

**UJI EFEKTIVITAS DAN IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF EKSTRAK DAUN SIRSAK
SEBAGAI PESTISIDA NABATI TERHADAP MORTALITAS KUTU DAUN PERSIK
(*Myzus persicae* Sulz) PADA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)**

Ni Made Dwi Desiyanti^{1*}, I Made Dira Swantara¹⁾, dan I Putu Sudiarta²⁾

¹*Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran*

²*Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Bukit Jimbaran*

**E-mail: nimadedwid@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Telah dilakukan isolasi dan identifikasi senyawa aktif dari ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.). Ekstraksi metabolitnya dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Ekstrak kental etanol ini diuji mortalitasnya terhadap hama kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz) diperoleh nilai LC₅₀ 100,00 ppm. Ekstrak etanol dipartisi menggunakan n-heksana, kloroform dan n-butanol. Hasil uji mortalitas ketiga ekstrak tersebut menunjukkan nilai LC₅₀ secara berturut-turut sebesar 545,12ppm; 136,26ppm dan 117,73 ppm. Ekstrak n-butanol selanjutnya dipisahkan menggunakan kromatografi kolom silica gel menggunakan fase gerak kloroform : etanol: air (5:4:1) menghasilkan lima fraksi (FI, FII, FIII, FIV dan FV). Hasil uji mortalitas kelima fraksi tersebut diperoleh bahwa fraksi II (FII) paling aktif dengan nilai LC₅₀ sebesar 596,48 ppm. Fraksi II selanjutnya dimurnikan kembali dengan kromatografi kolom silica gel menggunakan eluen yang sama, menghasilkan tiga fraksi (FII.1, FII.2, dan FII.3). Hasil uji mortalitas ketiga fraksi ini menunjukkan bahwa FII.2 paling aktif dengan LC₅₀ sebesar 601,17 ppm. Hasil identifikasi FII.2 menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan IR teridentifikasi bahwa fraksi tersebut mengandung senyawa flavonoid golongan flavanon.

Kata kunci : daun sirsak (*Annona muricata* L.), kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz) dan flavonoid

ABSTRACT

The study of isolation and identification of the active compounds of soursop (*Annona muricata* L.) leave extract were conducted. The metabolite extraction was conducted using maceration method with 96 % ethanol. The ethanol extract was used to test the mortality of aphid (*Myzus persicae* S.), with LC₅₀ of 100 ppm. The n-hexane, chloroform, and n-buthanol were used to fractionate the ethanol extract. The mortality test of those three extracts showed the LC₅₀ of 545.12 ppm, 136.26 ppm and 117.73 ppm, respectively. The n-butanol extract was separated using silica gel column chromatography with chloroform: ethanol: water (5:4:1), as the mobile phase. The fractions resulted were FI, FII, FIII, FIV and FV. The mortality test indicated that FII was the best with LC₅₀ of 596.48 ppm. The FII was purified using silica gel column chromatography, resulting three fractions (FII.1, FII.2 and FII.3). The mortality test of those fractions indicated that FII.2 showed the best result with LC₅₀ of 601.17 ppm. The UV-Vis and IR spectra showed that FII.2 fraction contained flavonoides under the flavanon family.

Keywords : soursop (*Annona muricata* L.), aphid (*Myzus persicae* S.) and flavonoids

PENDAHULUAN

Cabai mempunyai potensi produksi yang tinggi dan nilai ekonomi yang penting, namun salah satu masalah dalam peningkatan produksi cabai merah adalah adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang menghambat

pertumbuhan cabai merah. Menurunnya tingkat produksi cabai merah disebabkan adanya hama kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz) yang termasuk dalam golongan family aphid yang merupakan salah satu hama serangga yang paling utama dan merugikan di dunia (Pracaya, 2008). Kutu daun ini mengisap cairan daun muda yang

menyebabkan berbercak-bercak, perubahan warna daun dari hijau menjadi kuning kecoklatan serta menggulungnya daun yang menyebabkan daun menjadi keriting dan mati (Priyono,1988).

