



SKRINING FITOKIMIA DAN STANDARISASI BERBAGAI EKSTRAK DAUN BAYAM HIJAU (*Amaranthus hybridus* L.) DI PASAR SERDANG DENGAN BEBERAPA PARAMETER SPESIFIK

Fijar Rivaldo Tidar¹⁾; Varda Arianti²⁾; Dimas Adrianto³⁾; Krismayadi⁴⁾

¹⁾ ipankriv18@gmail.com, Fijar Rivaldo Tidar, Institut Kesehatan Hermina

²⁾ varda.11arin@gmail.com, Varda Arianti, Institut Kesehatan Hermina

³⁾ dimasadrianto.dms@gmail.com, Dimas Adrianto, Institut Kesehatan Hermina

⁴⁾ krismayadikrismayadi199@gmail.com, Universitas Binawan

Abstract

Green spinach or *Amaranthus hybridus* L is an herbal plant used as food or medicine because it contains a lot of fiber and minerals. Research was conducted to determine the characteristics of green spinach leaf extract by comparing three solvents, namely aquadest, ethanol, and n-hexane, through specific standard parameters and phytochemical screening. The identity of aquadest extract of green spinach leaves has a thick form, sharp smell, black color, and bitter taste with a yield of 6.06%. Meanwhile, the identity of ethanol extract of green spinach leaves yielded 7.18% with a thick extract form, distinctive smell, blackish-green color, and bitter taste. The identity of n-hexane extract of green spinach leaves was found to have a slightly hard form, distinctive smell, black color, and bitter smell with a yield of 4.58%. In terms of soluble solids content, the percentage of aquadest extract (19.5%), ethanol extract (25.5%), and n-hexane extract (13%) was observed. In terms of ethanol-soluble solids content, the percentage of aquadest extract (38.5%), ethanol extract (39.5%), and n-hexane extract (39%) was observed. Phytochemical screening results from the three extracts showed that aquadest and ethanol extracts of green spinach leaves contained flavonoids, saponins, tannins, steroids, and alkaloids. Meanwhile, the n-hexane extract only contained flavonoid, steroid, and alkaloid compounds. Ethanol is the most effective solvent because it is a polar solvent that can extract both polar and non-polar compounds.

Keywords: Extract, Green Spinach, Phytochemical Screening, Solvent, Standardization

Abstrak

Bayam hijau atau *Amaranthus hybridus* L merupakan tanaman herbal yang digunakan sebagai bahan makanan atau obat-obatan karena banyak mengandung serat dan mineral. Penelitian dilakukan untuk mengetahui karakteristik ekstrak daun bayam hijau dengan membandingkan tiga pelarut, yaitu aquadest, etanol, dan nheksana melalui parameter standar spesifik dan skrining fitokimia. Hasil identitas ekstrak aquadest daun bayam hijau memiliki bentuk kental, bau tajam, warna hitam, dan rasa yang pahit dengan hasil rendemen 6,06%. Sementara identitas ekstrak etanol daun bayam hijau didapati hasil rendemen 7,18% dengan bentuk ekstrak kental, bau khas, warna hitam kehijauan, dan rasa yang pahit. Identitas ekstrak nheksana daun bayam hijau didapati bentuk sedikit keras, bau khas, warna hitam, dan bau pahit dengan hasil rendemen 4,58%. Pada kadar sari larut air, persentase ekstrak aquadest (19,5%), ekstrak etanol (25,5%), dan ekstrak n-heksana (13%). Pada kadar sari larut etanol, persentase ekstrak aquadest (38,5%), ekstrak etanol (39,5 %), dan ekstrak n-heksana (39%). Hasil skrining fitokimia dari ketiga ekstrak, ekstrak aquadest dan ekstrak etanol daun bayam hijau mengandung flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan alkaloid. Sementara pada ekstrak n-heksana hanya dapat menarik senyawa flavonoid, steroid, dan alkaloid. Etanol merupakan pelarut paling efektif dikarenakan etanol merupakan pelarut polar yang dapat menarik senyawa polar maupun non polar.

Kata Kunci: Bayam Hijau, Ekstrak, Pelarut, Skrining Fitokimia, Standarisasi

PENDAHULUAN

Secara kimiawi, tumbuhan merupakan penghasil senyawa organik dengan jumlah yang terhingga. Sehingga tumbuhan memiliki potensi sebagai obat. Namun meskipun memiliki potensi tersebut, beberapa penelitian mengungkapkan bahwa tanaman sebagai obat harus melalui beberapa rangkaian yang cukup rumit dan panjang.

