



## Identifikasi Senyawa Flavonoid Daun Dempul Lelet (*Glochidion rubrum* BI)

Firawati<sup>1\*</sup>, Hasrida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi Universitas Indonesia Timur Makassar

\*Corresponding author: [apoteker.fira@gmail.com](mailto:apoteker.fira@gmail.com)

### Abstrak

**Pendahuluan:** Dempul lelet (*Glochidion rubrum* BI) masih cukup asing didengar tetapi bagi kaum hawa tanaman ini cukup populer karena dapat dijadikan kosmetika. Penggunaannya sebagai kosmetika ini menandakan adanya senyawa yang terkandung di dalam daun sehingga dilakukan identifikasi. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa kimia flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun Dempul lelet (*Glochidion rubrum* BI) Asal Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan. **Metode:** Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometer Infra Merah adalah metode yang digunakan untuk mendeteksi kandungan flavonoid pada fraksi A yang ditandai dengan adanya gugus OH pada serapan  $3452.58\text{ cm}^{-1}$ , C-H alifatik pada serapan  $2954.94\text{ cm}^{-1}$ , gugus C=O pada serapan  $1811.16\text{ cm}^{-1}$ , dan gugus C=C aromatik pada serapan  $1643.35\text{ cm}^{-1}$ . **Hasil:** Daun Dempul lelet (*Glochidion rubrum* BI) teridentifikasi memiliki senyawa flavonoid dengan hasil spektrum infra merah yang ditandai dengan adanya gugus fungsi OH, C=H, C=O dan C-C aromatik mengindikasikan suatu senyawa flavonoid. **Kesimpulan:** Daun dempul lelet dapat dijadikan sebagai zat aktif dalam pembuatan sediaan kosmetik sesuai dengan kandungan senyawanya

**Kata kunci:** dempul lelet, kosmetika, flavonoid

### PENDAHULUAN

Tanaman obat dan aromatik dapat memainkan peran penting dalam peningkatan penghidupan subsisten masyarakat pedesaan, khususnya perempuan dalam lingkungan yang berkelanjutan dengan tetap menjaga keanekaragaman hayati produk alamnya (Bamola, Head, & Negi, 2018). Dempul lelet (*Glochidion rubrum* BI) memang masih sangat asing ditelinga kita, namun bagi sebagian kaum hawa pasti sudah mengenal nama yang satu ini. Dempul lelet merupakan salah satu tanaman yang sejak dahulu sudah dipercaya memiliki khasiat tersendiri bagi kesehatan dan dikenal sebagai kosmetika alas bedak karena sifat antioksidannya (Haryoto & Trinanda, 2024). Dempul lelet, sejatinya memiliki nama latin yakni *Glochidion rubrum* BI yang merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh tinggi hingga mencapai belasan meter, kurang lebih 18 meter (Agromedia, 2008). Daun Dempul lelet ini mengandung senyawa saponin, triterpen, zat samak, flavonoid, dan tanin; kulit batangnya mengandung saponin dan flavonoid; dan akarnya mengandung saponin dan alkaloid (Indra, dkk, 2019). Kandungan senyawa bioaktif dapat digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit serta dikembangkan sebagai formulasi baru untuk penemuan obat baru di industri farmasi (Bamola, dkk, 2018).

Flavonoid adalah kelompok produk alami yang penting; khususnya, kandungan metabolit sekunder yang memiliki struktur polifenol, yang banyak ditemukan pada tumbuhan (Panche, dkk, 2016). Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa kimia flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun dempul lelet dengan menggunakan metode spektrofotometri inframerah. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi tentang data kimia berupa komponen kimia flavonoid dan manfaat yang terdapat dalam daun Dempul lelet (*Glochidion rubrum* BI) dan menjadi acuan untuk peneliti selanjutnya.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan meliputi Daun Dempul Lelet sebanyak 500 gram. Aquadest, dietil eter, etanol 70% etil asetat, natrium hidroksida, iodium, asam sulfat, asam asetat, kertas saring, lempeng KLT silika gel GF-254, FeCl<sub>3</sub>, dan n-butanol.

