



Penentuan Kandungan Metabolit Sekunder Dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Tumbuhan Cacabea (*Ludwigia*)

Tohiruddin Batubara, Siska Putri Nasution², Ahmad Syukur Hasibuan³

¹ Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara, Fakultas Kesehatan, Prodi Farmasi; email tohiruddinbatubara79@gmail.com

² Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara, Fakultas Kesehatan, Prodi Farmasi; email siskafutri1@gmail.com

³ Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara, Fakultas Kesehatan, Prodi Farmasi; email syukurhasibuan18@gmail.com

ABSTRAK

Ludwigia merupakan salah satu tumbuhan liar yang banyak ditemukan ditempat yang basah seperti tepi sungai serta rawa. Tumbuhan ini sering digunakan sebagai obat gatal dan tanaman hias oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan kadar flavonoid total pada tumbuhan cacabea (*Ludwigia*). Jenis penelitian adalah kualitatif dan kuantitatif dengan desain penelitian eksperimental laboratorium. Ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi bertingkat dengan tiga jenis pelarut, yaitu n-heksana (non polar), etil asetat (semi polar) dan etanol 70% (polar). Jenis pengujian sampel yang dilakukan adalah analisis senyawa metabolit sekunder dan uji kadar flavonoid total dengan metode spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) pada pelarut n-heksana positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, polifenol, terpenoid dan tanin, pelarut etil asetat positif mengandung senyawa alkaloid, steroid, terpenoid dan tanin sedangkan pada pelarut 70% mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol, tanin dan saponin. Kadar flavonoid total yang terdapat pada ekstrak daun tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) dengan pelarut n-heksana sebesar 10,39 mg QE/gr sedangkan kadar flavonoid total yang terdapat pada ekstrak daun tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) dengan pelarut etanol 70% sebesar 12,36 mg QE/gr.

Kata Kunci : Tumbuhan cacabea (*Ludwigia*), Flavonoid Total, Senyawa Metabolit Sekunder, Spektrofotometer Uv-Vis, Maserasi bertingkat

1. PENDAHULUAN

Tumbuhan telah memegang peranan penting bagi manusia diantaranya sebagai obat-obatan. Tumbuhan obat ini tidak hanya dari tumbuhan yang telah dibudidayakan, namun banyak juga ditemukan dari tumbuhan liar. *Ludwigia leptocarpa* merupakan salah satu tumbuhan liar yang banyak ditemukan ditempat yang basah seperti tepi sungai serta rawa, dan belum banyak dikenal terutama di daerah Sumatera Selatan. Namun, di Negara lain seperti Amerika Utara dan Amerika Selatan, Nigeria dan Carolina Selatan, Australia Utara, dan Asia Timur, tumbuhan ini disebut dengan Anglestem primrose-willow. Tumbuhan ini termasuk ke dalam genus *Ludwigia* dan famili Onagraceae (Oziegbe 2012 dan Shilpi 2010).

Ludwigia belum banyak dilaporkan kandungan kimia maupun bioaktivitas, terutama yang terdapat di Indonesia. Namun di wilayah lain, tumbuhan ini telah dilaporkan memiliki kandungan senyawa dari kelompok flavonoid, turunan asam galat, steroid, triterpenoid, dan kelompok sakarida atau gula. Tumbuhan ini juga dilaporkan aktif sebagai antibakteri dan antioksidan diantaranya dari kelompok senyawa biflavanon berupa (2R,3S,2"S)- 3",4',4",5,5",7,7"-heptahidroksi-3,8"-biflavanon, kelompok senyawa flavonoid Cglikosida berupa luteolin-8-C-glukosida, dan kelompok senyawa triterpenoid berupa asam 2 β -hidroksioleanolat (Mabou et al, 2015 dan 2016).

Salah satu tumbuhan yang banyak ditemukan di daerah sekitar Mandailing Natal adalah *Ludwigia peruviana* yang dikenal oleh masyarakat sebagai cacabea. Tumbuhan ini sering digunakan sebagai obat gatal dan tanaman hias oleh masyarakat. *Ludwigia peruviana*, merupakan tumbuhan dari famili Onagraceae dari genus *Ludwigia*. Genus ini tersebar luas di seluruh dunia sebagai tanaman infasif dan gulma, yang terdiri atas 83 spesies yang telah teridentifikasi. Tumbuhan ini sering disebut sebagai Water Primrose dan hidup di daerah dengan tanah basah (Thouvenot et al., 2013).

Studi literatur menunjukkan bahwa ekstrak metanol *L. peruviana* mempunyai aktivitas antioksidan sebesar 982,8 $\mu\text{M TE}$ (Trolox Equivalent)/ mg ekstrak dan mempunyai nilai IC_{50} sebesar 90 ppm (Armijos et al., 2018), namun belum ditemukan adanya laporan aktivitas tumbuhan ini sebagai antibakteri. Beberapa tumbuhan *Ludwigia* lainnya yaitu *L. abyssinica* dan *L. decurves* telah dilaporkan mempunyai aktivitas antibakteri dan antifungal yang baik dengan zona hambat berkisar 30-32 mm pada konsentrasi 20 mg/mL terhadap beragam bakteri uji. Daya hambat tersebut setara dengan 1 mg/mL streptomycin (antibakteri) dan 10 $\mu\text{g/mL}$ amphotericin B (antifungal) (Oyediji, Oziegbe and Taiwo, 2011). Selain sebagai anti bakteri, tumbuhan *Ludwigia* juga telah dilaporkan mempunyai aktivitas sitotoksik pada ekstrak metanol daun *L. peploides* dengan nilai IC_{50} $5,5 \pm 2,3 \mu\text{g.mL}^{-1}$ terhadap sel kanker B16 yang dimana nilai ini lebih tinggi dibandingkan doxorubicin (obat kemoterapi) yang memiliki nilai IC_{50} $16 \pm 1,2 \mu\text{g.mL}^{-1}$ (Smida et al., 2018). Tumbuhan *Ludwigia* lainnya seperti *L. octovalvis* dilaporkan memiliki efek antihiperglikemik pada dosis 400 mg/kg yang sebanding dengan glikenkamid pada dosis 10 mg/kg (Murugesan et al., 2000).

