

KARAKTERISASI SIMPLISIA SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK ETANOL HERBA BINTARO (*Cerbera manghas* L.) TERHADAP *Artemia salina* Leach

CHARACTERIZATION OF PHYTOCHEMICAL SCREENING SIMPLICIA AND TOXICITY TEST OF HERBAL ETHANOL EXTRACT BINTARO (*Cerbera manghas* L.) AGAINST *Artemia salina* Leach

^{1*}Haris Munandar Nasution, ²Cut Fatimah, ³Nurdiani Syara

¹Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah

Korespondensi penulis: Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah

Alamat email: harismunandar@umnaw.ac.id

Abstrak. Penggunaan kemoterapi antikanker dengan bahan kimia belum memberikan hasil yang optimal disebabkan obat tersebut bekerja tidak spesifik, selain menyerang sel-sel kanker juga merusak sel normal. Bintaro (*Cerbera mangha* L.) merupakan salah satu tanaman liar yang mengandung senyawa metabolit sekunder yang terbukti memiliki jangkauan luas pada aplikasi teurapetik. Beberapa penelitian menyatakan Bintaro memiliki aktifitas sebagai antikanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik simplisia herba bintaro (*Cerbera manghas* L.) yang dapat ditentukan dengan menggunakan prosedur yang tertera dalam buku *Materia Medika Indonesia*, mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol herba bintaro (*Cerbera manghas* L.), dan mengetahui tingkat toksisitas ekstrak etanol herba bintaro (*Cerbera manghas* L.). Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan penelitian *the post-test only controlled group design*. Hasil karakterisasi pada uji organoleptik simplisia herba bintaro yaitu daunnya berwarna coklat tua, aroma khas rasa agak pahit kemudian getir, batang berwarna coklat tua dan menyusut, bau khas dan tidak berasa, dan bunga berwarna coklat tua, bau khas dan tidak berasa, setelah dihaluskan sebuk berwarna coklat tua. Hasil uji mikroskopis, pada sampel simplisia herba daun didapatkan fragmen yaitu stomata tipe diasitik, fragmen pembuluh spiral dan fragmen epidermis atas dengan sel-sel palisade. Sedangkan untuk herba batang dijumpai fragmen jaringan serat-serat sklerenkim, fragmen pembuluh, fragmen parenkim dengan gumpalan sekresi coklat. Pada sampel herba bunga ditemukan fragmen sklereid. Berdasarkan hasil penelitian pada pengukuran karakterisasi simplisia herba bintaro, maka didapatkan rata-rata kadar air yaitu = 6%, untuk penetapan kadar sari larut air diperoleh = 20,06%, kadar sari larut etanol = 2,18%, kadar abu total = 12,62%, kadar abu tidak larut asam = 6,11%. herba bintaro positif mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, steroid, tanin dan saponin. Dari Perhitungan nilai LC_{50} maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak entanol herba bintaro termasuk dalam kategori sangat toksik dengan nilai $LC_{50} < 30 \mu\text{g/ml}$ yaitu 9,35 $\mu\text{g/ml}$.

Kata Kunci: Toksisitas, Bintaro (*Cerbera mangha* L.), LC_{50} , Anti kanker.

Abstract. *The use of anticancer chemotherapy with chemicals has not given optimal results because the drug does not work specifically, in addition to attacking cancer cells it also damages normal cells. Bintaro (Cerbera mangha L.) is a wild plant that contains secondary metabolites which have been shown to have a wide range of therapeutic applications. Several studies have stated that Bintaro has activities as aanti cancer. The purpose of this researchto know the characteristics of Bintaro herb simplicia (Cerbera manghas L.) which can be determined using the procedures listed in the Materia Medika Indonesia book, knowing the class of secondary metabolites contained in the ethanol extract of bintaro herbs (Cerbera manghas L.), andknowing the level of toxicity of the ethanol extract of the herb bintaro (Cerbera manghas L.). The method used in this research is experimental with the post-test only controlled group design. The results of the characterization on the organoleptic test of Bintaro herb simplicia, namely the leaves are dark brown, the taste is slightly bitter then bitter, the stems are dark brown and shrinking, the smell is distinctive and tasteless, and the flowers are dark brown, characteristic odor and tasteless, after being ground to a powder. dark brown. The results of the microscopic test, the leaf herb simplicia samples obtained fragments, namely diasitic type stomata, spiral vessel fragments and upper epidermis fragments with palisade cells. As for the stem herbs, there were tissue fragments of sclerenchyma fibers, vessel fragments, parenchymal fragments with clumps of brown secretions. Sclereid fragments were found in the floral herb samples.6%, for determination of water-soluble extract content obtained = 20.06%, ethanol soluble extract content = 2.18%, total ash content = 12.62%, acid*

