

TINJAUAN FITOKIMIA DAN ANTIOKSIDAN EKSTRAK AKAR, BATANG DAN DAUN TUMBUHAN *ELEPHANTOPUS MOLLIS* DENGAN METODE KLT-BIOAUTOGRAFI

Verawati¹, Arifah Nasir¹, BA. Martinus^{2*}

¹Departemen Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia

²Departemen Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia

*Email : bamartinus4@gmail.com

Detail Artikel

Diterima : 22 Desember 2021

Direvisi : 31 Desember 2021

Diterbitkan : 11 Januari 2022

Kata Kunci

Tutup bumi
Elephantopus mollis
phytochemical screening
TLC
DPPH

Penulis Korespondensi

Name : BA. Martinus

Affiliation : Departemen Kimia
Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas
Perintis Indonesia

E-mail : bamartinus4@gmail.com

ABSTRAK

Tutup bumi (Elephantopus mollis Kunth) berkhasiat untuk mengobati sakit perut, kekurangan darah, keputihan dan inflamasi. Bioaktivitas dan efektivitas tanaman sebagai obat sangat ditentukan oleh pemilihan bagian tanaman yang tepat untuk digunakan sebagai ramuan obat. Pada penelitian ini dilakukan telaah komponen kimia dan aktivitas antioksidan dari bagian tumbuhan yang berbeda pada E. mollis yaitu bagian akar, batang dan daun secara kromatografi lapis tipis (KLT). Ekstrak tumbuhan dipreparasi dengan memaserasi masing-masing akar, batang dan daun dengan menggunakan etanol 96%. Setiap ekstrak diperiksa dengan skrining fitokimia dan dilanjutkan uji KLT menggunakan beberapa eluen yang berbeda tingkat kepolarannya dan pendeteksi noda seperti lampu UV, reagen FeCl₃ dan DPPH. Hasil skrining fitokimia menunjukkan

bahwa bagian akar, batang dan daun mengandung flavonoid dan fenolik, sedangkan komponen fitokimia lain seperti terpenoid, ditemukan pada akar dan daun, steroid pada batang dan alkaloid ditemukan pada akar dan batang. Profil KLT yang menunjukkan pemisahan noda yang jelas terlihat pada eluen B yaitu etil asetat : metanol : asam formiat (95 : 4 : 1) dan menunjukkan beberapa noda dengan R_f yang sama dari ekstrak akar, batang dan daun. Noda yang positif dengan reagen FeCl₃ juga memberikan reaksi positif dengan reagen DPPH, sehingga dapat disimpulkan aktifitas antioksidan berasal dari komponen polifenol. Keseluruhan bagian tumbuhan E. mollis menunjukkan komponen kimia dan aktivitas antioksidan yang menarik dan hasil penelitian ini dapat menjadi dasar ilmiah penggunaan herba E. mollis sebagai obat tradisional.

ABSTRACT

Tutup Bumi (Elephantopus mollis Kunth) is efficacious for treating abdominal pain, lack of blood, vaginal candidiasis, and inflammation. Bioactivity and effectiveness of plants as medicine are determined by the selection of the right parts of the plant to use as medicinal herbs. This study conducted an assessment of the chemical components and antioxidant activity of different parts of the plant in E. mollis is the root, stem, and leaf part in thin layer chromatography (TLC). Plant extracts were prepared by maceration of each root, stem, and leaf using 96% ethanol. Each extract was examined with phytochemical screening and continued with TLC evaluation using eluents with different polarity and the stains were detected using UV lamps, FeCl₃, and DPPH reagents. Phytochemical screening results showed that the roots, stems, and leaves contain flavonoids and phenolics, while other phytochemical components such as terpenoids, found in roots and leaves, steroids on stems, and alkaloids were found in roots and stems. The TLC profile showed the separation of the spots on eluent B that was ethyl acetic: methanol: formic acid (95:4:1) and showed several spots with the same R_f of root extracts, stems, and leaves. Positive stains with FeCl₃ reagents also give a positive reaction with DPPH reagents, so it can be concluded that antioxidant activity comes from polyphenol components. The entire plant part of E. mollis exhibits interesting chemical components and antioxidant activity and the results of this study can be the scientific basis for the use of the herb E. mollis as traditional medicine.