Studi kandungan senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan *L. peruviana* baru terbatas pada uji fitokimia. Berdasarkan uji fitokimia yang dilaporkan oleh Paola et al. (2006), tumbuhan ini mengandung senyawa kelompok alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, saponin dan lakton sesquiterpen. Spesies lainnya dari *Ludwigia* yaitu *L. leptocarpa* dilaporkan mengandung senyawa flavonoid yaitu luteolin-8-C-glikosida, steroid yaitu β -sitosterol glikosida, terpenoid yaitu asam 2β -hidroksioleanolat dan turunan asam galat yaitu asam ellagat (Mabou, 2016). Mabou, 2016 juga melaporkan bahwa ekstrak metanol *L. leptocarpa* mempunyai aktivitas antibakteri yang baik terhadap *Staphylococcus aureus* dengan IC_{50} 64 $\mu\text{g/mL}$. Keempat senyawa yang dilaporkan di atas juga mempunyai aktivitas antibakteri yang baik terhadap *S. aureus* dan *Vibrio cholerae*.

Umumnya tumbuhan yang memiliki kekerabatan yang dekat memiliki kecenderungan untuk memiliki kandungan metabolit dan bioaktivitas yang mirip. Berdasarkan studi literatur di atas, dimana belum adanya laporan mengenai senyawa yang telah berhasil diisolasi dari tumbuhan *L. peruviana* dan juga belum adanya laporan mengenai aktivitas antioksidan dari tumbuhan ini, sehingga dilakukan penelitian untuk mengisolasi metabolit sekunder dari daun *L. peruviana* dan menguji aktivitas antioksidan.

Flavonoid merupakan senyawa metabolik sekunder yang banyak ditemukan pada tanaman dengan pigmen antosianin biru, merah, dan ungu yang khas dari struktur yang berbeda. Banyak efek biologis telah dikaitkan dengan flavonoid diantaranya antioksidan, anti-inflamasi, antimikroba, vasodilatasi, antiiskemia dan efek antikanker (Ali Salaritabar et al, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aulia Nur Rahmawati (2023), penetapan kadar flavonoid ekstrak jambu biji merah (*Psidium Guajava Lin*), hasil yang diperoleh Ekstrak air buah jambu biji merah terdeteksi mengandung flavonoid dengan kadar sebesar $3,293 \pm 0,155 \text{ mgQE/g}$ ekstrak yang diperoleh dengan panjang gelombang 432 nm dan operating time selama 30 menit.

Berdasarkan jurnal penelitian Fitriadi Sutir (2017) tentang “Analisis Kandungan Senyawa Flavonoid Total dalam Sediaan Cair Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius L*) secara Spektrofotometri Uv-Vis”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar senyawa flavonoid total dalam sediaan cair kasumba turate serta untuk memenuhi standarisasi produk sediaan obat herbal. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap yaitu analisis kualitatif flavonoid yang dilakukan

melalui uji pendahuluan flavonoid pada lempeng kromatografi lapis tipis dan analisis kuantitatif dengan spektrofotometri UvVis. Hasil penelitian menunjukkan kadar flavonoid sediaan cair kasumba turate lebih besar dibandingkan pada infusa bunga kasumba turate. Kadar senyawa flavonoid diperoleh sebesar 0,699% dan kandungan flavonoid infusa bunga kasumba turate diperoleh sebesar 0,673% dihitung sebagai kuersetin.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Penentuan Kandungan Metabolit Sekunder dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Tumbuhan Cacabea (*Ludwigia*)” yaitu untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan flavonoid total ekstrak tumbuhan cacabea (*ludwigia*) dengan metode maserasi bertingkat.

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan

- **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain adalah Labu ukur 10 mL Pipet tetes, pipet volum 5mL, gelas kimia 600 mL, gelas kimia 50 mL, elenmeyer 250 mL, tabung reaksi, vial, spatula, kaki tiga dan kasa, bunsen dan spirtus, ayakan 100 mesh, neraca analitik, kertas saring 42, blender, oven, spektrofotometer Uv-Vis.

- **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cacabea(*Ludwigia*), etanol, diklorometana, etil asetat, metanol, NaOH, FeCl₃ 1%, asam asetil glasial, NaCl 1%, gelatin 10%, DPPH 0,1 Mm, Folin ciocalteu 10%, Na₂CO₃ 7,5 %, AlCl₃ 10%, CH₃COOK 1M, dan NaOH 1N..