insoluble ash content = 6.11%. positive bintaro herbs contain compounds of alkaloids, flavonoids, steroids, tannins and saponins. From the calculation of the LC50 value, it can be concluded that the entanol extract of the Bintaro herb is included in the very toxic category with a value of LC50 < 30 g/ml that is 9.35 g/mL.

Keywords: Toxicity, Bintaro (*Cerbera mangha* L.), LC50, Anticancer.

PENDAHULUAN

Kanker merupakan penyakit mematikan urutan ke dua setelah kematian akibat kecelakaan. Di Indonesia, penyakit kanker juga menempati urutan ke dua sebagai penyebab kematian setelah penyakit kardiovaskuler. Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO) selalu ada kasus baru terkait kanker, dan saat ini ada 28 jenis kanker di 184 negara di dunia. Selama empat tahun terakhir jumlah kematian yang disebabkan kanker melonjak dari 7.600.000 menjadi 8.200.000 dan lebih dari setengahnya berasal dari negara berkembang. Data hasil WHO tersebut menjelaskan bahwa negara seperti Indonesia memiliki kasus penyakit kanker yang cukup serius. Penggunaan kemoterapi antikanker dengan bahan kimia belum memberikan hasil yang optimal disebabkan obat tersebut bekerja tidak spesifik, karena selain menyerang sel kanker juga merusak sel normal. Selain itu terapi kanker pun masih tergolong mahal. Sehingga banyak dari masyarakat memilih untuk beralih ke pengobatan tradisional. Hal ini disebabkan karena tanaman obat memiliki resiko efek samping jauh lebih sedikit dibandingkan obat-obat kimia [2]. Salah satu tumbuhan beracun adalah Bintaro (*Cerbera manghas* L.). Tumbuhan ini belum mendapat perhatian, dan oleh masyarakat pesisir pantai Aceh pada umumnya menjadikan tumbuhan ini hanya sebagai tanaman pagar dan pelindung. Seluruh bagian tumbuhan bintaro beracun karena mengandung senyawa golongan alkaloid yang bersifat *repellant* dan *antifeedant* [6]. Tumbuhan bintaro dapat digunakan sebagai alternatif sumber pestisida nabati karena keberadaan sifat racun dari senyawa *Cerberin* yang terdapat pada seluruh bagian tumbuhan yang memberikan sifat racun pada tumbuhan tersebut [4]. *Cerberin* bersifat racun kuat, jika tertelan menyebabkan denyut jantung berhenti. *Cerberin* merupakan golongan alkaloid yang diduga berperan terhadap kematian serangga [6]. Tomlinson [11] dalam Kartimi [6] melaporkan bahwa *cerberin* dapat mengganggu fungsi saluran ion calcium di dalam otot jantung, sehingga mengganggu detak jantung dan dapat menyebabkan kematian. Berbagai penelitian akan tumbuhan bintaro telah dilakukan, diantaranya Kristiana dkk (2015) mendeskripsikan pengaruh ekstrak daun bintaro terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*, serta menentukan konsentrasi optimal ekstrak daun bintaro yang dapat menyebabkan kematian larva nyamuk, dengan perlakuan berupa ekstrak daun bintaro dengan konsentrasi 0,4%; 0,6%; 0,8% dan 1,0% serta 0% sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun bintaro berpengaruh secara nyata terhadap kematian larva *Aedes aegypti* baik pada 24, 48 maupun 72 jam setelah perlakuan. LC₅₀ dan LC₉₀, yaitu: 0,660% dan 1,338% pada 24 jam setelah perlakuan; 0,572% dan 1,130% pada 48 jam setelah perlakuan; 0,439% dan 0,998% pada 72 jam setelah perlakuan. Konsentrasi optimal ekstrak daun bintaro adalah sebesar 1,0% yang dapat menyebabkan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan rerata kematian 85% dalam waktu 24 jam setelah perlakuan. Pengobatan alternatif untuk penyakit kanker dapat dikembangkan dengan melibatkan evaluasi praklinik senyawa kimia untuk membuktikan aktivitas sitotoksiknya [5]. Salah satu jenis uji praklinik yang banyak dilakukan untuk pencarian senyawa antikanker baru yang berasal dari tanaman yaitu metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT/BST) dengan menggunakan larva udang *Artemia salina* Leach sebagai hewan uji. Hasil uji metode ini telah terbukti memiliki korelasi dengan daya sitotoksik dengan senyawa anti kanker. Bukan hanya itu, metode ini cukup mudah dikerjakan, murah, cepat dan cukup akurat [8]. Dalam pengujian pra klinis antikanker tumbuhan dalam bentuk simplisia, perlu dilakukan pengendalian mutu simplisia. Salah satu cara yang dilakukan untuk mengendalikan mutu simplisia adalah dengan melakukan standarisasi simplisia. Standarisasi diperlukan agar dapat diperoleh bahan baku yang seragam yang akhirnya dapat menjamin efek farmakologi tanaman tersebut [3].