Menghadapi kendala tersebut mendorong para petani untuk menggunakan pestisida untuk pembasmian hama. Pada tahun 1939 ditemukannya pestisida sintetik *dikloro difenil trikloroetan (DDT)* yang dapat memberikan hasil yang cepat namun menimbulkan ketergantungan serta memberikan efek negatif terhadap kesehatan konsumen, kerusakan lingkungan dan menimbulkan hama-hama menjadi resisten (Aripin, *et al* .,2003). Untuk mengendalikan hama kutu daun persik yang ramah lingkungan dan aman untuk kesehatan konsumen dapat dipilih pestisida alternatif dengan menggunakan bahan alam yang mempunyai senyawa bioaktif. Salah satunya menggunakan tanaman sirsak (*Annona muricata* L.) dari bagian daunnya. Daun sirsak mengandung senyawa kimia antara lain : flavonoid, saponin dan steroid yang pada konsentrasi tinggi memiliki keistimewaan sebagai racun perut sehingga menyebabkan hama mengalami kematian (Farnsworth,1996).

Penelitian yang telah dilakukan terhadap daun sirsak diantaranya dengan menggunakan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai insektisida nabati untuk mengatasi hama *Thrips* pada tanaman tomat menunjukkan hasil bahwa dengan konsentrasi ekstrak 80% dapat menurunkan jumlah hama dengan presentase 88%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak mampu menurunkan jumlah populasi *Thrips* pada tanaman tomat (Sarmanto, 2002).

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak terhadap hama kutu daun persik sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi pemecahan masalah untuk mengatasi hama kutu daun persik yang menyerang tanaman cabai yang selama ini pembasmiannya masih sering menggunakan pestisida sintetik.

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari daun sirsak yang diperoleh di Desa

Tuban dan hewan uji yang digunakan adalah kutu daun persik dari perkebunan cabai di Desa Baha.

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa jenis pelarut yaitu etanol, n-heksana, kloroform, n-butanol, etil asetat, metanol, silika gel GF₂₅₄, asam sulfat, akuades, asam klorida, natrium hidroksida 10%, pereaksi Bate Smith-Metcalf, pereaksi Wilsatter, pereaksi Dragendorff, pereaksi Meyer, pereaksi Wagner dan pereaksi Liebermann-Burchard.

Peralatan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, blender, batang pengaduk, neraca elektronik, kertas saring, aluminium foil, penguap putar vakum (BUCHI Vacum Pump V-700), pipet tetes, pipet volum, pipet mikro, statif, corong pisah, botol tempat sampel, seperangkat alat kromatografi lapis tipis (KLT) dan seperangkat alat kromatografi kolom. Untuk identifikasi digunakan Spektrofotometer UV-Vis (double beam Shimadzu / UV 1800) dan Spektrofotometer IR (Shimadzu/ IR Prestige-21).

Cara Kerja

Daun sirsak sebanyak 1000 gram dimaserasi dengan 4000 mL pelarut etanol 96% sampai semua metabolit terekstraksi. Ekstrak etanol disaring dan diuapkan dengan *rotary vacum evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol. Ekstrak kental etanol yang diperoleh, kemudian dilarutkan dalam 100 mL larutan air : etanol (3 : 7) dan pelarut etanolnya diuapkan menggunakan *rotary vacum evaporator* sehingga diperoleh ekstrak air. Ekstrak air tersebut dipartisi dengan n-heksana, kloroform dan n-butanol. Ekstrak n-heksana, kloroform dan n-butanol selanjutnya dievaporasi lalu ditimbang dan diuji fitokimia. Ketiga ekstrak kental selanjutnya diuji mortalitasnya terhadap kutu daun persik dan dihitung nilai LC₅₀. Pengujian terhadap kutu daun dapat dilakukan dengan cara menyiapkan larutan uji dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu 10 ppm; 100 ppm dan 1000 ppm kemudian dioleskan pada permukaan daun cabai bersih yang tangkai daunnya telah dililitkan kapas basah. Selanjutnya hama kutu daun disemproti ekstrak dan dimasukkan ke dalam cawan petri masing-masing sebanyak 10 ekor. Pengamatan terhadap perlakuan dilaksanakan setelah 24 jam dan dihi-

tung jumlah hama yang mati. Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali untuk masing-masing perlakuan.