2.2 Prosedur Penelitian

- **Pengumpulan dan Pengelolaan Sampel**

Sampel cacabea(*Ludwigia*) yang digunakan berasal dari lingkungan Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara pada bulan Juni 2024. Sampel yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dikupas lalu dirajang dengan ketebalan 3 mm. Selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari (secara tidak langsung). Untuk memastikan bahwa sudah tidak ada kadar air yang tersisa, di oven kembali pada suhu 110°C selama 30 menit. Dilakukan penggilingan menggunakan blender hingga didapatkan serbuk cacabea (*Ludwigia*). Agar ukuran seragam, maka disaring menggunakan ayakan 40 mesh dan didapatkan serbuk cacabea (*Ludwigia*).

- **Pembuatan Ekstrak Cacabea (*Ludiwigia*)**

Ekstrak Cacabea (*Ludiwigia*) didapatkan dengan cara merendam serbuk bawang merah (*Allium Cepa* L.) sebanyak 98,5 gram kedalam 2500 mL pelarut diklorametana (non polar). Setelah 1x24 jam, dilakukan penyaringan. Residu yang didapatkan kemudian dikeringkan dan direndam kembali menggunakan pelarut etil asetat (semi polar). Begitupun untuk pelarut etanol (polar). Maserat yang didapatkan kemudian diuapkan menggunakan. Agar tidak ada pelarut yang masih tersisa, maka dilakukan penguapan kembali agar hasil akhir yang didapatkan larutan pekat.

- **Pengujian Senyawa Metabolit Sekunder**

- a. Uji Flavonoid**

Sebanyak 1 mL filtrat dimasukkan kedalam tabung reaksi 20 mL, kemudian sampel dipanaskan selama 1 menit, setelah dipanaskan tunggu filtrat dingin setelah dingin lalu di tambahkan sebanyak 2 tetes NaOH 10% kemudian di aduk merata. Uji positif flavonoid ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi kuning,jingga dan coklat.

b. Uji Alkaloid

Sebanyak 1 mL filtrat tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) dimasukkan ke dalam tabung reaksi 20 mL, kemudian tambahkan larutan kloroform sebanyak 2 mL dan masukkan amoniak 10% sebanyak 1 mL kemudian ditambah H₂SO₄ 2M sebanyak 10 tetes dan terbentuk 2 fase. Fase atas diambil lalu ditambahkan reagen Mayer. Hasil positif uji alkaloid ditandai dengan adanya endapan warna merah..

c. Uji Steroid

Filtrat tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) dipipet sebanyak 1 mL lalu ditambahkan 2 mL kloroform, kemudian digojlok selanjutnya ditambah dengan CH₃COOH anhidrat dan H₂SO₄ pekat sebanyak 2 tetes. Hasil positif perubahan warna pada sampel ditandai dengan warna merah.

d. Uji Polifenol

Filtrat tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) dipipet sebanyak 1 mL lalu ditambah FeCl₃ 10%. Kemudian didinginkan dan diaduk hingga homogen. Hasil positif polifenol ditandai dengan warna hitam.

e. Uji Terpenoid

Filtrat tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) dipipet sebanyak 1 mL lalu ditambahkan 3 mL etanol 70%, 2 mL H₂SO₄, 2 mL CH₃COOH. Hasil positif ditandai dengan adanya warna merah kecoklatan atau ungu.

f. Uji Saponin

Filtrat tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) dipipet sebanyak 1 mL dipanaskan dengan 5 mL air dalam penangas air lalu ditambah HCl 2N. Kemudian didinginkan dan diaduk hingga homogen. Uji positif saponin ditandai dengan munculnya buih selama 10 menit.

g. Uji Tanin

Filtrat tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) dipipet sebanyak 1 mL lalu ditambahkan 2-3 tetes FeCl₃ 10%. Kemudian didinginkan dan diaduk hingga homogen. Hasil positif tanin ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman.

2.3 Penetapan Kadar Total Flavanoid

• Pembuatan Kurva Kalibrasi Kuersetin

Kuersetin sebanyak 25 mg diencerkan dengan etanol 96% ke dalam labu ukur 25 mL, sehingga terbentuk larutan induk kuersetin 100 ppm. Selanjutnya dari induk tersebut, diencerkan kembali hingga didapatkan konsentrasi 20,40,60,80, dan 100 ppm. Sebanyak 0,5 mL dari masing-masing variasi konsentrasi ditambahkan dengan 1,5 mL etanol 96%, 0,1 mL AlCl₃ 10%, 0,1 mL CH₃COOK 1 M, dan 2,8 mL aquades. Kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit. Pengukuran absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 439 nm. Kemudian, dibuat kurva kalibrasi dengan koordinat (Y) sebagai nilai serapan dan koordinat (X) sebagai konsentrasi larutan standar. Sehingga persamaan regresi linear akan didapatkan sebagai penentu kadar ekstrak.