### **Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat-alat KLTP, batang pengaduk (Pyrex Iwaki®), chamber, corong (Pyrex Iwaki®), corong pisah (Pyrex Iwaki®), erlenmeyer (Pyrex Iwaki®), gelas ukur (Pyrex Iwaki®), labu alas bulat (Pyrex Iwaki®), lampu UV, water bath (Mettler®), objek glass (One Lab®), pemanas listrik (Nesco®), rotary evaporator (IKA RV 10 basic®), seperangkat alat maserasi, spektrofotometer inframerah (Shimadzu®), timbangan analitik (Kern®), timbangan gram (HWH®), dan vial.

### **Metode**

#### **1. Pengolahan Sampel**

Daun Dempul lelet yang sudah diambil sebanyak 1 kg, dicuci sampai bersih, daun kemudian dipotong kecil-kecil lalu dikeringkan dengan cara angin-anginkan dan tidak terkena sinar matahari langsung untuk menghilangkan kadar air. Dihasilkan daun dempul lelet kering sebanyak 500 gram (Tawi, dkk, 2019).

#### **2. Ekstraksi Secara Maserasi dengan Pelarut Etanol 70%**

Sebanyak 500 gram simplisia daun dimasukkan ke dalam bejana maserasi, dan ditambahkan pelarut etanol sampai simplisia terendam. Lalu ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, disaring ekstrak filtrat Selanjutnya ditampung dan ampas dimaserasi kembali. Hal ini dilakukan 2 kali sehingga simplisia tersari sempurna. Ekstrak etanol yang diperoleh dikumpulkan kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator dengan 50°C untuk mendapatkan ekstrak etanol kental, lalu diuapkan menggunakan waterbath untuk mendapatkan ekstrak kering (Bawondes, dkk, 2021).

#### **3. Partisi Cair-Cair**

Ekstrak etanol kental disuspensikan dengan air suling kemudian diekstraksi kembali dengan menggunakan pelarut eter, dikocok hingga homogen dan didiamkan sampai terbentuk 2 lapisan yang memisah, lapisan air dan lapisan eter ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan air dimasukan kembali dalam corong pisah dan diekstraksi dengan pelarut n-butanol. Dikocok hingga homogen dan didiamkan sampai terbentuk 2 lapisan yang memisah, lapisan air dan n-butanol ditampung dalam wadah yang berbeda. Kemudian lapisan n-butanol diambil dan lapisan air dibuang (Manalu, dkk, 2022).

#### **4. Uji Pendahuluan**

Uji pendahuluan untuk menentukan ada tidaknya flavanoid yang terdapat dalam sampel dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu pertama ekstrak butanol daun dempul lelet dimasukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan pereaksi 2 ml NaOH 10%, kemudian dikocok, amati perubahan warna yang terjadi. Jika terjadi perubahan warna menjadi kuning bening maka dinyatakan sampel positif mengandung flavanoid. Uji yang kedua dilakukan dengan cara ekstrak etanol daun dempul lelet ditambahkan 2 ml HCl kemudian di panaskan. Jika terjadi perubahan warna menjadi kuning bening maka sampel dinyatakan positif mengandung flavonoid (M & Kurniawan, 2023).

#### **5. Pembuatan Fase Diam**

Fase diam yang akan digunakan adalah silika gel dengan perbandingan yang digunakan yaitu 1:2, 50gr silika gel dilarutkan dalam 100 ml aquadest kemudian diaduk hingga menjadi bubur lalu dibentangkan di atas plat kaca dan diratakan. Ketebalan lapisan kurang lebih 0,5 mm-0,2 mm. Kemudian lempeng dikeringkan selama 30 menit. Setelah kering lempeng diaktifkan dalam oven pada suhu 100°C – 120°C, selama 1 jam (setelah diaktifkan lempeng dikeluarkan dan siap digunakan) (Hasan, dkk, 2023).