Berasal dari benua Asia, *Amaranthus hybridus* L. atau yang dikenal dengan bayam hijau merupakan tanaman herbal yang memiliki kandungan kimia yang dapat digunakan sebagai bahan obat seperti analgetik dan antipiretik untuk meredakan demam dan penyakit lainnya. Bayam hijau juga tersebar di berbagai belahan dunia yang beriklim sedang dan hangat (Eropa, Amerika Utara, dan Australia) (RC et al., 2023).



Serangkaian proses untuk mengetahui kriteria suatu bahan atau produk telah memenuhi persyaratan disebut dengan standarisasi. Standarisasi ditujukan untuk mendapatkan bahan atau produk yang terjamin nilai dan kualitasnya sehingga aman digunakan. Selain memenuhi persyaratan monografi, simplisia yang akan digunakan harus memenuhi parameter standar yang terdiri dari parameter standar spesifik dan parameter standar non spesifik (Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2000).

Skirining fitokimia merupakan tahapan awal untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung di dalam tumbuhan. Senyawa fenolik adalah senyawa yang terkandung di dalam tumbuhan yang memiliki fungsi, seperti pembangun dinding sel, pigmen bunga, bau-bauan. Senyawa fenolik memiliki cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus hidroksi (OH) (Julianto, 2019).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kaboré dkk (2021) menyatakan bahwa ekstrak aquadest daun bayam hijau positif mengandung alkaloid, polifenol, dan saponin. Sementara pada penelitian yang dilakukan oleh Handayani dkk (2023) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun bayam hijau positif mengandung flavonoid, fenol, saponin, dan tanin. Lalu pada penelitian Ndukwe dkk (2020) ditemukan senyawa alkaloid, steroid, dan terpenoid terkandung di dalam ekstrak n-heksana daun bayam hijau (Handayani et al., 2023; Kaboré et al., 2021; Ndukwe et al., 2020).

Berdasarkan latar belakang, penelitian kali ini ditujukan untuk mengetahui parameter standar spesifik dari berbagai ekstrak (aquadest, etanol, n-heksana) daun bayam hijau dan mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya.

METODE

Alat dan Bahan

Sampel yang digunakan adalah daun bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) yang diperoleh dari Pasar Serdang, Jakarta Pusat. Sampel dideterminasi di Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia. Daun bayam hijau yang telah kering, dibersihkan dari pengotor, kemudian dibuat menjadi serbuk dengan menggunakan blender dan ukuran serbuk mesh 100. Pelarut yang digunakan adalah aquadest, etanol, dan n-heksana.

Cara Kerja

Pembuatan Ekstrak

Menyiapkan masing-masing 50 g serbuk daun bayam hijau yang dilarutkan menggunakan 3 pelarut (air, etanol, 96%, dan n-heksana) masing-masing sebanyak 150 mL. Larutan disimpan dalam wadah yang gelap dan ditutup selama 1 x 24 jam. Kemudian disaring menggunakan kain flannel. Hasil filtrat tersebut dimaserasi kembali dengan masing-masing pelarut sebanyak 150 mL setiap 24 jam sekali hingga larutan jernih. Ekstrak cair yang didapat, diuapkan pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental (Pujiastuti & El'Zeba, 2021).

Parameter Standar Spesifik

Identitas Ekstrak

Mendeskripsikan tata nama, meliputi nama ekstrak, nama latin tumbuhan (sistematika botani), bagian tumbuhan yang digunakan, dan nama Indonesia dari tumbuhan (Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2000).

Organoleptik Ekstrak

Organoleptik ekstrak dinyatakan dengan mendeskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa dari ekstrak menggunakan panca indera (Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2000).

Kadar Sari Larut Air

1 g tiap ekstrak dimaserasi dengan 20 mL air-kloroform LP, larutan dikocok lalu didiamkan selama 1 x 24 jam. Kemudian pipet larutan sebanyak 4 mL untuk diuapkan di dalam



cawan penguap yang telah ditara hingga kering. Residu yang diperoleh, dipanaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Lalu hitung persentase kadarnya (Indra et al., 2023).