- **Penentuan Kadar Flavonoid Total**

Ekstrak kental hasil dari tumbuhan cacabea sebanyak 50 mg diencerkan dengan etanol ke dalam labu ukur 10 mL. Selanjutnya, 0,5 mL larutan ditambahkan dengan 1,5 mL etanol 96% 0,1 mL AlCl_3 10%, 0,1 mL CH_3COOK 1 M, dan 2,8 aquades. Kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit. Kemudian, absorbansinya diukur pada panjang gelombang 439 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Kadar flavonoid total dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Total Flavanoid} : \frac{C \times V}{M}$$

Ket :

C = Konsentrasi kuersetin (nilai x) (mg/L)

V = Volume ekstrak (L)

M = Massa sampel (g)

3. HASIL

3.1 Pembuatan simplisia tumbuhan cacabea (*Ludwigia*)

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah ekstrak dari tumbuhan cacabea (*Ludwigia*), penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2024 bertempat di laboratorium Institut Teknologi Dan Kesehatan Sumatera Utara. Berat awal sampel tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) sebelum dilakukan pengeringan sebesar 1 kg, setelah dilakukan pengeringan dan dihaluskan pada tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) didapatkan sebesar 98,5 g. Rendemen sampel tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rendemen sampel tumbuhan cacabea (*Ludwigia*)

Massa awal cacabea (<i>Ludwigia</i>)	Massa akhir cacabea (<i>Ludwigia</i>)	% sampel
1000 gram	98,5 gram	9,85 %

Dari tabel 3.1 diatas terlihat bahwa rendemen sampel tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) sebesar 9,85%.

3.2 Ekstraksi Tumbuhan Cacabea (*Ludwigia*)

Adapun hasil ekstraksi tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) menggunakan tiga jenis pelarut yaitu nheksan, etil asetat, dan etanol dengan proses maserasi bertingkat diperoleh nilai rendemen dari masing-masing ekstrak dapat dilihat pada tabel 3.2

Table 3.2. Rendemen Ekstrak Tumbuhan Cacabea (*Ludwigia*)

Pelarut	Berat Simplisia Awal (gr)	Simplisia (gr)	Rendemen (%)
n- heksana	98,5	83,7	84,97 %
Etil Asetat	83,7	76,53	91,43 %
Etanol 70%	73,53	61,73	83,95 %

Dari tabel 3.2 diatas terlihat bahwa rendemen terbanyak terdapat pada pelarut etil asetat sebesar 91,43%, n-heksana sebesar 84,97% dan etanol 70% sebesar 83,95%.

3.3 Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Cacabea (*ludwigia*)

Skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak tumbuhan cacabea (*ludwigia*) yaitu flavonoid, alkaloid, steroid, polifenol, terpenoid, saponin dan tanin. Berikut hasil skrining disajikan pada tabel 3.3 di bawah ini.

Table 3.3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Cacabea (*ludwigia*)

Skrining Fitokimia	n-heksana	Etil Asetat	Etanol 70%
Flavonoid	+	-	+
Alkaloid	+	+	+
Steroid	+	+	-
Polifenol	+	-	+
Tannin	-	+	+
Terpenoid	+	+	-
Saponin	-	-	+

3.3 Uji Kadar Flavonoid Total

Uji Kadar Flavonoid total pada ekstrak tumbuhan cacabea (*ludwigia*) menggunakan alat uji spektrofotometer Uv-Vis. Berikut disajikan pada tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3.4 Hasil Uji Kadar Flavonoid Total

Nama sampel	Berat Sampel (Mg)	Kadar flavonoid total (mg QE/Gr)	Absorbansi sampel
Ekstrak etanol	50	12,36	0,512
Ekstrak n-Heksana	50	10,39	0,512

Dari tabel 3.4 diatas dapat dilihat bahwa kadar total flavonoid ekstrak etanol tumbuhan cacabea (*ludwigia*) sebesar 12,36 mg QE/Gr dan kadar total flavonoid ekstrak n-heksana tumbuhan cacabea (*ludwigia*) sebesar 10,39 mg QE/Gr.

4. PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan simplisia

Dari semua proses yang dilalui dalam pembuatan simplisia ekstrak tumbuhan cacabea (*ludwigia*) mulai dari pengambilan daun, pencucian, pengeringan, sortasi kering sampai dengan proses penghalusan sehingga menjadi serbuk, berat awal sampel adalah 1 Kg, setelah semua proses dilakukan tersisa 98,5 g cacabea (*Ludwigia*)

Sebelum dilakukan proses ekstraksi simplisia tumbuhan cacabea (*Ludwigia*) terlebih dahulu dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan ukuran 40 mesh. Tujuan pengayakan ini adalah untuk memudahkan untuk mendapatkan serbuk dengan ukuran yang seragam. Hasil % simplisia tumbuhan cacabea adalah sebesar 9,8%.

4.2 Ekstraksi sampel

Ekstraksi bioaktif simplisia tumbuhan cacabean dilakukan dengan metode maserasi bertingkat dengan tiga jenis pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu n-heksan, etil asetat, dan etanol. Maserasi bertingkat akan menghasilkan senyawa tertentu yang terekstrak secara spesifik pada setiap pelarut yang digunakan. Perbandingan sampel serbuk halus tumbuhan cacabean dan pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah 1:7. Tahapan awal ekstraksi dimulai dari pelarut non polar, yaitu n heksana. Serbuk halus tumbuhan cacabean seberat 98,5 gram dimaserasi bersama 690 mL pelarut n-heksan selama 1 x 24 jam, selanjutnya difiltrasi dengan menggunakan corong sehingga diperoleh filtrat 350 mL dan residu 83,7 gr. Filtrat yang diperoleh selanjutnya dievaporasi menggunakan evaporator vakum pada suhu 40oC sehingga diperoleh ekstrak kental n-heksana. Sementara residu 83,7 gr yang diperoleh tadi dikeringkan selama sehari semalam. Setelah dikeringkan, residu dimaserasi kembali menggunakan 586 mL pelarut etil asetat selama 1 x 24 jam. Setelah itu di filtrasi dengan menggunakan corong sehingga diperoleh filtrat 245 mL dan residu 76,53 gr. Selanjutnya dievaporasi menggunakan evaporator vakum pada suhu 40oC sehingga diperoleh ekstrak kental etil asetat waru. Sementara residu yang diperoleh dikeringkan selama sehari semalam.