#### **6. Pembuatan Cairan Pengelusi**

Cairan pengelusi atau cairan pengembang (eluen) adalah yang digunakan untuk mendistribusi komponen kimia pada lempeng KLT. Ekstrak n butanol yang diperoleh diidentifikasi secara kromatografi lapis tipis untuk mengetahui senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak. Cairan pengelusi atau eluen yang digunakan yaitu etil asetat:butanol:air dengan perbandingan (1:14:2) (Sari & Taufikkurohman, 2019).

**7. Penjenuhan Chamber**

Eluen sebagai fase gerak dimasukkan kedalam chamber yang tertutup sebanyak 17 ml. Ke dalam eluen tersebut kemudian dimasukkan potongan kertas saring yang dijenuhkan. Jika kertas saring pada bagian luar chamber sudah basa menunjukkan bahwa chamber tersebut sudah jenuh dan siap digunakan (Cai, 2014).

**8. Identifikasi secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Dibuat garis lurus pada lempeng dengan menggunakan pensil kira-kira pada jarak 1,5 cm sebagai batas bawah dan 0,5 cm pada bagian atas. Ekstrak n-butanol sampel ditotolkan pada garis bagian bawah lempeng dengan menggunakan pipa kapiler secara tegak lurus hingga diperoleh penotolan yang sempurna. Lempeng tersebut kemudian diangin-anginkan kemudian dimasukan kedalam chamber yang telah dijenuhkan dengan menggunakan pinset. Posisi lempeng berdiri dengan kemiringan  $\pm 5^\circ$  dari dinding chamber. Chamber ditutup dan lempeng dibiarkan terelusi sampai batas tanda pada bagian atas lempeng. Kemudian diamati warna yang terbentuk pada lempeng dan dideteksi warna dengan menggunakan sinar UV gelombang pendek (radiasi utama pada kira-kira 154 nm) atau dengan panjang gelombang 366 nm. Selain identifikasi dengan sinar UV dapat juga digunakan  $H_2SO_4$  10% v/v dengan cara lempeng kromatografi disemprot dengan  $H_2SO_4$  10% v/v, diangin-anginkan kemudian dipanaskan hingga diperoleh warna noda (Utami, dkk, 2018). Menurut (Raihan, dkk, 2020) hasil positif flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna kuning bening.

**9. Isolasi Secara Kromatografi Lapis Tipis Preparatif (KLTP)**

Pada metode kromatografi lapis tipis preparatif digunakan lempeng sintetik ukuran 20 x 20 cm yang diaktifkan dalam oven pada suhu 105 – 110<sup>o</sup> C selama 30 menit. Diberi tanda pada sisi atas dan bawah sebagai jarak elusi dan salah satu sisinya dibuat garis sebagai tempat menotol sampel (Kaffi, Malik, & Dahlia, 2023). Lempeng yang telah siap digunakan kemudian ekstrak dogoreskan atau dototolkan dengan ekstrak n-butanol menggunakan pipa kapiler pada permukaan lempeng. Selanjutnya dielusi etil asetat:butanol: dengan perbandingan (1:16:2). Bercak berupa pita diamati dengan penampakan sinar UV. Kemudian pita-pita yang terbentuk dikeruk dari plat kaca dan ditampung dalam vial (Kaffi, dkk, 2023).

**10. Identifikasi Fraksi-Fraksi Hasil Kromatografi Lapis Tipis Preparatif (KLTP)**

Fraksi-fraksi yang didapatkan dari pita-pita hasil KLTP yang telah dikeruk disimpan dalam vial. Kemudian identifikasi senyawa flavonoid dilanjutkan pada metode KLT dua dimensi (Anam & Anggraeni, 2016).