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{\text{berat sari}}{\text{berat sampel}} \times \frac{20}{4} \times 100\%$$

Kadar Sari Larut Etanol

1 g tiap ekstrak dimaserasi dengan 20 mL etanol, 96%, larutan dikocok lalu didiamkan selama 1 x 24 jam. Kemudian pipet larutan sebanyak 4 mL untuk diuapkan di dalam cawan penguap yang telah ditara hingga kering. Residu yang diperoleh, dipanaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Lalu hitung persentase kadarnya (Indra et al., 2023).

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{\text{berat sari}}{\text{berat sampel}} \times \frac{20}{4} \times 100\%$$

Skrining Fitokimia

Identifikasi Flavonoid

100 mg tiap ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan beberapa tetes Asam Sulfat Pekat, lalu dipanaskan di penagas air selama 15 menit. Hasil positif terbentuk warna merah (Handayani et al., 2023).

Identifikasi Tanin

100 mg tiap ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan Besi (III) Klorida 10%. Terbentuk warna biru tua, biru kehitaman, atau hitam kehijauan, menunjukkan adanya tanin (Simaremare, 2014).

Identifikasi Terpenoid dan Steroid

100 mg tiap ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 tetes Asam Asetat Anhidrida dan 2 tetes Asam Sulfat Pekat. Adanya triterpenoide ditunjukkan dengan terbentuk warna ungu atau jingga. Sedangkan steroid ditunjukkan dengan terbentuk warna biru atau hijau (Alviani et al., 2022).

Identifikasi Saponin

100 mg tiap ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan, lalu dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Terbentuknya buih busa tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm yang jika ditambahkan 1 tetes Asam Klorida 2N buih busa tidak hilang, dinyatakan positif saponin (Efendi & Dwitiyanti, 2020).

Identifikasi Alkaloid

Tiap 300 mg tiap ekstrak dipisahkan di atas penangas air, kemudian ekstrak ditambahkan 1 mL Asam Klorida 2N. Filtrat dibagi ke dalam 3 tabung reaksi. Tabung pertama ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendorff, hasil positif terbentuk endapan jingga. Tabung kedua ditambahkan 3 tetes pereaksi Mayer, hasil positif terbentuk endapan putih. Tabung ketiga ditambahkan 3 tetes pereaksi Bouchardart, hasil positif terbentuk endapan coklat sampai hitam (Indra et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun bayam hijau yang digunakan berasal dari Pasar Serdang, Jakarta Pusat. Daun bayam hijau tersebut dikeringkan menggunakan sinar matahari serta diayak menggunakan ukuran serbuk mesh 100 dan diambil sebanyak 50 g serbuk untuk tiap-tiap ekstrak yang akan digunakan. Hasil determinasi tanaman di Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia dengan nomor surat 1332/UN2.F3.11/PDP.02.00/2023 membuktikan bahwa sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah benar daun bayam hijau dengan nama latin *Amaranthus hybridus L.*



Gambar 1. Proses Penyiapan Sampel



Sumber: Hasil Olahan Penulis (2024)

Pembuatan Ekstrak

Tabel 1. Rendemen Tiap Ekstrak Daun Bayam Hijau

Pelarut	Simplisia (g)	Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Aquadest	50	3,03	6,06
Etanol	50	3,59	7,18
n-Heksana	50	2,29	4,58

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2024)

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi dilakukan pada masing-masing 50 g serbuk daun bayam hijau menggunakan pelarut aquadest, etanol, dan n-heksana. Semakin tinggi nilai rendemen menandakan nilai ekstrak yang semakin banyak. Etanol menjadi pelarut yang paling efektif menghasilkan rendemen dikarenakan sifat polarnya yang dapat menembus bahan dinding sel sehingga dapat menarik senyawa bioaktif lebih cepat. Karena sifatnya yang netral dan proses penguapan yang lebih lama, aquadest menduduki posisi kedua sebagai pelarut penghasil rendemen. Sementara n-heksana pada posisi terakhir dikarenakan sifatnya yang non polar dan mudah menguap pada saat proses maserasi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Guntarti dan Ruliyani (2020) dengan rendemen ekstrak etanol bayam hijau sebesar 8,21% (Guntarti & Ruliyani, 2020). Sementara hasil ekstrak aquadest yang didapat pada penelitian kali ini hampir sama dengan penelitian Kaboré dkk (2021) dengan rendemen ekstrak aquadest sebesar 6,81% (Kaboré et al., 2021). Hasil ekstrak n-heksana daun yang didapat melebihi penelitian Ndukwe dkk (2020) yang mendapat rendemen ekstrak n-heksana daun bayam hijau sebesar 2,50% (Ndukwe et al., 2020)

