

---

## Pemanfaatan Tapak Liman (*Elephantopus scaber*) Sebagai Obat Tradisional dan Bioaktivitasnya

---

**Marina Silalahi**

1Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia  
marina\_biouki@yahoo.com; marina.silalahi@uki.ac.id

---

### **Abstract**

#### **Background:**

*Elephantopus scaber* (ES) or tapak liman has been used by various ethnic groups in Indonesia and other countries as traditional medicine.

#### **Objectives:**

Comprehensive review of ES bioactivity is still limited, especially in the Indonesian language.

#### **Research Metodes:**

The writing of this article is based on a study of literature published on line and off line using several keywords *Elephantopus scaber*, bioactivities of *Elephantopus scaber* and uses of *Elephantopus scaber*.

#### **Results:**

In ethnobotany ES used wound medication, treatment of nephritis, edema, humidity, chest pain, fever, scabies, sores, coughs, tonics, fever, and bronchitis, and asthma. In China, ES leaves have been developed into "tea" to cure various diseases. The bioactivity of ES is anti-bacterial, anti-fungal, anticancer, hepatoprotective, stimulates hair growth, anti-diabetes mellitus, anti-wound, antioxidant, anti-neuroinflammation and overcoming kidney disorders.

#### **Conclusion:**

Deoxyelephantopin is one of the main sesquiterpenes lactones derived from ES has anti-cancer anti-cancer development. The development of ES tea as an anti-cancer needs to be further investigated because this plant is very easy to find in Indonesia.

**Keywords:** *Elephantopus scaber*, anti-microbial, anti-cancer, deoxyelephantopin

### **Abstrak**

#### **Latar Belakang:**

*Elephantopus scaber* (ES) atau yang dikenal juga sebagai tapak liman merupakan salah satu jenis tumbuhan obat tradisional yang telah dimanfaatkan berbbagai etnis di Indonesia maupun negara lain sebagai obat tradisional.

#### **Tujuan :**

Kajian secara konfrehensif mengenai bioaktivitas ES masih terbatas, khususnya yang berbahasa Indonesia.

#### **Metode Penelitian:**

Penulisan artikel ini didasarkan pada kajian literature yang terbit secara on line maupun off line dengan menggunakan beberapa kata kunci *Elephantopus scaber*, bioactivities of *Elephantopus scaber* dan uses of *Elephantopus scaber*.

#### **Hasil :**

Secara etnobotani ES digunakan obat luka, pengobatan nefritis, edema, kelembaban, nyeri dada, demam, kudis, luka, batuk, tonik, obat penurun panas, dan bronkitis, dan asma. Di China daun ES telah dikembangkan menjadi "teh" di China untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Bioaktivitas dari ES adalah anti bakteri, anti jamur, antikanker, hepatoprotektif, merangsang pertumbuhan rambut, anti diabetes mellitus, anti luka, anti oksidan, anti neuroinflamasi dan mengatasi gangguan ginjal.

#### **Kesimpulan:**

Deoxyelephantopin merupakan salah satu laktone sesquiterpen utama yang berasal ES memiliki aktivitas sebagai anti kanker. Pengembangan teh ES sebagai anti kanker perlu diteliti lebih lanjut karena tanaman ini sangat mudah ditemukan di Indonesia. Tuliskan dengan singkat latar belakang beserta teori dasar yang digunakan.

**Kata kunci:** *Elephantopus scaber*, anti mikroba, anti kanker, deoxyelephantopin.

<b>DOI</b>	:	<b>10.24903/kujkm.v7i1.964</b>
<b>Received</b>	:	October 2020
<b>Accepted</b>	:	October 2020
<b>Published</b>	:	June 2021

Copyright Notice



This work is licensed under [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

P-ISSN: 2477-1880 E-ISSN: 2502-6623

## PENDAHULUAN

Tumbuhan merupakan salah satu sumber utama dalam pengembangan obat-obatan. Sebagian besar pengembangan senyawa berkhasiat obat didasarkan pada pemanfaatan masyarakat lokal di berbagai belahan dunia. Berbagai fakta menunjukkan bahwa kebutuhan manusia terhadap bahan obat terus meningkat. Hal tersebut berhubungan dengan munculnya penyakit-penyakit baru yang sebelumnya tidak dikenal dan juga terjadinya resistensi terhadap obat yang beredar. Berbagai cara dilakukan oleh ilmuwan untuk mendapatkan tumbuhan atau senyawa baru diantaranya melalui studi etnobotani dan uji bioktivitas. Etnobotani merupakan kajian tentang pemanfaatan tumbuhan oleh masyarakat lokal termasuk tumbuhan obat. Purwanto (2002) menyatakan bahwa etnobotani merupakan cara yang efisien dan efektif dari segi biaya maupun waktu untuk pengembangan tumbuhan obat.

*Elephantopus scaber* (ES) merupakan salah satu jenis herba menahun yang sangat mudah di lingkungan sekitar seperti di pekarangan, pinggir jalan, dan

kebun dan sering dianggap gulma. Oleh berbagai kelompok masyarakat di Indonesia maupun negara lain, ES dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Silalahi *et al* 2015). Silalahi *et al* (2015) menyatakan bahwa sub-etnis Batak Simalungun di Sumatera Utara memanfaatkan ES sebagai obat untuk mengatasi luka. Kabiru dan Por (2013) menyatakan manfaat ES yang lebih luas lagi yaitu pengobatan nefritis, edema, kelembaban, nyeri dada, demam, kudis, luka, batuk, tonik, obat penurun panas, dan bronkitis, dan asma.