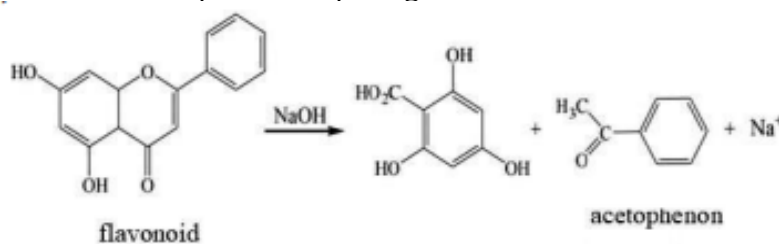
Setelah dikeringkan di maserasi dengan pelarut etanol 536 mL selama 1 x 24 jam, selanjutnya difiltrasi dengan menggunakan corong sehingga diperoleh filtrat 156 mL dan residu 61,73 gr. Filtrat yang diperoleh di evaporasi menggunakan evaporator vakum pada suhu 40oC sehingga diperoleh ekstrak kental etanol.

Masing-masing dari ekstrak kental yang telah diperoleh kemudian ditimbang untuk menghitung nilai rendemen dan disimpan dalam pendingin untuk keperluan analisis berikutnya. Hasil % rendemen (n heksana) sebesar 884,97%, etil asetat sebesar 91,43% dan etanol 70% sebesar 83,95%.

4.3 Skrining fitokimia

a. Uji flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan 1 mL filtrat tumbuhan cacabean kemudian kemudian sampel dipanaskan selama 1 menit, setelah dipanaskan tunggu filtrat dingin setelah dingin lalu di tambahkan sebanyak 2 tetes NaOH 10% kemudian di aduk merata. Penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan cacabean positif mengandung senyawa flavonoid ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi kuning, jingga dan coklat. Reaksi perubahan warna dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1. Reaksi Flavonoid dengan NaOH (ReseardchGate, 2019)

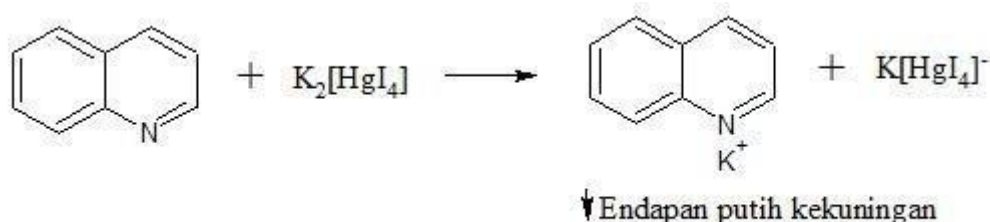
Dari gambar 4.1 senyawa flavonoid akan membentuk asetofenon yang berwarna merah hingga coklat bila direaksikan dengan NaOH. Dari hasil yang diperoleh ternyata yang menunjukkan hasil positif dari ketiga pelarut adalah n-heksana dan etanol 70%. Perubahan warna hijau (+) menjadi warna coklat (+) menunjukkan bahwa adanya senyawa flavonoid dalam sampel.

Pemanfaatan flavanoid dalam dunia farmasi adalah sebagai antimikroba, anti mikroba merupakan zat yang memiliki kemampuan unyuk menghambat maupun mematikan pertumbuhan mikroba dengan toksisitas terhadap manusia relatif kecil. Selain anti mikroba

flavonoid juga dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, antivirus, antimutagenik, antikanker, flavanoid juga berfungsi untuk Hipertensi, aterosklerosis, memiliki aktivitas sitotoksik, antivirus, anti fungi dan anti inflamasi. Kandungan antioksidan di dalam flavanoid dimanfaatkan secara tradisional untuk mengobati gangguan fungsi hati dengan cara mengekstraknya. (Tarakanita, 2019).

b. Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan filtrat tumbuhan cacabean sebanyak 1 mL kedalam tabung reaksi lalu tambahkan larutan kloroform sebanyak 2 mL dan masukkan amoniak 10% sebanyak 1 mL kemudian ditambah H_2SO_4 2M sebanyak 10 tetes dan terbentuk 2 fase. Fase atas diambil lalu ditambahkan reagen mayer. Hasil positif uji alkaloid ditandai dengan adanya endapan warna merah. Dari penelitian didapatkan hasil bahwa tumbuhan cacabean mengandung alkaloid. Reaksi perubahan warna pada alkaloid dapat dilihat pada gambar 4.2

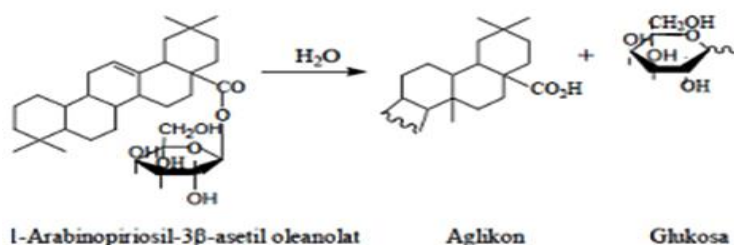


Gambar 4.2 Reaksi uji alkaloid dengan reagen mayer (Marliana et all, 2005)

