



## Aktivitas Antimitosis dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktif Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) terhadap Sel Telur Bulu Babi (*Tripneustes gratilla* Linn.)

Haeria Doloking<sup>1\*</sup>, Surya Ningsi<sup>1</sup>, Nasrawati Basir<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar

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

### Abstrak

**Pendahuluan:** Daun katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) adalah tumbuhan yang mengandung beragam fitokimia yang potensial untuk dikembangkan sebagai obat kanker yang berasal dari bahan alam **Tujuan:** untuk mengetahui aktivitas antimitosis ekstrak etanol larut dan tidak larut n-heksan daun katuk terhadap penghambatan pembelahan sel telur bulubabi (*Tripneustes gratilla* Linn) dan menentukan nilai IC<sub>50</sub> dari fraksi larut dan tidak larut n-heksan, serta mengidentifikasi senyawa bioaktif dalam fraksi *Sauropus androgynus* teraktif. **Metode:** Tahap pertama dilakukan ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%, dilanjutkan dengan partisi menggunakan pelarut n-heksan dengan teknik cair-padat. Ekstrak yang diperoleh kemudian diuji efek antimitosisnya menggunakan sel telur bulu babi. **Hasil:** Ekstrak tidak larut heksan memiliki aktivitas antimitosis dengan IC<sub>50</sub> 0,79 µg/ml dan ekstrak etanol larut n-heksan 16,46 µg/ml. Ekstrak etanol tidak larut n-heksan selanjutnya difraksinasi dengan teknik kromatografi cair vakum, menghasilkan 15 fraksi yang selanjutnya dikelompokkan menjadi subfraksi A, B, dan C. Masing masing subfraksi memiliki IC<sub>50</sub> berturut turut 2,63 µg/ml, 0,06 µg/ml dan 3,98 µg/ml. **Kesimpulan:** Berdasarkan nilai IC<sub>50</sub>, maka subfraksi B menunjukkan aktivitas antimitosis yang terbaik. Hasil identifikasi senyawa bioaktif pada fraksi B menunjukkan adanya golongan senyawa fenol, flavonoid, triterpenoid, dan steroid.

**Kata kunci:** Flavonoid, terpenoid, steroid, bulu babi, subfraksi

### PENDAHULUAN

Tumbuhan merupakan salah satu sumber bahan obat utama yang telah banyak dibuktikan melalui praktek pengobatan tradisional. Tanaman obat tersebut memainkan peran penting untuk memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan di seluruh dunia saat ini dan dipastikan penggunaannya akan meningkat di masa depan. Hal ini dipengaruhi oleh adanya temuan mengenai efek samping dari penggunaan obat-obatan kimia yang tidak ditemukan pada obat tradisional berbasis tumbuhan atau herbal. Fitokimia dalam tumbuhan bertindak sebagai obat seperti fenolik, flavonoid, alkaloid, terpen, steroid dan saponin. Adanya kandungan fitokimia ini yang menyebabkan tumbuhan tertentu dapat berefek sebagai antimitosis, antidiuretik, antidiabetes, antiarthritis, analgesic, antipiretik, antioksidan, antibakteri dan lain lain. Keragaman struktural dari bahan alam ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan obat modern (Gupta & Patel, 2020; Veeresham, 2012).

Di antara semua penyakit, kanker merupakan penyebab kematian terbesar, karena merupakan penyakit multifaktorial, sehingga pengembangan obat kanker selalu menjadi bidang yang menjanjikan akhir-akhir ini. Penelitian mengenai agen antikanker telah menjadi upaya global baik di negara maju maupun berkembang. Lebih dari 50% obat untuk aktivitas antikanker diperoleh dari sumber alami atau berkaitan dengannya (Asma et al., 2022). *Global Cancer Statistic* melaporkan bahwa insiden global kanker meningkat sebesar 79,1% dan jumlah kematian akibat kanker meningkat sebesar 27,7% antara tahun 1990 dan 2019. Proyeksi menunjukkan bahwa jumlah kejadian dan kematian global akibat kanker stadium dini akan meningkat sebesar 31% dan 21% pada tahun 2030 (Zhao et al., 2023).

Kanker adalah pembelahan sel secara mitosis yang tidak terkendali. Penggunaan agen antimitosis merupakan salah satu aspek penting dalam pengobatan kanker. Agen antimitosis merupakan kelas utama obat sitotoksik; obat sitotoksik ini akan tetap menjadi andalan dalam kemoterapi kanker di masa depan (Van Vuuren et al., 2015). Tumbuhan dan produknya telah digunakan dalam pengobatan kanker sejak waktu yang lama (Asma et al., 2022). Senyawa alkaloid dari *Catharanthus roseus* (Vincristin dan vinblastine) (Dhyani et al., 2022) dan *Taxus brevifolia* (paclitaxel) (McGrogan et al., 2008) merupakan contoh senyawa bahan alam yang telah terbukti sebagai antikanker melalui mekanisme antimitosis dan sitotoksik.