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional berhubungan dengan senyawa bioaktifnya atau dikenal dengan fitokimia. Kabiru dan Por (2013) menyatakan bahwa ES mengandung berbagai senyawa fitokimia seperti flavonoid, terpenoid, saponin, tanin, karbohidrat dan protein. Banyaknya kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada ES sehingga Ho *et al* (2011) menyatakan bahwa ES telah dikembangkan menjadi “teh” di China untuk menyembuhkan berbagai penyakit dan

penyakit. Berbeda halnya dengan di Indonesia, ES belum dikembangkan secara komersial. Pengembangan ES sebagai herba komersial diduga berhubungan dengan penelitiannya belum banyak dilakukan di Indonesia. Untuk mengkonfirmasi bioaktivitas tumbuhan secara ilmiah dapat dilakukan dengan bioessay. Informasi yang komprehensif mengenai pemanfaatan tumbuhan baik secara etnobotani maupun berdasarkan biaktivitas akan membantu pemahaman masyarakat tentang tumbuhan obat maupun prospek pengembangannya.

#### **METODE PENELITIAN**

Penulisan artikel ini didasarkan pada kajian literature pada berbagai artikel ilmiah maupun buku yang terbit secara online maupun offline. Untuk literature yang terbit secara online diperoleh dari Google Scholar, Scopus maupun jurnal ilmiah dengan menggunakan kata kunci *Elephantopus scaber*, dan bioactivities ES. Informasi yang diperoleh disintesis sehingga dapat menjelaskan manfaat dan bioaktivitas ES.

#### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Secara taksonomi *Elephantopus scaber* masuk ke dalam famili Asteraceae, namun karakter bunganya sangat berbeda dengan Asteraceae lainnya yang ditandai dengan adanya bunga pita dan bunga tabung. Di Indonesia tumbuhan mudah

ditemukan di lingkungan di pinggir jalan, pekarangan, kebun maupun pinggir sawah. *Elephantopus scaber* memiliki perawakan herba dengan daun yang membentuk roset (Gambar 1), dengan mahkota bunga berwarna putih.



**Gambar 1.** *Elephantopus scaber*. Kiri. Habitus ES dengan pembungaan. Kanan. Bunga dengan mahkota bunga berwarna putih (dokumentasi pribadi).

*Elephantopus scaber* telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat lokal di Indonesia maupun di negara lain dan juga telah diperjual-belikan sebagai “teh” khususnya di China. Secara etnobotani ES digunakan sebagai antipiretik, kardiotonik,

disuria, diare, disentri, sakit perut, dan diuretik (Jamal and Jose 2017), obat demam, obat nyeri dada, radang paru-paru, kudis, dan leukemia (Ho *et al* 2011). Di Taiwan ES digunakan dalam pengobatan demam, diare, disentri, dan sakit perut, dan diuretik Hung *et al* (2017), sedangkan di China digunakan untuk mengobati sakit kepala, pilek, diare, hepatitis, dan bronkitis (Wang *et al* 2014). ES telah lama digunakan sebagai obat untuk mengatasi berbagai penyakit seperti kanker, diabetes mellitus, edema, gangguan lambung, leucorrhea, rematik, demam, dan scabies (Kabeer dan Prathapan 2014).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat berhubungan dengan adanya senyawa bioaktif yang diproduksi oleh tumbuhan termasuk ES. Deoxyelephantopin (DET) dan isodeoxyelephantopin (isoDET) dapat diisolasi dari fraksi etil asetat daun ES (Chan *et al* 2016). Beberapa senyawa yang telah juga diisolasi dari ES, seperti deoxyelephantopin, 11,13-dihydrodeoxyelephantopin, lupeol, epifriedelinol dan stigmasterol (Ho *et al* 2011). Deoxyelephantopin (DET) merupakan salah satu lakton seskuiterpen utama yang berasal ES memiliki aktivitas sebagai anti kanker (Chan *et al* 2016). Senyawa yang diisolasi dari ES memiliki bioaktivitas sebagai anti bakteri, anti jamur, antikanker, hepatoprotektif, merangsang pertumbuhan rambut, anti diabetes

mellitus, anti luka, anti oksidan, anti neuroinflamasi dan mengatasi gangguan ginjal.

### **1. Anti bakteri**

Berbagai jenis mikroba bersifat patogen terhadap manusia sehingga dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit. Senyawa yang menghambat pertumbuhan mikroba disebut dengan senyawa anti mikroba. Pemanfaatan ES sebagai anti mikroba telah banyak dilaporkan baik pada bakteri maupun pada jamur (Hiradeve and Rangari 2015; Rao *et al* 2012; Kumar *et al* 2004; Kamalakannan *et al* 2012). Dalam percobaan di laboratorium aktivitas anti mikroba dapat diukur dengan menggunakan konsentrasi hambat minimum (MIC).