**11. Penentuan Fraksi Tunggal Dengan Kromatografi Lapis Tipis Dua Dimensi (KLT 2D)**

KLT dua dimensi dilakukan terhadap fraksi noda tunggal dengan dua jenis eluen yang berbeda dengan maksud untuk membuktikan bahwa fraksi tersebut adalah senyawa murni yaitu dengan fraksi tunggal yang diperoleh ditotolkan pada lempeng silika gel ukuran 10 x 10 cm dengan cairan pengelusi etil asetat : butanol: air dengan perbandingan (1:16:2) untuk arah 1, setelah terelusi dikeluarkan dari chamber, dikeringkan kemudian dideteksi dengan penampak noda sinar UV 254 nm. Selanjutnya lempeng diputar 90<sup>o</sup> kemudian dielusi kembali dengan cairan etil asetat: butanol:air dengan perbandingan (1:16:2) untuk arah 2. Setelah terelusi dikeluarkan dari chamber lalu dikeringkan. lalu dideteksi dengan menggunakan penampak noda sinar UV 254 nm. Noda-noda yang tampak, digambar diatas kertas kalkir, dan diberi keterangan dan warna sesuai penampak yang terjadi. Kemudian identifikasi dilanjutkan pada spektrofotometri infra merah untuk mengetahui gugus fungsi yang terdapat pada senyawa flavonoid (Salatiana, dkk, 2023).

**12. Analisis Senyawa Spektroskopi Infra Merah**

Untuk analisis secara spektrofotometri infra merah dilakukan terhadap senyawa hasil isolasi sebanyak 1 mg yang dicampur dengan 10-100 mg KBr dalam kondisi tanpa air. Bahan dibuat pellet dengan menggunakan cetakan. Pellet KBr tersebut diukur serapannya pada bilangan gelombang 4000-667 cm<sup>-1</sup>. Analisis secara spektrofotometri infra merah dengan pellet KBr memberikan informasi bahwa senyawa flavonoid mempunyai gugus fungsi antara lain hidroksil, eter, alkena, dan cincin aromatis (KA & Yusriyani, 2021).

**13. Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pengolahan data dilakukan setelah didapatkan hasil serapan spektrum senyawa kandungan kimia yang diidentifikasi menggunakan spektrofotometri Infra Merah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun Dempul lelet sebanyak 1 Kg dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan menghasilkan ekstrak kering sebanyak 500 gram. Selanjutnya di maserasi selama 3x24 jam dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator. Hasil ekstraksi daun Dempul lelet (*Glochiodion rubrum* BI) yang diperoleh sebesar 20,36 gram, dengan rendemen sebesar 6,11%. Hasil uji pendahuluan menggunakan NaOH 10% menunjukkan positif mengandung flavonoid yang ditandai dengan warna kuning bening (M & Kurniawan, 2023).



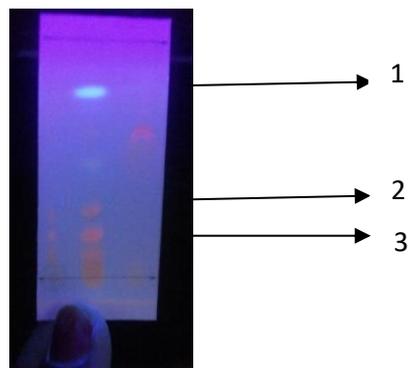
**Gambar 1.** Tanaman Dempul Lelet (*Glochidion rubrum* BI)



**Gambar 2.** Hasil Uji Pendahuluan Ekstrak butanol Daun Dempul Lelet (*Glochidion rubrum* BI) dengan Pereaksi 2 ml NaOH 10%

Tahap berikutnya dengan melakukan uji kromatografi lapis tipis ekstrak, butanol dengan menggunakan cairan pengelusi etil asetat : butanol : air (1:14:2), menunjukkan pada ekstrak n butanol terdapat noda yang tampak pada sinar UV 366 nm dengan warna Kuning dan orange dan Rf berturut-turut adalah biru (Rf 0,163), orange (Rf 0,27), dan merah muda (Rf 0,74) dan setelah disemprotkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% v/v dan dilihat dilampu UV 366 nm berwarna biru terang (Rf 0,163), orange (Rf 0,27), dan merah muda (Rf 0,74), digunakan pereaksi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% v/v bersifat reduktor dalam merusak gugus kromofor dari zat aktif simplisia sehingga panjang gelombangnya bergeser ke arah yang lebih panjang sehingga noda lebih tampak oleh mata (Utami, dkk, 2018).