PENDAHULUAN

Tumbuhan yang berada di muka bumi ini memiliki banyak manfaat, termasuk tumbuhan gulma yang dikenal sebagai tumbuhan liar atau pengganggu. Gulma dianggap merugikan karena bersaing dengan tanaman yang dibudidayakan dalam merebutkan ruang tumbuh, unsur hara, air dan udara. Salah satu tumbuhan gulma yang diketahui memiliki banyak manfaat adalah tutup bumi (*Elephantopus mollis* Kunth) suku Asteraceae (Kabiru, 2013). Tumbuhan tutup bumi ini digunakan sebagai obat tradisional untuk perawatan radang amandel, batuk, hepatitis dan bisul (Wu et al., 2017). Di Sulawesi Selatan dikenal dengan “Tavampapu“, berdasarkan studi etnobotani tumbuhan obat oleh Zubair dkk (2019) daun dari tutup bumi digunakan masyarakat untuk mengobati panas dalam dan luka di lubang hidung. Suku yang berada di Kalimantan Barat salah satunya adalah Suku Dayak Jangkang Tanjung memanfaatkan tumbuhan ini untuk mengobati sakit perut, kekurangan darah dan keputihan, bagian tanaman yang digunakan adalah daun (Sari et al., 2015). Tumbuhan ini memiliki potensi yang cukup menjanjikan sebagai obat herbal. Dengan kandungan komponen kimia seperti dari golongan sesquiterpen lakton dan polifenol (Bitchagno et al., 2021). P

Penggunaan bagian tanaman dari *E. mollis* dalam ramuan obat tradisional di berbagai daerah memiliki perbedaan. Bagian yang sering digunakan adalah daun, batang dan ada yang dalam bentuk herba seluruh bagian tanaman. Perbedaan bagian tanaman yang dimanfaatkan dalam pengobatan dapat menghasilkan efektivitas terapi yang berbeda pula. Distribusi komponen kimia pada tanaman umumnya tidak sama di setiap bagian (Panawala et al., 2016).

Analisis komponen kimia dan bioaktivitas pada setiap bagian organ tumbuhan dapat menjadi basis ilmiah dalam menentukan bahan baku yang tepat Pada penelitian ini dilakukan telaah kandungan kimia dan aktivitas antioksidan dari bagian akar, batang dan daun *E. mollis* melalui pendekatan in-vitro. Pada ekstrak tanaman dari masing-masing bagian dilakukan skrining fitokimia dan pemeriksaan aktivitas antioksidan secara KLT-bioautografi.menggunakan reagen DPPH (1,1-difenil-2-pikril hidrazin). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pemilihan bahan baku yang tepat pada tanaman *E. mollis* (Gaurav et al., 2020).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah gelas ukur, erlenmeyer, labu ukur, pipet tetes, tabung reaksi, chamber, rotary evaporator

Bahan

Bahan yang diperlukan meliputi akar, batang dan daun tutup bumi *Elephantopus mollis* Kunth, kloroform, asam klorida 2N, ammonia encer, etil asetat, metanol, etanol 96%, 1,1-difenil- 2-pikrilhidrazil (DPPH), silika gel GF254, aquadest, HCl 1N, H₂SO₄ pekat, H₂SO₄ 2N, HCl pekat, FeCl₃, asam formiat, pereaksi Dragendorff, pereaksi Liebermann-Burchard, pereaksi Mayer, hexan, vanillin, H₂SO₄ 10%, logam magnesium, asam asetat anhidridat.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah akar, batang dan daun tutup bumi *Elephantopus mollis* yang diperoleh di Jl.Raya Air Dingin, Lubuk Minturun, Kec. Koto Tengah.

Pembuatan Ekstrak Etanol Akar, Batang dan Daun Tutup Bumi

Sampel yang digunakan adalah sampel segar (basah) sebanyak 1 kg. Kemudian sampel dikeringkan selama kurang lebih 5 hari kemudian dihaluskan dengan blender. Sebanyak 200 g simplisia kering dari akar, batang dan daun tutup bumi dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dalam botol maserasi atau bejana bewarna gelap. Pelarut etanol 96% dimasukkan sampai simplisia terendam. Biarkan selama 3×24 jam dengan sesekali pengadukan. Setelah itu larutan hasil maserasi disaring dengan menggunakan kertas saring untuk memisahkan ampas dan filtratnya. Ampas hasil pemisahan di maserasi kembali dengan pelarut yang sama sampai dua kali pengulangan. Filtrat hasil pemisahan digabungkan kemudian diuapkan dengan rotary evaporator hingga didapatkan ekstrak kental dari akar, batang dan daun tutup bumi.

Evaluasi Ekstrak Etanol Akar, Batang dan Daun Tutup Bumi *Elephantopus mollis* Kunth (Ministry of Health Republic of Indonesia, 2017)

1. Pemeriksaan Organoleptis

Pengamatan dilakukan secara visual dengan mengamati warna, bentuk dan bau.