Penelitian kali ini mengkaji aktivitas antimitosis atau penghambatan pembelahan sel dari daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) terhadap sel telur bulu babi (*Tripneustes gratilla* Linn.). Bulu babi adalah organisme model laut yang sudah banyak dimanfaatkan dalam kajian perkembangan biologi, terutama dalam penelitian penemuan obat untuk memahami proses proliferasi sel yang disebabkan oleh senyawa alami dengan aktivitas antimitosis (Galasso et al., 2020; Gutierrez, 2016). Siklus sel yang cepat dan ukuran sel yang besar membuat sel bulu babi ideal untuk studi pembelahan sel dan pengamatan langsung di bawah mikroskop. Sel telur bulu babi memiliki banyak kesamaan dengan sel eukariotik lainnya, sehingga hasil yang diperoleh dapat diaproksimasi ke sel manusia atau hewan lainnya. Bahkan proses pembelahan sel embrio bulu babi memiliki kemiripan dengan sel kanker. Tahap pembelahan mitosis sama-sama diawali pada periode tumbuh (G1), fase sintesis DNA (S) kemudian pada fase tumbuh ke dua (G2) dan terjadi mitosis selanjutnya. Selain itu, sel telur bulu babi sangat sensitif terhadap senyawa yang mengganggu proses mitosis, sehingga sangat efektif dalam mendeteksi aktivitas antimitosis.

Secara empiris daun katuk digunakan oleh masyarakat sebagai obat untuk menangani demam, jerawat, bisul, melancarkan ASI, membersihkan darah, dan menjaga kinerja jantung. Selain itu daun katuk juga dikonsumsi sebagai lalapan atau direbus untuk diambil sarinya, sehingga penggunaan tanaman ini harus melalui serangkaian uji, seperti uji khasiat, toksisitas mencakup uji sitotoksik dan uji klinik. Berdasarkan laporan penelitian oleh Susanti (2014), daun katuk mengandung beberapa senyawa kimia, antara lain alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, triterpenoid dan glikosida (Susanti et al., 2014). Ekstrak daun katuk terbukti toksik yang ditunjukkan dengan kemampuannya menghambat pertumbuhan lebih dari 50% *Artemia salina* L pada konsentrasi 954,01 ppm (Sanjayasari, Dyahruri & Pliliang, 2011). Terkait dengan hal tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antimitosis ekstrak etanol larut dan tidak larut n-heksan daun katuk terhadap penghambatan pembelahan sel telur bulubabi (*Tripneustes gratilla* Linn) dan menentukan nilai IC<sub>50</sub> dari fraksi larut dan tidak larut n-heksan, serta mengidentifikasi senyawa bioaktif dalam fraksi *Sauropus androgynus* teraktif

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Air laut bebas protozoa, air suling, DMSO, etanol 96%, etil asetat, formalin, lempeng kromatografi lapis tipis, lempeng silika gel GF254 (*E. Merck*), KCl 10%, pereaksi Dragendorff, FeCl<sub>3</sub> 5%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, Liebermann-Burchard, n-Heksan, sampel daun katuk, sel telur bulubabi dan serbuk silika gel.

### **Alat**

Alat alat gelas, sentrifuge (Hettich), set alat KCV (Kromatografi cair vakum), set alat maserasi, set alat KLT, lampu UV 254 dan 366 nm.

### **Metode**

#### **1. Ekstraksi dan Partisi**

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96 % terhadap 400 g serbuk daun katuk. Maserasi dilakukan selama 1 x 24 jam dan dilakukan 3 kali pengulangan. Ekstrak cair yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan hingga diperoleh ekstrak etanol kental (Agustina et al., 2017). Ekstrak etanol kental (26 g) kemudian dipartisi dengan metode cair-padat menggunakan pelarut n-heksan Ekstrak yang larut n-heksan dan tidak larut n-heksan tersebut diuapkan (Abdullah et al., 2021). Masing-masing ekstrak diuji efek antimitosisnya terhadap sel telur bulubabi. Untuk uji antimitosis awal digunakan konsentrasi 1000 µg/ml, 100 µg/ml, dan 10 µg/ml. Ekstrak yang menunjukkan aktivitas antimitosis, dalam hal ini adalah ekstrak etanol yang tidak larut n-heksan dilanjutkan ke tahap fraksinasi.