Dari hasil KLT tersebut diduga hanya ekstrak n butanol saja yang positif mengandung senyawa flavonoid, sehingga dilanjutkan ke proses KLTP kromatografi lapis tipis preparatif menggunakan eluen etil asetat : butanol : air dengan perbandingan (1:16:2), diperoleh 2 pita dengan pita 1 berwarna biru dan merah muda sinar tampak selanjutnya pita-pita tersebut dikeruk dan ditampung fraksi-fraksi tersebut dalam wadah (Kaffi, dkk, 2023).



**Gambar 3.** Hasil Dari Fraksi Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Daun Dempul Lelet (*Glochidion rubrum* BI)

Keterangan:

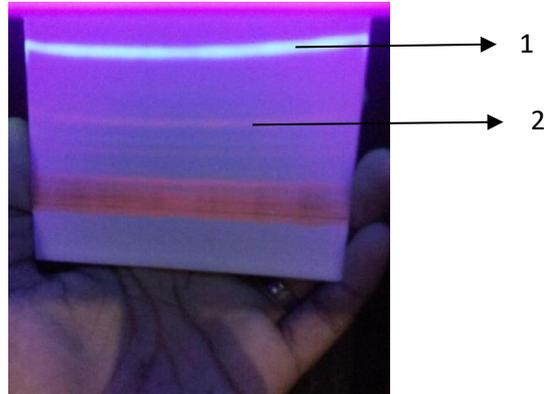
1 .Biru

2. Orange

3. Merah muda

**Tabel 1.** Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak n-butanol daun Dempul Lelet (*Glochidion rubrum BI*) Dengan Eluen etil asetat : butanol : Air (1:14:2)

| Ekstrak           | Warna Noda Pada Lampu UV 366 nm                  |  | Nilai Rf |
|-------------------|--|--|----------|
|                   | Sebelum disemprot H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Sesudah disemprot H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |          |
| Ekstrak n-butanol | Biru   | biru   | 0,163    |
|                   | Orange   | orange   | 0,27     |
|                   | Merah muda                                       | Merah muda                                       | 0,74     |



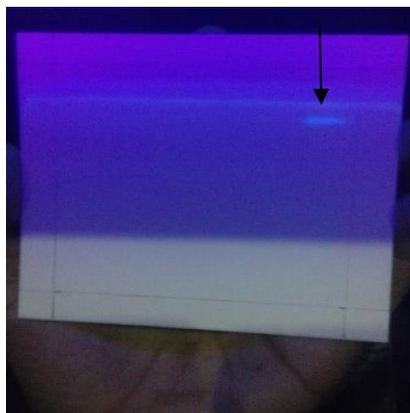
**Gambar 4.** Hasil Dari Fraksi Kromatografi Lapis Tipis Preparatif Ekstrak Dempul Lelet (*Glochidion rubrum BI*)

Keterangan:

1. Biru
2. Merah muda

**Tabel 2.** Hasil Kromatografi Lapis Tipis Preparatif Ekstrak n-butanol Daun Dempul Lelet (*Glochidion rubrum BI*) Dengan Eluen Etil Asetat : butanol : Aquadest (1 : 16 : 2)

| Fraksi | Warna pita (Noda) | Hasil KLT   |            |
|--------|-------------------|-------------|------------|
|        |                   | Jumlah Noda | Warna noda |
| A      | Biru              | 1           | Biru       |
| B      | Merah muda        | 1           | Merah muda |



