

ISOLASI SENYAWA BIOINSEKTISIDA PADA EKSTRAK ETANOL TUMBUHAN BUASBUAS (*Premna pubescens* Blume) DENGAN METODE GCMS

Diky Setya Diningrat¹⁾ Sonya Adelina Sipayung²⁾ Martina Restuati³⁾ Erly Marwani⁴⁾ Ayu Nirmala Sari⁵⁾ Kusdianti⁶⁾

^{1,2,3)} Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan Sumatera Utara

⁴⁾ Departemen Biologi, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung

⁵⁾ Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh-Aceh

⁶⁾ Biologi, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia Bandung – Jawa Barat

Email: ayunirmala79@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pada bagian tumbuhan buasbuas (*Premna pubescens* Blume) manakah senyawa insektisida terakumulasi dan membandingkan jenis senyawa insektisida yang terdapat di daun muda, daun tua, tangkai daun, dan buah dengan teknik *Gas Chromatography – Mass Spectrometry* (GC-MS). Ekstrak buasbuas dibuat menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan di angin-anginkan hingga menjadi pasta. Pasta yang didapatkan kemudian dianalisis dengan GC-MS. Data yang diperoleh dari hasil GC-MS yang diidentifikasi dengan *software PubChem* (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>). Hasil penelitian menunjukkan adanya senyawa 7-methyl-1-benzofuran yang merupakan insektisida terakumulasi pada daun muda sebanyak 0,011% dari total 87 senyawa bioaktif. Pada bagian tumbuhan buasbuas lainnya tidak ditemukan senyawa insektisida. Pada daun muda dan daun tua ditemukan herbisida yaitu kelompok senyawa yang sama dengan insektisida tergolong kedalam senyawa “*cydal*”. Kesimpulan penelitian ini adalah senyawa insektisida terdapat pada tanaman buasbuas, meskipun hanya satu jenis senyawa insektisida yang ditemukan dari keseluruhan senyawa bioaktif tanaman buasbuas yang diidentifikasi.

Kata Kunci: Bioinsektisida, senyawa bioaktif, buasbuas (*Premna pubescens* Blume), kromatografi gas

PENDAHULUAN

Tumbuhan buasbuas (*Premna pubescens* Blume) merupakan famili Lamiaceae yang penyebarannya meliputi hutan Sumatera (Leeratiwong dkk, 2016). Senyawa bioaktif pada tanaman buasbuas terakumulasi pada organ tanaman buasbuas dari akar sampai buah (Diningrat dan Marwani, 2018). Senyawa bioaktif tanaman buasbuas berperan sebagai antioksidan, antikanker, antitumor, antimikroba dan bahkan bioinsektisida (Restuati dan Diningrat, 2018; Diningrat dan Marwani 2018; Nurmayani, 2017). Bioinsektisida atau insektisida hayati adalah suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang mengandung bahan kimia (bioaktif) yang toksik terhadap serangga namun mudah terurai (biodegradable) di alam sehingga tidak

mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia. Selain itu insektisida nabati juga bersifat selektif (Moehammadi, 2005). Ekstraksi merupakan salah satu cara untuk mengisolasi senyawa bioaktif pada tanaman (Mutiah dkk, 2018). Penelitian sebelumnya pada ekstrak Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bioinsektisida dari ekstrak etanol tanaman buasbuas dengan pendekatan GCMS.

Dalam penelitian ini diamati jenis dan jumlah senyawa bioinsektisida yang terakumulasi pada daun muda, daun tua, tangkai daun, dan buah tumbuhan buasbuas menggunakan *software PubChem* setelah melakukan pendekatan kromatografi gas. Dimanakah senyawa insektisida terakumulasi pada bagian tumbuhan buasbuas? Apakah

perbedaan jenis senyawa insektisida yang terdapat di daun muda, daun tua, tangkai daun dan buah buasbuas? Dengan terlaksananya penelitian, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai referensi dasar mengenai senyawa insektisida yang terakumulasi pada masing – masing bagian tubuh tumbuhan buasbuas.