Ekstrak ES telah terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif (Hiradeve and Rangari 2015). Ekstrak ES yang diberikan pada bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* (Hiradeve and Rangari 2015; Rao *et al* 2012; Jenny *et al* 2012), *Bacillus subtilis* (Hiradeve and Rangari 2015; Kumar *et al* 2004), *Micrococcus luteus* dan *Bacillus cereus* (Hiradeve and Rangari 2015) dan Gram negatif yaitu *Escherichia coli* (Hiradeve and Rangari 2015; Rao *et al* 2012; Kumar *et al* 2004; Jenny *et al* 2012), *Pseudomonas aeruginosa* (Hiradeve and Rangari 2015; Jenny *et al* 2012), *Proteus vulgaris* dan *Salmonella typhi* (Hiradeve

and Rangari 2015), *Salmonella paratyphi* (Jenny *et al* 2012), *Klebsiella pneumonia* (Rao *et al* 2012; Jenny *et al* 2012), *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris* (Kumar *et al* 2004), *Shigella sonnei*, *Salmonella typhimurium* (Jenny *et al* 2012). mampu menghambat pertumbuhannya.

Aktivitas anti bakteri ES berbeda-beda dan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi (Hiradeve and Rangari 2015). Nilai MIC terhadap bakteri Gram-positif berkisar antara 50 hingga 500 µg/ml dan terhadap bakteri Gram-negatif dari 100 hingga 500 µg/ml (Hiradeve and Rangari 2015). Pada konsentrasi 100 µg/disc dengan menggunakan metode difusi disk menunjukkan aktivitas anti bakteri yang signifikan dan dibandingkan dengan chloramphenicol (30 µg/disc) (Kumar *et al* 2004). Fraksi tanaman ES memiliki steroid, triterpenoid, saponin, flavonoid, karbohidrat, glikosida, dan essential oil (Rao *et al* 2012).

## 2. Anti Jamur

Berbagai jamur mikroskopik mengakibatkan penyakit pada manusia. Bioaktivitas ES sebagai anti jamur telah dilaporkan Kamalakannan *et al* (2012) dan Rao *et al* (2012). Estrak daun ES menghambat pertumbuhan *Aspergillus niger* (Kamalakkanan *et al* 2012; Rao *et al* (2012), *Aspergillus flavus*, *Rhizopus indicus*, *Mucor indicus*, *Mucor*

(Kamalakkanan, *et al* (2012), *Candida albicans*, *Aspergillus clavatus* (Hiradeve and Rangari 2015).

Untuk uji antimikroba, teknik difusi sumur digunakan dan zona penghambatan mikroorganisme diukur dalam mm (Kamalakkanan *et al* 2012). Ekstrak metanol ES menunjukkan aktivitas antijamur maksimum zona hambat 32 mm dicatat dari 200 mg ekstrak terhadap *Mucor indicus* dan minimum 14 mm dengan 50 mg ekstrak terhadap *Rhizopus indicus* (Kamalakkanan, *et al* 2012). Aktivitas antijamur *Candida albicans*, *Aspergillus niger* dan *Aspergillus clavatus* dengan konsentrasi kisaran 200-1000 µg/ml (Hiradeve and Rangari 2015). Analisis fitokimia mengungkapkan adanya Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Tannin, Fenol, Protein dan Karbohidrat dalam berbagai konsentrasi (Kamalakkanan, *et al* 2012). Dalam studi aktivitas anti-mikroba semua fraksi menunjukkan zona penghambatan yang baik *Candida spp* (Rao *et al* 2012).

## 3. Anti Kanker

Pencarian obat antikanker baru terus dilakukan dengan harapan menemukan senyawa yang mengakibatkan sel-sel kanker sedikit, tanpa mengakibatkan kerusakan sel non-kanker. Senyawa alami dari tumbuhan diyakini memiliki efek samping relatif kecil (Geetha *et al* 2007; Geetha *et al* 2010). Kanker merupakan

salah satu jenis penyakit penyebab utama kematian pada manusia. Hingga saat ini senyawa yang digunakan sebagai anti kanker merupakan senyawa yang memiliki struktur yang sangat kompleks dan sebagian besar diekstrak langsung dari tumbuhan. Walaupun telah banyak senyawa anti kanker komersial seperti taxol, vinblastin, dan vinkristin namun pencarian senyawa baru terus dilakukan. Kanker adalah penyakit yang diakibatkan oleh pertumbuhan sel yang tidak terkendali yang diduga diakibatkan terjadinya mutasi gen dan banyak dihubungkan dengan radikal bebas, oleh karena itu senyawa yang bersifat anti radikal bebas merupakan senyawa yang berpotensi sebagai anti kanker.

