

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak etanol buah takokak (*Solanum torvum* Swartz) mempunyai potensi toksisitas akut terhadap larva *Artemia salina* Leach.
2. Harga $LC_{50} = 243,94 \mu\text{g/ml}$ mempunyai daya toksisitas akut terhadap larva *Artemia salina* Leach karena mempunyai harga LC_{50} kurang dari $1000 \mu\text{g/ml}$.

B. Saran

Pertama, perlu dilakukan penelitian uji toksisitas ekstrak buah takokak (*Solanum torvum* Swartz) dengan menggunakan hewan uji dan metode yang lain.

Kedua, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa kandungan kimia buah takokak (*Solanum torvum* Swartz) yang dapat memberikan daya toksisitas.

Ketiga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuat sediaan obat dari ekstrak buah takokak sehingga dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia*. Jilid III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Anonim. 1986. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Anonim. 1995. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Anonim. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 552-553.
- Anonim. 2001. *Inventaris Tanaman Indonesia(1) jilid 1*. Departemen kesehatan R.I: Jakarta.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Dalimartha. 2006. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Kanker*. Cetakan VIII. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Daniel, Mangoting., Imang, I., Said, A., 2005. *Tanaman Lalap Berkhasiat Obat*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Gunawan, Didik dan Sri Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid I*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harmita, Maksun Radji, M.Biomed. 2005. *Buku Ajar Analisis Hayati*. Universitas Indonesia. Departemen Farmasi FMIPA.
- Mutia, D. (2010). *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Buah Anggur (Vitis vinifera) Terhadap Larva Artemia salina Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BST)*. Karya Tulis Ilmiah, Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Edisi IV. Bandung: Penerbit ITB.
- Thomas, A.N.S., 1992, *Tanaman Obat Tradisional II*, Kanisius, Yogyakarta.

- Voigt R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. diterjemahkan oleh Soedani Noetomo. Edisi IV. Jogjakarta: Gajah Mada University Press.
- Nurhayati, A., Nurlita, A., Rachmat, F. 2006. *Uji Toksisitas Ekstrak Eucheuma Alvarezii terhadap Artemia Salina sebagai Studi Pendahuluan Potensi Antikanker*. Program Studi Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Buah Takokak



UPT- LABORATORIUM

No : 074/DET/UPT-LAB/08/V/2013
 Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Melina Prasetyowati
 NIM : 13100813 B
 Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Takokak (*Solanum torvum Sw.*)**

Determinasi berdasarkan Steenis : FLORA

1b - 2b - 3b - 4b - 6b - 7b - 9b - 10b - 11b - 12b - 13b - 14a - 15b. golongan 8. 109b - 119b - 120b - 128b - 129b - 135b - 136b - 139b - 140b - 142b - 143b - 146b - 154b - 155b - 156b - 162b - 163b - 167b - 169b - 171b - 177b - 179b - 187b - 189b - 190b - 191b - 192b - 193a - 194a. familia 111. Solanaceae 1b - 3b - 5b - 6b - 7b. 6. Solanum 1b - 2b - 3b. *Solanum torvum Sw.*

Deskripsi:

Habitus : Perdu, tegak, tinggi umumnya 2 meter.
 Batang : Bulat, berkayu, berwarna putih kotor, berduka.
 Daun : Tunggal, bangun bulat telur, panjang 14 - 17 cm, lebar 7 - 9 cm, permukaan atas dan bawah berbulu, ujung runcing, pangkal runcing dan bersisi tidak sama, tangkai daun panjang 4 - 5 cm, berbulu.
 Bunga : Majemuk, malai. Kelopak daun hijau, bertaju 5, berbulu, mahkota bunga putih, petala 5, benangsari 5, tangkai sari hijau, kepala sari kuning, tangkai putik putih, kepala putik hijau.
 Buah : **Buni, berbentuk bola, diameter ± 1 cm, waktu muda berwarna hijau, setelah masak berwarna kuning oranye.**
 Biji : Pipih, kecil, berwarna kuning pucat.
 Akar : Tunggang, berwarna kuning pucat.

Pustaka : Steenis C.G.G.J., Bloembergen S. Eyma P.J. (1978): *FLORA*, PT Pradnya Paramita, Jl. Kebon Sirih 46. Jakarta Pusat, 1978.