Ekstrak n-butanol selanjutnya dipisahkan dan dimurnikan dengan metode kromatografi kolom menggunakan eluen kloroform : etanol : air (5:4:1). Fraksi hasil pemisahan dengan kromatografi kolom kemudian diuji kemurniannya dengan menggunakan kromatografi lapis tipis dan diuji mortalitasnya menggunakan kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz). Fraksi yang paling aktif selanjutnya diidentifikasi dengan pereaksi fitokimia, analisis spektrofotometer UV-Vis dan spektrofotometer Inframerah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Senyawa Aktif dari Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Hasil maserasi 1000 gram daun sirsak menggunakan 4000 mL pelarut etanol 96% diperoleh ekstrak kental etanol sebanyak 125,75 gram yang berwarna coklat kekuningan.

Uji mortalitas ekstrak kental etanol bersifat toksik terhadap kutu daun persik dengan nilai LC_{50} sebesar 100 ppm seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji mortalitas ekstrak kental etanol

Ekstrak	Konsentrasi (ppm)	Jumlah kutu daun persik yang mati			Mortalitas (%)	LC_{50} (ppm)
		1	2	3		
Etanol	0	0	0	0	0	100
	10	5	5	4	24,62	
	100	5	5	3	52,63	
	1000	5	5	6	78,35	

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji mortalitas ekstrak kental etanol daun sirsak bersifat toksik pada kutu daun persik sehingga menyebabkan kematian yang diakibatkan oleh adanya racun kontak dan racun perut yang dibuktikan dengan adanya nilai LC_{50} sebesar 100 ppm. Suatu ekstrak dapat dikatakan beracun atau

berpotensi sebagai pestisida apabila memiliki nilai LC_{50} (konsentrasi yang mampu membunuh 50% kutu daun) yaitu antara range 100 – 1000 ppm setelah waktu kontak 24 jam (Meyer, *et al.*, 1982). Selanjutnya ekstrak kental etanol dilarutkan dalam campuran air dan dipartisi berturut-turut dengan n-heksan (4x50 mL), kloroform (4x50 mL) dan n-butanol (4x50 mL) sehingga diperoleh ekstrak kental n-heksana (25,85 gram), kloroform (15,05 gram) dan n-butanol (55,28 gram). Hasil uji ekstrak n-heksana, kloroform dan n-butanol yang diperoleh pada proses partisi menunjukkan bahwa ekstrak n-butanol memiliki harga LC_{50} paling rendah yaitu 117,73 ppm seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji mortalitas dari hasil partisi ekstrak total daun sirsak

Ekstrak	Konsentrasi (ppm)	Jumlah kutu daun persik yang mati			Mortalitas (%)	LC_{50} (ppm)
		1	2	3		
n-heksan	0	0	0	0	0	545,12
	10	2	4	4	15,60	
	100	3	5	6	41,36	
	1000	6	4	4	69,08	
Kloroform	0	0	0	0	0	136,26
	10	4	3	4	20,76	
	100	5	7	6	55,76	
	1000	6	7	6	81,34	
n-butanol	0	0	0	0	0	117,73
	10	3	4	6	24,06	
	100	6	4	5	50	
	1000	5	6	6	77,59	

Hal ini menunjukkan hasil uji mortalitas dari masing-masing ekstrak hasil partisi. Ekstrak n-butanol memiliki harga LC_{50} paling rendah yaitu 117,73 ppm. Dengan demikian ekstrak n-butanol merupakan ekstrak yang relatif paling beracun terhadap kutu daun persik dibandingkan dengan ekstrak n-heksana dan ekstrak kloroform.

Ketiga ekstrak kental diuji fitokimia untuk mengetahui metabolit sekunder dari masing-masing ekstrak hasil partisi. Hasil uji fitokimia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji masing – masing ekstrak kental hasil partisi

Ekstrak	Hasil Uji				
	Flavo- noid	Alka- loid	Ste- roid	Terpe- noid	Sapo- nin
n-butanol	+	-	+	+	+
Kloroform	+	-	+	+	+
n-heksana	+	-	-	-	-

Dari ketiga ekstrak kental hasil partisi di atas menunjukkan bahwa ekstrak kental n-butanol, ekstrak kental kloroform dan ekstrak kental n-heksana positif mengandung flavonoid.