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah *Heating mantle*, tanur, seperangkat alat destilasi azeotrop, seperangkat alat destilasi air, mikroskop, *rotary evaporator*, timbangan analitik, *hot plate*, statif, klem, labu alas bulat, penangas air, corong, cawan penguap, *deksikator*, blender, seperangkat alat penetapan kadar air, oven listrik, spatel, pipet tetes, pipet volume, wadah maserasi, bejana penetas telur *Artemia salina* Leach, aluminium foil, mortir dan stamper, kertas perkamen, lampu 18 watt, cawan berdasar rata, vial, botol bersumbat, batang pengaduk, alat-alat gelas laboratorium dengan merek Pyrex yaitu erlenmeyer, gelas beaker, labu tentukur, tabung reaksi, gelas ukur, kaca objek, tabung reaksi.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah herba bintaro berupa daun, ranting, dan bunga tumbuhan bintaro (*Cerbera manghas* L.), telur *Artemia salina* Leach, garam laut, ragi, akuades. Bahan-bahan kimia: etanol 96% (destilat), asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, kloroform, toluen, timbal (II) asetat, amil alkohol, metanol, natrium hidroksida, asam klorida pekat, serbuk magnesium, kloralhidrat, isopropanolol, alfa-naftol, amonia pekat, besi (III) klorida, iodium, raksa (II) klorida, kalium iodida, natrium hidroksida, bismut (III) nitrat, asam nitrat pekat.

Metode

1. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Dilakukan perhitungan konsentrasi larutan induk I dari ekstrak etanol herba bintaro yang diperlukan. Kemudian ditimbang ekstrak etanol herba bintaro di dalam kaca arloji menggunakan timbangan digital. Lalu larutan DMSO (Dimethyl Sufoxide) dipipet sesuai yang diperlukan untuk semua konsentrasi di dalam vial. Selanjutnya ekstrak herba bintaro yang telah ditimbang kemudian dilarutkan dengan 3 tetes DMSO sesuai konsentrasi yang dibutuhkan. Kemudian konsentrasi yang telah diencerkan dituang dalam masing-masing vial [9].