#### **2. Fraksinasi Ekstrak etanol tidak larut n-heksan**

Ekstrak etanol tidak larut n-heksan difraksinasi menggunakan kromatografi kolom cair vakum (KCV) memakai fase diam serbuk silika gel dan fase gerak dengan gradien kepolaran berdasarkan profil KLT yang diperoleh, yaitu n-heksan : etil (2:1) sehingga fase gerak yang digunakan heksan : etil asetat (8:1), (6:1), (4:1), (2:1), (1:2), (1:4), (1:6), etil asetat, etil asetat:metanol (6:1), (4:1), (2:1), (1:2), (1:4), (1:6) dan terakhir

metanol. Dari hasil fraksinasi diperoleh 15 fraksi. Masing-masing fraksi ditotolkan pada lempeng KLT menggunakan fase diam GF254 dan fase gerak nheksan : etil asetat (1:1). Fraksi yang memiliki profil KLT yang sama digabung hingga diperoleh 3 subfraksi yaitu subfraksi A, B dan C. Subfraksi yang diperoleh kemudian diuji efek antimitosisnya dengan menggunakan sel telur bulubabi terfertilisasi (Agustina et al., 2017).

### **3. Uji Aktivitas antimitosis dengan sel telur bulu babi**

#### *Persiapan sel telur dan sperma bulu babi*

Bulu babi jantan dan betina diinduksi dengan menyuntikkan 3 ml KCl 10% ke dalam bagian gonad. Sperma yang berwarna putih susu dan sel telur yang berwarna kuning keemasan ditampung pada gelas kimia yang berbeda. Setelah itu dimasukkan pada lemari pendingin. Fertilasi dilakukan dengan cara 1 ml sperma ditambahkan 4 ml sel telur dalam gelas kimia yang berisi 50 ml air laut (Akbar Bahar et al., 2015.)

#### *Pengujian Aktivitas Antimitosis*

Pengerjaan ini diawali dengan pembuatan larutan stok dengan konsentrasi 10.000 µg/ml dengan cara menimbang 10 mg ekstrak dan dilarutkan dalam 1 mL DMSO. Selanjutnya disiapkan seri konsentrasi larutan uji 1000 µg/ml, 100 µg/ml, 10 µg/ml dan 1 µg/ml. Untuk larutan 1000 µg/ml dibuat dengan mencampurkan 100µl larutan stok dengan 800µl air laut bebas protozoa dan 100µl zigot. Untuk konsentrasi 100µg/ml, diambil 10µl dari larutan stok ditambahkan 890µl air laut bebas protozoa dan 100µl zigot. Dan untuk konsentrasi 10µg/ml, diambil 1µl dari larutan stok ditambahkan 899µl air laut bebas protozoa dan 100µl zigot. Adapun kontrol dibuat dua jenis yaitu kontrol air laut dan kontrol dengan menggunakan larutan DMSO masing-masing 3 replikasi. Untuk kontrol air laut diambil 100µl zigot ditambahkan 900 air laut bebas protozoa dan untuk kontrol DMSO, diambil 100µl zigot ditambahkan 1µl larutan DMSO dan 899 µl air laut bebas protozoa. Larutan uji dan kontrol disimpan pada suhu kamar dengan diselingi pengocokan. Pengamatan sel dilakukan setelah 2-3 jam dan ditambahkan 100 µl larutan formalin ke dalam masing-masing tabung. Setelah itu masing-masing sampel uji dipipet sebanyak 100 µl atau secukupnya, diletakkan diatas objek glas, diamati dibawah mikroskop dan dihitung jumlah sel yang membelah (Akbar Bahar et al., 2015). Dihitung % jumlah sel telur yang tidak membelah dengan rumus:

$$\% \text{ penghambatan} = \left( \frac{\text{jumlah sel telur tidak membelah}}{\text{jumlah total sel telur}} \times 100\% \right) - \% \text{ penghambatan kontrol}$$

IC<sub>50</sub> dihitung dengan menggunakan analisis probit. Reliabilitas data dijaga dengan tiga kali replikasi pada tiap uji.

### **4. Identifikasi golongan senyawa**

Subfraksi dengan IC<sub>50</sub> paling rendah (Subfraksi B) ditotolkan pada lempeng KLT kemudian dielusi. Kromatogram yang dihasilkan disemprot dengan menggunakan pereaksi penampak noda sebagai berikut (Agustina et al., 2017; Yuda & Winariyanthi, 2017) :

- Pereaksi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10 %: kromatogram dipanaskan pada 105 °C selama 5 menit dan diamati. Kebanyakan senyawa organik memberikan warna kuning, coklat, hitam.
- Pereaksi Dragendorff: akan dihasilkan warna jingga dengan latar belakang kuning untuk senyawa golongan alkaloida.
- Pereaksi FeCl<sub>3</sub> 5 %: akan dihasilkan warna hitam-biru atau hijau untuk senyawa golongan fenol.
- Pereaksi Liebermann-Burchard: kromatogram terlebih dipanaskan, kemudian diamati pada lampu UV 366. Munculnya noda berflouresensi merah menunjukkan adanya triterpen, sedangkan munculnya warna hijau kebiruan menunjukkan adanya steroid.
- Pereaksi AlCl<sub>3</sub> 5%: diamati di lampu UV, akan dihasilkan noda berflouresensi merah untuk senyawa golongan flavonoid.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Ekstraksi dan Partisi**