METODE PENELITIAN

Ekstraksi Etanol Tanaman Buasbuas

Prosedur pembuatan ekstrak etanol tanaman buasbuas menurut Panagan dkk (2014) yakni dengan cara ekstraksi metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sampel segar dihaluskan dengan blender hingga berbentuk simplisia. Simplisia ditambahkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan jumlah simplisia dan etanol yakni untuk 100 gr simplisia ditambahkan etanol sebanyak 1 L. Perendaman simplisia selama lima hari dan diaduk sesekali. Selanjutnya rendaman disaring menggunakan kertas saring dan pada ampas simplisia ditambahkan pelarut etanol 96% kembali, kemudian didiamkan selama lima hari lagi dan kembali disaring. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *dryer* untuk mendapatkan ekstrak etanol berbentuk pasta.

GCMS Ekstrak Etanol Tanaman Buasbuas

Volume sampel dari 1 µl disuntik dengan rasio split 25: 1 menggunakan teknik hot-jarum. Sistem GC-MS terdiri dari AS 2000 autosampler. Spektrometer massa disetel sesuai dengan rekomendasi pabrikan. Gas Chromatography dilakukan pada 30 m SPB-50 kolom dengan 0,25 mm diameter dalam dan 0,25 µm ketebalan film (Supelco, Bellfonte, CA, USA). Suhu injeksi adalah 230°C, antarmuka set untuk 250°C dan source ion disesuaikan dengan suhu 200°C. Gas pembawa yang digunakan adalah helium ditetapkan pada laju aliran konstan 1 ml min⁻¹. Program suhu adalah 5 menit isothermal pemanasan pada 70°C, diikuti dengan 5°C min⁻¹ jalan suhu oven untuk 310°C dan 1 menit akhir pemanasan pada 310 °C. Suhu disetimbangkan selama 6 menit pada 70 °C sebelum injeksi sampel berikutnya.

Spektrum massa tercatat di dua scan per detik dengan m/z 50-600 kisaran pemindaian. Kromatogram dan spektrum massa dievaluasi menggunakan program MASSLAB (TermoQuest, Manchester, UK). Waktu retensi dan spektral massa untuk puncak kuantifikasi otomatis derivatif metabolit dilaksanakan dalam format metode MASSLAB (Roessner dkk, 2000). Algoritma dimasukkan ke dalam Microsoft Excel. Analisis senyawa diidentifikasi menggunakan NCBI database (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>).