2. Penetasan Telur Udang *Artemia salina* Leach

Penetasan dilakukan dalam wadah bening seperti gelas kimia atau stoples yang diberi bahan plastik, negatif film, atau kaca dengan menggunakan medium air laut [4]. Disiapkan air laut buatan dengan cara dilarutkan 38 g garam larut dengan aquadest hingga 1 liter, lalu disaring menggunakan kertas Whatman. Bejana penetasan disiapkan dan pada bejana dibuat sekat menjadi dua bagian, yaitu bagian yang terang dan bagian yang gelap. Dibuat lubang pada sekat tersebut. Sekat berlubang berfungsi sebagai jalan untuk larva yang telah lahir untuk bergerak alamiah ke arah terang. Selanjutnya air laut buatan dimasukkan ke dalam bejana yang telah disiapkan, kemudian ditaburkan telur udang *Artemia salina* Leach ke dalam bagian gelap pada bejana yang bagian atasnya ditutupi dengan aluminium foil, sementara untuk bagian yang terang dibiarkan terbuka dan diberi cahaya lampu selama 48 jam. Biasanya telur-telur akan menetas menjadi larva yang disebut *nauplii* pada waktu 24-36 jam. *Nauplii* yang telah berumur 48 jam siap digunakan sebagai hewan uji pada penelitian [5].

3. Uji Eksplorasi/Pendahuluan Toksisitas Ekstrak Herba Bintaro

Dilakukan uji pendahuluan terlebih dahulu untuk melihat range konsentrasi tingkat ketoksikan dari ekstrak etanol herba bintaro dengan cara: Dibuat larutan induk baku I dengan cara ditimbang sebanyak 50 mg ekstrak lalu dimasukkan ke dalam vial dan dilarutkan dengan 3 tetes DMSO lalu ditambahkan air laut sebanyak 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan 5.000 µg/mL. Dari larutan induk baku I dipipet 1 mL diencerkan dengan pelarut ad 5 mL sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 µg/mL. Dari larutan konsentrasi 1000 µg/mL dipipet 0,5 mL lalu di ad kan dengan pelarut sebanyak 5 mL sehingga didapatkan konsentrasi 100 µg/mL. Dari konsentrasi 100 µg/mL dipipet kembali 0,5 mL di adkan dengan pelarut hingga 5 mL dan didapatkan konsentrasi 10 µg/mL. Dari konsentrasi 10 µg/mL dipipet kembali 0,5 mL di adkan dalam 5 mL pelarut diperoleh konsentrasi 1 µg/mL. Untuk konsentrasi 500 µg/mL dipipet 0,5 mL dari konsentrasi 5000 µg/mL lalu ditambahkan pelarut hingga 4 mL. Dibuat larutan kontrol dengan menggunakan air laut. Masing-

masing perlakuan diambil 1 ml dimasukkan ke dalam masing-masing vial, kemudian dimasukkan kira-kira 1 ml air laut buatan, lalu dimasukkan 10 ekor larva *Artemia Salina* Leach, dan ditambahkan 1 tetes suspensi ragi sebagai makanan larva, perlakuan dibuat 3 kali pengulangan. Selanjutnya semua vial-vial tersebut diletakkan di bawah lampu selama 24 jam, kemudian dihitung jumlah larva yang mati [8].

4. Uji Utama Toksisitas Ekstrak Herba Bintaro

Dari hasil uji pendahuluan didapatkan range konsentrasi mortalitas kematian larva yang mendekati 50% ekstrak etanol herba bintaro yaitu 1-10 $\mu\text{g/mL}$. Dalam tahapan penentuan konsentrasi uji utama diambil beberapa nilai konsentrasi pada range di bawah dan di atas 50% dari ekstrak etanol herba bintaro. Selanjutnya dibuat berbagai konsentrasi baru untuk melihat efek toksisitas dari ekstrak etanol herba bintaro dan dilakukan uji toksisitas sesuai dengan tahapan pada uji pendahuluan. Berdasarkan hasil uji pendahuluan didapatkan range konsentrasi antara 1-10 $\mu\text{g/mL}$ yaitu 1 $\mu\text{g/mL}$, 3 $\mu\text{g/mL}$, 5 $\mu\text{g/mL}$, 7 $\mu\text{g/mL}$, 10 $\mu\text{g/mL}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Karakterisasi Simplisia Herba Bintaro (*Cerberae herba*)

