

UJI TOKSISITAS EKSTRAK KULIT BUAH DURIAN (*Artemia salina* L.) DENGAN METODE *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

Diah Astika Winahyu^{1*}, Ni Komang Ayu Fatmawati², Saddam Husein³

¹⁻³Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Malahayati

*)Email Korespondensi : astika.diah@gmail.com

Abstract : Durian Skin Extract Toxicity Testing (*Artemia salina*L.) By Methods *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Durio (*Artemia salina*L.) is a waste that can cause problems. Durian waste has a very affect the nervous system. Durian contains secondary metabolites of the flavonoids, tannins, saponins, alkaloids steroids, phenolics and terpenoids. The purpose of this study was to analyze whether the durian peel extract using the extraction method had a toxic effect on the shrimp larvae (*Artemia salina* L.), and to find out what the concentration of the durian peel extract using the extraction method was considered toxic to the shrimp larvae. Dried durian rind was extracted using the maceration method with ethanol solvent, repeated 3 times in 24 hours. Sample dilution concentrations of 1000 ppm, 500 ppm, 200 ppm, 100 ppm, 75 ppm and 50 ppm. The ethanol extract of durian rind produced is then filtrated using a rotary evaporator, and the evaporation results produce a brownish red color with a final calculated yield value of 5.96%. The results of the toxicity test of the ethanol extract of durian rind were moderately toxic with an LC_{50} value of 169.3406 ppm. Moderate toxicity has an LC_{50} level of 100-500 mg/L. The conclusion of this study is that the ethanol extract of durian peel has a toxic effect on shrimp larvae with a moderate level of toxicity.

Keywords : Durian, Toxicity, BSLT.

Abstrak : Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Buah Durian (*Artemia salina*L.) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Kulit buah durian (*Artemia salina*L.) merupakan limbah yang dapat menimbulkan masalah. Limbah kulit buah durian memiliki bau yang sangat menyengat yang tidak disukai oleh nyamuk, karena bau durian memiliki kandungan efek yang dapat mempengaruhi sistem syaraf. Kulit buah durian mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, steroid, fenolik dan terpenoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis apakah ekstrak kulit buah durian dengan metode ekstraksi memiliki efek toksisitas terhadap larva udang laut (*Artemia salina* L.), dan mengetahui berapakah konsentrasi ekstrak kulit buah durian dengan metode ekstraksi yang dianggap toksik terhadap larva udang laut. Kulit buah durian yang sudah kering di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dalam 24 jam. Konsentrasi pengenceran sampel 1000 ppm, 500 ppm, 200 ppm, 100 ppm, 75 ppm dan 50 ppm. Ekstrak etanol kulit buah durian yang dihasilkan, kemudian di filtrat dengan menggunakan alat rotary evaporator, dan hasil evaporasi menghasilkan warna merah kecoklatan dengan nilai perhitungan akhir rendemen sebesar 5,96 %. Hasil uji toksisitas ekstrak etanol kulit buah durian bersifat toksik sedang dengan nilai LC_{50} sebesar 169,3406 ppm. Toksisitas sedang memiliki tingkatan LC_{50} yaitu 100-500 mg/L. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak etanol kulit buah durian memiliki efek toksik terhadap larva udang dengan tingkatan toksisitas sedang.

Kata Kunci : Kulit Buah Durian, Toksisitas, BSLT.

PENDAHULUAN

Durian (*Artemia salina*L.) adalah salah satu buah tropis unggulan yang memiliki nilai ekonomis, karena buah durian memiliki rasa yang manis, aromanya sangat tajam atau pekat, dan bentuk buah yang khas atau bervariasi serta kandungan gizi di dalam buah cukup tinggi (Suciyanti *et al.*, 2015). Keuntungan adanya tanaman durian di Indonesia adalah dapat memberikan peluang bagi masyarakat untuk mendapatkan penghasilan dari buah durian untuk dijadikan suatu produk olahan pangan ataupun kerajinan (Uji, 2005).

Bobot total buah durian dapat dilihat dari segi struktur dan bentuknya, buah durian memiliki 3 bagian yaitu bagian daging mempunyai bobot berkisar 20-35%, bijinya 5- 15% dan bagian kulit durian berkisar 60-75% (Djaeni dan Prasetyaningrum, 2010). Kulit durian memiliki kandungan selulosa tinggi yaitu sebesar 50-60%, kandungan lignin 5%, dan kandungan pati 5% Hatta (2007). Tanaman durian mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, steroid, fenolik dan terdapat sedikit golongan senyawa terpenoid (Courtney *et al.*, 2016). Kulit buah durian sebagian besar dimanfaatkan sebagai antioksidan, antibakteri, antijamur, anti larva nyamuk dan kulit buah durian bermanfaat sebagai obat di dalam dunia farmasi karena didalam kulit buah durian terdapat kandungan kimia (Mustika, 2014). Durian dilakukan dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Kelebihan

