

## Aktivitas BSLT Fraksi Daun dan Gall *Syzygium guineensis*

Hesti Marliza<sup>1\*</sup>, Yoan De Nanda Herru<sup>2</sup>, Yelmiza<sup>3</sup>, Alfin Surya<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sarjana Kimia, Fakultas Kehutanan dan Sains, Universitas Lancang Kuning

<sup>4</sup>Program Studi D3 Analisis Kesehatan Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrah

\*Corresponding author.

\*Email: [hestimarliza@unilak.ac.id](mailto:hestimarliza@unilak.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini menyelidiki aktivitas Uji Kematian Larva Udang (BSLT) dari fraksi daun dan gall *Syzygium guineensis*, sebuah tanaman yang dikenal karena khasiat pengobatan tradisionalnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi potensi sitotoksik dari fraksi-fraksi ini menggunakan BSLT, yang merupakan metode yang dapat diandalkan untuk menilai toksisitas. Sampel daun dan gall diekstraksi menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan etanol-air. Sitotoksitas diukur dengan menentukan nilai LC<sub>50</sub> untuk setiap fraksi. Hasil menunjukkan bahwa fraksi daun memiliki nilai LC<sub>50</sub> sebesar 29,45 ppm (n-heksan), 28,33 ppm (etil asetat), dan 30,57 ppm (etanol-air). Untuk fraksi gall, nilai LC<sub>50</sub> adalah 27,80 ppm (n-heksan), 26,61 ppm (etil asetat), dan 24,95 ppm (etanol-air). Semua fraksi menunjukkan aktivitas sitotoksik yang signifikan, mengkategorikannya sebagai sangat toksik. Penelitian ini menyoroti potensi fraksi daun dan gall *Syzygium guineensis* sebagai sumber agen sitotoksik, yang memerlukan penyelidikan lebih lanjut untuk aplikasi terapeutik.

Kata kunci : Antikanker, BSLT, Gall, Sitotoksik, *Syzygium guineensis*

### Abstract

*This study investigates the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) activity of leaf and gall fractions of Syzygium guineensis, a plant known for its traditional medicinal properties. The objective is to evaluate the cytotoxic potential of these fractions using BSLT, which is a reliable method for assessing toxicity. Leaf and gall samples were extracted using n-hexane, ethyl acetate, and ethanol-water solvents. The cytotoxicity was quantified by determining the LC<sub>50</sub> values for each fraction. The results indicated that the leaf fractions exhibited LC<sub>50</sub> values of 29.45 ppm (n-hexane), 28.33 ppm (ethyl acetate), and 30.57 ppm (ethanol-water). For the gall fractions, the LC<sub>50</sub> values were 27.80 ppm (n-hexane), 26.61 ppm (ethyl acetate), and 24.95 ppm (ethanol-water). All fractions demonstrated significant cytotoxic activity, categorizing them as highly toxic. This study highlights the potential of both leaf and gall fractions of Syzygium guineensis as sources of cytotoxic agents, warranting further investigation for therapeutic applications.*

**Keywords :** Anticancer, BSLT, Gall, Cytotoxic, *Syzygium guineensis*

### Pendahuluan

Tanaman obat telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional di Indonesia, termasuk di dalamnya adalah *Syzygium guineensis*, yang merupakan anggota dari famili Myrtaceae. Tanaman ini dikenal memiliki berbagai khasiat, termasuk sebagai antiinflamasi dan antimikroba. Namun, penelitian mengenai aktivitas sitotoksik dan metabolit sekunder dari fraksi daun dan gall *Syzygium guineensis* masih terbatas.