Dalam percobaan dilaboratorium N-Nitrosodiethylamine dapat digunakan untuk menginduksi karsinoma hepatoseluler pada tikus percobaan (Raji and Latha 2014). ES merupakan salah satu jenis tumbuhan sebagai anti kanker. Pemanfaatan ES sebagai anti kanker telah banyak dilaporkan antara lain (Raji and Latha 2014; Wang *et al* 2014; Geetha *et al* 2012; Ho *et al* 2011). Pemeriksaan histopatologis dan studi imunohistokimia untuk penanda kanker yaitu Prolifering Cell Nuclear Antigen (PCNA), Faktor Pertumbuhan endotel vaskular (VEGF) dan Cyclin D1 dilakukan pada jaringan hati untuk mengkonfirmasi sifat anti-kanker

dari ekstrak ES (Raji and Latha 2014). Ekstrak metanol ES dengan dosis (100 mg/kg dan 200 mg/kg) yang diberikan pada tikus yang telah diinduks NDEA (0,02% dalam air) atau kanker hati pada tikus Wistar jantan menunjukkan aktivitas sebagai anti kanker (Raji and Latha 2014).

Senyawa deoksielephantopin, dan isodeoxyelephantopin dari ekstrak ES menyebabkan pengurangan viabilitas sel tumor L-929 dalam kultur 72 jam (nilai IC50 2,7  $\mu\text{g/mL}$  dan 3,3  $\mu\text{g/mL}$ ) dan aktivitas dipengaruhi oleh konsentrasi. Kedua senyawa tersebut bekerja secara selektif pada limfosit manusia yang berprolisis diam dan terstimulasi dan menghambat tritiated penggabungan timidin ke dalam DNA seluler sel tumor DLA. Senyawa deoxyelephantopin pada konsentrasi 3  $\mu\text{g/mL}$  menyebabkan sel-sel apoptosis maksimum. Ini juga menunjukkan kemanjuran antitumor in vivo yang signifikan terhadap sel-sel tumor DLA. ES menunjukkan sifat antiproliferatif dari deoxyelephantopin dan isodeoxyelephantopin dapat digunakan dalam untuk mengobati tumor dengan potensi proliferasi yang luas (Geetha *et al* 2012).

Deoxyelephantopin (DET) merupakan salah satu lakton seskuiterpen utama yang berasal ES memiliki aktivitas sebagai anti kanker (Chan *et al* 2016). Deoxyelephantopin menginduksi

apoptosis dan penghentian siklus sel yang diikuti dengan kematian sel dalam sel HCT116 (Chan *et al* 2016). DET menginduksi penghambatan pertumbuhan sel HCT116 secara signifikan yang tergantung dosis dan waktu. Beberapa karakteristik apoptosis termasuk perubahan morfologi inti dan eksternalisasi fosfatidilserin terlihat pada sel yang diberi DET. DET juga secara signifikan menghasilkan aktivasi pembelahan caspase-3 dan PARP. Selain itu, DET menginduksi penghentian siklus sel pada fase S bersama dengan peningkatan regulasi dosis p21 dan ekspresi protein p53 terfosforilasi. DET menginduksi apoptosis dan penghentian siklus sel pada karsinoma kolorektal HCT116, menunjukkan bahwa DET memiliki potensi sebagai agen antikanker untuk karsinoma kolorektal (Chan *et al* 2017).

Isodeoxyelephantopin (IDOE) yang diisolasi dari ES digunakan dalam untuk pengobatan beberapa jenis kanker. Aktivitas antiproliferatif IDOE pada sel T47D karsinoma payudara dan sel kanker paru A549 (Keeber *et al* 2014). IDOE menghambat pertumbuhan sel A549 dan T47D tergantung dosis dan waktu tergantung dengan nilai IC50 dari 10,46 dan 1,3 µg/mL secara berurutan. IDOE tidak secara signifikan toksik pada limfosit normal. Kematian sel yang diinduksi IDOE dikaitkan dengan aktivasi ekspresi caspase-

3 yang diikuti oleh penahanan siklus sel pada fase G2/M. IDOE menghambat proliferasi sel kanker payudara dan sel karsinoma paru dan diinduksi apoptosis yang dimediasi caspase-3 dan penghentian siklus sel (Keeber *et al* 2014).

Ekstrak ES memiliki efek sitotoksik pada sel kanker payudara, MCF-7 dengan nilai IC50 15 µg/mL. Bila dibandingkan dengan kontrol pemberian ekstrak ES memicu kematian sel dengan peningkatan eksternalisasi fosfatidilserin, kerusakan DNA dan karakteristik apoptosis yang signifikan dalam sel MCF. Pemberian ES juga menunjukkan ekspresi protein p53 penekan tumor naik (Ho *et al* 2011). Aktivitas anti-kanker dan anti-oksidan dari ES secara ilmiah memvalidasi penggunaannya sebagai sumber obat anti-kanker potensial (Raji and Latha 2014).

#### **4. Hepatoprotektif**

Hati merupakan organ tubuh yang berfungsi sebagai penawar racun. Berbagai senyawa kimia yang masuk kedalam tubuh dapat mengakibatkan gangguan atau kerusakan hati. Dsisi lain berbagai natural product dari tumbuhan diyakini memiliki efek mengembalikan atau melindungi hati yang dikenal dengan hepatoprotektif (Munin dan Hanani 2011). Penelitian tentang tumbuhan sebagai hepatoprotektif terus dilakukan termasuk ES (Tsai *et al* 2013; Ho *et al* 2012).