dari metode ini antara lain mudah, sederhana, efektif, tidak membutuhkan waktu yang lama, hasil yang di dapat bisa diulang, dan biaya yang dikeluarkan tidak banyak. Metode BSLT ini dipercaya untuk mengamati adanya aktivitas toksik nantinya di dalam ekstrak kulit buah durian. Aktivitas toksik tersebut diketahui dari kematian larva udang yang banyak (*Artemia salina* L.) akibat adanya pengaruh ekstrak dan senyawa yang terdapat dalam limbah kulit buah durian (Anderson, 1991).

METODE

Penelitian ini menggunakan alat-alat meliputi oven, lampu TL 14 watt, aerator, penggiling, tabung reaksi, corong kaca, batang pengaduk, pipet tetes, beaker glass, botol kaca gelap, spatula, pipet volume, rak tabung reaksi, *rotary evaporator*, hot plate, botol kaca gelap, neraca analitik, gelas ukur, pipet mikro, kertas saring, dan alat perlengkapan untuk pembiakan udang laut dan bahan yang digunakan yaitu sampel limbah kulit buah durian (*Artemia salina*L.) yang didapat dari pasar umum kayuagung (OKI), etanol 96%, telur udang laut (*Artemia salina* L.) yang akan digunakan berasal dari Institut Pertanian Bogor (IPB) , air laut, akuades, dan tween 80.

HASIL

Hasil dari penelitian yang dilakukan pada ekstrak etanol kulit buah durian (*Artemia salina*L.) dari metode maserasi diperoleh rendemen yang dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Kulit Buah Durian

Sampel	Metode Ekstraksi	Jenis Ekstrak	Bobot Simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
Kulit buah durian	Maserasi	Etanol	200	11,92	5,96

Tabel 1 menunjukkan nilai bobot simplisia 200 gram dan bobot ekstrak 11,92 gram yang di dapat dari ekstrak etanol kulit buah durian. Hasil akhir perhitungan rendemen yang diperoleh

sebesar 5,96%.

Uji Toksisitas

Hasil uji toksisitas ekstrak etanol kulit buah durian dengan menggunakan metode BSLT dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Durian

Konsentrasi (ppm)	Log10 Konsentrasi	Jumlah Larva Uji	Jumlah Larva Yang Mati			Rata-Rata	Kematian (%)	Probit	LC50
			1	2	3				
50	1,699	10	1	0	1	0,66	7	3,52	169,3406
100	2,000	10	4	5	4	4,33	43	4,82	
200	2,301	10	5	6	4	5	50	5	
500	2,699	10	8	9	9	34,6	87	6,13	
1000	3,000	10	10	9	10	9,66	97	6,88	

Menurut (Hamidi, 2014) tingkatan toksik suatu zat dikategorikan sebagai berikut :

LC₅₀ 0-100 mg/L tingkat toksisitas tinggi

LC₅₀ 100-500 mg/L tingkat toksisitas sedang

LC₅₀ 500-1000 mg/L tingkat toksisitas rendah LC₅₀ > 1000 mg/L tidak toksik

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menguji toksisitas ekstrak etanol kulit buah durian (*Artemia salina* L.) terhadap larva udang laut (*Artemia salina* L.) dengan metode BSLT. Kulit buah durian sebelumnya didapat dari pasar kayuagung, pertama-tama kulit buah durian dipotong kecil-kecil, masukkan ke dalam wadah, lalu dicuci hingga bersih dengan air yang mengalir. Kulit durian yang sudah dicuci bersih, dikeringkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung selama ± 2-5 hari, tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi kandungan air dalam bahan sampai batas tertentu sehingga aman disimpan sampai pemanfaatan yang lebih lanjut dan dapat memperlambat kemunculan pertumbuhan mikroorganisme. Kulit durian yang sudah kering, lalu dihaluskan menggunakan penggiling. Metode yang dipilih untuk ekstraksi kulit buah durian yaitu metode maserasi. Penggunaan metode ekstraksi maserasi ini yaitu untuk menghindari kerusakan simplisia akibat proses ekstraksi dengan metode pemanasan. Keuntungan metode ini yaitu cukup efektif.