Parameter Standar Spesifik

Identitas Ekstrak

Tabel 2. Hasil Identitas Tiap Ekstrak

Pelarut	Nama Ekstrak	Nama Latin Tumbuhan	Bagian Tumbuhan	Nama Indonesia Tumbuhan
Aquadest	Ekstrak kental aquadest daun bayam hijau	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Daun/folium	Bayam hijau
Etanol	Ekstrak kental etanol daun bayam hijau	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Daun/folium	Bayam hijau
n-Heksana	Ekstrak kental n-heksana daun bayam hijau	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Daun/folium	Bayam hijau




Sumber: Hasil Olahan Penulis (2024)



Tabel 2 menunjukkan bahwa dari ketiga ekstrak pelarut memiliki nama latin tumbuhan *Amaranthus hybridus* L. dengan bagian tumbuhan yang digunakan yaitu daun.

Organoleptik Ekstrak

Tabel 3. Hasil Organoleptik Tiap Ekstrak

Ekstrak Daun Bayam Hijau	Organoleptik	Hasil
Aquadest	Kental, bau tajam, warna hitam, pahit	
Etanol	Kental, bau khas, warna hitam kehijauan, pahit	
n-Heksana	Kental, bau khas, warna hitam, pahit	

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2024)

Hasil organoleptik ekstrak dapat dibedakan dengan menggunakan panca indera mulai dari bentuk, bau, warna, dan rasa. Pada ketiga ekstrak praktis didapati bentuk ekstrak yang kental, bau khas bayam hijau, dan rasa yang pahit. Terdapat perbedaan warna pada ekstrak aquadest dan n-heksana dengan etanol. Ekstrak aquadest dan ekstrak n-heksana didapati warna ekstrak hitam yang sedikit berbeda dengan ekstrak etanol dengan warna hitam kehijauan, hal ini dikarenakan sifat etanol yang dapat menarik klorofil yang terkandung di dalam tumbuhan (Ningsih, 2019).

Kadar Sari Larut Air

Tabel 4. Hasil Kadar Sari Larut Air

Ekstrak	Berat Sampel (g)	Berat Sari (g)	Kadar Sari Larut Air (%)
Aquadest	1 g	0,021 g	19,5 %
Etanol	1 g	0,051 g	25,5 %
n-Heksana	1 g	0,036 g	13 %



Sumber: Hasil Olahan Penulis (2024)

Kadar sari larut dalam air ditujukan untuk memberikan gambaran kandungan senyawa-senyawa aktif yang larut dalam air (bersifat polar) dengan melarutkan ekstrak menggunakan pelarut air (Warnis et al., 2021). Pada tabel 4 ditunjukkan hasil kadar sari larut air masing-masing ekstrak sesuai dengan standar kadar sari larut air pada bayam duri, yaitu tidak kurang dari 7,5% (Depkes RI, 2017).

Kadar Sari Larut Etanol

Tabel 5. Hasil Kadar Sari Larut Etanol

Ekstrak	Berat Sampel (g)	Berat Sari (g)	Kadar Sari Larut Etanol (%)
Aquadest	1 g	0,077 g	38,5 %
Etanol	1 g	0,079 g	39,5 %
n-Heksana	1 g	0,078 g	39 %

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2024)

Kadar sari larut dalam etanol bertujuan untuk memberikan gambaran terkait senyawa-senyawa aktif yang dapat larut dalam pelarut organik (etanol) dengan cara melarutkan ekstrak dengan pelarut etanol (Febrianti et al., 2019). Pada tabel 5 menunjukkan hasil kadar sari larut etanol masing-masing ekstrak sesuai dengan standar kadar sari larut dalam etanol pada bayam duri, yaitu tidak kurang dari 7,6% (Depkes RI, 2017).

Skrining Fitokimia

Tabel 6. Hasil Skrining Fitokimia Berbagai Ekstrak

Senyawa Kimia	Ekstrak Aquadest Daun Bayam Hijau	Ekstrak Etanol Daun Bayam Hijau	Ekstrak n-Heksana Daun Bayam Hijau
Flavonoid	+	+	+
Saponin	+	+	-
Tanin	+	+	+
Terpenoid/steroid	+	+	+
Alkaloid :			
a. Dragendorff	+	+	+
b. Mayer	-	-	-
c. Bouchardart	+	+	+

Sumber: Hasil Olahan Penulis (2024)

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung di dalam tumbuhan. Pada identifikasi flavonoid, ketiga ekstrak dinyatakan positif dengan terbentuk warna merah. Warna merah terbentuk atas pembentukan garam flavilium yang dilakukan dengan menambahkan Asam Sulfat Pekat (Hariyanti et al., 2023). Hasil positif ini serupa dengan penelitian Handayani dkk (2023) yang menyatakan ekstrak etanol daun bayam hijau positif mengandung flavonoid (Handayani et al., 2023).