Tabel 1 Hasil Karakterisasi Simplisia Herba Bintaro (*Cerberae herba*)

Parameter	Pengulangan			Rata-rata
	1	2	3	
Kadar air	8%	6%	4%	6%
Kadar sari larut air	23,32%	19,06%	17,79%	20,06%
Kadar sari larut etanol	2,13%	2,74%	1,67%	2,18%
Kadar abu total	15,51%	9,12%	13,22%	12,62%
Kadar abu tidak larut asam	6,57%	3,62%	8,14%	6,11%

Penetapan kadar air simplisia herba bintaro menggunakan metode Azeotrop. Berdasarkan hasil pengukuran, maka didapatkan rata-rata kadar air yaitu = 6%, untuk penetapan kadar sari larut air diperoleh = 20,06%, kadar sari larut etanol = 2,18%, kadar abu total = 12,62%, kadar abu tidak larut asam = 6,11%.

Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Herba Bintaro (*Cerberae herba*)

Tabel 2 Data Hasil Skrining Fitokimia Herba Bintaro (*Cerbera manghas* L.)

No	Sampel	Jenis Skrining	Hasil Uji
1.	Ekstrak etanol Herba Bintaro	Alkaloid	+
2.		Flavonoid	+
3.		Steroid	+
4.		Tanin	+
5.		Saponin	+
6.		Glikosida	+
7.		Glikosida Antrakuinon	-

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak herba bintaro positif mengandung senyawa golongan alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan pada setiap penambahan pereaksi. Pada pereaksi Dragendorff, reaksi positif terbentuk endapan warna merah atau jingga, pereaksi Bouchardat reaksi positif terbentuk endapan berwarna coklat sampai kehitaman, dan penambahan pereaksi Mayer, reaksi positif terbentuk endapan menggumpal berwarna kuning kehitaman. Pada flavonoid positif dengan terbentuk warna kuning pada lapisan amil alkohol. Senyawa golongan steroid positif dengan terbentuknya warna biru kehijauan, dan reaksi positif saponin dengan terbentuknya busa setinggi 2 cm selama 10 menit. Pada golongan senyawa tanin reaksi positif dimana terbentuknya warna biru atau hijau kehitaman pada larutan uji, dan pada uji glikosida reaksi negatif karena tidak terbentuknya warna ungu yang terpisah menjadi batas kedua cairan dan juga pada glikosida antrakuinon tidak terbentuknya lapisan air yang berwarna merah dan benzen tidak berwarna.

Hasil Uji Toksisitas Ekstrak Herba Bintaro (*Cerberae herba*)

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kematian larva berbeda-beda pada tiap konsentrasinya. Dimana rata-rata kematian larva secara berurutan yaitu pada konsentrasi 1 µg/mL = 60 %, 10 µg/mL = 70%, 100 µg/mL = 73,33 %, 1000 µg/mL = 86,67 dan 1000 µg/mL = 100%, untuk hasil dapat dilihat pada lampiran 9. Berdasarkan hasil uji pendahuluan tersebut didapatkan range kematian larva yang mendekati 50% pada konsentrasi 1-10 µg/mL. Dari uji pendahuluan kemudian dilakukan uji utama dengan 5 perlakuan yaitu konsentrasi 1 µg/mL, 3 µg/mL, 5 µg/mL, 7 µg/mL, 10 µg/mL. Dan dari perlakuan tersebut maka diperoleh hasil mortalitas larva terhadap ekstrak herba bintaro (*Cerbera manghas* L.).