**Tabel 1.** Hasil ekstraksi dan partisi

| Ekstrak                     | Berat Ekstrak (g) |
|-----------------------------|-------------------|
| Etanol                      | 44,22             |
| Etanol tidak larut n-heksan | 17,67             |
| Etanol larut n-heksan       | 9,48              |

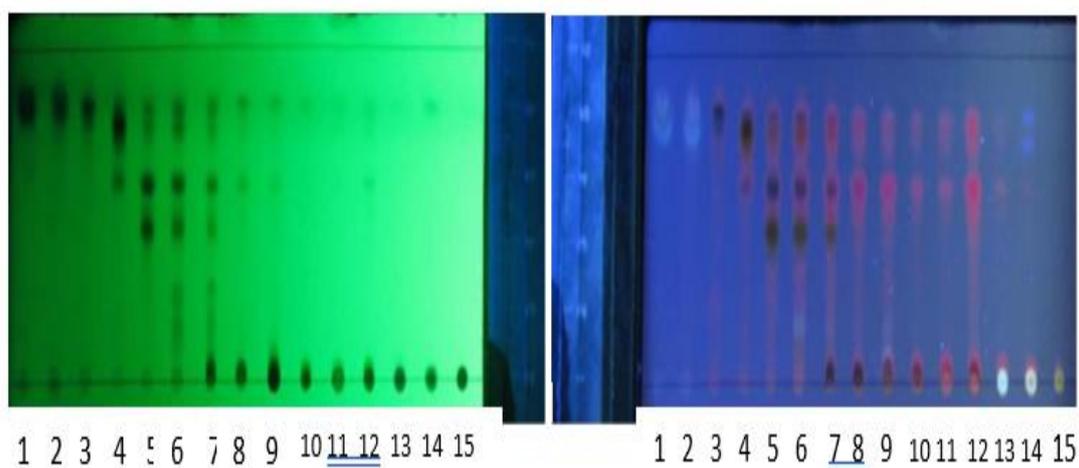
**Uji Antimitosis hasil partisi**

**Tabel 2.** Aktivitas antimitosis ekstrak etanol tidak larut dan larut n-heksan

| Sampel                              | Konsentrasi (µg/mL) | Penghambatan (%) | Nilai Probit | IC <sub>50</sub> (µg/mL) |
|-------------------------------------|---------------------|------------------|--------------|--------------------------|
| Air laut                            | -                   | 0,27             | -            | -                        |
| DMSO                                | -                   | 15,19            | -            | -                        |
| Ekstrak etanol tidak larut n-heksan | 1000                | 77,61            | 5,7583       | 0,79                     |
|                                     | 100                 | 69,11            | 5,4725       |                          |
|                                     | 10                  | 61,02            | 5,2806       |                          |
| Ekstrak Etanol larut n-heksan       | 1000                | 64,68            | 5,3804       | 16,46                    |
|                                     | 100                 | 50,63            | 5,0189       |                          |
|                                     | 10                  | 45,5             | 4,885        |                          |

**Fraksinasi ekstrak etanol tidak larut n-heksan dan uji antimitosis**

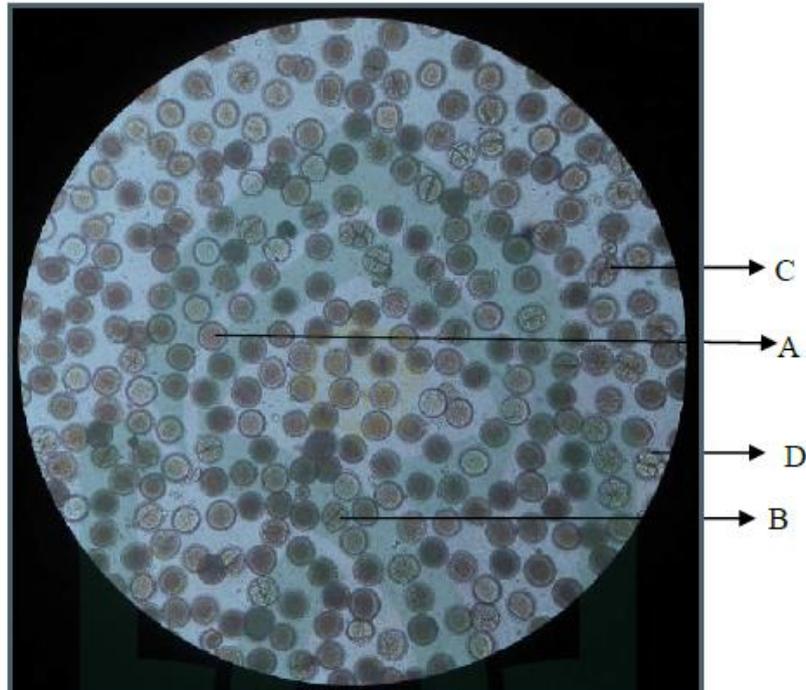
Ekstrak etanol tidak larut n-heksan daun katuk ditimbang sebanyak 3 g, kemudian difraksinasi dengan metode Kromatografi Cair Vakum (KCV), diperoleh 15 fraksi (Gambar 1). Fraksi yang memiliki kesamaan profil KLT digabung, sehingga diperoleh 3 subfraksi gabungan yaitu subfraksi A, B, dan C (gambar 1). Berat masing-masing fraksi berturut-turut 0,18850g; 0,0754g; 2,1368g. Masing-masing subfraksi diuji kembali efek antimitosisnya dengan konsentrasi 1, 10, 100, dan 1000 µg/ml. Diperoleh hasil seperti tercantum pada Tabel 3.



