

Studi Awal Pembuatan Bio-Insektisida dari Bunga Krisan (*Chrysanthemum Morrifolium*)

Ari Marlina ¹, Endang Widiastuti ²

¹ Jurusan Teknik Kimia/Analisis Kimia, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012
E-mail : arimarlina.polban@gmail.com

² Jurusan Teknik Kimia/Analisis Kimia, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012
E-mail : enwid@yahoo.com

ABSTRAK

Angka kematian yang disebabkan oleh penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia masih cukup tinggi. Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) tersebut disebabkan bakteri yang berasal dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Berbagai upaya pencegahan tersebarnya nyamuk *Aedes aegypti* sudah banyak dilakukan, misalnya dengan fogging, menutup tempat air atau penggunaan insektisida. Selama ini insektisida yang digunakan adalah insektisida sintetik yang berpotensi menimbulkan efek peningkatan resistensi pada nyamuk *Aedes aegypti*. Oleh karena itu, dicari alternatif insektisida alami yang lebih aman dan ramah lingkungan. Salah satu alternatif insektisida alami atau bio-insektisida tersebut berasal dari minyak atsiri bunga krisan (*Chrysanthemum morrifolium*) yang memiliki kandungan senyawa aktif piretrin. Pembuatan bio-insektisida, dilakukan dengan metode ekstraksi padat-cair terhadap serbuk kering bunga krisan dengan menggunakan pelarut, n-heksana, etanol, metanol, dengan perbandingan 1:10. Ekstraksi sokletasi dilakukan selama 60 menit dan pada suhu titik didih masing-masing pelarutnya. Adapun tujuan penelitian adalah menentukan pelarut yang paling sesuai dalam pembuatan bio-insektisida tersebut melalui identifikasi indek bias, berat jenis dan gugus fungsi senyawa piretrin. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pelarut metanol merupakan pelarut yang paling sesuai untuk pembuatan bio-insektisida dari bunga krisan (*Chrysanthemum morrifolium*), dengan nilai indek bias 1,48 dan berat jenis 0,892.

Kata Kunci

Bio-insektisida, piretrin, bunga krisan, ekstraksi padat-cair.

1. PENDAHULUAN

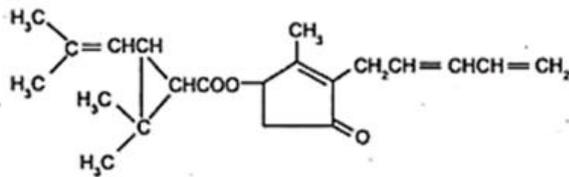
Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) adalah penyakit menular yang merupakan salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia [1] dan [12]. Sampai saat ini belum ada obat maupun vaksin untuk mengatasi DBD. Penderita DBD hanya diharuskan istirahat total dan diberi cairan intravena saja. Selama ini tindakan pencegahan dilakukan dengan memberantas sarang nyamuk dan membunuh larva serta nyamuk dewasa. Selama ini untuk menanggulangi pening-katan angka kasus DBD dilakukan dengan cara pengendalian lingkungan, yaitu menutup penampungan air, mengubur barang bekas, perlindungan dengan kelambu, penyemprotan insektisida, penggunaan obat nyamuk baik dibakar, elektrik atau dioleskan ke tangan dan kaki [2]. Dalam pemberantasan vektor secara kimiawi khususnya pemberantasan vektor dengan insektisida (biasanya menggunakan insektisida sintetik) akan merangsang terjadinya seleksi pada nyamuk yang bersangkutan. Nyamuk atau larva yang rentan terhadap insektisida tertentu akan mati, sedangkan yang kebal (*resistant*) tetap hidup. Oleh karena itu diperlukan insektisida yang lebih berwawasan lingkungan. Insektisida dari tumbuhan merupakan salah satu sarana pengendalian alternatif yang layak untuk dikembangkan. Hal ini karena senyawa insektisida dari tumbuhan akan mudah

terurai, sehingga tidak merusak lingkungan. Insektisida alternatif tersebut bersumber pada tanaman atau tumbuhan krisan (seruni), sereh wangi, zodia, lavender, bunga kamboja, geranium, selasih, torbangun, daun legundi [8] dan [9]. Dalam penelitian ini, bio-insektisida dibuat dari bunga krisan (*Chrysanthemum Morrifolium*).