Tabel 3 Mortalitas Larva *Artemia salina* Leach dengan Ekstrak Herba Bintaro

No	Konsentrasi (µg/mL)	Jumlah larva mati			% kematian larva			% kematian larva
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	
1.	Kontrol	0	0	0	0	0	0	0
2.	1	1	4	3	10	40	30	26,66
3.	3	3	4	2	30	40	20	30
4.	5	4	2	4	40	20	40	33,33
5.	7	6	2	3	60	20	30	36,66
6.	10	7	7	6	70	70	60	66,66

Larva udang dipilih sebagai hewan coba dalam penelitian ini dimaksud karena mudah didapat, tersedia secara komersial, metode cepat karena larva aktif dapat diperoleh 1-2 hari, membutuhkan peralatan sedikit, tidak memerlukan kultur/organisme hidup, dan tidak memerlukan laboratorium khusus (Triana dkk, 2015). Larva yang memiliki kulit yang tipis dan peka terhadap lingkungan secara otomatis akan menyerap zat atau senyawa asing yang berada di lingkungan sekitarnya sehingga akan terserap ke dalam tubuh dengan cara difusi dan akhirnya mempengaruhi kehidupan larva. Larva udang akan mati apabila terkena zat toksik. pada penelitian ini dilakukan terlebih dahulu uji pendahuluan atau orientasi dengan melihat rentang kematian dari larva *Artemia salina* Leach yang mendekati kematian 50%.

Tabel 4. Hasil Uji Pendahuluan pada Uji Toksisitas Herba Bintaro (*Cerbera manghas* L.) terhadap *Artemia salina* Leach.

No	Konsentrasi (µg/mL)	Jumlah larva mati			Jumlah larva yang hidup			% kematian larva			% kematian larva
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
1.	Kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	1	5	7	6	5	3	4	50	70	60	60
3.	10	6	8	7	4	2	3	60	80	70	70
4.	100	7	7	8	3	3	2	70	70	80	73,33
5.	500	8	8	10	2	2	0	80	80	100	86,67
6.	1000	10	10	10	0	0	0	100	100	100	100

Setelah dilakukan uji pendahuluan maka didapatkan konsentrasi uji untuk uji utama yaitu 1 µg/mL, 3 µg/mL, 5 µg/mL, 7 µg/mL, 10 µg/mL. Dengan 3 kali pengulangan yang bertujuan data yang diperoleh lebih baik dan lebih akurat. Larva yang telah berumur 48 hari dimasukkan ke dalam wadah hewan uji yaitu tabung reaksi dengan 1 mL air laut kemudian dimasukkan konsentrasi uji sebanyak 1 mL pada masing-masing tabung reaksi. Kemudian dilakukan pengamatan kematian larva pada 24 jam setelah pemberian perlakuan ekstrak. Hasil kematian larva udang kemudian dihitung dan dicatat selanjutnya dibandingkan antara satu sama lain dan termasuk juga pada kontrol. Untuk hasil dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

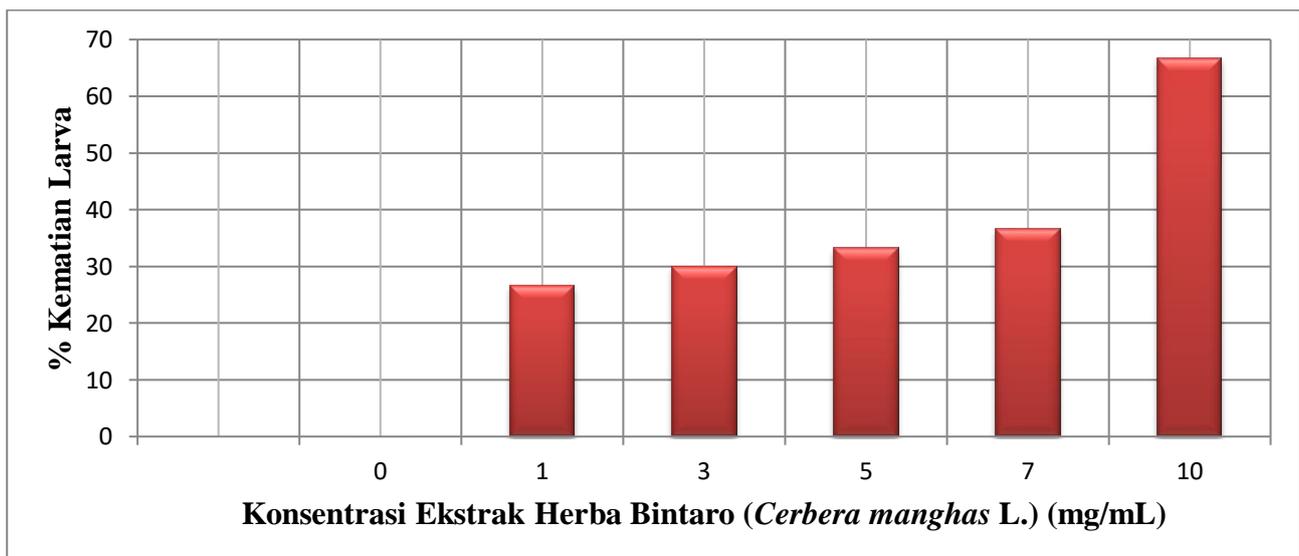
Tabel 5. Hasil Uji Utama pada Uji Toksisitas Herba Bintaro (*Cerbera manghas L.*) terhadap *Artemia salina* Leach.