**Gambar 1.** Profil Kromatografi Lapis Tipis fraksi ekstrak etanol tidak larut n-heksan daun katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) yang diamati pada lampu UV 254 dan 366nm (Fase diam silika gel GF<sub>254</sub>, fase gerak n-heksan:etil asetat, 2:1). Subfraksi A : 1-4; Subfraksi B : 5-9 dan Subfraksi C : 10-15

**Tabel 3.** Aktivitas antimitosis fraksi tidak larut n-heksan

| Sampel      | Konsentrasi (µg/mL) | Penghambatan (%) | Nilai Probit | IC <sub>50</sub> (µg/mL) |
|-------------|---------------------|------------------|--------------|--------------------------|
| Air laut    | -                   | 0,27             |              | <b>0</b>                 |
| DMSO        | -                   | 15,19            |              | <b>0</b>                 |
| Subfraksi A | 1000                | 82,58            | 5,9374       | 2,63                     |
|             | 100                 | 66               | 5,41         |                          |
|             | 10                  | 53,81            | 5,0962       |                          |
|             | 1                   | 48,43            | 4,9586       |                          |
| Subfraksi B | 1000                | 83,83            | 5,9832       | 0,06                     |
|             | 100                 | 74,94            | 5,6682       |                          |
|             | 10                  | 71,54            | 5,5662       |                          |
|             | 1                   | 60,15            | 5,2545       |                          |
| Subfraksi C | 1000                | 82,54            | 5,9362       | 3,98                     |
|             | 100                 | 58,62            | 5,2186       |                          |
|             | 10                  | 57,24            | 5,1848       |                          |
|             | 1                   | 47,28            | 4,9284       |                          |



**Gambar 2.** Pengujian aktivitas antimitosi sel telur bulubabi (*Tripneustus gratilla* Linn.). **A:** Sel tidak membelah; **B:** Pembelahan menjadi 2 sel; **C:** Pembelahan menjadi 4 sel; **D:** Pembelahan menjadi 8 sel

**Tabel 4.** Hasil respon fraksi B pada lempeng KLT, silika gel GF<sub>254</sub>, n-heksan:etil asetat (2:1)

| Rf<br>(cm) | Penampak Bercak   |                   |                                |         |                   |                   |            | Golongan<br>Senyawa   |
|------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|---------|-------------------|-------------------|------------|-----------------------|
|            | UV <sub>254</sub> | UV <sub>366</sub> | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | LB      | FeCl <sub>3</sub> | AlCl <sub>3</sub> | Dragendorf |                       |
| 0,96       | -                 | + merah           | -                              | -       | -                 | + merah           | -          | Flavonoid             |
| 0,9        | -                 | + merah           | -                              | -       | -                 | -                 | -          | -                     |
| 0,88       | -                 | -                 | + coklat                       | -       | -                 | + merah           | -          | Flavonoid             |
| 0,81       | + hijau           | -                 | -                              | -       | -                 | -                 | -          | -                     |
| 0,76       | -                 | + merah           | + hijau                        | -       | -                 | + merah           | -          | Flavonoid             |
| 0,66       | + hijau           | + merah           | -                              | -       | -                 | + merah           | -          | Flavonoid             |
| 0,63       | -                 | -                 | -                              | -       | + hitam           | -                 | -          | Fenol                 |
| 0,58       | -                 | -                 | + hijau                        | -       | -                 | + merah           | -          | Flavonoid             |
| 0,55       | -                 | + merah           | -                              | -       | -                 | -                 | -          | -                     |
| 0,48       | -                 | -                 | -                              | + merah | -                 | -                 | -          | Triterpenoid          |
| 0,45       | -                 | -                 | -                              | -       | -                 | + merah           | -          | Flavonoid             |
| 0,41       | -                 | + merah           | -                              | -       | -                 | -                 | -          | -                     |
| 0,3        | -                 | + merah           | -                              | + hijau | -                 | + merah           | -          | Steroid,<br>Flavonoid |
| 0,28       | -                 | -                 | -                              | + merah | -                 | -                 | -          | Triterpenoid          |
| 0,25       | + hijau           | -                 | + hijau                        | -       | + hitam           | -                 | -          | Fenol                 |