Dari gambar 4.2 dapat dilihat uji alkaloid ini kemudian diendapkan dengan penambahan reagen, yaitu Mayer. Endapan yang terbentuk merupakan hasil reaksi ion K^+ dari reagen yang berikatan dengan atom N pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid (Muthmainnah, 2017). Atom nitrogen pada alkaloid memiliki pasangan elektron bebas yang dapat membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion K^+ dari kalium tetraiodomerkurat (II) pada pereaksi Mayer membentuk endapan putih kekuningan.

c. Uji saponin

Uji saponin dilakukan dengan menambahkan 1 mL sampel tumbuhan cacabean kedalam tabung reaksi dan dipanaskan dengan 5 mL air dalam penangas air lalu ditambah HCl 2N .Kemudian didinginkan dan diaduk hingga homogen. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih selama tidak kurang 10 menit setinggi 1-10 cm. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa sampel tumbuhan cacabean tidak mengandung senyawa saponin karena tidak ada busa yang terbentuk setelah dilakukan pengocokan.



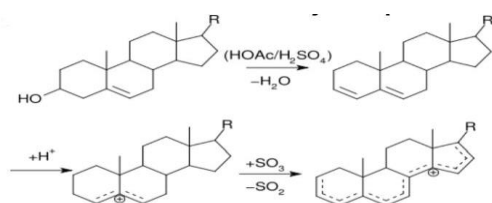
Gambar 4.3 Reaksi Uji Saponin (Hikmah, dkk 2021).

Saponin adalah senyawa yang memiliki gugus hidrofofob dan hidrofilik. Saponin mempunyai sifat bioaktif sebagai antibakteri karena dapat merusak membran sel bakteri sehingga terjadi kebocoran sitoplasma yang mengakibatkan sel mati. Uji adanya kandungan saponin ditandai dengan timbulnya busa. Busa tersebut menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan

senyawa lainnya (Pardede dkk.2013). Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa saponin banyak dimanfaatkan untuk kepentingan manusia karena saponin memiliki aktivitas yang luas seperti antibakteri, antifungi, kemampuan menurunkan kolesterol dalam darah dan menghambat pertumbuhan sel tumor.

d. Uji terpenoid

Uji terpenoid dilakukan dengan menambahkan tumbuhan cacabean kedalam tabung reaksi sebanyak 2 mL kemudian tambahkan 2 mL kloroform kemudian tambahkan 2 mL H₂SO₄ pekat dengan cara teteskan pelan-pelan melalui dinding tabung reaksi. Hasil positif ditandai dengan berubahnya warna tumbuhan cacabean menjadi warna kecoklatan. Dari penelitian ini dapat dibuktikan bahwa tumbuhan cacabean mengandung terpenoid.

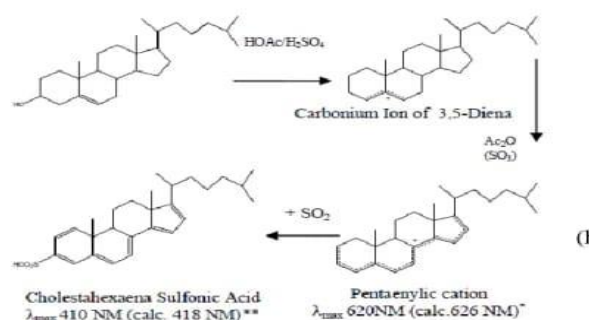


Gambar 4.4 Reaksi Terpenoid (Hikmah, dkk 2021).

Terpenoid merupakan senyawa kimia yang memiliki aroma atau bau yang harum. Senyawa bioaktif ini dapat digunakan dalam bidang farmasi sebagai antimikroba dan antitumor, antimikroba merupakan zat yang memiliki kemampuan menghambat maupun mematikan pertumbuhan mikroba dengan toksisitas terhadap manusia relatif kecil.

e. Uji steroid

Uji steroid dilakukan dengan menambahkan sebanyak 1 mL ekstrak tumbuhan cacabean kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 mL kloroform, kemudian digojlok selanjutnya ditambah dengan CH₃COOH anhidrat dan H₂SO₄ pekat sebanyak 2 tetes. Hasil positif perubahan warna pada sampel ditandai dengan warna merah kecoklatan. Pada penelitian ini diperoleh bahwa ekstrak tumbuhan cacabean positif mengandung steroid ditandai dengan perubahan warna dari hijau menjadi hitam kehijauan.