Pemisahan, Pemurnian dan Identifikasi

Pemisahan 1,0 gram ekstrak kental n-butanol dipisahkan dengan kromatografi kolom menggunakan fase diam silika gel 60 dan eluen kloroform: etanol : air (5:4:1) menghasilkan 5 fraksi. Hasil uji mortalitas kelima fraksi terhadap kutu daun persik ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji mortalitas 5 fraksi hasil pemisahan kromatografi kolom

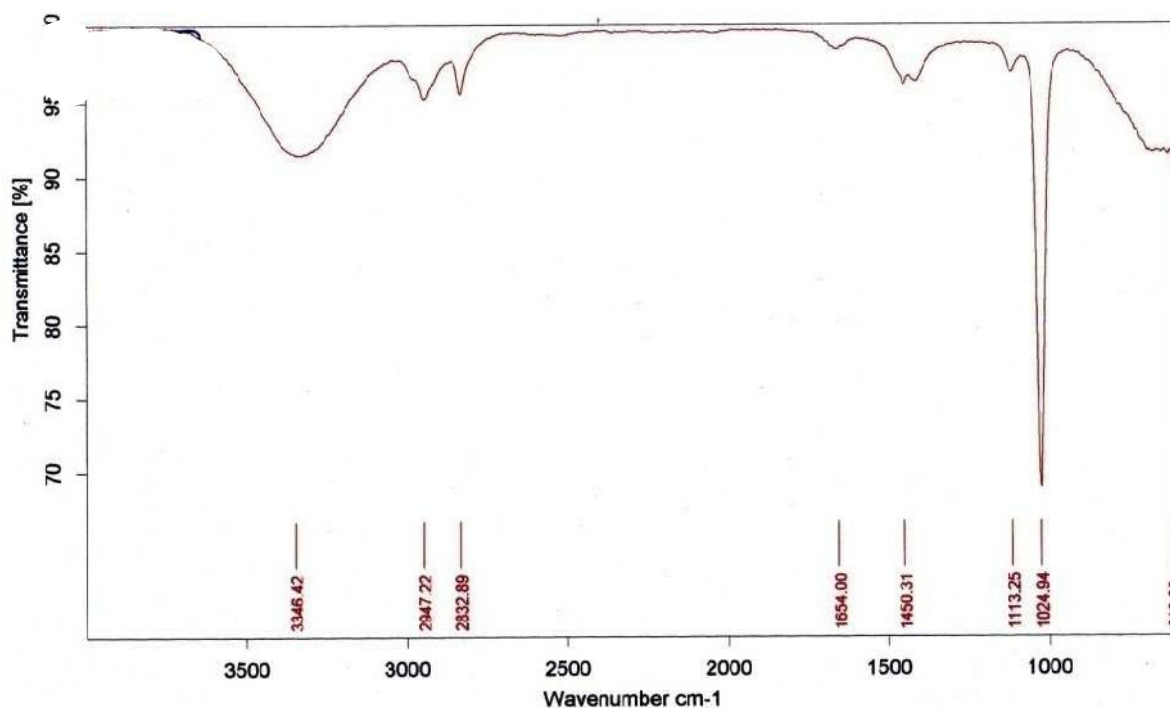
Fraksi	Konsen- trasi (ppm)	Jumlah kutu			Morta- litas (%)	LC ₅₀ (ppm)
		daun persik yang mati				
		1	2	3		
I (1-41)	0	0	0	0	0	606,03
	10	2	2	5	14,52	
	100	4	4	6	41,84	
	1000	3	5	6	69,83	
II (42-55)	0	0	0	0	0	596,48
	10	3	2	3	12,13	
	100	3	2	4	32,09	
	1000	5	4	6	68,09	
III (51-67)	0	0	0	0	0	718,62
	10	2	4	4	16,11	
	100	4	5	3	40,72	
	1000	6	5	5	73,05	
IV (68)	0	0	0	0	0	867,76
	10	2	3	4	13,84	
	100	4	4	3	36,36	
	1000	4	5	5	67,33	
V (69-90)	0	0	0	0	0	602,55
	10	2	2	5	14,52	
	100	4	4	6	41,84	
	1000	3	5	6	69,83	