Gall merupakan struktur abnormal pada jaringan tanaman yang terbentuk akibat respons fisiologis terhadap induksi organisme tertentu seperti serangga, bakteri, atau

virus. Proses pembentukan gall sering kali diikuti oleh perubahan jalur biosintesis metabolit sekunder, yang dapat menghasilkan senyawa dengan profil kimia dan aktivitas biologis yang berbeda dibandingkan jaringan tanaman normal. (Abera, Adane, & Mamo, 2018). Dalam konteks ini, keberadaan gall pada *Syzygium guineensis* menjadi menarik untuk dikaji karena berpotensi mengandung senyawa sitotoksik yang belum teridentifikasi. Namun, hingga saat ini, studi ilmiah yang secara spesifik mengevaluasi kandungan metabolit sekunder dan aktivitas sitotoksik gall pada *S. guineensis* hampir tidak dilaporkan, sehingga aspek ini masih menyisakan kesenjangan pengetahuan yang signifikan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak dari spesies genus *Syzygium* memiliki aktivitas antioksidan dan sitotoksik, namun fokus pada fraksi daun dan gall masih jarang dilakukan (TI et al., 2021). Dengan demikian, belum diketahui secara jelas apakah gall memiliki potensi sitotoksik yang setara, lebih tinggi, atau justru berbeda dibandingkan daun sebagai jaringan normal tanaman. Kondisi ini menegaskan pentingnya penelitian yang secara khusus mengevaluasi gall sebagai sumber alternatif senyawa bioaktif, sekaligus memperkuat nilai kebaruan dari studi yang dilakukan.

Uji Kematian Larva Udang (*Brine Shrimp Lethality Test, BSLT*) merupakan metode yang efektif untuk menilai potensi toksisitas dari ekstrak tanaman. Metode ini menggunakan larva *Artemia salina* sebagai model uji, yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap senyawa sitotoksik (Mclaughlin et al., 1998; Meyer et al., 1982). Penentuan nilai  $LC_{50}$  (Lethal Concentration 50) dari fraksi daun dan gall *Syzygium guineensis* dapat memberikan informasi penting mengenai potensi sitotoksik dari tanaman ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas sitotoksik dari fraksi daun dan gall *Syzygium guineensis* menggunakan metode BSLT. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman mengenai potensi terapeutik dari tanaman ini dan membuka jalan untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan obat berbasis tanaman.

## **Metode**

### **Ekstraksi dan Fraksinasi**

Sebanyak 500 g serbuk batang kering *Syzygium guineensis* diekstraksi melalui maserasi menggunakan etanol 96% (5000 mL). Filtrat hasil maserasi disaring dan diuapkan dengan rotary evaporator yang dilanjutkan dengan water bath hingga diperoleh ekstrak kasar, kemudian dihitung rendemennya. Sebanyak 30 g ekstrak kasar selanjutnya difraksinasi menggunakan campuran etanol–air (1:1).

Larutan fraksi diekstraksi cair-cair dalam corong pisah 250 mL dengan penambahan n-heksana (100 mL). Setelah pengocokan dan pemisahan fase, lapisan n-heksana diambil. Ekstraksi diulang hingga fase n-heksana tampak hampir tidak berwarna. Prosedur serupa kemudian dilakukan menggunakan etil asetat.

Fraksinasi menghasilkan tiga fraksi, yaitu fraksi n-heksana (non-polar), fraksi etil asetat (semipolar), dan fraksi etanol–air (polar). Seluruh fraksi diuapkan kembali menggunakan rotary evaporator dan dikentalkan dengan water bath hingga diperoleh ekstrak pekat pada masing-masing fraksi.

### **Skrining Fitokimia**

Uji alkaloid dilakukan dengan pereaks Mayer dan Dragendorff, uji flavonoid dengan metode Wilstater, uji saponin dilakukan dengan mengocok sampel dalam aquadest dengan tambhan HCl 2N, uji terpenoid dan steroid dengan pereaksi Liebermann-Burchard, uji fenolik dan tannin dengan pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1% dan FeCl<sub>3</sub> 10%.

### **Uji Sitotoksik**

#### **Penyiapan larva *Artemia salina* Leach**

*Artemia salina* Leach ditetaskan 36–48 jam sebelum dilakukan pengujian toksisitas. Penetasan dilakukan dalam wadah kerucut transparan yang diisi air laut dengan pH 8–9. Wadah diberi pencahayaan kontinu menggunakan lampu 40 W untuk mempertahankan suhu penetasan pada kisaran 25–31 °C serta mendukung proses penetasan, dan aerasi diberikan secara terus-menerus.