Berbagai senyawa kimia yang masuk ke dalam tubuh dapat mengakibatkan efek gangguan pada hati, namun disisi lain terdapat berbagai senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan dapat memperbaiki fungsi hati atau yang dikenal dengan hepatoprotektif (Munin dan Hanani 2011). ES secara tradisional digunakan sebagai tonik hati (Ho *et al* 2012; Linza *et al* 2013). Dalam penelitian di laboratorium kerusakan hati dapat diinduksi dengan alkohol (Ho *et al* 2012). Profil biokimia serum yang dipercepat (termasuk AST, ALT, ALP, trigliserida, dan bilirubin total) terkait dengan penurunan lemak dan tubuh nekrotik di bagian hati diamati pada tikus yang diobati dengan etanol. Konsentrasi ES yang rendah mampu mengurangi profil biokimia serum (termasuk AST, ALT, ALP, trigliserida, dan bilirubin total) dan penumpukan lemak di hati. Konsentrasi tinggi ES mampu mengembalikan kerusakan hati, yang sebanding dengan kontrol normal. ES tidak memiliki toksisitas akut oral pada tikus. Hasil ini menunjukkan efek potensial dari ekstrak ini sebagai agen hepatoprotektif menuju-etanol diinduksi kerusakan hati tanpa efek toksisitas akut oral. Kegiatan-kegiatan ini dapat dikontribusikan, atau setidaknya dalam sebagian, dengan kandungan total fenolik dan flavonoid yang tinggi (Ho *et al* 2012).

ES secara tradisional digunakan sebagai tonik hati (Ho *et al* 2012). Regenerasi hati setelah hepatektomi parsial merupakan respons fisiologis untuk mempertahankan homeostasis (Tsai *et al* 2013). Dalam percobaan di laboratorium kerusakan hati dapat diinduksi dengan alkohol atau etanol (Ho *et al* 2012). Profil biokimia serum seperti AST, ALT, ALP, trigliserida, dan bilirubin total dapat digunakan sebagai indikator hepatoprotektif. Pada konsentrasi rendah ekstrak ES mampu mengurangi profil biokimia serum dan penumpukan lemak di hati dan pada konsentrasi yang tinggi mampu mengembalikan kerusakan hati, yang sebanding dengan kontrol normal. E. scaber tidak memiliki toksisitas akut oral pada tikus. Bioaktivitas ES sebagai hepatoprotektif berhubungan dengan kandungan total fenolik dan flavonoid yang tinggi (Ho *et al* 2012). ES memiliki efek untuk regenerasi hati melalui peningkatan kadar ekspresi protein HGF dan IGF-1 yang mengarah ke siklus sel. ES menunjukkan bahwa memainkan peran penting dalam hati yang menginduksi siklus sel regenerasi dan apoptosis hepatosit ditekan (Tsai *et al* 2013).

Ekstrak air ES memiliki aktivitas pada lipopolisakarida (LPS) diinduksi peradangan BV-2 sel mikroglial dan cedera hati akut pada tikus Sprague-Dawley (SD). ES mengurangi oksida nitrat (NO) yang



diinduksi LPS, interleukin (IL) -1, IL-6, spesies oksigen reaktif (ROS), dan produksi prostaglandin (PGE2) dalam sel BV-2. ES secara signifikan menurunkan serum kadar aspartate aminotransferase (AST) dan alanine aminotransferase (ALT) dalam LPS pada tikus percobaan (Hung *et al* 2011).

Ekstrak metanol ES yang diberikan pada tikus yang terpapar N-nitrosodiethylamine (NDEA) menginduksi hepatotoksisitas (0,02% NDEA dalam air lima hari per minggu, per oral) dalam pencegahan dan kuratif model. Tikus yang diberi NDEA selama enam minggu kemudian diberi ekstrak n-heksana metanol ES (200 dan 100 mg/kg) selama sepuluh hari menunjukkan pengurangan secara signifikan ( $P \leq 0,05$ ) kadar AST, ALT, dan MDA. Ekstrak ES juga meningkatkan enzim antioksidan dan kadar protein pada tikus yang diberi NDEA. Hepatotoksisitas yang disebabkan oleh NDEA dapat dikembalikan dengan pemberian ekstrak ES (Linza *et al* 2013).

### 5. Merangsang Pertumbuhan Rambut

Rambut merupakan salah satu penunjang penampilan manusia dan beberapa penyakit pada rambut dapat mengakibatkan kebotakan. Minyak kemiri merupakan salah satu ramuan yang terkenal yang digunakan manusia untuk merangsang pertumbuhan rambut. Sahoo *et al* (2013) menyatakan bahwa ekstrak metanol daun

ES mampu berperan untuk merangsang pertumbuhan rambut tikus. Pemberian ekstrak daun dengan konsentrasi 2-3% selama 30 hari mampu meningkatkan pertumbuhan rambut tikus secara signifikan dibandingkan dengan senyawa standart Minoxidil. Folikel rambut secara in vitro berkembang secara signifikan ( $p < 0.05$ ) dan juga meningkatkan inisiasi folikel rambut baru (Sahoo *et al* 2013).