Metode maserasi ini yaitu

perendaman sampel atau simplisia dengan pelarut organik pada temperatur ruang, dan metode ekstraksi ini adalah proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan. Penelitian ini pelarut yang digunakan adalah etanol 96%, alasan penggunaan pelarut etanol 96% ini karena adanya senyawa polar yang mudah menguap sehingga baik digunakan sebagai pelarut ekstrak, dan selain itu, dapat menghasilkan ekstrak yang kental (murni) sehingga mempermudah untuk proses identifikasi. Pelarut etanol memiliki sifat yang dapat menembus bahan dinding sel sehingga mampu melakukan difusi sel dan menarik senyawa bioaktif lebih cepat.

Tujuan ekstraksi ini dilakukan untuk menghasilkan filtrat yang diperoleh dari proses maserasi dipekatan hingga diperoleh ekstrak yang kental. Pemekatan dilakukan di bawah suhu didih normalnya dengan menggunakan alat *rotary evaporator*. Ekstrak kulit buah durian yang diperoleh setelah dilakukan evaporasi berupa ekstrak kental berwarna coklat sebesar 11,92 gram. Perhitungan %

rendemen diperoleh hasil sebesar 5,96%. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Banyaknya rendemen bergantung kepada sifat kelarutan komponen bioaktifnya. Rendemen adalah perbandingan berat kering ekstrak dengan jumlah bahan baku atau ekstrak yang dihitung berdasarkan berat akhir (berat ekstrak yang dihasilkan) dengan berat awal (berat biomassa sel yang digunakan) dikalikan dengan 100 % (Sani et al, 2014).

Pengujian toksisitas dengan menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) terhadap larva udang (*Artemia salina* L.) digunakan untuk mengetahui bioaktivitas senyawa yang mengarah pada uji sitotoksik. Uji toksisitas menggunakan larva udang (*Artemia salina* L.) karena larva udang memiliki kulit yang tipis dan peka terhadap lingkungannya. Selain itu, larva udang memiliki karakteristik yang sensitif dan akan mati apabila zat atau senyawa asing tersebut bersifat toksik sehingga larva udang banyak digunakan dalam uji toksisitas. Tahap pertama yang dilakukan yaitu telur *Artemia salina* L. yang digunakan sebanyak 10 mg yang ditetaskan dalam 250 mL air laut dan didiamkan selama 2 x 24 jam. Alasan digunakan larva yang berumur 48 jam yaitu karena telah memiliki anggota tubuh yang lengkap dan kondisinya tepat untuk di uji hayati. Setelah telur *Artemia salina* L. menetas, selanjutnya dibuat 5 konsentrasi uji yaitu 500 ppm, 200 ppm, 100 ppm, dan 50 ppm. Larutan uji dibuat dari larutan stok 1000 ppm yang masing-masing ekstrak dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian dilakukan pelarutan sampel dengan air laut menggunakan bantuann tween, karena adanya perbedaan kepolaran yang mengakibatkan sampel tidak larut sempurna hanya menggunakan air laut. Tween berfungsi sebagai surfaktan. Surfaktan merupakan senyawa yang memiliki sifat hidrofilik dan hidrofobik sehingga dapat membantu pelarutan sampel dan air laut dengan cara menurunkan

tegangan permukaan. Pengujian dilakukan 3 kali pengulangan untuk mendapatkan data yang lebih baik dan akurat. Kontrol digunakan hanya ditambahkan dengan air laut tanpa adanya penambahan ekstrak. Kontrol digunakan untuk menguji pengaruh air laut atau faktor lain yang dapat mempengaruhi kematian larva udang. Uji toksisitas ini dilakukan sebagai deteksi awal atau uji skrining untuk mengetahui ketoksikan dari suatu ekstrak tanaman. Pengamatan terhadap ekstrak dari tanaman terhadap tingkat kematian larva (*Artemia salina* L.) dengan melihat harga LC50 yang dihitung menggunakan analisis probit Uji toksisitas dengan menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk pencarian senyawa antikanker baru yang berasal dari tanaman. Metode BSLT adalah metode yang digunakan untuk mengetahui kemampuan toksik terhadap sel (sitotoksik) dari suatu senyawa yang dihasilkan oleh ekstrak tanaman dengan menggunakan larva udang *Artemia salina* L. sebagai bioindikator. Uji toksisitas dilakukan karena sebagai salah satu bukti dukung terhadap keamanan suatu sediaan uji dan toksisitas biasanya di aplikasikan ke hewan uji.

Larva udang (*Artemia salina* L.) yang digunakan dalam pengujian toksisitas ini berada pada fase instar II dan III, hal ini disebabkan karena pada fase tersebut larva *Artemia salina* L. berada pada fase yang paling aktif untuk pembelahan secara mitosis. Selain fase tersebut *Artemia salina* L. memiliki struktur anatomi yang sederhana yaitu terdiri dari mulut lapisan kulit, antenna, calon tracopoda, dan saluran pencernaan yang masih sederhana.