Berdasarkan uji mortalitas semua fraksi bersifat toksik terhadap kutu daun persik namun dari kelima fraksi tersebut fraksi II yang memiliki nilai LC₅₀ yang paling rendah yaitu 596,4856 ppm dengan tingkat mortalitas yang paling tinggi. Pada uji kemurnian dengan menggunakan kromatografi lapis tipis fraksi II masih menampilkan tiga noda yang berarti belum murni oleh karena itu fraksi tersebut dikolom kembali menggunakan eluen kloroform : etanol : air (5:4:1) menghasilkan tiga fraksi yaitu (II.1, II.2 dan II.3). Hasil dari pemisahan tahap kedua selanjutnya diuji mortalitas yang ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji mortalitas 3 fraksi hasil pemisahan kromatografi kolom

Ekstrak	Berat (g)	Konsen- trasi (ppm)	Jumlah			Morta- litas (%)	LC ₅₀ (ppm)
			kutu				
			daun persik yang mati				
			1	2	3		
Fraksi II.1 (1-4)	0,15	0	0	0	0	0	1659,58
		10	3	2	3	12,13	
		100	3	2	4	32,09	
		1000	5	4	6	68,09	
Fraksi II.2 (5-7)	0,09	0	0	0	0	0	601,17
		10	4	2	4	16,37	
		100	5	4	3	41,50	
		1000	6	5	6	75,01	
Fraksi II.3 (8-10)	0,11	0	0	0	0	0	887,02
		10	2	3	4	14,06	
		100	4	4	3	37,05	
		1000	4	5	6	70,00	

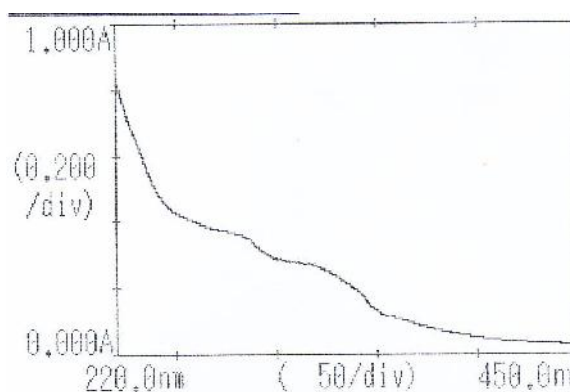
Berdasarkan hasil uji mortalitas di atas ternyata FII.2 menunjukkan harga LC₅₀ paling rendah (aktivitas paling tinggi). Fraksi II.2 diuji dengan KLT yang menghasilkan satu noda dengan berbagai fase gerak selanjutnya diuji dengan pendeteksi fitokimia yang menunjukkan fraksi II.2 mengandung senyawa flavonoid. Senyawa ini diduga berkontribusi dalam meningkatkan angka mortalitas terhadap kutu daun persik pada tanaman cabai merah.



Gambar 1. Spektrum inframerah isolat fraksi II.2

Selanjutnya fraksi II.2 diidentifikasi dengan UV-Vis dan Inframerah. Spektrum Inframerah isolat aktif (fraksi II.2) dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan analisis spektrum inframerah isolat aktif menunjukkan adanya beberapa gugus fungsi yang ditunjukkan dengan adanya Serapan melebar yang diduga uluran dari gugus O-H yang muncul pada bilangan gelombang 3346,42 cm^{-1} . Pada daerah bilangan gelombang 2947,22 cm^{-1} dan 2832,89 cm^{-1} adanya uluran C-H alifatik yang ditunjukkan adanya serapan tajam (Fessenden & Fessenden, 1997). Adanya vibrasi uluran C-H di dalam gugus C-H alifatik yang menunjukkan serapan bilangan gelombang 2927,36 cm^{-1} . Serapan pada daerah bilangan gelombang 1654,00 cm^{-1} mengindikasikan adanya gugus karbonil C=O sebagai ciri umum dari senyawa golongan flavonoid. Serapan uluran C=C aromatik muncul pada bilangan gelombang 1450,31 cm^{-1} . Uluran C-O pada daerah 1260-1000 cm^{-1} , 1113,25 cm^{-1} dan 1024,94 cm^{-1} ditunjukkan dengan adanya pita tajam dan kuat (Sukadana, 2010). Gugus C-H ditunjukkan pada bilangan gelombang 613,13 cm^{-1} .