Sebanyak 10–20 mg telur *A. salina* disebar ke dalam 500 mL air laut, kemudian diaerasi dan dibiarkan hingga menetas dalam rentang 18–48 jam. Setelah menetas, nauplius yang bersifat fototropik bergerak menuju area terang sehingga dapat terpisah secara alami dari cangkang telur. Larva berumur 36–48 jam dengan kondisi sehat kemudian

diambil menggunakan pipet dan dipindahkan ke vial berisi air laut untuk digunakan sebagai organisme uji (Harmita & Radji, 2008).

### **Penyiapan Larutan Uji**

Penyiapan larutan uji memodifikasi penelitian Sukardiman.,(2004). Kosentrasi awal sebesar 1000 ppm sebagai larutan induk dengan melarutkan 1 gram fraksi ke dalam 100 ml air laut. Sampel yang sukar larut ditambahkan dimethyl sulfoksida (DMSO) 1,0%, larutan tersebut selanjutnya dilakukan pengenceran sehingga mendapatkan kosentrasi 0, 51 20, 30, 50 dan 100 ppm. Larutan yang digunakan sebagai kontrol (0 ppm) dilakukan tanpa penambahan fraksi ekstrak.

### **Uji Toksik**

Vial berkapasitas 10 mL disiapkan sebagai wadah uji. Larutan sampel dari berbagai kosentrasi dipipet dari larutan induk, kemudian ditambahkan air laut serta 10 ekor larva *Artemia salina* Leach berumur dua hari hingga mencapai volume total 10 mL. Setiap kosentrasi diuji dalam tiga replikasi dan dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Pengamatan dilakukan setelah 24 jam untuk menentukan jumlah larva *A. salina* yang mengalami mortalitas (Puji, Nurhayati, & Abdulgani, 2006). Tingkat sitotoksisitas sampel dievaluasi berdasarkan nilai  $LC_{50}$ , yaitu kosentrasi yang menyebabkan kematian 50% larva, dan dihitung menggunakan analisis probit, analisis probit dalam *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) digunakan untuk mengkuantifikasi hubungan antara kosentrasi sampel uji dan respons kematian larva *Artemia salina* secara statistik

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dan dianalisa secara regresi linear dengan menggunakan Microsoft excel dan dinarasikan pada hasil dan pembahasan serta kesimpulan.

### **Hasil dan Pembahasan**

Hasil penelitian ini menunjukkan aktivitas sitotoksik dari fraksi daun dan gall *Syzygium guineensis* yang diuji menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Tabel 1 menyajikan nilai LC<sub>50</sub> untuk masing-masing fraksi yang diuji.

**Tabel 1: Nilai LC<sub>50</sub> Fraksi Daun dan Gall *Syzygium guineensis***

Fraksi	LC <sub>50</sub> (ppm)
Daun n-heksan	29.45
Daun etil asetat	28.33
Daun etanol-air	30.57
Gall n-heksan	27.80
Gall etil asetat	26.61
Gall etanol-air	24.95

Hasil menunjukkan bahwa semua fraksi dari daun dan gall *Syzygium guineensis* memiliki nilai LC<sub>50</sub> di bawah 100 ppm, yang mengindikasikan bahwa semua fraksi tersebut tergolong sangat toksik (Meyer et al., 1982). Fraksi gall etil asetat menunjukkan nilai LC<sub>50</sub> terendah (26.61 ppm), yang menunjukkan potensi sitotoksik yang lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak dari genus *Syzygium* memiliki aktivitas sitotoksik yang signifikan (Maregesi, Kagashe, Messo, & Mugaya, 2016).

Komponen bioaktif dalam fraksi daun dan gall, termasuk flavonoid, alkaloid, dan saponin, diperkirakan berperan dalam aktivitas sitotoksik yang teramati. Flavonoid, sebagai contoh, diketahui memiliki kemampuan menghambat radikal bebas dan sering dilaporkan berpotensi sebagai agen antikanker. (Endang Zainal Hasan, Mangunwidjaja, Candra Sunarti, Suparno, & Setiyono, 2013). Saponin juga dapat berperan dalam mengganggu membran sel, yang dapat menyebabkan kematian sel (Yunita, Suprapti, & Hidayat, 2009).