## Pembahasan

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa ekstrak etanol tidak larut n-heksan daun katuk memiliki nilai IC<sub>50</sub> 0,79 µg/ml, sedangkan ekstrak etanol larut n-heksan memiliki nilai IC<sub>50</sub> 16,46 µg/ml. Fraksi yang diperoleh kemudian diuji efek antimitosisnya pada konsentrasi 1 µg/ml, 10 µg/ml, 100 µg/ml, dan 1000 µg/ml. Hal ini dilakukan untuk mengetahui efek antimitosis hasil fraksinasi ekstrak etanol tidak larut n-heksan. Dari hasil pengujian, diperoleh nilai IC<sub>50</sub> dari subfraksi A sebesar 2,63 µg/ml, subfraksi B sebesar 0,06 µg/ml, dan subfraksi C sebesar 3,98 µg/ml. Menurut *US National Cancer Institute plant screening program*, suatu bahan dikatakan aktif bersifat sitotoksik atau berpotensi sebagai antikanker apabila memiliki nilai IC<sub>50</sub> < 30 µg/ml untuk ekstrak dan < 4 µg/ml untuk senyawa murni (Alonso-Castro et al., 2011; Saboo et al., 2014). Dengan demikian, subfraksi A, B dan C berpotensi sebagai antikanker. Subfraksi dengan IC<sub>50</sub> terendah menunjukkan aktivitas antimitosisis yang paling efektif, menjadikannya kandidat utama untuk studi lebih lanjut. Selain itu, identifikasi senyawa aktif dalam subfraksi dengan IC<sub>50</sub> terendah dapat membantu dalam pengembangan obat atau agen terapeutik baru yang lebih efektif dan spesifik.

Untuk mengetahui golongan senyawa aktif antimitosisis, maka dilakukan identifikasi golongan senyawa dengan berbagai pereaksi pada kromatogram subfraksi B. Pada penampak sinar UV 254 nm terdapat tiga noda dan sembilan noda pada penampak sinar UV 366 nm. Kromatogramnya disemprot dengan menggunakan pereaksi penampak noda seperti H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% sebagai pereaksi penampak umum, FeCl<sub>3</sub> 5% untuk senyawa golongan fenol, AlCl<sub>3</sub> 5% untuk senyawa golongan flavonoid, Liebermann-Burchad untuk golongan senyawa terpenoid seperti triterpen dan sterol, dan pereaksi dragendorf untuk golongan senyawa alkaloid atau komponen kimia yang mengandung nitrogen.

Fraksi B memberikan hasil positif terhadap pereaksi FeCl<sub>3</sub> 5% yang menunjukkan adanya noda berwarna hitam untuk golongan senyawa fenol sedangkan untuk pereaksi AlCl<sub>3</sub> 5% yang diamati pada lampu UV 366 nm memberikan hasil positif dengan adanya noda berfluoresensi berwarna merah yang menunjukkan adanya golongan senyawa flavonoid. Pereaksi Dragendorf memberikan hasil negatif dengan tidak adanya noda yang berwarna jingga dengan latar kuning. Pereaksi yang terakhir yaitu Liebermann-Burchad memberikan hasil positif dengan munculnya noda berfluoresensi merah yang menunjukkan adanya golongan triterpenoid dan munculnya noda berwarna hijau kebiruan menunjukkan adanya steroid.

Studi menunjukkan bahwa senyawa fitokimia menyebabkan gangguan tubulus pada siklus sel. Beberapa peneliti telah melaporkan bahwa flavonoid tertentu dapat mengganggu polimerisasi tubulin in vitro dan menyebabkan penghambatan mitosis pada sel (Chabot et al., 2010). Polifenol dan triterpenoid terkenal dengan aktivitas antikankernya. Molekul-molekul ini mungkin bertindak sebagai agen penghambat kanker, mencegah permulaan proses karsinogenik dan sebagai agen penekan kanker, menghambat promosi dan perkembangan kanker (Maurya et al., 2011). Flavonoid seperti resperatrol bekerja sebagai antimitosisis melalui mekanisme pemblokiran fase S dalam siklus sel. Terpenoid, seperti taxol menghambat peristiwa mitosis melalui mekanisme penstabilan polimer tubulin sehingga menghambat penguaraian mikrotubulus (Huang et al., 2022). Steroid

menghambat pembelahan sel melalui mekanisme pemblokiran fase G2/M), dan berperan dalam berbagai jalur pensinyalan yang memicu apoptosis (Reddy et al., 2019).