### 6. Anti Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronik yang ditandai dengan hiperglikemik, alteration dalam lemak dan metabolisme protein. Injeksi obat kimia yang digunakan untuk mengatasi hiperglikemia dapat mengakibatkan efek samping seperti hipoglikemia koma dan kerusakan liver dan ginjal (Daisy *et al* 2007). Aktivitas antidiabetik dari ekstrak air akar dan daun ES yang diberikan dengan konsentrasi 0,3/ kg berat badan selama 12 minggu mengakibatkan penurunan glukosa darah. Pemberian ekstrak dengan konsentrasi 0,6 /kg berat badan efektif untuk mengembalikan gula darah ke level normal dan regenerasi sel- $\beta$  islet (Daisy *et al* 2007)

### 7. Antioksidan

ES secara tradisional digunakan sebagai ramuan penyembuhan luka. Aktivitas antioksidan dilakukan secara in vitro dengan aktivitas antioksidan pemulungan DPPH diikuti oleh aktivitas

penyembuhan luka *in vivo* menggunakan model luka eksisi, model luka sayatan, dan model luka bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kasar *Elephantopus scaber* berdasarkan EC50 melakukan jauh lebih cepat aksi ( $15,67 \mu\text{g}/\text{mL}$ ) tetapi dengan lebih sedikit % penghambatan (87,66%) dibandingkan dengan kombinasi formulasi polyherbal baru ekstrak kasar ( $30 \mu\text{g}/\text{mL}$ ). Formulasi polyherbal memiliki % penghambatan tertinggi (89,49%) pada dosis yang sama dibandingkan dengan *Elephantopus scaber* (87,66%). Dalam perbandingan antara semua minyak mentah dan fraksi formulasi polih herbal baru, ditemukan bahwa fraksi etil asetat dari formulasi polyherbal memiliki aktivitas tercepat (EC50  $14.83 \mu\text{g}/\text{mL}$ ) dengan % inhibisi (89.28%). Selanjutnya, selama evaluasi kontraksi luka pada model eksisi dan luka sayatan, fraksi etil asetat memiliki aktivitas tertinggi dengan ( $P < 0,001$ ) dan ( $P < 0,0001$ ), masing-masing. Selama model luka bakar, fraksi air ( $P < 0,001$ ) memiliki yang tertinggi aktivitas diikuti oleh fraksi etil asetat ( $P < 0,0001$ ). Analisis LC-MS menemukan adanya beberapa berbasis flavonoid senyawa yang bekerja secara sinergis dengan lakton seskui terpen dan senyawa bioaktif lainnya. Kesimpulannya, flavonoid meningkatkan aktivitas antioksidan yang meningkatkan laju kontraksi luka dan

bekerja secara sinergis dengan senyawa bioaktif lainnya (Aslam *et al* 2016).

## 8. Anti Luka

*Elephantopus scaber* secara tradisional digunakan sebagai ramuan penyembuhan luka. Aktivitas antioksidan itu dilakukan secara *in vitro* dengan aktivitas antioksidan pemulungan DPPH diikuti oleh aktivitas penyembuhan luka *in vivo* menggunakan luka eksisi model, model luka sayatan, dan model luka bakar. Ekstrak kasar ES berdasarkan EC50 melakukan jauh lebih cepat aksi ( $15,67 \mu\text{g}/\text{mL}$ ) tetapi dengan lebih sedikit % penghambatan (87,66%) dibandingkan dengan kombinasi formulasi polyherbal baru ekstrak kasar ( $30 \mu\text{g}/\text{mL}$ ). Formulasi polyherbal memiliki % penghambatan tertinggi (89,49%) pada dosis yang sama dibandingkan dengan *Elephantopus scaber* (87,66%). Dalam perbandingan antara semua minyak mentah dan fraksi formulasi polih herbal baru, ditemukan bahwa fraksi etil asetat dari formulasi polyherbal memiliki aktivitas tercepat (EC50  $14.83 \mu\text{g}/\text{mL}$ ) dengan % inhibisi (89.28%). Selanjutnya, selama evaluasi kontraksi luka pada model eksisi dan luka sayatan, fraksi etil asetat memiliki aktivitas tertinggi dengan ( $P < 0,001$ ) dan ( $P < 0,0001$ ), masing-masing. Selama model luka bakar, fraksi air ( $P < 0,001$ ) memiliki yang tertinggi aktivitas diikuti oleh fraksi

etil asetat ( $P < 0,0001$ ). Analisis LC-MS menemukan adanya beberapa berbasis flavonoid senyawa yang bekerja secara sinergis dengan lakton seskiterpen dan senyawa bioaktif lainnya. Flavonoid meningkat aktivitas antioksidan yang meningkatkan laju kontraksi luka dan bekerja secara sinergis dengan senyawa bioaktif lainnya (Aslam *et al* 2016).