Hasil identifikasi tanin pada ekstrak aquadest daun bayam hijau dan ekstrak etanol daun bayam hijau menunjukkan hasil positif dengan terbentuk warna hitam kehijauan, sementara ekstrak n-heksana menunjukkan hasil negatif dengan terbentuknya warna hitam. Hal ini dikarenakan tanin merupakan senyawa kimia polifenol yang umumnya larut pada pelarut non polar (Putri & Lubis, 2020). Warna hijau terbentuk atas reaksi gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin dengan larutan $FeCl_3$ 10%. Warna hitam kehijauan tersebut menandakan ekstrak mengandung tanin terkondensasi (Dewi et al., 2021).

Identifikasi terpenoid dan steroid dari ketiga ekstrak menunjukkan hasil positif steroid dengan membentuk warna hijau. Warna hijau terbentuk karena penambahan Asam Asetat Anhidrat yang menghidrolisis air ketika ditambahkan Asam Sulfat Pekat. Pembentukan warna terjadi karena oksidasi pada senyawa steroid melalui ikatan rangkap terkonjugasi (Indah, 2020).



Ekstrak aquadest daun bayam hijau dan ekstrak etanol daun bayam hijau dinyatakan hasil positif mengandung saponin dengan terbentuk buih busa setinggi 1-2 cm. Sedangkan pada ekstrak n-heksana dinyatakan hasil negatif dengan hanya membentuk buih busa setinggi 0,5 cm. Pelarut non polar seperti n-heksana tidak dapat menarik senyawa saponin diduga karena penambahan HCl yang meningkatkan tingkat kepolaran senyawa saponin (Putri & Lubis, 2020) Hasil penelitian ini juga serupa dengan penelitian Handayani dkk (2023) yang menyatakan ekstrak etanol daun bayam hijau positif mengandung saponin. Penelitian Kaboré dkk (2021) juga menyatakan bahwa ekstrak aquadest daun bayam hijau mengandung saponin, dan pada penelitian Ndukwe dkk (2020) menyatakan ekstrak n-heksana daun bayam hijau tidak mengandung saponin (Handayani et al., 2023; Kaboré et al., 2021; Ndukwe et al., 2020).

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat basa sehingga penambahan HCl ditujukan untuk mengekstrak alkaloid yang bersifat basa dengan larutan asam. Identifikasi alkaloid dilakukan dengan menggunakan 3 pereaksi, yaitu dragendorff, bouchardart, dan mayer. Hasil positif didapati pada ketiga ekstrak daun bayam hijau menggunakan peraksi Dragendorff dengan membentuk endapan jingga, hal ini karena senyawa alkaloid akan bereaksi dengan tetraiodobismut (III). Sementara pada pereaksi Mayer, ketiga ekstrak menunjukkan hasil negative dengan tidak membentuk endapan putih, hal ini diduga karena ion tetraiodomerkurat (II) tidak bereaksi dengan alkaloid. Pada pereaksi Bouchardart, ketiga ekstrak dinyatakan positif dengan membentuk endapan hitam. Endapan hitam terbentuk atas ikatan kovalen koordinasi antara ion logam K⁺ dengan alkaloid (Indah, 2020).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, daun bayam hijau yang didapat dari Pasar Serdang memiliki nama latin *Amaranthus hybridus* L. dengan hasil parameter standar spesifik yang berbeda-beda. Identitas ekstrak kental aquadest daun bayam hijau memiliki bentuk kental, bau tajam, warna hitam, dan rasa yang pahit dengan hasil rendemen 6,06%. Identitas ekstrak kental etanol daun bayam hijau didapati hasil rendemen 7,18% dengan bentuk ekstrak kental, bau khas, warna hitam kehijauan, dan rasa yang pahit. Identitas ekstrak kental n-heksana daun bayam hijau didapati bentuk sedikit keras, bau khas, warna hitam, dan bau pahit dengan hasil rendemen 4,58%. Pada kadar sari larut air, persentase ekstrak aquadest (19,5%), ekstrak etanol (25,5%), dan ekstrak n-heksana (13%) sesuai dengan standar bayam duri Farmakope Herbal edisi II (>7,5%). Lalu pada kadar sari larut etanol, persentase ekstrak aquadest (38,5%), ekstrak etanol (39,5%), dan ekstrak n-heksana (39%) sesuai dengan standar bayam duri pada Farmakope Herbal edisi II (>7,6%).