Gambar 1 Bunga Krisan (Seruni)

Menurut Iskandar Yusuf [7], tanaman krisan banyak mengandung senyawa kimia, antara lain tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, terpenoid. Kandungan kimia terbesar minyak atsiri tanaman krisan adalah flavonoid. Flavonoid adalah salah satu kelompok metabolit sekunder dan merupakan salah satu golongan senyawa fenol terbesar yang dihasilkan secara alami oleh tumbuh-tumbuhan. Flavonoid berperan secara biologis dan berpotensi sebagai obat. Semakin banyak substitusi gugus hidroksi pada flavonoid, maka aktivitas antiradikalnya juga semakin besar. Disamping itu, flavonoid dapat berperan sebagai antibakteri, karena senyawa tersebut dapat merusak membran sel dan mendenaturasi sel protein bakteri pada serangga seperti lalat rumah, nyamuk, kutu, hama gudang, dan lalat buah. Menurut Priambudi [4], senyawa utama zat metabolit sekunder yang terkandung dalam bunga krisan (*Chrysanthemum Morrifolium*) adalah piretrotolol atau piretrin dengan kadar 12,66%. Senyawa piretrin merupakan istilah untuk 6 senyawa yang bersifat insektisida yang dikandung dalam piretrum. Keenam senyawa tersebut adalah piretrin I, piretrin II, cinerin I, cinerin II, jasmolin I, dan jasmolin II. Piretrin mempunyai sifat racun yang cepat terurai oleh sinar matahari dan kelembaban udara, sehingga senyawa piretrin dapat digunakan sebagai pestisida yang aman bagi lingkungan. Senyawa piretrin memiliki densitas 0,859 g/mL, indeks bias 1,45 dengan titik didih 170°C.

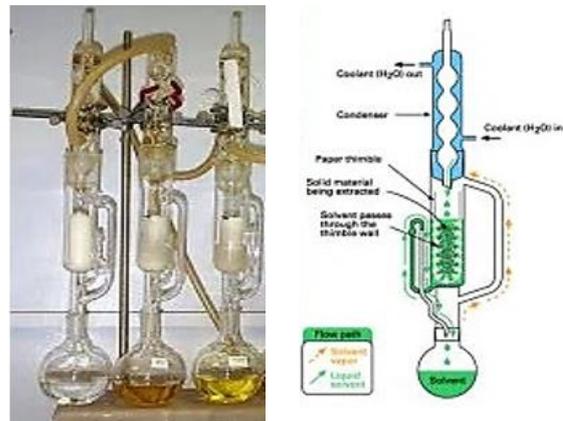


Gambar 2 Struktur senyawa piretrin

Sebagai tahap awal dalam penelitian ini, akan ditentukan pelarut yang terbaik (paling sesuai) untuk ekstraksi padat-cair terhadap bunga krisan tersebut. Ekstraksi padat menggunakan metode sokletasi, dengan variabel berbagai macam pelarut, yaitu etanol, n-heksana, dan metanol. Metode sokletasi merupakan proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga semua komponen yang diinginkan akan terisolasi. Pada umumnya pelarut yang digunakan mempunyai titik didih yang rendah, yang sifatnya mudah menguap, sehingga mudah dipisahkan dari hasil ekstraksinya. Jenis pelarut yang sering digunakan adalah n-heksana, kloroform, aseton, metanol, etanol, dan isopropanol. Untuk meningkatkan kualitas minyak atsiri yang dihasilkan, dilakukan melalui proses distilasi, yaitu memisahkan hasil ekstraksi dengan pelarutnya. Karakterisasi atau pengujian kemurniannya dilakukan dengan menentukan indeks bias, berat jenis dan gugus fungsi senyawa piretrinnya.