Penelitian ini telah membuktikan bahwa subfraksi B dari ekstrak etanol tidak larut n-heksan daun katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) memiliki potensi yang sangat menjanjikan sebagai bahan alam untuk pengembangan obat antikanker. Pengujian aktivitas antimitosis dari daun katuk ini tidak menggunakan senyawa antimitosis seperti vinkristin sebagai senyawa pembanding sehingga hasil yang diperoleh tidak bisa dibandingkan dengan senyawa standar. Namun, hal ini tidak mengurangi nilai informasi ilmiah yang ditemukan dengan merujuk kepada kriteria dari US *National Cancer Institute plant screening program* tentang klasifikasi bahan aktif sitotoksik atau berpotensi sebagai antikanker.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian ditemukan bahwa fraksi B memiliki nilai IC<sub>50</sub> 0,06 µg/ml. Ini menunjukkan bahwa subfraksi B berpotensi sebagai antikanker melalui mekanisme antimitosis sel. Adapun golongan senyawa yang terdapat pada subfraksi B yaitu fenol, flavonoid, triterpenoid dan steroid.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, S. S., Djide, N., & Natsir, S. (2021). Klt Bioautografi Hasil Partisi Ekstrak Etanol Herba Bandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) Terhadap *Shigella Dysenteriae*. *Chemistry Progress*, 14(1). <https://doi.org/10.35799/Cp.14.1.2021.34076>
- Agustina, R., Alam, G., & Lethe, C. (2017). Aktivitas Antimitosis Hasil Fraksinasi Ekstrak Kloroform Spons *Siphonocalina* Sp Terhadap Sel Zigot Bulu Babi *Tripneustus Gratilla* Linn. *Mff*, 21(3), 59–62. <https://doi.org/10.20956/Mff.V>
- Akbar Bahar, M., Alam, G., & Manggau, M. A. (2015). Bioassay-Guided Fractionation Of Antimitotic Compound From *Ongkea Cortex* (*Mezzettia Parviflora* Becc) Towards Sea Urchin Eggs. In *J. Trop. Pharm. Chem.* 2015 (Vol. 3, Issue 1).
- Alonso-Castro, A. J., Villarreal, M. L., Salazar-Olivo, L. A., Gomez-Sanchez, M., Dominguez, F., & Garcia-Carranca, A. (2011). Mexican Medicinal Plants Used For Cancer Treatment: Pharmacological, Phytochemical And Ethnobotanical Studies. In *Journal Of Ethnopharmacology* (Vol. 133, Issue 3, Pp. 945–972). Elsevier Ireland Ltd. <https://doi.org/10.1016/J.Jep.2010.11.055>
- Asma, S. T., Acaroz, U., Imre, K., Morar, A., Shah, S. R. A., Hussain, S. Z., Arslan-Acaroz, D., Demirbas, H., Hajrulai-Musliu, Z., Istanbulugil, F. R., Soleimanzadeh, A., Morozov, D., Zhu, K., Herman, V., Ayad, A., Athanassiou, C., & Ince, S. (2022). Natural Products/Bioactive Compounds As A Source Of Anticancer Drugs. In *Cancers* (Vol. 14, Issue 24). Mdpi. <https://doi.org/10.3390/Cancers14246203>
- Chabot, G. G., Touil, Y. S., Pham, M. H., & Dauzonne, D. (2010). Flavonoids In Cancer Prevention And Therapy: Chemistry, Pharmacology, Mechanisms Of Action, And Perspectives For Cancer Drug Discovery. In *Alternative And Complementary Therapies For Cancer: Integrative Approaches And Discovery Of Conventional Drugs* (Pp. 583–612). Springer Us. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0020-3\\_23](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0020-3_23)
- Dhyani, P., Quispe, C., Sharma, E., Bahukhandi, A., Sati, P., Attri, D. C., Szopa, A., Sharifi-Rad, J., Docea, A. O., Mardare, I., Calina, D., & Cho, W. C. (2022). Anticancer Potential Of Alkaloids: A Key Emphasis To Colchicine, Vinblastine, Vincristine, Vindesine, Vinorelbine And Vincamine. In *Cancer Cell International* (Vol. 22, Issue 1). Biomed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/S12935-022-02624-9>
- Galasso, C., Celentano, S., Costantini, M., D'aniello, S., Ianora, A., Sansone, C., & Romano, G. (2020). Diatom-Derived Polyunsaturated Aldehydes Activate Similar Cell Death Genes In Two Different Systems: Sea Urchin Embryos And Human Cells. *International Journal Of Molecular Sciences*, 21(15), 1–17. <https://doi.org/10.3390/Ijms21155201>
- Gupta, P. S., & Patel, S. (2020). In Vitro Antimitotic And Cytotoxic Potential Of Plant Extracts: A Comparative Study Of *Mucuna Pruriens*, *Asteracantha Longifolia* And *Sphaeranthus Indicus*. *Future Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/S43094-020-00137-8>