Gambar 2. Spektrum UV-Vis Isolat dalam pelarut methanol

Tabel 6. Data spektrum UV-Vis

Pita	Panjang gelombang	Absorbans
1	290,00	0,530
2	216,00	0,907

Serapan pada panjang gelombang 290,00 nm diduga adanya transisi elektron-elektron yang tidak berikatan ke orbital anti ikatan ($n \rightarrow \pi^*$) oleh suatu gugus C=O. Serapan ini terjadi pada panjang gelombang yang panjang dan

intensitasnya rendah (Kuhnau, 1976). Gugus karbonil (C=O) akan menyebabkan eksitasi elektron $n \rightarrow \pi^*$ yaitu eksitasi elektron yang berasal dari elektron sunyi oksigen karbonil ke orbital anti ikatan rangkap gugus karbonil. Serapan pada panjang gelombang 216,00 nm diduga adanya transisi elektron $n \rightarrow \pi^*$ yang diperkirakan adanya ikatan C=C terkonjugasi yang terjadi pada panjang gelombang 210-285 nm. Transisi ini dapat terjadi jika suatu molekul organik mempunyai gugus fungsional yang tidak jenuh sehingga ikatan rangkap dalam gugus tersebut memberikan orbital phi yang diperlukan.

Berdasarkan hasil identifikasi spektrofotometer IR dan UV-Vis menunjukkan adanya gugus fungsi O-H, C-H alifatik, C=C aromatik dan C=O yang mengindikasikan isolat ini merupakan senyawa flavonoid.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Hasil uji mortalitas menunjukkan bahwa isolat daun sirsak (*Annona muricata* Linn) bersifat toksik terhadap kutu daun persik (*Myzus persicae* Sulz).
2. Hasil uji fitokimia, identifikasi dengan spektrofotometer UV-Vis dan spektrofotometer Inframerah menunjukkan bahwa isolat toksik tersebut merupakan golongan senyawa flavonoid.

Saran

Untuk mendapatkan efektivitas yang lebih baik, maka perlu dilakukan modifikasi terhadap konsentrasi ekstrak daun sirsak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aripin, Kasmal, dan Lubis Lahmuddin, 2003, Laporan Penelitian Teknik Pengolahan Hama Terpadu (PHT) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum*) di Dataran Rendah. <http://repository.usu.ac.id/hpt-Kasmal2.pdf> (diakses pada tanggal 12 Februari 2014)
- Fessenden & Fessenden, 1997, *Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid I*, a.b. Aloysius Handyana Pudjaatmaka, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Farnsworth, N.R., 1996, Biological and Phytochemical Screening of Plants, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 55 (3) : 263-275
- Kuhnau, J.1976, *World Rev Nutr Diet : The flavonoids*. Basel, 24 (2) : 117-120
- Meyer, B.N., Ferrigni, N.R., Putnam, J.E., Jacobsen, L.B., Nicholas, D.E., & Mc Laughlin, J.L., 1982, Brine Shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituent, *Planta Medica*, 45 : 31-34
- Pracaya, 2008, *Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Secara Organik*, Kanisius, Yogyakarta
- Prijono, D., 1988, *Pengujian Insektisida: Penuntun Praktikum*, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor, h. 144
- Sarmanto, 2002, Toksisitas Golongan Insektisida dari Ekstrak Bawang Putih dan Daun Sirsak, *Pengendalian Hama Tanaman Sayuran dengan Ekstrak Bawang Putih dan Daun Sirsak*, 3 (2) : 40-43
- Sukadana, 2010, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Kulit Akar Awar-awar (*Ficus septica* Burnm F), *Chemical Review*, 5 (4) : 40-50