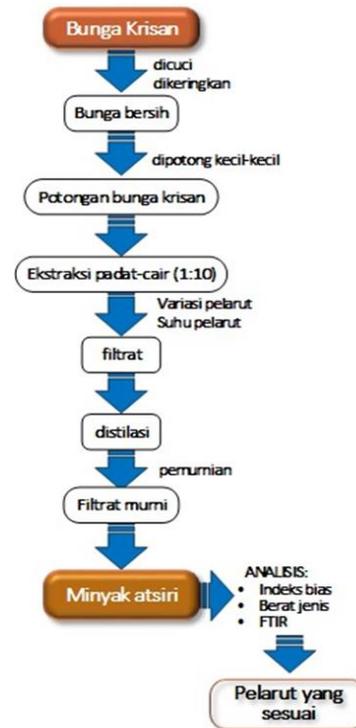
2. METODE

Alat yang digunakan adalah labu didih, ekstraktor dan kondensor. Sampel dalam sokletasi perlu dikeringkan dan dihaluskan sebelum disokletasi. Tujuan dilakukannya pengeringan dan penghalusan adalah untuk menghilangkan kandungan air yang terdapat dalam sampel dan mempermudah pelarutan senyawa terlarut dalam pelarut. Di dalam sokletasi digunakan pelarut yang mudah menguap. Dengan cara pemanasan, uap yang timbul melewati kondensor sehingga uap menjadi dingin dan akan membasahi sampel, secara teratur pelarut tersebut dimasukkan kembali kedalam labu dengan membawa senyawa kimia yang akan diisolasi.



Gambar 3 Alat Ekstraksi sokletasi

Berikut ini diagram alir metode penelitian dengan tahapan yang akan dilakukan.



Gambar 4 Diagram Alir Pembuatan Bioinsektisida Bunga Krisan

Sampel atau simplisia serbuk kering bunga krisan (*Chrysanthemum Morrifolium*) sebanyak 20 gram dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan ke dalam ekstraktor, sedangkan pelarut ditempatkan di dalam labu didih yang terletak di bawah labu ekstraktor. Pelarut yang digunakan ada 3 (tiga) macam, yaitu n-heksana, etanol dan metanol, masing-masing sebanyak 200 mL. Pelarut pertama (n-heksana) dilakukan ekstraksi selama 1 jam pada suhu 67°C (titik didih n-heksana). Prosedur yang sama dilakukan untuk pelarut yang berbeda, yaitu etanol dan metanol pada suhu titik didihnya (etanol 78,4°C dan metanol 64,7°C). Setelah itu dilakukan pemurnian hasil ekstraksi, dengan cara distilasi untuk memisahkan minyak atsiri bunga krisan dengan pelarutnya. Selanjutnya, tahap karakterisasi terhadap minyak bunga krisan hasil ekstraksi dilakukan pengujian terhadap berat jenis, indeks bias, dan gugus fungsinya. Hasil pengujian tersebut dibandingkan dengan piretrin standar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak atsiri yang dihasilkan dengan metode ekstraksi sokletasi terhadap bunga krisan dengan pelarut n-heksana, etanol dan metanol, disajikan dalam Gambar 5 dan Tabel 1.