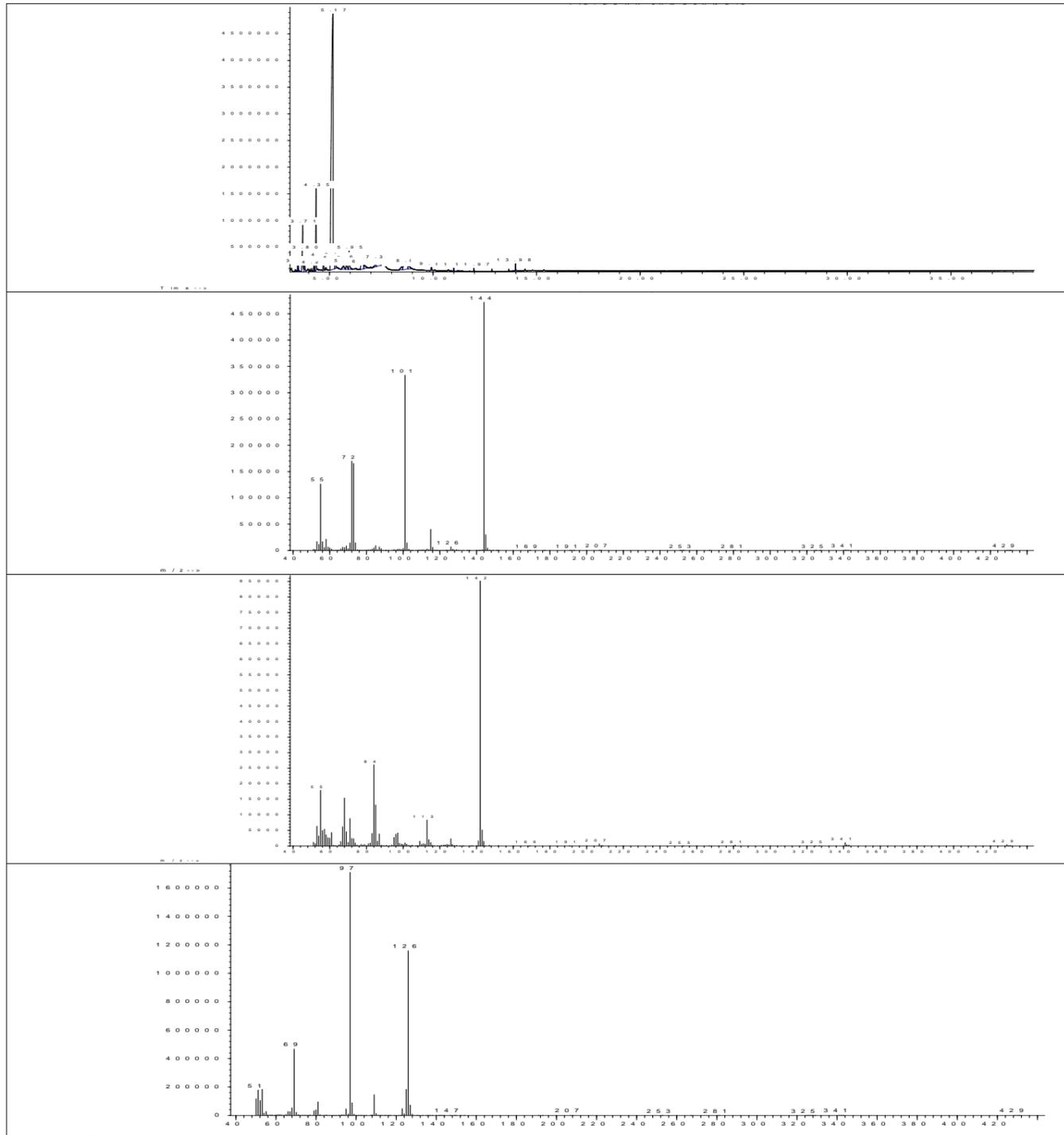
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil GC-MS menunjukkan bahwa jumlah senyawa bioaktif yang terdapat pada daun muda sebanyak 851 metabolom. Senyawa bioaktif yang terkandung pada daun Tua sebanyak 870 metabolom. Senyawa bioaktif yang terkandung pada Buah sebanyak 642 metabolom. Senyawa bioaktif yang terkandung pada tangkai sebanyak 685 metabolom. Masing-masing senyawa bioaktif memiliki waktu resisten (RT) 4.684 sampai 28.155. Dan area mencakup 0.44% sampai 1.44% dari 100% luas area, dengan kualitas data 25 – 99. Terdapat sebanyak 150 Cash dan 120 Reff. Pada daun muda buasbuas hasil GCMS menunjukkan bahwa waktu retensi terkecil 5.107, dan waktu retensi terbesar 24.479 sementara ada 87 Nomor CAS yang dapat dideteksi. Sementara hasil analisis GCMS pada bagian buah tanaman buasbuas menunjukkan terdapat sebanyak 50 senyawa bioaktif dengan waktu retensi terkecil 5.171 dan waktu retensi terbesar 26.794 dari total 846 waktu retensi.

Hasil Analisis GC-MS pada daun tua tanaman buasbuas (*Premna pubescens* Blume) didapatkan 150 senyawa dengan waktu retensi terendah pada RT 7.515 dengan Nomor CAS 000621-82-9 REF 51478 , 000621-82-9 REF 51476 , 000621-82-9 REF 51479 dan tertinggi pada RT 28.146 dengan Nomor CAS 2000464-55-1 REF 187855, 055255-85-1 REF 484924 , 2000756-21-9 REF 756219 di 50 area. Senyawa dengan persentase area tertinggi 13.89 % dengan Nomor CAS 000150-86-7 REF 460587,

000150-86-7 REF 460588, 2000460-59-1 REF 460591 dan persentase area terendah 0.28 % dengan Nomor CAS 017735-94-3 REF 501825, 2000104-84-4 REF 104844 , 000000-00-0 REF 865436. Qual tertinggi adalah 99 yang terdapat

pada RT 22,687 sebanyak 3 CAS, RT 22,329 sebanyak 1 CAS, RT 14.416 sebanyak 1 CAS, dan RT 14,232 sebanyak 1 CAS, sedangkan untuk Qual terendah adalah 14 yang terdapat pada RT 9.536.