Parameter yang digunakan dalam uji toksisitas dengan menggunakan metode BSLT ini adalah kematian larva *Artemia salina* L. setelah 24 jam dilakukan perhitungan larva yang mati. *Artemia salina* L. dikatakan hidup

apabila larva udang masih bergerak aktif walau sekecil apapun gerakannya. Larva tidak mungkin diam, sebab selain berfungsi sebagai alat gerak, antenna II larva juga berfungsi sebagai alat pernafasan. Setelah jumlah larva yang hidup diketahui, jumlah larva yang mati dapat dihitung. Hitung persen kematian pada masing-masing konsentrasi dan kontrol. Kontrol digunakan untuk mengoreksi kematian larva yang bukan disebabkan oleh penambahan ekstrak. Hasil uji toksisitas ekstrak etanol kulit buah durian menunjukkan bahwa semakin meningkat konsentrasi ekstrak maka semakin meningkat juga presentasi kematian larva udang, dan ekstrak bersifat semakin toksik. Nilai LC₅₀ (*Lethal concentration 50%*) ekstrak etanol kulit buah durian yang diperoleh setelah dilakukan uji toksisitas sebesar 169,3406 ppm yang merupakan tingkat toksisitas sedang. Rentang kategori toksik sedang yaitu 100-500 mg/L (Hamidi, 2014). Jika nilai LC₅₀ ekstrak atau senyawa yang diuji <1000 mg/L, maka dianggap menunjukkan adanya aktivitas biologik sehingga pengujian ini dapat digunakan sebagai skrining awal terhadap senyawa bioaktif yang diduga berkhasiat sebagai antikanker (Meyer et al, 1982). Senyawa golongan flavonoid diduga memiliki efek toksik terhadap *Artemia salina* L. dan senyawa golongan tanin memiliki potensi toksisitas. Golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, steroid dan terpenoid memiliki kadar tertentu untuk potensi toksisitas akut serta dapat menyebabkan kematian larva *Artemia salina* L. Mekanisme kematian larva berhubungan dengan fungsi senyawa tersebut dalam kulit buah durian yang dapat menghambat daya makan larva (antifedant).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian uji toksisitas ekstrak etanol kulit buah durian (*Artemia salina*L.) dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) dapat disimpulkan bahwa nilai rendemen dari ekstraksi etanol kulit buah durian

sebesar 5,96%. Nilai LC₅₀ ekstrak etanol kulit buah durian terhadap larva udang sebesar 169,3406 ppm. Ekstrak etanol kulit buah durian memiliki efek toksik terhadap larva udang yang memiliki tingkatan toksisitas sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, C. M., Goetz, McLaughlin, J. L. 1991. A Blind Comparison of Simple Bench-top Bioassays and Human Tumour Cell Cytotoxicities as Antitumor Prescreens . *Phytochemical Analysis*. vol. 2, (107) I-II.
- Courtney, R., Sirdarta, J., Matthews, B., Cock IE. 2016. Tannin Components and Inhibitory Activity of Kakadu Plum Leaf Extracts Against Microbial Triggers of Autoimmune Inflammatory Diseases. *Pharmacognosy Journal*. 7(1):18-31.
- Djaeni M, Prasetyaningrum A. 2010. Kelayakan Biji Durian sebagai Bahan Pangan Alternatif : Aspek Nutrisidan Tekno Ekonomi. *Jurnal Riptek*. 4: 37-45.
- Hamidi MR, Jovanova B, Panovska TK. 2014. Toxicological evaluation of the plant product using Brine Shrimp (*Artemia salina* L.) model. *Macedonian pharmaceutical bulletin*. 60:9-18.
- Hatta, V. H. 2007. Manfaat Kulit Durian Selezat Buahnya. Penelitian Jurusan Teknik Hasil Hutan Fakultas Kehutanan. *Jurnal Universitas Lambung Mangkurat*.
- Mclaughlin, J. L., Rogers, L. L., Anderson, J. E. 1991. The Use of Biological Assays to Evaluate Botanicals. *Drug Information Journal* 32: 513-524.
- Meyer, B. N. et al. 1982. Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Journal Planta Medica*45: 31-34.
- Suciyanti, H., Sulistyowati, E., Fenita, Y. 2015. Evaluasi nutrisi limbah kulit durian (*Durio zibethinus*) yang difermentasi

- jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada masa inkubasi yang berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 10(2): 7-86.
- Uji, T. 2005. Keanekaragaman jenis dan sumber plasma nutfah *Durio* (*Durio* spp.) di Indonesia. *Buletin Plasma Nutfah* 11(1):28-33.