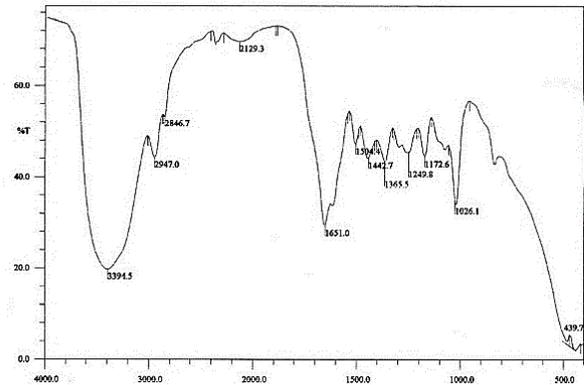
Gambar 5 Minyak Bunga Krisan

Tabel 1. Sifat Fisik Ekstrak Bunga Krisan Dengan Berbagai Pelarut

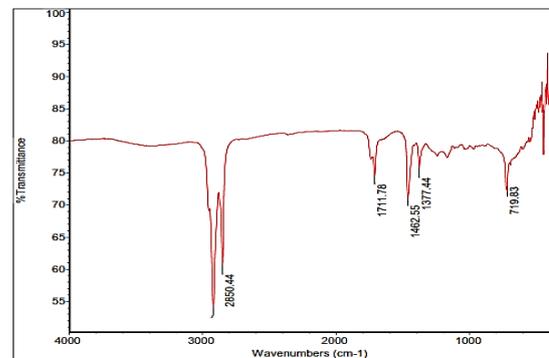
Kode	Pelarut	Larutan ekstrak		
		Warna	Indek bias	Berat jenis
A	n-heksana	kuning pucat	1,74	0,975
B	Etanol	hitam	1,54	0,946
C	Metanol	kuning terang	1,48	0,892
Piretrin standar		jernih	1,45	0,859

Dilihat dari warna minyak yang diperoleh dari ekstraksi menggunakan pelarut metanol lebih terang jika dibandingkan dengan pelarut n-heksana dan etanol. Hal ini menunjukkan komponen dalam bunga krisan sudah terekstrak, meskipun kemungkinan besar masih belum murni jika dibandingkan dengan senyawa piretrin standarnya. Demikian pula dengan pengujian terhadap indeks bias dan berat jenisnya. Nilai kedua parameter tersebut tidak jauh berbeda untuk pelarut metanol. Gambar 7, Gambar 8, dan Gambar 9 merupakan hasil analisis gugus fungsi senyawa dari ekstrak bunga krisan.

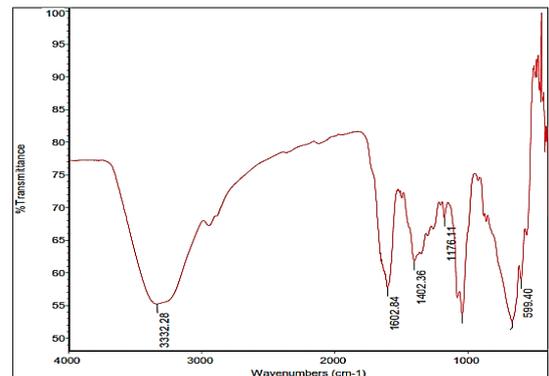
Selanjutnya dibandingkan dengan standar spektrum FT-IR piretrin (Gambar 6).



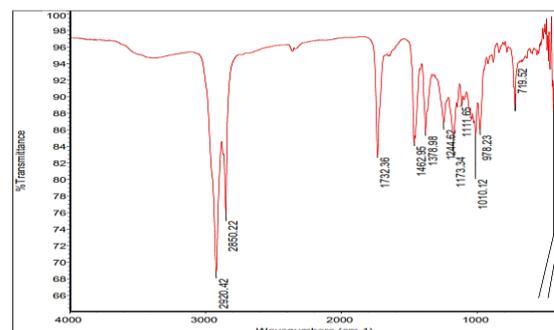
Gambar 6 Spektrum FT-IR Senyawa Piretrin