Surakarta, 08 Mei 2013
 Tjtn determinasi

 Dra. Kartinah Wirjosoendjujo, SU.

Lampiran 2. Perhitungan Bobot Kering Terhadap Bobot Basah buah takokak

- a. Bobot basah : 5000 gram
- b. Bobot kering : 780 gram
- c. Bobot serbuk : 313 gram
- d. Prosentase bobot kering terhadap bobot basah buah takokak (% pengeringan)

$$\begin{aligned} & \text{Bobot kering} \\ \text{Rumus} &= \frac{\text{Bobot kering}}{\text{Bobot basah}} \times 100\% \\ &= \frac{780}{5000} \times 100\% \\ &= 15,6\% \end{aligned}$$

Jadi prosentase bobot kering terhadap bobot basah buah takokak adalah 15,6%.

- e. % Susut pengeringan

$$\begin{aligned} & \text{Bobot basah} - \text{Bobot kering} \\ &= \frac{\text{Bobot basah} - \text{Bobot kering}}{\text{Bobot basah}} \times 100\% \\ &= \frac{5000 - 780}{5000} \times 100\% \\ &= 84,4\% \end{aligned}$$

Lampiran 3. Hasil Penetapan Prosentase Kadar Air Buah Takokak

Tabel 7. Hasil penetapan prosentase kadar air serbuk buah takokak

No	Serbuk buah takokak (g)	kadar air (%)
1	2,00	6,50
2	2,00	6,30
3	2,00	6,00
Prosentase rata- rata kadar air		6,26

Analisa statistik yang digunakan adalah :

$$SD = \frac{\sqrt{\sum |x - \bar{x}|^2}}{n-1}$$

keterangan :

$x - \bar{x}$ = deviasi

n = banyaknya percobaan

SD = standar deviasi

No	X	\bar{x}	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x} ^2$
1	6,50		0,24	0,0576
2	6,30	6,26	0,04	0,0016
3	6,00		0,26	0,0676
				$\Sigma = 0,1268$

$$SD = \frac{\sqrt{0,1268}}{2} = 0,2517$$

$$2 \times SD = 0,5034$$

Penolakan data menggunakan rumus $|x - \bar{x}| < 2 \text{ SD}$

Data yang dicurigai (x) adalah 6,00

$$\text{Rata-rata} = \frac{6,50 + 6,30}{2} = 6,4$$

$$\text{Kriteria penolakan : } |9,40 - 9,05| = 0,35 < 0,5034$$

Sehingga data diterima

$$= \frac{6,50 + 6,30 + 6,00}{3} = 6,26 \%$$

Jadi rata-rata prosentase kadar air buah takokak adalah 6,26 %

Lampiran 4. Perhitungan Prosentase Rendemen Ekstrak Etanol Buah Takokak

No	Berat serbuk (g)	Ekstrak (g)	Rendemen (%)
1	200	16,50	8,25

Berat ekstrak

$$\text{Persen Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat serbuk}} \times 100\%$$

Berat serbuk

- a. Perhitungan rendemen untuk ekstrak etanol:

$$\text{Persen rendemen} = \frac{16,50}{200} \times 100\% = 8,25\%$$

Jadi prosentase rendemen rata-rata ekstrak etanol buah takokak adalah 8,25 %

Lampiran 5. Perhitungan Konsentrasi dan Penyiapan Larutan Uji Ekstrak Etanol Buah Takokak

a. Perhitungan dalam penyiapan sampel, konsentrasi larutan = 50 mg/10ml =
5.000 µg/ml

b. Larutan persediaan sampel = 50mg/10ml
= 5 mg/ml
= 5.000µg/ml

Volume larutan sediaan yang diambil (ml) untuk 10 ml larutan dalam beberapa konsentrasi :

$$1) 20 \mu\text{g/ml} = \frac{20 \text{ ml}}{5.000 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml}$$

$$= 0,04 \text{ ml}$$

$$2) 40 \mu\text{g/ml} = \frac{40 \text{ ml}}{5.000 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml}$$

$$= 0,08 \text{ ml}$$

$$3) 100 \mu\text{g/ml} = \frac{100 \text{ ml}}{5.000 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml}$$