2. Penentuan Rendemen Ekstrak

Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal.suhu 105°C selama 2 jam. Setelah itu krus di keluarkan dan didinginkan dalam desikator, lalu

ditimbang. Lakukan pengulangan seperti cara diatas hingga diperoleh berat yang konstan.

$$\%Rendemen = \frac{B \text{ (gram)}}{A \text{ (gram)}} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat sampel awal (g)

B = berat ekstrak yang diperoleh (g)

3. Pemeriksaan Kadar Abu

Ekstrak etanol akar, batang dan daun tutup bumi ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam krus yang telah dipijar dan ditara, kemudian diratakan. Dipijar perlahan - lahan hingga arang habis, kemudian didinginkan dalam desikator dan setelah itu ditimbang. Setelah itu arang tersebut dimasukkan dalam furnes selama 4 jam pada suhu 600°C, sehingga terbentuk abu, dinginkan dalam desikator timbang berat abu yang diperoleh menggunakan

$$Kadar\ abu = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat krus kosong

B = berat krus + sebelum sampel dipanaskan

C = berat krus + setelah sampel dipanaskan

4. Pemeriksaan Susut Pengerinan

Keringkan krus di dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, dan dibiarkan dingin, lalu ditimbang beratnya. Masukkan ekstrak ke dalam krus tersebut hingga beratnya 1 gram di luar berat krus yang telah diketahui sebelumnya. Dengan perlahan goyang krus agar ekstrak merata dan masukkan ke dalam oven. Krus yang telah berisi ekstrak di panaskan dalam oven dengan

$$Susut\ Pengerinan = \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan :

A= berat krus kosong

B= berat krus + sebelum sampel dipijarkan

C= berat krus + setelah sampel dipijarkan

Uji Skrining Fitokimia (Verawati et al., 2016)

Ekstrak etanol akar, batang dan daun masing – masing sebanyak 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 mL kloroform dan 5 mL *aquadest*. Kemudian dikocok kuat dan didiamkan sebentar sampai terbentuk 2 lapisan yakni lapisan bagian atas (air) dan lapisan bagian bawah (kloroform).

a. Uji Flavonoid

Ambil lapisan air 1-2 tetes dan diletakkan pada plat tetes, tambahkan sedikit serbuk magnesium (Mg) dan 1-2 tetes HCl pekat. Positif flavonoid apabila terbentuk warna kuning-jingga sampai merah

b. Uji Fenol

Ambil lapisan air 1-2 tetes dan diletakkan pada plat tetes lalu ditambahkan pereaksi FeCl_3 , terbentuknya warna biru menandakan adanya kandungan fenol

c. Uji Saponin

Lapisan bagian atas (air) dikocok kuat di dalam tabung reaksi selama beberapa saat. Positif saponin apabila terbentuk busa yang permanen (± 15 menit)

d. Uji Terpenoid dan Steroid

Lapisan bagian bawah (kloroform) disaring melalui pipet tetes yang diberi kapas dan arang jerap, kemudian 2-3 tetes filtrat dipipet, kemudian dimasukkan ke dalam 3 lubang plat tetes dan dibiarkan mengering. Asam asetat anhidridat ditambahkan sebanyak 1 tetes pada lubang 1, H_2SO_4 pekat sebanyak 1 tetes ditambahkan pada lubang 2 dan pereaksi Liebermann-Bouchard (2 tetes asam asetanhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat) ditambahkan pada lubang 3. Jika terbentuk warna merah pada lubang 2 dan 3 menandakan adanya senyawa terpenoid dan jika terbentuk warna hijau atau biru pada lubang 1 dan 3 menandakan adanya senyawa steroid.

e. Uji alkaloid

Diambil sedikit lapisan kloroform, kemudian ditambahkan 5 mL kloroform amoniak 0,05 N, diaduk lalu tambahkan 1 mL H_2SO_4 2 N dan dikocok. Biarkan sampai terjadi pemisahan dan terbentuk 2 lapisan. Lapisan bagian atas (asam) diambil, kemudian ditambahkan 2 tetes reagen Mayer. Positif alkaloid ditandai dengan adanya kabut putih hingga gumpalan putih.

Uji Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Akar, Batang dan Daun Tutup Bumi (*Elephantopus mollis*) (Valle et al., 2016)

Lempeng kromatografi lapis tipis dipanaskan dalam oven selama 30 menit pada suhu 70°C setelah itu dibuat garis lurus pada lempeng 1 cm dari bawah dan 0,5 cm dari atas. Sistem kromatogram lapis tipis (KLT) dengan fase diam silika gel GF254 dan eluen yang digunakan yaitu :

- a. Eluen A : Hexan : Etil Asetat : Metanol (80 : 10 : 10)
- b. Eluen B : Etil Asetat : Metanol : Asam Formiat (95 : 4 : 1)
- c. Eluen C : Kloroform : Etil Asetat : Metanol (60 : 30 :10)

