hancur karena kehilangan kandungan airnya.

Diameter simplisia daun berkisar antara 1–2 cm, dan warnanya berubah menjadi hijau agak kecoklatan setelah proses pengeringan. Simplisia memiliki aroma khas

yang menyengat, yang merupakan salah satu karakteristik organoleptik tanaman ini.

Uraian serbuk menunjukkan bahwa simplisia daun cocor bebek menghasilkan serbuk yang halus tanpa tampak adanya fragmen tulang daun. Hal ini disebabkan karena daun cocor bebek tergolong sebagai daun sukulen yang memiliki kadar air tinggi, sehingga struktur tulangnya tidak terlalu menonjol atau dominan setelah proses pengeringan dan penepungan (Sari dan Pratama, 2023)

b. Penetapan Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 100°C-105°C selama 30 menit, lalu ditimbang dan diulangi sampai bobot konstan. Tujuan dari pengujian susut pengeringan adalah untuk mengetahui kadar air yang masih tertinggal dalam simplisia setelah proses pengeringan. Proses ini dilakukan dengan cara memanaskan simplisia pada suhu 105°C selama 30 menit atau hingga bobotnya menjadi konstan. Pengujian ini penting untuk menilai kestabilan dan daya simpan simplisia, serta untuk mengetahui seberapa banyak kandungan volatil, air, atau senyawa lain yang hilang selama proses pengeringan. Penetapan susut pengeringan merupakan langkah penting dalam pengendalian mutu simplisia agar tetap memenuhi standar farmakope dan layak digunakan dalam formulasi sediaan obat tradisional atau herbal.

Berdasarkan Tabel 3. Diketahui bahwa nilai susut pengeringan adalah sebesar 23.50%. Hasil tersebut melebihi standar mutu yang ditetapkan. Menurut Farmakope Indonesia, susut pengeringan yang memenuhi tidak lebih dari 10%. Hal ini menunjukkan bahwa simplisia cocor bebek masih mengandung air yang relatif tinggi karena nilai susut pengeringan menentukan kadar air

dalam simplisia secara tidak langsung. Semakin tinggi kadar air, bahan akan semakin mudah rusak karena pertumbuhan mikroorganisme yang dapat membuat daya simpan dan kestabilan bahan menjadi kurang baik (Yamin, 2017).

c. Kadar Sari Larut Etanol

Kadar senyawa larut etanol ditetapkan untuk menjamin mutu, konsistensi, dan keamanan produk herbal. Nilai yang melebihi standar bisa menandakan adanya masalah dalam bahan atau proses produksinya. Tujuan dilakukannya penetapan kadar sari larut etanol adalah untuk memberikan gambaran kadar presentase senyawa yang dapat tersari di dalam suatu simplisia dengan menggunakan pelarut etanol.

Hasil dari penetapan sari larut etanol simplisia cocor bebek yang disajikan ada Tabel 3. didapatkan rata-rata sebesar $32,33\% \pm 3,32$. Hasil tersebut melebihi standar dari mutu yang ditetapkan. Menurut Farmakope Indonesia, syarat mutu simplisia untuk kadar sari larut etanol adalah $<11,4\%$. Kadar sari larut etanol yang tinggi pada simplisia cocor bebek dapat mengindikasikan simplisia tercampur dengan bahan lain (pemalsuan/pencampuran), adanya residu pelarut atau zat asing dari proses pascapanen, kualitas simplisia yang belum kering sempurna, sehingga masih banyak zat larut yang tertinggal (Rumaseuw and Imelda, 2023)

d. Kadar Sari Larut Air

Penetapan kadar sari larut air bertujuan untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai persentase senyawa yang dapat terekstraksi menggunakan pelarut air. Uji ini mencerminkan sejauh mana komponen aktif yang bersifat polar dapat larut, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu parameter dalam evaluasi mutu simplisia. Selain menggunakan

air, pelarut lain seperti kloroform juga dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa dengan karakteristik kelarutan tertentu, tergantung pada tujuan analisis.

Dalam penelitian ini, hasil penetapan kadar sari larut air simplisia cocor bebek menunjukkan nilai rata-rata sebesar $22,66\% \pm 12,09\%$ (Tabel 3.). Nilai tersebut berada dalam rentang yang ditetapkan oleh standar farmakope atau parameter baku mutu simplisia yaitu $>11,5\%$, sehingga dapat disimpulkan bahwa simplisia cocor bebek memenuhi persyaratan kualitas dalam hal kadar sari larut air. Hal ini menunjukkan bahwa simplisia memiliki kandungan senyawa polar yang cukup tinggi dan berpotensi memberikan efek farmakologis sesuai penggunaannya.

e. Skrining Fitokimia

Senyawa alkaloid merupakan kelompok metabolit sekunder yang memiliki berbagai aktivitas farmakologis. Dalam bidang kesehatan, alkaloid diketahui memiliki potensi sebagai antihipertensi, antibakteri, serta agen stimulasi sistem saraf pusat. Berdasarkan Tabel 2, hasil pengujian senyawa alkaloid pada simplisia menunjukkan hasil positif terhadap pereaksi Mayer dan Bouchardat. Hasil uji senyawa alkaloid positif dengan pereaksi Mayer, maka akan terbentuk endapan berwarna putih atau krem pucat, yang menandakan adanya senyawa alkaloid dalam sampel. Reaksi positif terhadap pereaksi Bouchardat ditandai dengan terbentuknya endapan coklat kehitaman yang menunjukkan adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion kalium (K^+) dengan senyawa alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang tidak larut (Nafisah dkk., 2014).