Temuan penelitian ini menyoroti perlunya kajian lanjutan terhadap potensi terapeutik fraksi daun dan gall *Syzygium guineensis*. Aktivitas sitotoksik yang terdeteksi menunjukkan bahwa fraksi tersebut berpotensi menjadi kandidat awal dalam pengembangan agen antikanker. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengisolasi serta mengidentifikasi komponen bioaktif yang berperan, sekaligus mengungkap mekanisme aksi yang mendasari aktivitas biologisnya.

## Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa fraksi daun dan gall *Syzygium guineensis* memiliki aktivitas sitotoksik yang kuat berdasarkan pengujian menggunakan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Seluruh fraksi—n-heksana, etil asetat, dan etanol—air—memperlihatkan nilai LC<sub>50</sub> di bawah 100 ppm, yang mengindikasikan tingkat toksisitas tinggi. Di antara seluruh fraksi, fraksi etil asetat dari gall menunjukkan aktivitas paling menonjol dengan nilai LC<sub>50</sub> terendah (26,61 ppm), yang mengisyaratkan keberadaan senyawa bioaktif dengan potensi biologis signifikan.

Temuan ini menekankan urgensi penelitian lanjutan untuk menggali potensi terapeutik fraksi tersebut, terutama dalam konteks pengembangan agen antikanker. Kajian lebih mendalam diperlukan untuk mengidentifikasi senyawa aktif penyebab efek sitotoksik serta menjelaskan mekanisme aksinya pada tingkat molekuler.

## Daftar Referensi

- Abera, B., Adane, L., & Mamo, F. (2018). Phytochemical investigation the root extract of *Syzygium guineense* and isolation of 2, 3, 23- trihydroxy methyl oleanate. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(2), 3104–3111.
- Endang Zainal Hasan, A., Mangunwidjaja, D., Candra Sunarti, T., Suparno, O., & Setiyono, A. (2013). Optimasi Ekstraksi Propolis Menggunakan Cara Maserasi Dengan Pelarut Etanol 70% Dan Pemanasan Gelombang Mikro Serta Karakterisasinya Sebagai Bahan Antikanker Payudara. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 23(1), 13–21.
- Harmita, & Radji, M. (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati* (3rd ed.; J. Manurung, ed.). Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Maregesi, S., Kagashe, G., Messo, C. W., & Mugaya, L. (2016). Determination of Mineral Content, Cytotoxicity and Anthelmintic Activity of *Syzygium guineense* Fruits. *Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences*, 2(5), 95–99. <https://doi.org/10.36348/sjmps.2016.v02i05.001>
- McLaughlin, J. L., Rogers, L. L., On, J., Anderson, E., Lauder, E., & York, N. (1998). The Use Of Assays to Evaluate Botanicals. *Drug Information Journal*, 32, 513–524.
- Meyer, B. N., Ferrigni, N. R., Putnam, J. E., Jacobsen, L. B., Nichols, D. E., & McLaughlin,

- J. L. (1982). Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Medica*, 45(1), 31–34. <https://doi.org/10.1055/s-2007-971236>
- Puji, A., Nurhayati, D., & Abdulgani, N. (2006). Uji Toksisitas Ekstrak *Eucheuma Alvarezii* terhadap *Artemia Salina* sebagai Studi Pendahuluan Potensi Antikanker \*. 2(1), 41–45.
- Sukardiman., R. A. dan P. N. F. (2004). Uji praskrining aktivitas anti kanker ekstrak eter dan ekstrak metanol *Marchantia planiloba* Steph. dengan metode uji kematian larva udang dan profil densitometri ekstrak aktif. *Majalah Farmasi Airlangga* 4, (3), 97–100.
- TI, E., AO, A., AF, O., GJ, I., AJ, A., AJ, M., & SO, O. (2021). Phytochemical constituents, total flavonoid and phenolic contents and antioxidant activity of leaves of *Syzygium guineense*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 10(4), 127–132.
- Yunita, E. A., Suprpti, N. H., & Hidayat, J. W. (2009). Pengaruh Ekstrak daun Teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *Bioma*, 11(1), 11–17.