Gambar 7 Spektrum Piretrin- n-Heksana



Gambar 8 Spektrum Piretrin – Etanol



Gambar 9 Spektrum Piretrin-Metanol

Tabel 2. Spektrum ekstrak bunga krisan-spektrum piretrin standar

No.	Spektrum FT-IR standar		Pelarut		
	Serapan (cm ⁻¹)	Jenis vibrasi	n-heksana	etanol	metanol
1	600-1000	Alkena, aromatik	v		v
2	1026,1; 2129,3	C=C alkena		v	v
3	1172,6; 1249,8	CO ₂ R ester		v	v
4	1365,5; 1442,7; 1504,4	CH ₂ /CH ₃ lekukan/bending	melebar	v	v
5	1651,0	C=O karbonil		v	v
6	1730-1750	aldehid			v
7	2846,7; 2947,0	C-H siklik/alkana	v		v
8	3394,5	-OH gugus asam		v	

Tabel 2 menunjukkan spektrum dengan pelarut metanol memberikan hasil puncak serapan yang dominan jika dibandingkan dengan puncak serapan dari pelarut yang lainnya. Jika dilihat hasil uji sifat fisiknya, maka ekstraksi bunga krisan dengan pelarut metanol lebih mendekati sifat fisik standar piretrin, yaitu indeks bias 1,48, dengan berat jenis 0,892 (indeks bias piretrin standar 1,45 dan berat jenis 0,859). Berdasarkan data-data tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa pelarut metanol adalah pelarut yang paling sesuai untuk mengekstrak minyak atsiri dari bunga krisan, pada kondisi ekstraksi selama 1 jam pada suhu 65°C dan dengan perbandingan padatan-cairan 1 : 10.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil ekstraksi sokuletasi terhadap bunga krisan dengan berbagai pelarut, dan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pelarut yang sesuai untuk ekstraksi minyak atsiri bunga krisan pada penelitian ini adalah metanol, dengan waktu ekstraksi 1 jam pada suhu 65°C dengan perbandingan padatan-pelarut, 1:10.

Saran:

1. untuk ekstraksi selanjutnya supaya dilakukan variasi waktu dan perbandingan padat-cair, sehingga dapat diperoleh rendemen hasil ekstrak yang maksimal
2. perlu dicoba melakukan ekstraksi dengan dua pelarut yang berbeda sifat kepolarannya, terhadap sampel yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Candra, Andi., , Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis dan Faktor Risiko Penularan. *Ind.Jof Aspirator*; 2 (2): 110 – 119, 2010
- [2]. Departemen Kesehatan RI, Vampir Mini Yang Mematikan. (Inside), Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Loka Litbang Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang, 2013.
- [3]. Anonim, *Pyretrin*. <http://www.Bugpage.com>, 2016, (diakses 5 April 2021).
- [4]. Priambudi, Agung B., Uji Aktivitas Ekstraks Bunga Krisan Terhadap orfologi Lalat Kandang Secara in Vito, Unair, Surabaya, 2014.
- [5]. Anonim, Manfaat Tanaman Bunga Krisan (seruni) *Chrysanthemum Morifolium*, 2017. <http://www.khasiattumbuhan.com/2014/04/manfaat-tanaman-bunga-krisan.html>. 21 September 2019.
- [6]. Tim Dosen, *Diktat Kuliah Dasar Pemisahan Analitik*. FMIPA UNNES, Semarang
- [7]. Iskandar, Yusuf, Karakterisasi Zat Metabolik Sekunder dalam Bunga Krisan, FMIPA-UNNES, Semarang, 2007.
- [8]. Wita, M Dkk., Teknologi Isolasi Minyak Atsiri. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2013.
- [9]. Al-Habibi, F., Efektivitas ekstrak daun legundi (*Vitex negundo*) sebagai ovisida *Aedes aegypti* Linn. (*Skripsi*) Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, 2013.
- [10]. Sumardjo, Damin, Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran Penerbit Buku Kedokteran EGC (IKAPI), Jakarta, 2009.
- [11]. Silverstein, R.M., G.C. Basseler And T.C. Moril, *Spectrometric Identifikation of Organic Compounds 4th Edition*. New York: John Wiley and Sons Inc. 2016.
- [12]. WHO, Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. WHO. 2015.