Untuk setiap eluen disiapkan 6 buah plat sesuai dengan kebutuhan pewarnaan noda dari ekstrak. Masing-masing ekstrak ditotolkan pada batas bawah plat KLT, kemudian plat dimasukkan ke dalam chamber kromatografi yang telah berisi eluen. Proses elusi dibiarkan hingga eluen mencapai batas atas plat. Plat kemudian dikeluarkan dari chamber kromatografi dan dikeringanginkan sesaat. Noda pada plat kemudian diamati di lampu UV dengan panjang gelombang 366 nm dan 254 nm. Selain itu plat juga disemprot dengan bebrapa reagen kimia penampak noda seperti FeCl_3 , Dragendrof, vanillin dalam H_2SO_4 10% dan DPPH. Pada pengamatan profil KLT ini dilakukan pencatatan terhadap jumlah , wana dan nilai R_f noda dari setiap ekstrak. Nilai R_f dari setiap noda ke, kemudian dilihat pada sinar tampak. Tentukan berapa jumlah noda, golongan senyawa kimia dan nilai R_f .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumbuhan *Elephantopus mollis* dipreparasi dengan memisah-misahkan bagian akar, batang dan daun, kemudian diserbukkan dan diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut etanol 96 %. Metode maserasi ini dipilih karena pelaksanaannya sederhana, mudah dilakukan, bisa digunakan untuk sampel dalam jumlah yang banyak dan menghindari kemungkinan terjadinya penguraian zat aktif yang terkandung di dalam sampel akibat pengaruh suhu. Maserasi sampel dilakukan di dalam bejana gelap dan tertutup untuk mencegah terjadinya oksidasi oleh cahaya (Tri et al., 2021). Pelarut yang digunakan adalah etanol, karena dapat melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semi polar dan non polar. Filtrat hasil maserasi dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan dikarakterisasi secara fisika meliputi pemeriksaan organoleptis, susut pengeringan dan kadar abu. Hasil pemeriksaan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Karakterisasi ekstrak akar, batang dan daun *Elephantopus mollis*

Ekstrak	Organoleptis	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)	Susut pengeringan (%)	Kadar abu (%)
Akar	Kental, coklat, dan pahit	12,14	6,07	2,82	12,29
Batang	Kental, coklat pekat dan pahit	12,57	6,28	4,28	13,62
Daun	Kental, hijau pekat dan pahit	20,37	10,18	6,73	14,21

Pemeriksaan kandungan metabolit sekunder dengan skrining fitokimia menggunakan reagen spesifik terhadap golongan tertentu. Hasil uji disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Akar, Batang dan Daun Tutup Bumi (*Elephantopus mollis* Kunth)

Uji Fitokimia	Pereaksi	Perubahan	Akar	Batang	Daun
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl Pekat	Kuning Jingga	+	+	+
Fenol	FeCl ₃	Hijau kehitaman	+	+	+
Steroid	Asam asetat anhidrat H ₂ SO ₄ pekat Lieberman Bouchard	Hijau	-	+	-
Terpenoid	Asam asetat anhidrat H ₂ SO ₄ pekat Lieberman Bouchard	Merah	+	-	+

Saponin	Pengocokan	Tidak berbusa	-	-	-
Alkaloid	Reagen Mayer	Gumpalan putih /Gumpalan kuning		+	+

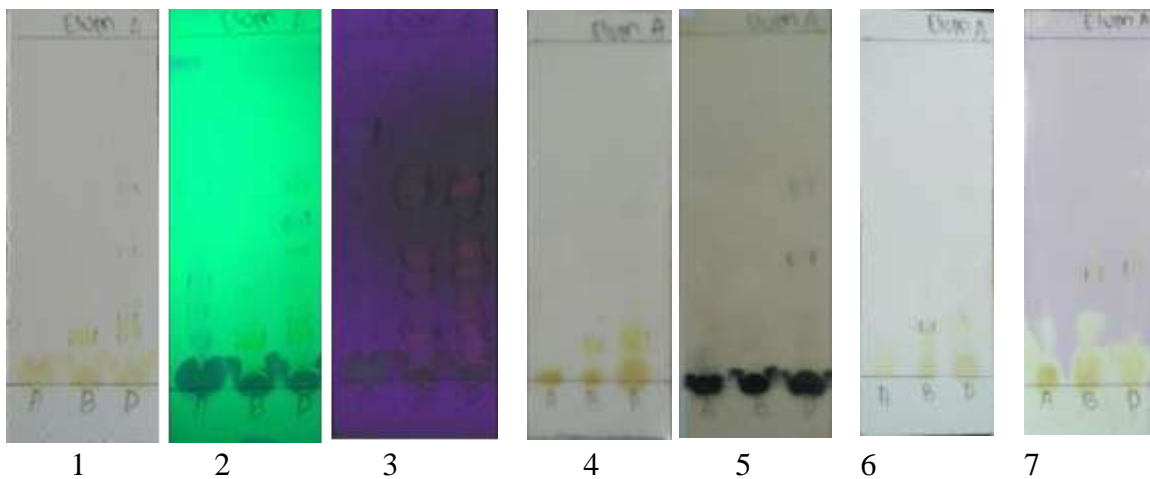
Penelitian sebelumnya tentang komponen kimia tumbuhan *E. mollis* telah banyak melaporkan adanya komponen terpenoid khususnya golongan seskuiterpen lakton seperti 2-deethoxy-2 β -hydroxyphantomolin, 2 β -methoxy-2-deethoxyphantomolin, 2-deethoxy-8-O-deacylphantomolin-8-O-tiglinat, molephantin, dan molephantinin (Bitchagno et al., 2021). Komponen seskuiterpen lakton ini telah diuji secara invitro dan invivo memiliki aktivitas sebagai antikanker terhadap beberapa jenis sel uji seperti sel *Ehrlich ascites carcinoma*, *Walker 256 ascites carcinosarcoma*, *P-388 lymphocytic leukemia*, *myeloid leukemia cells*, dan *B104 neuroblastoma cells* (Bich Ngoc et al., 2020). Berdasarkan hasil skrining fitokimia, komponen terpenoid ditemukan pada bagian daun dan akar, sehingga organ ini dapat lebih dioptimalkan dalam penelitian terhadap kapasitas *E. mollis* sebagai antikanker, antitumor dan juga anti-inflamasi. Penelitian anti-inflamasi terhadap seskuiterpen lakton dari tumbuhan *E. mollis* telah dilakukan secara in-vitro menggunakan sel RAW 264.7 (Wu et al., 2017).