### 9. Anti Neuroinflamasi

Ekstrak etil asetat ES memiliki aktivitas anti-neuroinflamasi. Mekanisme yang mendasari anti-neuroinflamasi dari fraksi etil asetat dari daun ES pada pelepasan mediator pro-inflamasi di lipopolisakarida (LPS) yang diinduksel mikroglia (BV-2). Ekstrak etil asetat dari daun ES secara nyata melemahkan translokasi NF- $\kappa$ B ke nukleus bersamaan dengan mitigasi signifikan pada produksi yang diinduksi LPS dari NO, iNOS, COX-2, PGE2, IL-1 $\beta$ , dan TNF- $\alpha$ . Ini respon inflamasi berkurang melalui penghambatan p38. Selain itu, ekstrak etil asetat daun ES terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang dibuktikan dengan pembersihan aktivitas DPPH dan SOD. Aktivitas enzim katalase intraseluler ditingkatkan oleh ekstrak etil asetat daun ES di Sel-sel BV-2 yang distimulasi oleh LPS. Selanjutnya, pembentukan ROS diinduksi oleh LPS di BV-2 sel berkurang setelah paparan ekstrak etil asetat daun ES. Menariknya, pengurangan ROS ditemukan bersamaan

dengan aktivasi Nrf2 dan HO-1. Aktivasi peningkatan daya pemulungan enzim antioksidan juga memperbaiki respon inflamasi dalam sel BV-2 yang distimulasi LPS. Pemberian ekstrak etil asetat daun ES oral pada 2000 mg/kg tidak mengakibatkan kematian, efek samping atau kelainan histopatologis organ pada tikus (Chan *et al* 2014).

### 10. Gangguan Ginjal

Kelainan pada profil lipid adalah salah satu komplikasi paling umum pada diabetes mellitus. Pada tikus diabetes yang diinduksi STZ, peningkatan glukosa darah disertai dengan gangguan pada profil lipid. Lebih lanjut lagi adalah gangguan pada fungsi ginjal yang meliputi kelainan pada urea serum, protein dan kadar kreatinin. Ekstrak kasar heksana akar ES diberikan pada tikus albino putih dengan dosis 0,15 g/Kg bwt selama 30 hari untuk terbukti memberi efek hipolipidemiknya dalam jangka panjang yang terbukti menjadi ireversibel karena tanaman dilaporkan memiliki sifat regeneratif. Ekstrak akar ES yang dihasilkan secara signifikan ( $p < 0,001$ ) penurunan tergantung dosis dalam kadar kolesterol total (TC), Triacylglycerol (TG), low-density lipoprotein-kolesterol (kolesterol LDL), dengan peningkatan signifikan dalam tingkat kepadatan tinggi lipoprotein-kolesterol (HDL) dan melaporkan pemulihan fungsi ginjal kembali mendekati normal. Fraksi dari

ekstrak heksana ES memiliki hipolipidemik potensial dan pembentukan kembali fungsi ginjal (Daisy and Pirya 2010).

### 11. Meningkatkan Memori

Ekstrak etanol ES memiliki aktivitas meningkatkan memori tikus percobaan. Aktivitas meningkatkan memori dapat diukur dengan latensi transfer (TL) dalam uji tinggi ditambah labirin; step-down latency (SDL) dalam tes penghindaran pasif, cholinesterase, dan tingkat caspase dari homogenat otak tikus. Ekstrak daun ES dengan dosis 150, 300, dan 600 mg/ kg berat badan diberikan secara oral selama 15 hari untuk kelompok yang berbeda (n = 6) usia tikus dan ditemukan peningkatan dosis tergantung pada skor memori setelah titik penghentian. Pada tikus tua, ekstrak etanol daun ES membalikkan potensi amnesia yang signifikan pada TL dan SDL, mengurangi tingkat cholinesterase secara signifikan, dan meningkatkan caspase secara signifikan level dibandingkan dengan kelompok kontrol. (Shaoo *et al* 2019).

### KESIMPULAN

1. Secara etnobotani ES digunakan obat luka, pengobatan nefritis, edema, kelembaban, nyeri dada, demam, kudis, luka, batuk, tonik, obat penurun panas, dan bronkitis, dan asma.
2. Bioaktivitas dari ES adalah anti bakteri, anti jamur, antikanker,

hepatoprotektif, merangsang pertumbuhan rambut, anti diabetes mellitus, anti luka, anti oksidan, anti neuroinflamasi dan mengatasi gangguan ginjal.

3. Deoxyelephantopin merupakan salah satu lakton seskuiterpen utama yang berasal ES memiliki aktivitas sebagai anti kanker.

### REFERENSI

- Aslam, M.S., Ahmad, M.S., Mamat, A.S., Ahmad, M.Z. & Salam, F. (2016). Antioxidant and wound healing activity of polyherbal fractions of *Clinacanthus nutans* and *Elephantopus scaber*. *Hindawi Publishing Corporation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Volume 2016, Article ID 4685246, 14 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2016/4685246>
- Chan, C.K., Tan, L.T.H., Andy, S.N., Kamarudin, M.N.A., Goh, B.H., & Kadir, H.A. (2017). A novel terpenoid from *Elephantopus scaber* – antibacterial activity on *Staphylococcus aureus*: a substantiate computational approach. *Frontiers in Pharmacology* 8 (385): 1-14
- Chan, C.K., Chan, G., Awang, K., & Kadir, H.A. (2016). Inhibits HCT116 human colorectal carcinoma cell growth through apoptosis and cell cycle arrest. *Molecules* 21(385): doi:10.3390/molecules21030385: 1-14.
- Daisy, P., Rayan, N.A., & Rajathi, D. (2007). Hypoglycemic and other related effects of *Elephantopus*