No	Konsentrasi (µg/mL)	Jumlah larva mati			Jumlah larva yang hidup			% kematian larva			% kematian larva
		P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
1.	Kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	1	1	4	3	9	6	7	10	40	30	26,66
3.	3	3	4	2	5	7	6	30	40	20	30
4.	5	4	2	4	6	8	6	40	20	40	33,33
5.	7	6	2	3	4	8	7	60	20	30	36,66
6.	10	7	7	6	3	3	4	70	70	60	66,66

Dari data tersebut jumlah larva dalam tiap perlakuan adalah 10 ekor dengan dikalikan 3 pengulangan sehingga totalnya 30 ekor. Untuk mencari nilai persen kematian dari larva yang mati yaitu dengan membagikan jumlah kematian larva per perlakuan dengan jumlah total larva uji mula-mula sebelum perlakuan dan dikalikan 100 %, untuk lebih jelas dapat di lihat pada rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ kematian Larva} = \frac{\text{jumlah kematian larva uji}}{\text{jumlah larva uji}} \times 100\%$$

Pada **Gambar 4** terlihat % kematian larva terhadap ekstrak etanol herba bintaro pada konsentrasi 1 µg/mL yaitu 26,66 %, kemudian pada konsentrasi 3 µg/mL naik menjadi 30%, kemudian pada konsentrasi 5 µg/mL yaitu 33,33 %, selanjutnya konsentrasi 7 µg/mL yaitu 36,66 % dan meningkat sebanyak 30 % yaitu dengan persen kematian 66,66 % pada konsentrasi 10 µg/mL.

**Gambar 4.1** Grafik % kematian Larva terhadap Konsentrasi Ekstrak Etanol Herba Bintaro (*Cerbera manghas L.*)

Dari grafik di atas sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka akan semakin meningkatkan kematian dari larva. Larva yang digunakan adalah larva yang berumur 36-48 jam dimana pada usia ini telah terbentuk mulut dan sistem pencernaan secara sempurna [10], sehingga pada saat pemberian ekstrak etanol herba bintaro (*Cerbera manghas L.*) ekstrak akan masuk ke dalam tubuh melalui saluran cerna yang kemudian akan memberikann efek kepada larva sebagai hewan coba. Penghitungan nilai LC_{50} pada percobaan ini menggunakan aplikasi *microsoft office excell* dengan mencari nilai persamaan regresi yang diperoleh yaitu $Y = 0,811x+4,2128$ kemudian dimasukkan nilai 5 pada Y yang merupakan dari jumlah kematian 50%. dari perhitungan tersebut maka di dapatkan nilai X yaitu $X = 0,9709$, karena angka tersebut masih dalam log maka diantilogkan sehingga hasil akhir $LC_{50} = 9,35 \mu\text{g/mL}$. Dari nilai LC_{50} maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol herba bintaro termasuk kategori sangat toksik dengan $LC_{50} < 30 \mu\text{g/ml}$ [11]. Pada penelitian uji toksisitas biji bintaro oleh Ahmed [1] menunjukkan ekstrak metanol biji bintaro (*Cerbera odollam*) bersifat sangat toksik dengan nilai $LC_{50} = 3 \mu\text{g/mL}$. Hal ini dapat dikatakan bahwa