Komponen polifenol dan flavonoid terdeteksi pada ketiga bagian organ tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok metabolit sekunder ini termasuk komponen kimia mayor dari *E. mollis*. Berdasarkan analisis menggunakan LC-ToF-ESI-MS pada penelitian yang dilakukan oleh Bitchagno (2021) menunjukkan adanya komponen kimia fenolik seperti isochlorogenic acid, 1,5-dicaffeoylquinic acid, 4,5-dicaffeoylquinic acid, serta kandungan flavonoid seperti apigenin, luteolin dan tricetin (Bitchagno et al., 2021). Komponen alkaloid ditemukan pada bagian akar dan batang, dan belum ada laporan terkait komponen alkaloid dari *E. mollis*.

Selanjutnya dilakukan uji kromatografi lapis tipis untuk mengetahui eluen terbaik yang dapat memisahkan senyawa aktif yang terdapat pada akar, batang dan daun tutup bumi. Digunakan plat silika gel GF₂₅₄ sebagai fase diam dan tiga macam campuran pelarut sebagai fase gerak. Pelarut yang digunakan memiliki kepolaran yang berbeda – beda dari yang non polar ke yang lebih polar, agar dapat mendeteksi senyawa polar dan non polar pada sampel. Penampak noda pada plat KLT menggunakan sinar UV 254 nm dan UV 366 nm. Selain itu juga digunakan reagen kimia seperti FeCl₃, Dragendorf, vanillin sulfat 10% dan DPPH. Penyemprotan menggunakan FeCl₃ untuk mendeteksi adanya senyawa fenol yang terdapat di dalam ekstrak, ditandai dengan warna hijau, biru gelap atau hitam . Reagen Dragendorf ditujukan untuk mendeteksi adanya senyawa alkaloid ditandai dengan warna jingga pada noda. Penampak noda vanillin sulfat digunakan dalam uji steroid, setelah penyemprotan dipanaskan untuk mempercepat visualisasi noda (Junairiah et al., 2018)

. Penampak noda lainnya yaitu DPPH ditujukan untuk mengetahui adanya aktivitas penghambatan radikal bebas DPPH ditandai dengan terbentuknya kuning pucat dengan latar belakang ungu. Metode ini disebut juga KLT-bioautografi yaitu lokalisasi aktivitas antioksidan dari komponen kimia ekstrak pada suatu kromatogram KLT (Wang et al., 2012).

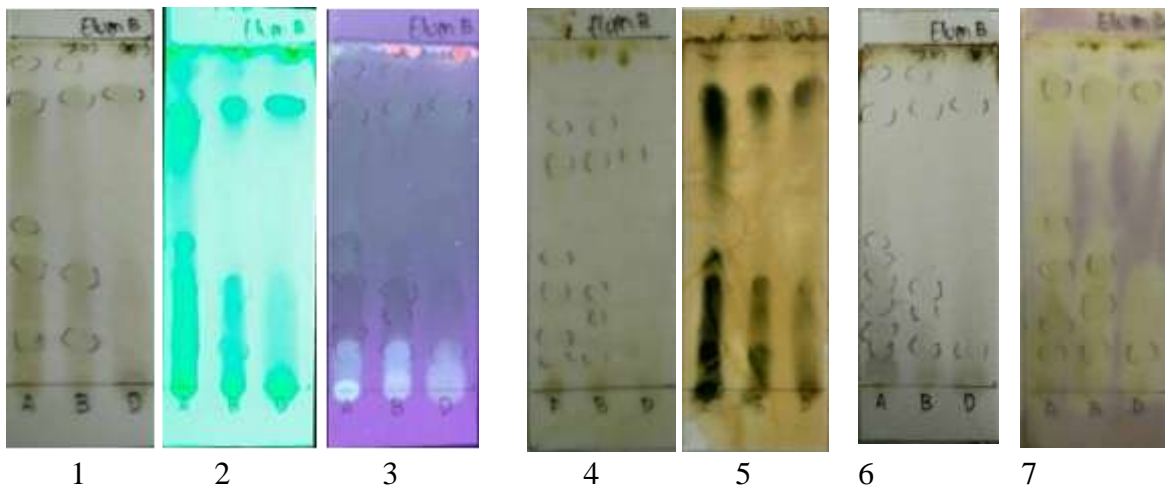
Pengamatan terhadap pola KLT dengan berbagai penampak noda diperlihatkan kan pada gambar dan tabel di bawah ini.