Hasil skrining fitokimia dari ketiga ekstrak, ekstrak aquadest dan ekstrak etanol daun bayam hijau dapat menarik senyawa flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan alkaloid. Sementara pada ekstrak n-heksana hanya dapat menarik senyawa flavonoid, steroid, dan alkaloid.

Saran

Untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait parameter non spesifik masing-masing ekstrak agar dapat diolah menjadi sebuah sediaan farmasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviani, S., Adelia, Fajri, R., Amri, Y., & Amna, U. (2022). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Benalu Kopi (*Scurrula Parasitica* L.) Dataran Tinggi Gayo Quimica. *Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 4(1), 9–14.
- Depkes RI. (2017). Farmakope Indonesia Herbal Edisi II. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*.



- Dewi, I. S., Saptawati, T., & Rachma, F. A. (2021). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Terong Belanda (Solanum betaceum Cav.)*. 4, 1210–1218.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat* (1 ed.). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Efendi, K., & Dwitiyanti. (2020). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol 70% Daun Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.) dalam Menghambat Kecacatan Fetus Mencit Bunting yang Terpapar Asap Rokok*. Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka.
- Febrianti, D. R., Ariani, N., Maulana, A., & Putra, P. (2019). Uji Kadar Sari Larut Air dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B.&K). *Jurnal Pharmascience*, 6(2), 19–24.
- Guntarti, A., & Ruliyani, A. (2020). Penetapan Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Bayam (*Amaranthus tricolor L.*) Varietas Giti Merah dan Giti Hijau. *JFSP*, 6(1), 51–59.
- Handayani, Y., Islamiyati, R., Ismah, K., & Susiloningrum, D. (2023). *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bayam Hijau (Amaranthus hybridus L) dengan Perendaman DPPH*. 7(2), 103–110.
- Hariyanti, D., Prasetya, F., & Siregar, V. O. (2023). Identifikasi Metabolit Sekunder Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Menggunakan Metode Ekstraksi Microwave Hydrodistillation. *Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15–17.
- Indah, S. (2020). *Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (Hylocereus polyrhizus)*. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Indra, P., Dewi, C., Sawiji, R. T., & Dhrik, M. (2023). *Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Teh (Camellia sinensis) Dalam Varian Teh Hijau, Teh Oolong, Dan Teh Hitam Terhadap Propionibacterium acnes*. 2(1), 22.
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia*. In *Universitas Islam Indonesia* (1 ed.).
- Kaboré, S., Touré, A., Koffi, B., Prévost, F., Edouard, A., Kabran, A. F., Donald, B., Kadio, K., Konan, D. J., & Attioua, K. B. (2021). Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Leaves of *Amaranthus hybridus* L., *Corchorus olitorius* L and *Hibiscus sabdariffa* L. Grown in Northern of Côte d' Ivoire. *GSC*, 16(2), 182–189.
- Ndukwe, G. I., Clark, D., & Reuben, I. (2020). *in Vitro* Antioxidant and Antimicrobial Potentials of Three Extracts of *Amaranthus hybridus* L. Leaf and Their Phytochemicals. *ECB*, 9(7), 164–173.
- Ningsih, D. R. (2019). *Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (Amaranthus gangeticus) Terhadap Sel HeLa dan WiDr*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pujiastuti, E., & El'Zeba, D. (2021). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% dan 96% Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Spektrofotometri. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(1), 31.
- Putri, D. M., & Lubis, S. S. (2020). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (Erioglossum rubiginosum (Roxb.) Blum)*. 2(3), 120–125.
- RC, P., B V, A., & DR, B. (2023). Geomorphology, Phytochemistry, Ethnomedical and Pharmacological activities of *Amaranthus viridis* Linn. *Asian Journal of Pharmaceutical Research*, March, 41–44.
- Simaremare, E. S. (2014). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (Laportea decumana (Roxb.) Wedd)*. *Pharmacy*, 11(01), 100–102.
- Warnis, M., Salsabila, J., & Rulianti, M. R. (2021). Kadar Sari Larut Etanol dari Ekstrak Batang Brotowali. *JKPharm*, 3(2), 122.