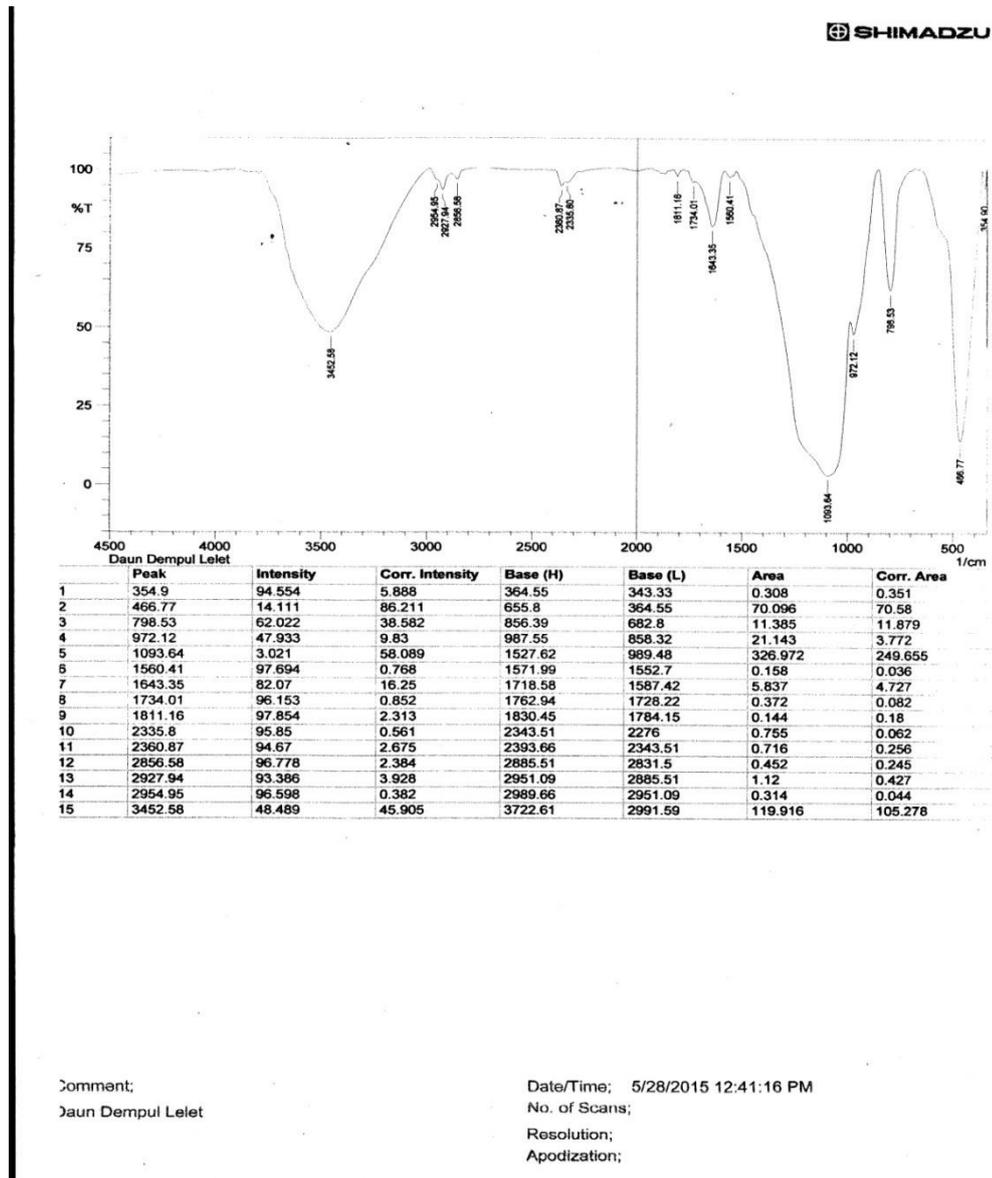
**Gambar 5.** Hasil Dari Fraksi Kromatografi Lapis Tipis 2 Dimensi Ekstrak Daun Dempul Lelet (*Glochidion rubrum BI*)