Gambar 1. Hasil Kromatografi Lapis Tipis dengan Eluen A (Hexan:Etil asetat: Metanol) A) Ekstrak akar, B) Ekstrak batang, D) Ekstrak daun dideteksi dengan 1) Visual, 2) UV 254 nm, 3) UV 366 nm, 4) Dragendrof, 5) FeCl₃, 6) Vanilin sulfat 10 %, 7) DPPH

Tabel 3. Profil KLT Ekstrak Etanol Akar, Batang dan Daun *Elephantopus mollis* Kunth dengan Eluen Hexan : Etil asetat : Metanol (80 : 10 : 10)

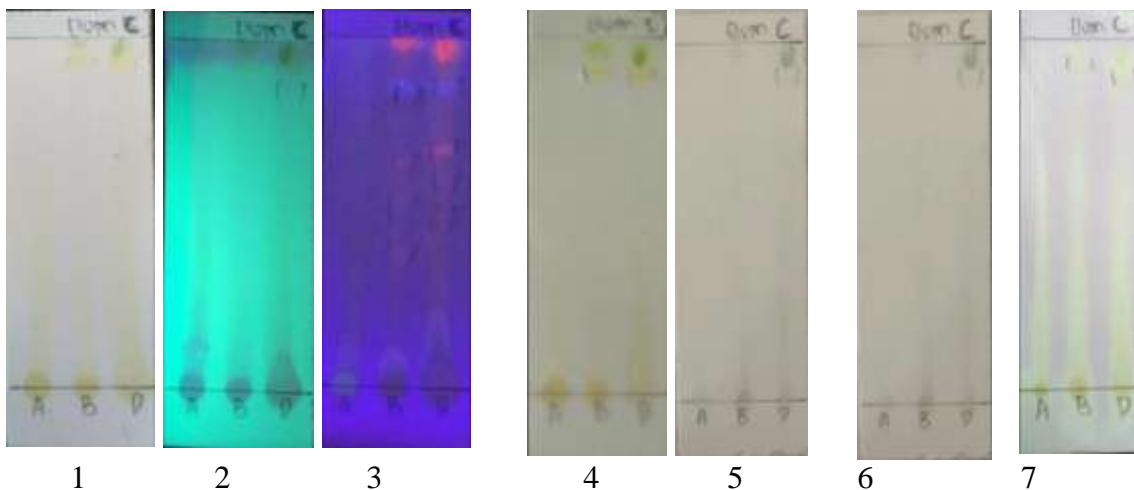
Sampel	Jumlah noda	Nilai Rf Pada Penampak Noda						
		Visual	UV 254 nm	UV 366 nm	Dragendrof	FeCl ₃	Vanilin sulfat	DPPH
Akar	5 noda	-	0,91	0,73	-	-	-	-
		-	0,55	-	-	-	-	-
		-	0,30	-	-	-	-	-
		-	0,13	-	-	-	-	-
Batang	5 noda	0,15	0,15	0,55	0,11	-	-	0,35
		0,11	0,11	0,35	-	-	-	-
		-	-	0,28	-	-	-	-
		-	-	0,15	-	-	-	-
Daun	10 noda	-	-	0,11	-	-	-	-
		0,55	0,55	0,55	0,13	0,55	-	0,36
		0,36	0,46	0,36	-	0,36	-	-
		0,21	0,36	0,30	-	-	-	-
		0,18	0,21	0,21	-	-	-	-
		0,15	0,18	0,18	-	-	-	-
0,11	0,15	0,13	-	-	-	-		
-	-	0,08	-	-	-	-		



Gambar 2. Hasil Kromatografi Lapis Tipis dengan Eluen B (Etil asetat: Metanol : Asam Formiat) A) Ekstrak akar, B) Ekstrak batang, D) Ekstrak daun dideteksi dengan 1) Visual, 2) UV 254 nm, 3) UV 366 nm, 4) Dragendrof, 5) FeCl₃, 6) Vanilin sulfat 10 %, 7) DPPH

Tabel 4. Profil KLT Ekstrak Etanol Akar, Batang dan Daun *Elephantopus mollis* dengan Eluen Etil asetat : Metanol : Asam formiat (95 : 4 :1)