$$= 0,2 \text{ ml}$$

$$4) 200 \mu\text{g/ml} = \frac{200 \text{ ml}}{5.000 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml}$$

$$= 0,4 \text{ ml}$$

$$5) 400 \mu\text{g/ml} = \frac{400 \text{ ml}}{5.000 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml}$$

$$= 0,8 \text{ ml}$$

$$6) 800 \mu\text{g/ml} = \frac{800 \text{ ml}}{5.000 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml}$$

$$= 1,6 \text{ ml}$$

Lampiran 6. Hasil Persentase kematian larva

jumlah larva yang mati

$$\% \text{ kematian} = \frac{\text{jumlah larva yang mati}}{\text{Total jumlah larva}} \times 100 \%$$

Total jumlah larva

Konsentrasi µg/ml	Log C	1		2		3	
		Kematian (%)	Probit	Kematian (%)	Probit	Kematian (%)	Probit
20	1,301	20	4,16	10	3,72	20	4,16
40	1,602	20	4,16	20	4,16	30	4,48
100	2	30	4,48	40	4,75	30	4,48
200	2,301	40	4,75	40	4,75	50	5,00
400	2,602	50	5,00	50	5,00	60	5,25
800	2,903	70	5,52	80	5,84	80	5,84
Persamaan garis		Y= 2,893+0,843x		Y= 2,248+1,158x		Y= 2,791+0,981x	
LC₅₀		315,50		237,68		178,65	
Rata-rata LC₅₀		243, 94					

Perhitungan Replikasi 1

a. % kematian konsentrasi 20µg/ml = $\frac{2}{10} \times 100 = 20\%$

b. % kematian konsentrasi 40µg/ml = $\frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$

c. % kematian konsentrasi 100µg/ml = $\frac{3}{10} \times 100\% = 30\%$

d. % kematian konsentrasi 200µg/ml = $\frac{4}{10} \times 100\% = 40\%$

- e. % kematian konsentrasi 400 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{5}{10} \times 100\% = 50\%$
f. % kematian konsentrasi 800 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$

Perhitungan Replikasi 2

- a. % kematian konsentrasi 20 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{1}{10} \times 100 = 10\%$
b. % kematian konsentrasi 40 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$
c. % kematian konsentrasi 100 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{4}{10} \times 100\% = 40\%$
d. % kematian konsentrasi 200 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{4}{10} \times 100\% = 40\%$
e. % kematian konsentrasi 400 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{5}{10} \times 100\% = 50\%$
f. % kematian konsentrasi 800 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$

Perhitungan Replikasi 3

- a. % kematian konsentrasi 20 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{2}{10} \times 100 = 20\%$
b. % kematian konsentrasi 40 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{3}{10} \times 100\% = 30\%$
c. % kematian konsentrasi 100 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{3}{10} \times 100\% = 30\%$
d. % kematian konsentrasi 200 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{5}{10} \times 100\% = 50\%$
e. % kematian konsentrasi 400 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{6}{10} \times 100\% = 60\%$
f. % kematian konsentrasi 800 $\mu\text{g/ml}$ = $\frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$

Lampiran 7. Perhitungan Harga LC₅₀

Persamaan garis lurus $Y = a+bx$ diperoleh dari analisis antara log konsentrasi (X) dengan probit (Y), harga LC₅₀ dicari dari persamaan tersebut dengan memasukkan nilai $Y = 5$ (probit untuk 50 % kematian). Dari perhitungan regresi linier didapatkan data sebagai berikut:

1. Perhitungan LC₅₀ replikasi 1

Diketahui nilai : $a = 2,674$

$$b = 0,981$$

$$r = 0,973$$

Persamaan garis lurus, $Y = a+bX$

$$Y = 2,893 + 0,843X$$

Probit (Y) = 5 (probit untuk 50% kematian)

Jika $Y = 5$, maka $Y = 2,893 + 0,843 X$

$$5 = 2,893 + 0,843 X$$

$$X = \frac{5-2,893}{0,843}$$

$$X = 2,499$$

LC₅₀ = antilog X = antilog 2,499

$$= 315,50$$

2. Perhitungan LC₅₀ replikasi 2

Diketahui nilai : $a = 2,248$

$$b = 1,158$$

$$r = 0,964$$

Persamaan garis lurus, $Y = a+bX$

$$Y = 2,248 + 1,158X$$

Probit (Y) = 5 (probit untuk 50% kematian)