- scaber extract on alloxan induced diabetic rat. *Journal of Biological Sciences* 7(2): 433-437.
- Daisy, P. & Priya, C.E. (2010). A new weapon for memory power: *Elephantopus scaber* (Linn.). *Int J Biomed Sci* 6(3): 241-245.
- Geetha, B.S., Nair, M.S., Latha, P.G. & Remani, P. (2012). Sesquiterpene lactones isolated from *Elephantopus scaber* L. inhibits human lymphocyte proliferation and the growth of tumour cell lines and induces apoptosis in vitro. *Hindawi Publishing Corporation Journal of Biomedicine and Biotechnology*. Volume 2012, Article ID 721285, 8 page. doi:10.1155/2012/721285
- Geetha, B.S., Shymal, S., Remani, P., Latha, P.G., & Rajasekharan, S. (2007). "Plant products as anticancer agents," in *Recent Progress in Medicinal Plants*, J. N. Govil et al., Ed., vol. 16: 323–338, Studium Press, 2007.
- Hiradeve, S.M., & Rangari, V.D. (2015). Antibacterial and antifungal activities of *Elephantopus scaber* Linn. *International Journal of Biomedical Research* 6(05): 338-345.
- Ho, W.Y., Yeap, S.K., Ho, C.L., Rahim, R.A. & Alitheen, N.B. (2012). Hepatoprotective activity of *Elephantopus scaber* on alcohol-induced liver damage in mice. *Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* Volume 2012, Article ID 417953, 8 pages doi:10.1155/2012/417953.
- Ho, W.Y., Yeap, S.K., Ho, C.L., Raha, A.R., Suraini, A.A. & Alitheen, N.B. (2011). *Elephantopus scaber* induces cytotoxicity in MCF-7 human breast cancer cells via p53-induced apoptosis. *Journal of Medicinal Plants Research* 5(24): 5741-5749.
- Hung, H.F., Hou, C.W., Chen, Y.L., Lin, C.C., Fu, H.W., Wang, J.S. & Jeng, K.C. *Elephantopus scaber* inhibits lipopolysaccharide-induced liver injury by suppression of signaling pathways in rats. *The American Journal of Chinese Medicine* 39(4): 705–717.
- Jamal, R.K. & Jose, V. (2017). Determination of phytochemicals by GC-MS in methanol extract of *Elephantopus scaber* L. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 6(6): 807-813
- Jenny, A., Saha, D., Paul, S., Dutta, M., Uddin, M.Z., & Nath, A.K. (2012). Antibacterial activity of aerial part of extract of *Elephantopus scaber* Linn. *Bulletin of Pharmaceutical Research* 2(1): 38-41.
- Kabeer, F.A., Sreedevi, G.B., Nair, M.S., Rajalekshmi, D.S., Gopalakrishnan, L.P. & Prathapan, R. (2012). Isodeoxyelephantopin, a sesquiterpene acton, from *Elephantopus scaber* induced cell cycle arrest and apoptosis in tumor cells. *Asian Pacific of Tropical Biomedicine*: 1-6
- Kabeer, F.A., & Prathapan, R. (2014). Phytopharmacological profile of *Elephantopus scaber*. *Pharmacologia*. Doi.10.5567/pharmacologia.2014.27 2.285.
- Kabeer, F.A., Sreedevi, G.B., Nair, M.S., Rajalekshmi, D.S., Gopalakrishnan, L.P. & Prathapan, R. (2014). Isodeoxyelephantopin from *Elephantopus scaber* (Didancao) induces cell cycle arrest and caspase-

- 3-mediated apoptosis in breast carcinoma T47D cells and lung carcinoma A549 cells. *Chinese Medicine* 9(14): 1-9.
- Kabiru, A. & Poor, L.Y. (2013). *Elephantopus* species: traditional uses, pharmacological actions and chemical composition. *Advances in Life Science and Technology* 15: 6-14.
- Kamalakaran, P., Kavitha, R., Elamathi, R., Deepa, T. & Sridhar, S. (2012). Study of phytochemical and antimicrobial potential of methanol and aqueous extracts of aerial parts of *Elephantopus scaber* Linn. *International Journal of Current Pharmaceutical Research* 4(1):18-21.
- Kumar, S.S., Perumal, P., & Suresh, B. (2004). Antibacterial studies on leaf extract of *Elephantopus scaber* Linn. *Ancient science of life* 23(3): 6-8.
- Linza, A., Wills, P.J., Ansil, P.N., Prabha, S.P., Nitha, A., Latha, B., Sheeba, K.O., & Latha, M.S. (2013). Dose-response effects of *Elephantopus scaber* methanolic extract on N-nitrosodiethylamine-induced hepatotoxicity in rats. *Chinese Journal of Natural Medicines* 11(4): 0362-0370.
- Purwanto, Y. (2002). Studi etnomedisinal dan fitofarmakope tradisional Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional II Tumbuhan Obat dan Aromatik*. LIPI, Bogor: 96-109.
- Raji, R.N. & Latha, M.S. (2014). Curative effect of *Elephantopus scaber* linn. on n'nitrosodiethyl amine induced hepatocellular carcinoma in experimental rats. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 5(9): 3942-3951.
- Sahoo, H.B., Sagar, R., Bhattamisra, S.K., & Bhaiji, A. (2013). Preliminary