Sampel	Jumlah noda	Nilai Rf Pada Penampak Noda						
		Visual	UV 254 nm	UV 366 nm	Dragendrof	FeCl ₃	Vanilin sulfat	DPPH
Akar	6 noda	0,91	0,91	0,11	-	0,78	-	0,78
		0,78	0,78	-	-	0,43	-	0,43
		0,43	0,43	-	-	0,30	-	0,30
		0,30	0,30	-	-	0,16	-	0,16
		0,11	0,16	-	-	0,11	-	0,11
		-	0,11	-	-	-	-	-
Batang	5 noda	0,78	0,91	0,11	-	0,78	-	0,78
		0,28	0,78	-	-	0,28	-	0,28
		0,23	0,28	-	-	0,23	-	0,23
		0,11	0,23	-	-	0,11	-	0,11
		-	0,11	-	-	-	-	-
Daun	4 noda	0,78	0,78	0,11	-	0,78	-	0,78
		-	0,11	-	-	0,28	-	0,23
		-	-	-	-	0,23	-	0,11
		-	-	-	-	0,11	-	-



Gambar 3. Hasil Kromatografi Lapis Tipis dengan Eluen C (Kloroform : Etil asetat: Metanol) A. Ekstrak akar, B) Ekstrak batang, D) Ekstrak daun dideteksi dengan 1) Visual, 2) UV 254 nm, 3) UV 366 nm, 4) Dragendorff, 5) FeCl₃, 6) Vanilin sulfat 10%, 7) DPPH

Tabel 5. Profil KLT Ekstrak Etanol Akar, Batang Daun *Elephantopus mollis* dengan Eluen Kloroform : Etil Asetat : Metanol (60 : 30 : 10)

Sampel	Jumlah noda	Nilai Rf Pada Penampak Noda						
		Visual	UV 254 nm	UV 366 nm	Dragendorff	FeCl ₃	Vanilin sulfat	DPPH
Akar	3 noda	-	0,11	-	-	0,33	-	-
		-	-	-	-	0,20	-	-
		0,93	-	0,83	0,90	0,76	-	0,93
Batang	9 noda	-	-	0,63	-	0,36	-	-
		-	-	0,53	-	0,23	-	-
		-	-	0,36	-	0,08	-	-
Daun	6 noda	0,93	0,86	0,86	0,90	-	-	0,90
		-	-	0,66	-	-	-	-
		-	-	0,58	-	-	-	-
-	-	0,46	-	-	-	-		

Pada pewarnaan dengan reagen DPPH, noda yang aktif sebagai antioksidan memberikan warna kekuningan dengan latar ungu. Later warna ungu tersebut merupakan warna larutan reagen DPPH yang radikal dan apabila dibiarkan lebih dari 12 jam, warna ini dapat berubah menjadi merah. Warna kekuningan dihasilkan karena reaksi reduksi oleh zat antioksidan pada radikal DPPH melalui perangkapan elektron tunggal radikal (Wang et al., 2012). Ketiga ekstrak bereaksi dengan reagen DPPH, terutama pada komponen kimia yang bersifat lebih polar, seperti yang ditunjukkan pada kromatogram KLT eluen A (gambar 1). Warna kekuningan di gambar 1 ditunjukkan oleh noda yang masih tersisa di batas bawah plat, sedangkan noda yang berada di pertengahan plat tidak memberikan reaksi antioksidan. Noda yang sama tersebut juga bereaksi positif dengan FeCl₃ yaitu memberikan warna biru

pekat menandakan kandungan fenolik. Hasil pewarnaan ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan diberikan oleh komponen fenolik. Reaksi terkait juga diperlihatkan oleh noda pada gambar 2 dan 3.

Reagen Dragendorf ditujukan untuk mendeteksi adanya senyawa alkaloid ditandai dengan warna jingga pada noda. Penampak noda vanillin sulfat digunakan dalam uji steroid, setelah penyemprotan dipanaskan untuk mempercepat visualisasi noda. Pada skrining fitokimia ditemukan adanya kandungan steroid pada bagian batang, sedangkan kandungan terpenoid ditemukan pada bagian daun dan akar. Namun pada KLT belum terlihat noda yang bereaksi dengan larutan vanilin sulfat sehingga tidak terdeteksi adanya steroid ataupun terpenoid. Hal ini mungkin dipengaruhi stabilitas reagen penampak noda. Reagen yang memiliki stabilitas baik dapat bertahan selama beberapa minggu, namun reagen lainnya harus selalu dibuat baru. Hal ini juga mempengaruhi visualisasi noda, dimana ada noda zat yang cepat memudar, secara perlahan memudar dalam waktu yang lama atau malahan tetap stabil. Terbentuknya warna latar pada plat KLT yang disemprot dengan reagen penampak noda terkadang juga menimbulkan kesulitan dalam pengamatan .