tumbuhan Bintaro memiliki sifat ketoksikan yang sangat tinggi, sebagaimana yang dinyatakan oleh [4] pada bagian biji dan semua bagian pohonnya mengandung racun yang disebut “*cerberin*” sehingga penamaan Cerbera itu sendiri dikarenakan adanya zat racun tersebut pada tumbuhan bintaro (*Cerbera manghas* L.). dari hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak etanol herba bintaro masuk dalam kategori sangat toksik, hal ini bisa karena ekstrak berupa dari kumpulan daun, buah, dan bunga sehingga senyawa yang terdapat pada bagian tumbuhan bintaro tersebut berkumpul dan semakin banyak konsentrasinya maka untuk memberikan efek toksik akan lebih tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada pengukuran karakterisasi simplisia herba bintaro (*Cerbera manghas* L.), maka didapatkan rata-rata kadar air yaitu = 6%, untuk penetapan kadar sari larut air diperoleh = 20,06%, kadar sari larut etanol = 2,18%, kadar abu total = 12,62%, kadar abu tidak larut asam = 6,11%. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak herba bintaro (*Cerbera manghas* L.) yaitu alkaloid, steroid, tanin, saponin, dan flavonoid. Dari hasil Uji Toksisitas Herba Bintaro (*Cerbera manghas* L.) dengan metode BST (*Brine Shrimp Lethality Test*) maka ekstrak herba bintaro masuk dalam kategori sangat toksik dengan nilai $LC_{50} = 9,35 \mu\text{g/mL}$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ibu Anny Sartika Daulay, S.Si., M.Si. Sebagai Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan beserta Laboran yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menggunakan fasilitas laboratorium. Bapak dan Ibu staf pengajar Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan yang telah mendidik dan membina penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan dan membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmed, F., Amin, R., Shahid, IZ., & Sobhani, MME. 2008. Antibacterial, cytotoxic and neuropharmacological activities of *Cerbera odollam* seeds. *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*.
- [2] Arief. H. 2004. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri I. Depok: Penebar Swadaya.
- [3] Depkes RI, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Badan Pengawasan Obat dan Makanan.
- [4] Gaillard, Y, Khrisnamoorthy, A, Bevalot, F. 2004. *Cerbera odollam*: A suicide tree and cause of death in the state of kerala, India. *Journal of Ethnopharmacology*. 95;123-126.
- [5] Harahap Y., Nadia Farhanah Syafhan, Bambang Karsono. 2007. Uji Sitotoksitas Sediaan Jadi Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* [Scheff.] Boerl.) Terhadap Sel Mcf-7 Secara *In Vitro*. *Jurnal Bahan Alam Indonesia ISSN 1412-2855*. Departemen Farmasi FMIPA UI.
- [6] Kartimi, 2015. Pemanfaatan buah bintaro sebagai biopestisida dalam penanggulangan hama pada tanaman padi di kawasan pesisir desa bandengan kabupaten cirebon. *Jurnal*. Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FKIT) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.
- [7] Kristiana Ika D., Evi Ratnasari, Tjipto Haryono. Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes ae gypti*. *Jurnal ISSN: 2252-3979*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- [8] Meyer, B.N., et al. 1982. *Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents*. *Planta Medica*.
- [9] Prayuda Y. K., 2014. Efikasi Ekstrak Biji Bintaro (*Cerbera manghas*) sebagai Larvasida pada Larva *Aedes aegypti* L. Instar III/IV. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [10] Reskianingsing Ayu, 2014. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Metanol Buah *Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerf terhadap Larva *Artemia salina* Leach dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif

Hidayatullah Jakarta.

- [11] Tomlinson, CB. 1986. *The Botany of Mangroves*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [12] Utami S., Lailan Syaufina, Noor Farikhah Haneda. 2010. Daya Racun Ekstrak Kasar Daun Bintaro (*Cerbera Odollam* Gaertn.) Terhadap Larva Spodoptera Litura Fabricius. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. ISSN 0853 – 4217. Vol. 15