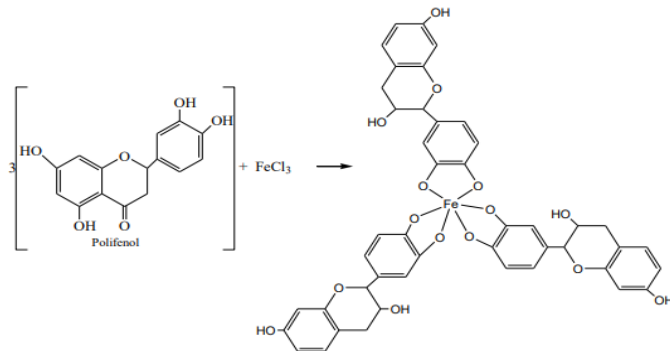


Gambar 4.5 Reaksi Steroid (Marliana & Saleh, 2011)

Steroid merupakan molekul bioaktif yang penting dengan kerangka dasar 17 atom karbon yang tersusun dari empat buah gabungan cincin, tiga diantaranya yaitu sikloheksana dan siklopentana. Senyawa steroid berupa kristal yang berbentuk jarum dengan karakteristik yang mengandung gugus OH, gugus metil dan memiliki ikatan rangkap yang tidak terkonjugasi. Salah satu kandungan steroid yang ada pada tanaman yaitu campetrol yang memiliki efektifitas sebagai anti kanker.

f. Uji Polifenol

Uji polifenol dilakukan dengan filtrat tumbuhan cacabean (*Ludwigia*) di pipet sebanyak 1 mL lalu ditambah FeCl_3 10%. Kemudian didinginkan dan diaduk hingga homogen. Hasil positif polifenol ditandai dengan warna hitam. Reaksi perubahan warna pada sampel yang mengandung polifenol dapat dilihat pada gambar 4.6

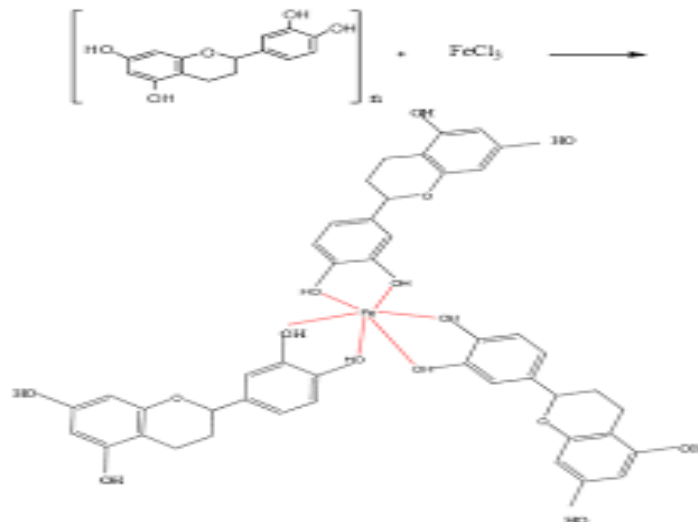


Gambar 4.6 Reaksi Uji Polifenol

Polifenol adalah salah satu kategori terbesar dari fitokimia yang paling banyak penyebarannya diantara kingdom tanaman. Tanaman yang digunakan sebagai makanan kaya akan zat polifenol. Senyawa polifenol dikenal sebagai antioksidan alami karena menghasilkan aktivitas antioksidan, berperan sebagai agen pereduksi dan antioksidan pendonor atom hidrogen. Polifenol dapat menghambat, mencegah, mengurangi oksidasi oleh radikal bebas sehingga baik untuk kesehatan (Nely, 2000).

g. Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan filtrate tanaman cacabean (*Ludwigia*) dipipet sebanyak 1 mL lalu ditambahkan 2-3 tetes FeCl_3 10%. Kemudian didinginkan dan diaduk hingga homogen. Hasil positif tanin ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Reaksi perubahan warna pada sampel yang mengandung tanin dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Reaksi uji tanin

Tanin diketahui merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. (Desmiaty et al., 2008). Tanin memiliki beberapa khasiat diantaranya menghentikan pendarahan dan mengobati luka bakar, menghentikan internal healing berjalan dan tanin mampu membuat lapisan pelindung luka dan ginjal. Tanin digunakan sejak lama sebagai pengobatan cepat

diare, disentri, perdarahan, dan mereduksi ukuran tumor. Berbagai virus in aktif dengan paparan tanin (Saifudin dkk, 2011).

4.4 Uji Kadar Total Flavanoid

Penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode kolorimetri. Metode kolorimetri menggunakan penambahan pereaksi yaitu aluminium klorida (AlCl_3) dan natrium asetat. Fungsi dari AlCl_3 adalah untuk membentuk reaksi antara AlCl_3 dengan golongan flavonoid membentuk kompleks antara gugus hidroksil dan keton yang bertetangga atau dengan gugus hidroksil yang saling bertetangga.

Kuersetin adalah senyawa yang digunakan sebagai larutan standar pada penetapan kadar total flavonoid ini, karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang memiliki gugus keton pada atom C-4 dan juga gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5 yang bertetangga (Anna Khumaira, 2017).



Gambar. 4.8 Hasil Kurva Kalibrasi Larutan Standar Kuersetin (n-heksana)

Panjang gelombang yang digunakan dalam penentuan kadar flavonoid dengan spektrofotometer Uv-Vis yaitu 430 nm. Kurva kalibrasi larutan standar kuersetin (n-heksana) yang didapatkan ditunjukkan pada gambar 4.9 diatas.

Hasil Kurva Kalibrasi Larutan Standar Kuersetin dari kurva kalibrasi diperoleh persamaan garis linear $Y = 0,0083x + 0,0898$. koefisien korelasi (R^2) = 0,8964. Hasil tersebut menunjukkan terdapat hubungan linear antara konsentrasi dan absorbansi. Nilai (R) yang mendekati satu menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear. Absorbansi sampel yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam persamaan garis lurus sehingga diperoleh kadar total flavonoid.