Keterangan: Biru

**Tabel 3.** Hasil Uji Kromatografi Dua Dimensi Ekstrak n butanol Daun Dempul Lelet (*Glochidion rubrum BI*) Dengan Etil Asetat : butanol : Air (1 :16: 2) Menghasilkan 1 Fraksi Yaitu Fraksi A

| Sampel   | Warna Noda Dengan Sinar UV 366 nm | Hasil           |
|----------|-----------------------------------|-----------------|
| Fraksi A | Biru                              | Senyawa Tunggal |

Kemudian fraksi yang diperoleh dari KLTP yaitu fraksi A dilanjutkan ke tahap identifikasi dengan menggunakan spektrofotometri infra merah. Hasil spektrum infra merah pada Fraksi A menunjukkan Pita lebar kuat pada puncak 3452,58  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus OH, Serapan uluran C-H Alifatik pada daerah bilangan 2954,94, 2856,58, dan 1811,16. Adanya gugus karbonil (C=O) sebagai ciri umum senyawa golongan flavonoid (Firawati, 2015) diindikasikan oleh adanya serapan uluran C=O pada daerah bilangan gelombang 1811,16  $\text{cm}^{-1}$  dan 1734,01. Serapan uluran C=C aromatik muncul pada daerah bilangan gelombang 1643,35  $\text{cm}^{-1}$ , serta. Adanya gugus fungsi OH, C=H alifatik, C=O, C-C aromatik mengindikasikan suatu senyawa flavonoid (Firawati, 2015)



**Gambar 6.** Hasil Spektrum Infra Merah Dari Isolat Fraksi A Dengan Menggunakan Pellet KBr

Keterangan:

1. Gugus Fungsi O-H
2. Gugus Fungsi C = H senyawa alifatik
3. Gugus Fungsi C = O
4. Gugus Fungsi C -C Senyawa Aromatik

**Tabel 4.** Hasil Analisis Spektrum Infra Merah Senyawa Dari Fraksi A (Sanjiwani, dkk, 2020).

| No | Bilangan Gelombang (cm <sup>-1</sup> ) Serapan | Bilangan Gelombang (cm <sup>-1</sup> ) Pustaka | Bentuk Pita | Insensitas | Kemungkinan Gugus Fungsi |
|----|--|--|-------------|------------|--------------------------|
| 1  | 3452,58  | 3200-3500                                      | lebar       | Sedang     | O-H                      |
| 2  | 2856,58<br>2927,94<br>2954,95                  | 2850-2962                                      | sempit      | kuat       | C=H alifatik             |
| 3  | 1811,16<br>1734,01                             | 1650-1900                                      | sempit      | Kuat       | C=O                      |
| 4  | 1643,35  | 1600-1680                                      | Sempit      | Kuat       | C-C Aromatik             |