Jika Y= 5, maka $Y = 2,248 + 1,158 X$

$$5 = 2,248 + 1,158 X$$

$$X = \frac{5-2,248}{1,158}$$

$$X = 2,376$$

$LC_{50} = \text{antilog } X = \text{antilog } 2,376$

$$= 237,68$$

3. Perhitungan LC_{50} replikasi 3

Diketahui nilai : $a = 2,791$

$$b = 0,981$$

$$r = 0,960$$

Persamaan garis lurus, $Y = a+bX$

$$Y = 2,791+ 0,981X$$

Probit (Y) = 5 (probit untuk 50% kematian)

Jika Y= 5, maka $Y = 2,791+ 0,981X$

$$5 = 2,791+ 0,981X$$

$$X = \frac{5-2,791}{0,981}$$

$$X = 2,252$$

$LC_{50} = \text{antilog } X = \text{antilog } 2,252$

$$= 178,65$$

$$\text{Jadi rata-rata LC}_{50} \text{ ekstrak etanol buah takokak} = \frac{315,50+237,68+178,65}{3} =$$

243,94

No	x	\bar{x}	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x} ^2$
1	315,50		71,56	5120,83
2	237,68	243,94	6,26	39,18
3	178,65		65,29	4262,78
				$\Sigma = 9422,79$

$$SD = \frac{\sqrt{9422,79}}{2} = 68,64$$

$$2 \times SD = 137,28$$

Penolakan data menggunakan rumus $|x - \bar{x}| < 2 SD$

Data yang dicurigai (X) adalah 315,50

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{237,68+178,65}{2} = 208,16$$

Kriteria penerimaan : $|X - \bar{X}| = < 2 SD$

$$= |315,50 - 208,16| = 2 SD$$

$$= 107,34 < 2 SD$$

$$= 107,34 < 137,28$$

Jadi rata-rata harga LC₅₀ adalah 243,94 µg/ml

Lampiran 9. Tabel Probit

TABEL PROBIT
 Probit deviasi normal + 5 sesuai dengan persentase dalam margin

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	.	2,67	2,95	3,12	3,25	3,36	3,45	3,52	3,59	3,66
10	3,72	3,77	3,82	3,87	3,92	3,96	4,01	4,05	4,08	4,12
20	4,16	4,19	4,23	4,26	4,29	4,33	4,36	4,39	4,42	4,45
30	4,48	4,50	4,53	4,55	4,59	4,61	4,64	4,67	4,69	4,72
40	4,75	4,77	4,80	4,82	4,85	4,87	4,90	4,92	4,95	4,97
50	5,00	5,03	5,05	5,08	5,10	5,13	5,15	5,18	5,20	5,23
60	5,25	5,28	5,31	5,33	5,36	5,39	5,41	5,44	5,47	5,50
70	5,52	5,55	5,58	5,61	5,64	5,67	5,71	5,74	5,77	5,81
80	5,84	5,88	5,92	5,95	5,99	6,04	6,08	6,13	6,18	6,23
90	6,28	6,34	6,41	6,48	6,55	6,64	6,75	6,88	7,05	7,33
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
99	7,33	7,37	7,41	7,46	7,51	7,58	7,65	7,75	7,88	8,09

(Mursyidi, 1985)

Lampiran 10. Foto tanaman buah takokak dan serbuk buah takokak



Tanaman buah takokak



Serbuk buah takokak

Lampiran 11. Foto alat *Moisture Balance* dan timbangan analitik



Alat Moisture Balance



Timbangan analitik

Lampiran 12. Foto alat maserasi dan sediaan ekstrak etanol buah takokak



Alat maserasi



Ekstrak buah takokak

Lampiran 13. Foto alat pengental ekstrak evaporator dan larutan stok



Evaporator



Larutan stok

Lampiran 14. Foto penetasan larva dan pengujian toksisitas terhadap larva *Artemia salina*



Penetasan larva



Foto uji toksisitas terhadap larva *Artemia salina*

Lampiran 15. Foto hasil identifikasi ekstrak buah takokak



Flavonoid



Saponin