Berdasarkan analisis KLT dengan beberapa eluen menunjukkan bahwa eluen etil asetat : metanol : asam formiat dengan perbandingan 95 : 4 : 1 cocok untuk pemisahan senyawa fenol dari ekstrak etanol akar, batang dan daun tutup bumi *Elephantopus mollis* Kunth. Ketiga bahan tanaman juga bereaksi dengan reagen DPPH yang ditandai dengan adanya warna kuning dengan latar fasa diam ungu. Warna noda kuning menunjukkan noda tersebut memiliki aktivitas antioksidan. Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa tutup bumi *Elephantopus mollis* Kunth mengandung metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan yang menarik sehingga bisa dikembangkan sebagai bahan baku untuk obat dan kosmetika.

KESIMPULAN

Ekstrak Akar, batang dan daun *Elephantopus mollis* memiliki aktivitas antioksidan yang dihasilkan dari komponen fenolik. Sedangkan ekstrak akar dan daun mengandung terpenoid sedangkan bagian batang mengandung komponen steroid. Komponen alkaloid ditemukan pada ekstrak bagian batang dan daun. Informasi kandungan kimia dapat digunakan dalam pemilihan bagian tanaman yang tepat untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bich Ngoc, T. T., Hoai Nga, N. T., My Trinh, N. T., Thuoc, T. L., & Phuong Thao, D. T. (2020). *Elephantopus mollis* Kunth extracts induce antiproliferation and apoptosis in human lung cancer and myeloid leukemia cells. *Journal of Ethnopharmacology*, 263, 113222. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113222>
- Bitchagno, G. T. M., Koffi, J. G., Simo, I. K., Kagho, D. U. K., Ngouela, A. S., Lenta, B. N., & Sewald, N. (2021). Lc-tof-esi-ms patterns of hirsutinolide-like sesquiterpenoids

- present in the elephantopus mollis kunth extract and chemophenetic significance of its chemical constituents. *Molecules*, 26(16). <https://doi.org/10.3390/molecules26164810>
- Gaurav, Zahiruddin, S., Parveen, B., Ibrahim, M., Sharma, I., Sharma, S., Sharma, A. K., Parveen, R., & Ahmad, S. (2020). TLC-MS bioautography-based identification of free-radical scavenging, α -amylase, and α -glucosidase inhibitor compounds of antidiabetic tablet BGR-34. *ACS Omega*, 5(46), 29688–29697. <https://doi.org/10.1021/acsomega.0c02995>
- Junairiah, J., Ni'matuzahroh, N., Zuraidassanaaz, N. I., & Sulistyorini, L. (2018). ISOLATION AND IDENTIFICATION OF SECONDARY METABOLITES OF BLACK BETEL (*Piper betle* L. var *Nigra*). *Jurnal Kimia Riset*, 3(2), 131–138. <https://doi.org/10.20473/jkr.v3i2.12064>
- Kabiru, A. (2013). *Elephantopus Species : Traditional Uses , Pharmacological Actions and Chemical Composition . 15*, 6–14.
- Ministry of Health Republic of Indonesia. (2017). *Indonesian Herbal Pharmacopeia* (pp. 526–528).
- Panawala, P. B. C., Abeysinghe, D. C., & Dharmadasa, R. M. (2016). Phytochemical Distribution and Bioactivity of Different Parts and Leaf Positions of *Pimenta Dioica* (L.) Merr (Myrtaceae). *World Journal of Agricultural Research*, 4(5), 143–146. <https://doi.org/10.12691/wjar-4-5-3>
- Sari, A., Lovadi, I., & Linda, R. (2015). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Dayak Jangkang Tanjung Di Desa Ribau Kecamatan Kapuas Kabupaten Sanggau. *Protobiont*, 4(2), 1–8. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/view/10841>
- Tri, S., Fendri, J., Putri, N. R., & Putri, N. P. (2021). *Jurnal Katalisator*. 6(2), 223–232.
- Valle, D. L., Puzon, J. J. M., Cabrera, E. C., & Rivera, W. L. (2016). Thin Layer Chromatography-Bioautography and Gas Chromatography-Mass Spectrometry of Antimicrobial Leaf Extracts from Philippine *Piper betle* L. against Multidrug-Resistant Bacteria. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4976791>
- Verawati, V., Aria, M., Dira, D., Maisa, S., & Maharani, A. (2016). Chemical characterization and anti-inflammatory activity of Piladang Leaf (*Coleus Atropurpureus*) Extract. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*, 9(4), 2496–2499.
- Wang, J., Yue, Y. De, Tang, F., & Sun, J. (2012). TLC screening for antioxidant activity of extracts from fifteen bamboo species and identification of antioxidant flavone glycosides from leaves of bambusa. *textilis mcclure. Molecules*, 17(10), 12297–12311. <https://doi.org/10.3390/molecules171012297>
- Wu, Z.-N., Zhang, Y.-B., Chen, N.-H., Li, M.-J., Li, M.-M., Tang, W., Zhuang, L., Li, Y.-L., & Wang, G.-C. (2017). Sesquiterpene lactones from *Elephantopus mollis* and their anti-inflammatory activities. *Phytochemistry*, 137, 81–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2017.01.020>