Berdasarkan Tabel 2, senyawa flavonoid teridentifikasi positif melalui uji dengan penambahan serbuk magnesium (Mg)

dan larutan asam klorida (HCl). Uji ini dikenal sebagai uji Shinoda. Flavonoid akan mengalami reaksi reduksi oleh magnesium dalam suasana asam sehingga menghasilkan perubahan warna menjadi merah, kuning, atau jingga, sebagai indikator keberadaan senyawa flavonoid (Harborne, 1987). Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki berbagai aktivitas biologis penting. Dalam bidang kesehatan, flavonoid diketahui berperan sebagai antioksidan kuat, antivirus, antialergi, antidepresan, serta dapat meningkatkan penyerapan vitamin C dalam tubuh.

Hasil uji senyawa saponin berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya buih stabil selama 10 menit kemudian ditambah 1 tetes HCl 2N buih busa tidak hilang. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang mudah terdeteksi melalui kemampuannya dalam membentuk busa. Komponen ikatan glikosida yang terdapat di dalam saponin menyebabkan senyawa ini cenderung bersifat polar (Harbone, 1987). Keberadaan saponin positif karena sampel yang diuji membentuk busa setinggi 1-10 cm dengan selang waktu selama kurang lebih 10 menit (Depkes RI, 1995). Fungsi saponin sendiri dalam bidang kesehatan adalah diantaranya dapat digunakan sebagai anti bakteri, antifungi, digunakan sebagai penurun kolesterol, serta dapat juga digunakan sebagai antitumor.

Untuk uji senyawa tannin, berdasarkan hasil uji yang disajikan pada Tabel 2, pengujian terhadap senyawa tanin menunjukkan hasil positif, yang ditandai dengan perubahan warna sampel menjadi hijau kehitaman. Pengujian dilakukan dengan menambahkan 20 mL larutan FeCl_3 1% ke dalam 0,005 g ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers.), yang semula berwarna hijau muda kecoklatan dan

berubah menjadi hijau pekat kehitaman. Perubahan warna ini menunjukkan adanya interaksi antara senyawa tanin dan ion Fe^{3+} . Senyawa tanin bersifat polar karena memiliki gugus hidroksil (-OH) fenolik yang mampu membentuk kompleks dengan ion besi, menghasilkan warna biru tua atau hijau kehitaman sebagai indikator keberadaan tanin (Robinson, 1995)

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers.) memenuhi karakteristik morfologi makroskopik yang khas dan tidak menunjukkan penyimpangan. Penetapan susut pengeringan menunjukkan kadar rata-rata sebesar $23,50\% \pm 4,15$, yang mengindikasikan kandungan air relatif tinggi dan belum memenuhi standar simplisia kering. Kadar sari larut etanol sebesar $32,33\% \pm 3,32$ dan kadar sari larut air sebesar $22,60\% \pm 12,09$. Uji skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol menunjukkan hasil positif terhadap kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin, yang mengindikasikan adanya potensi aktivitas farmakologis dari simplisia daun cocor bebek.

Saran

Perlu dilakukan proses pengeringan lebih lanjut atau penggunaan metode pengeringan yang lebih efisien untuk menurunkan kadar air simplisia daun cocor bebek agar sesuai dengan standar mutu simplisia kering, sehingga dapat meningkatkan daya simpan dan stabilitas bahan.

6. Referensi

Bintoro, A., Ibrahim, M. A., & Situmewang, B. 2017. Analisis dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Daun Bidara (*Zhizipus mauritania* L.). *Jurnal ITEKIMA*, 2(1), 84-94.

- Biswas S.K, Chowdhury A, Joysree Das, S. M. Hosen Z., Uddin R and Rahaman S, 2021, A review of the traditional medicinal uses of *Kalanchoe pinnata* (Crassulaceae), *International Journal of Pharmacy and Pharmacology*, Vol 10 (1), 001-005
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman*. Jakarta; Depkes RI
- Depkes RI. 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta; Depkes RI
- Handayani F, Apriliana A, dan Natalia H, 2019, Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Simplisia Daun Selutu Puka (*Tabernaemontana macracarpa* Jack), *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 4(1) 49-58.
- Harborne J B. 1987. *Metode Fitokimia*. Bandung. Penerbit ITB
- Nafisah,M., Tukiran., Suyanto., Nurul, H. 2014, Uji Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Heksan, Kloroform, Dan Metanol Dari Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*), *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, Universitas Negeri Surabaya, 279-286.
- Qomaliyah E.N., Indriani N., Rohma A., and Islamiyati R., 2023, Skrining Fitokimia, Kadar Total Flavonoid dan Antioksidan Daun Cocor Bebek , *Curr. Biochem*. Vol 10(1): 1-10.
- Rivai H, Ernita Widiya E,S. dan Rusdi, Perbandingan Pelaku Pengaruh Pelarutan air dan Senyawa fenolat total dan daya anti oksidan dari ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 18, No.1, 2013, halaman 35-42.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB. Bandung.
- Rumaseuwa E.S.,and Imelda F.,2023, Penentuan Kadar Larut Air dan Larut Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J. R. Forst & G. Forst), *Jurnal Kesehatan* Vol 11(1). 2747-0253
- Sari B.P., and Pratama, N.P.,2023, Pengeringan Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe Pinnata* (Lam.) Pers Terhadap Peredaman Radikal Bebas DPPH (2,2-diphenyl-1 pikrilhidrazil). *Masters thesis*, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta.
- Yamin, M. A. 2017. Lama Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L). *Jom Faperta*. Vol 4 (2). 9-12