- Gutierrez, P. M. (2016). Antimitotic Activity Of Carica Papaya Leaf Extract In The In Vitro Development Of Sea Urchin, Tripneustes Gratilla Embryo Leaf Extract In The In Vitro Embryo. *International Research Journal Of Biological Sciences*, 5(6), 12–17.
- Huang, M., Liu, C., Shao, Y., Zhou, S., Hu, G., Yin, S., Pu, W., & Yu, H. (2022). Anti-Tumor Pharmacology Of Natural Products Targeting Mitosis. In *Cancer Biology And Medicine* (Vol. 19, Issue 6, Pp. 774–801). Cancer Biology And Medicine. <https://doi.org/10.20892/J.Issn.2095-3941.2022.0006>
- Maurya, D. K., Nandakumar, N., Paul, T., & Devasagayam, A. (2011). Anticancer Property Of Gallic Acid In A549, A Human Lung Adenocarcinoma Cell Line, And Possible Mechanisms. *J. Clin. Biochem. Nutr*, 48(1), 85–90. <https://doi.org/10.3164/Jcfn.111004fr>
- McGrogan, B. T., Gilmartin, B., Carney, D. N., & Mccann, A. (2008). Taxanes, Microtubules And Chemoresistant Breast Cancer. In *Biochimica Et Biophysica Acta - Reviews On Cancer* (Vol. 1785, Issue 2, Pp. 96–132). <https://doi.org/10.1016/J.Bbcan.2007.10.004>
- Reddy, D., Kumavath, R., Ghosh, P., & Barh, D. (2019). Lanatoside C Induces G2/M Cell Cycle Arrest And Suppresses Cancer Cell Growth By Attenuating Mapk, Wnt, Jak-Stat, And Pi3k/Akt/Mtor Signaling Pathways. *Biomolecules*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/Biom9120792>
- Saboo, S. S., Tapadiya, G. G., Lamale, J. J., & Khadabadi, S. S. (2014). Phytochemical Screening And Antioxidant, Antimitotic, And Antiproliferative Activities Of Trichodesma Indicum Shoot. *Ancient Science Of Life*, 34(2), 113. <https://doi.org/10.4103/0257-7941.153480>
- Sanjayasari, Dyahruri, & Pliliang, W. G. (2011). Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Katuk (Saoropus Androgenus (L.) Merr.) Terhadap Larva Udang Artemia Salina: Potensi Fitofarmaka Pada Ikan. *Berkala Perikanan Terubuk*.
- Susanti, N. ) M. P., Susanti, N. M. P., Budiman, I. N. A., & Warditiani, N. K. (2014). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90% Daun Katuk (Sauropus Androgynus (L.) Merr) Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90% Daun Katuk (Sauropus Androgynus (L.) Merr.)*.
- Van Vuuren, R. J., Visagie, M. H., Theron, A. E., & Joubert, A. M. (2015). Antimitotic Drugs In The Treatment Of Cancer. In *Cancer Chemotherapy And Pharmacology* (Vol. 76, Issue 6, Pp. 1101–1112). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/S00280-015-2903-8>
- Veeresham, C. (2012). Natural Products Derived From Plants As A Source Of Drugs. In *Journal Of Advanced Pharmaceutical Technology And Research* (Vol. 3, Issue 4, Pp. 200–201). Wolters Kluwer Medknow Publications. <https://doi.org/10.4103/2231-4040.104709>
- Yuda, P. E. S. K., & Winariyanthi, N. L. P. Y. (2017). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (Euphorbia Hirta L.) (Phytochemical Screening And Thin Layer Chromatographic Studies Of Euphorbia Hirta L. Extract). In *Euphorbia Hirta L.) Jurnal Ilmiah Medicamento*• (Vol. 3, Issue 2).
- Zhao, J., Xu, L., Sun, J., Song, M., Wang, L., Yuan, S., Zhu, Y., Wan, Z., Larsson, S., Tsilidis, K., Dunlop, M., Campbell, H., Rudan, I., Song, P., Theodoratou, E., Ding, K., & Li, X. (2023). Global Trends In Incidence, Death, Burden And Risk Factors Of Early-Onset Cancer From 1990 To 2019. *Bmj Oncology*, 2(1), E000049. <https://doi.org/10.1136/Bmjonc-2023-000049>.