## KESIMPULAN

Daun Dempul lelet (*Glochidion rubrum BI*) teridentifikasi memiliki senyawa flavonoid dengan hasil Spektrum Infra Merah yang ditandai dengan adanya gugus fungsi OH dengan serapan 3452,58, C=H alifatik dengan serapan 2927,94, C=O dengan serapan 1811,16 dan C-C aromatic dengan serapan 1643,35 mengindikasikan suatu senyawa flavonoid. lebih lanjut, Daun Dempul lelet dapat dijadikan sebagai zat aktif dalam pembuatan sediaan kosmetik sesuai dengan kandungan senyawanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. (2008). *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Anam, K., & Anggraeni, E. V. (2016). Identifikasi Kandungan Kimia dan Uji Aktivitas Antimikroba Kulit Durian (*Durio zibethinus Murr.*). *Journal of Scientific and Applied Chemistry*, 90-91.
- Bamola, N., Head, C., & Negi, C. (2018). A Review on Some Traditional Medical Plants. *Int. J. Life. Sci. Scienti. Res*, 1550.
- Bawondes, J., Maarisit, W, Ginting, A, & Kenter, J. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Buah Awar-Awar (*Ficus septica* Burm F) Terhadap Bakteri *staphylococcus aureus*. *The Tropical Journal of Biopharmaceutical*, 21-29.
- Cai, L. (2014). *Thin Layer Chromatography*. South California: Wiley Online Library.
- Firawati. (2015). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Sarang Semut (*Myrmecodia pedans*) Asal Manokwari Papua Barat. *Farbal*, 2-3.
- Haryoto, & Trinanda, E. (2024). Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (*Glochidion arborescens* (Mull. Arg.) Boerl.) Dengan Metode DPPH, FRAP, dan ABTS. *University Research Colloquium*, 17.
- Hasan, H., Akuba, J., & Ismail, F. S. (2023). Karakterisasi Metabolit Sekunder Daun Jarak Cina (*Jathropa Multifida* Linn) Serta Efektifitasnya Penyembuhan Luka Insisi. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 181.

- Indra, Nurmalasari, N., & Kusmiati, M. (2019). Fenolik Total, Kandungan Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (*Glochidion arborescens* Blume.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 206-207.
- KA, S., & Yusriyani. (2021). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak N-Butanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) Secara Spektrofotometri Infra Merah. *Journal Pharmacy and Science*, 97-98.
- Kaffi, N. A., Malik, A., & Dahlia, A. A. (2023). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Daun Dengan (*Dillenia serrata* Thunb.). *Makassar Natural Product Journal*, 74.
- M, Y. S., & Kurniawan, A. (2023). Antioxidant Activity Test and Determination of Total Flavonoid Rate in Ethanol Extract of Iler Leaves (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth.). *Jurnal Farmasi dan Farmakoinformatika*, 64.
- Manalu, R. T., Herdini, & Danya, F. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Gedi hijau (*Abelmos manihot* (L.) Medik) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, 19.
- Panche, A., Diwan, A., & Chandra, S. (2016). Flavonoids: an overview. *Journal Of Nutritional Science*, 1.
- Raihan, M., Taqwa, N., Hanifah, A., Lallo, S., Ismail, & Amir, M. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Dan Aktivitas Antioksidannya Terhadap (2,2-azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6sulfonate)) (ABTS). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 102.
- Salatiana, Sayekti, E., & Gusrizal. (2023). Aktivitas Tabir Surya Fraksi Metanol Dari Daun Simpup (*Dillenia indica* Linn.) Dan Karakterisasi Senyawa Isolatnya. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 29-30.
- Sanjiwani, N. S., Paramitha, D. A., & Chandra, A. A. (2020). Pembuatan Hair Tonic Berbahan Dasar Lidah Buaya dan Analisis Dengan Fourier Transform Infrared. *Jurnal Universitas PGRI Mahadewa Indonesia Vol.21 No.1 e-ISSN 2613-9308*, 257.
- Sari, P., & Taufikkurohman, T. (2019). Pengaruh Penambahan NanoGold Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.). *UNESA Journal of Chemistry Vol.8*, 22.
- Tawi, G., Maarisit, W., Datu, O., & Lengkey, Y. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar *Ficus septica* Burm F. Sebagai Antipiretik Terhadap Tikus Putih *Rattus novvergicus*. *The Tropical Journal of Biopharmaceutical e-ISSN 2685-3167*, 1-9.
- Utami, Y. P., Imrawati, & Rasyid, A. (2018). Isolation and Characterization Ethanol Extract Of Leilem Leaves (*Clerodendrum minahassae* Teijsm and Binn) With Methods Spectrophotometri. *Pharmacy Medical Journal Vol.1 No.2*, 85.