Gambar. 4.9 Hasil Kurva Kalibrasi Larutan Standar Kuersetin (etanol)

Panjang gelombang yang digunakan dalam penentuan kadar flavonoid dengan spektrofotometer Uv-Vis yaitu 430 nm. Kurva kalibrasi larutan standar kuersetin (n-heksana) yang didapatkan ditunjukkan pada gambar 4.9 diatas.

Hasil Kurva Kalibrasi Larutan Standar Kuersetin dari kurva kalibrasi diperoleh persamaan garis linear $Y = 0.007x + 0,0884$, koefisien korelasi (R^2) = 0,9909. Hasil tersebut menunjukkan terdapat hubungan linear antara konsentrasi dan absorbansi. Nilai (R) yang mendekati satu menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear. Absorbansi sampel yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam persamaan garis lurus sehingga diperoleh kadar total flavonoid.

Hasil pengujian kadar total flavonoid pada sampel ekstrak n-heksan, dan etanol berturut-turut adalah 12,36 dan 10,39 mg QE/ gram ekstrak. Hal ini menunjukkan bahwa kadar total flavonoid yang paling tinggi terdapat pada sampel cacabea pada pelarut etanol dibandingkan pelarut n heksana.

Berdasarkan range tersebut, kadar flavonoid yang didapatkan termasuk sangat rendah. Flavonoid sangat berperan dalam antioksidan. Dimana R ialah radikal bebas, FIOH ialah flavonoid, dan FI-OH⁺ ialah radikal flavonoid (Kandaswami & Middleton, 1997 dalam 2021).

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak tumbuhan cacabea (*ludwigia*) positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol, tanin dan saponin dengan menggunakan pelarut etanol 70% , menggunakan pelarut etil asetat positif mengandung senyawa alkaloid, steroid, terpenoid dan tanin sedangkan pelarut n-heksana positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, polifenol, terpenoid dan tanin.
2. Kadar flavonoid total yang terdapat pada ekstrak daun tumbuhan cacabea (*ludwigia*) dengan pelarut n heksana sebesar 10,39 mg QE/gr sedangkan kadar flavonoid total yang terdapat pada ekstrak daun tumbuhan cacabea (*ludwigia*) dengan pelarut etanol 70% sebesar 12,36 mg QE/gr.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, A. P. (2017). Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dalam Ekstrak Metanol Bunga Turi Merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers). *Al-Kimia*, 5(1), 48–59. <https://doi.org/10.24252/al-kimia.v5i1.2856>
- Azalia, D., Rachmawati, I., Zahira, S., Andriyani, F., Melia Sanini, T., & Rahmi Aulya. (2023). Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan Terpenoid Pada Beberapa Jenis Tumbuhan Fabaceae Dan Apocynaceae Di Kawasan Tngpp Bodogol. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 8(1), 32–43. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Diniyah, N., & Lee, S.-H. (2020). Komposisi Senyawa Fenol Dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-Kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 91. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i01.17965>
- Jafar, W., Masriany, & Sukmawaty, E. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak etanol Bunga Pohon Hujan (*Spathodea campanulata*) secara In Vitro. *Prosiding Seminar Nasional Biotik, 2019*, 328–334.

- Kurniati, M. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH Ekstrak Benalu Pohon Mahoni (*Loranthus swietenia macrophylla*) di Aceh Besar. *Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam*, 42.
- Mardianingrum, R., Yulawati, S., & Febriani, Y. (2019). *PENGARUH LAMA EKSTRAKSI TERHADAP KADAR FENOL TOTAL EKSTRAK METANOL DAGING UMBI GADUNG (Dioscorea hispida Dennst.)*. 2(3), 149–155.
- Pangestu, A. D. (2019). PERBANDINGAN KADAR SAPONIN EKSTRAK DAUN WARU (*Hibiscus tiliaceus* L.) HASIL PENDINGINAN MATAHARI DAN PENDINGINAN OVEN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis. *Akadei Farmasi Putra Indonesia*, 20.
- Purdiyanti, P., Purba, A. V., & Winarno, H. (2019). Penentuan Kadar Fenol Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) Dan Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*(Scheff.) Boerl.). *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(2), 40. <https://doi.org/10.30591/pjif.v8i2.1395>
- Putri, D. M., & Lubis, S. S. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). *Amina*, 2 (3)(3), 120–125.
- Rahayu, S., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015). Ekstraksi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Limbah Kulit Bawang Merah Sebagai Antioksidan Alami. *Al-Kimiya*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.15575/ak.v2i1.345>
- Ratnasari, F. A., Wulandari, L., & Kristiningrum, N. (2016). Penentuan Kadar Fenol Total pada Ekstrak Daun Tanaman Menggunakan Metode Spektroskopi NIR dan Kemometrik. *E-Journal Pustaka Kesehatan*, 4(2), 235–240.
- Sulistiyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Septiani, N. K. A., Parwata, I. M. O. A., & Putra, A. A. B. (2018). Penentuan Kadar Total Fenol, Kadar Total Flavonoid dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Gyrinops versteegii*). *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 12(1), 78–89.
- Suleman, I. F., Sulistijowati, R., Mantu, S. H., & Nento, W. R. (2022). Identifikasi Senyawa Saponin Dan Antioksidan Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*). *Jambura Fish Processing Journal*, 4(2), 94–102. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v4i2.15213>