Gambar 1 Chromatogram hasil analisis GCMS daun muda, daun tua, tangkai daun dan buah buasbuas.

Tabel 1 Hasil analisis *Pubchem* jumlah jenis senyawa golongan *cydal*, antimikroba dan antiprotozoa pada daun muda, daun tua, tangkai daun dan buah buasbuas

No.	Golongan	Bioaktivitas	Tangkai Daun	Buah	Daun Muda	Daun Tua
1.	Antimikroba	Antibakteri	6	8	5	3
		Antibiotik	-		2	-
		Antifungi	12		-	1
		Antimikroba	10	3	-	1
		Antiseptik	-		-	1

	Antivirus (Aids, AntiBodi, Anti HCV, Antiviral, HIV, couting, convulsant)	2	5	3	12
2.	Antiprotozoa	1	2	1	-
	Antihelmi				4
	Antiherpetic	-	1	-	-
	Antileishmanial	1		-	
	Antimalaria	6	7	1	1
	Antitrypanosomal	1	1	1	1
3.	Cydal			1	1
	Insektisida	-		1	-

Gambar 1 dan Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil ini mendukung penelitian sebelumnya bahwa pada ekstrak etanol tanaman buasbuas mengandung senyawa yang bersifat bioinsektisida (Nurmayani, 2017). Senyawa insektisida yang ditemukan pada tanaman buasbuas dengan metode ini adalah senyawa 7-methyl-1-benzofuran yang merupakan insektisida terakumulasi pada daun muda sebanyak 0,011% dari total 87 senyawa bioaktif. Pada bagian tumbuhan buasbuas lainnya tidak ditemukan senyawa insektisida.

Agar kita dapat memanfaatkan potensi ini kita harus melakukan penelitian lanjutan untuk menganalisis satu persatu atau secara kelompok senyawa bioaktif mana yang dapat dimanfaatkan dan diketahui aktivitasnya baik secara *in vitro* maupun *in vivo*. Senyawa bioaktif mana yang berperan sebagai antioksidan pencegah penyakit degeneratif. Aktivitas *in vitro* dapat dilakukan dengan mengujicobanya pada kultur sel. Sementara secara *in vivo* dapat dilakukan dengan mengujicobanya kepada hewan percobaan pada serangga hama. Dari database yang dihasilkan

dalam penelitian ini kita juga bisa berharap ada Penelitian ini telah memberikan gambaran penting akan kandungan senyawa bioaktif yang dimiliki oleh kulit buah jambang dan untuk selanjutnya juga perlu dilakukan penelitian bagian tanaman lain dari kulit buah jambang.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa insektisida pada tanaman buasbuas hanya terakumulasi pada daun muda sebanyak 0.006%, yaitu senyawa 7-methyl-1-benzofuran dari total 150 senyawa daun muda. Pada bagian daun tua, tangkai dan buah tanaman buasbuas tidak ditemukan senyawa insektisida, namun pada daun muda dan daun tua ditemukan herbisida yaitu kelompok senyawa yang sama dengan insektisida tergolong kedalam senyawa CYDAL. Tumbuhan buasbuas memiliki potensi yang rendah untuk dijadikan sebagai bioinsektisida karena hanya satu jenis senyawa insektisida yang ditemukan dari keseluruhan senyawa bioaktif tanaman buasbuas yang diidentifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Diningrat, D. S., and E. Marwani (2018). De novo transcriptome profiling of buasbuas (*Premna pubescens*. Blume). *Biotechnology*, 17: 75-85.
- Leeratiwong, C., Chantaranonthai, P., dan Paton, A., (2016), Taxonomic Notes On The Genus *Premna* L. (Lamiaceae) In

- Thailand. Thai Forest Bulletin (Botany), 44(2): 122-124.
- Mutiah, R., Sukardiman, S., Widyawaruyanti, A., & Zulaikah, S. (2018). Comparison of Ethanol Extract from Roots, Leaves, and Flowers of *Calotropis gigantea* as Anticancer on T47D Breast Cancer Cell Lines. *Alchemy*, 5(1), 1-4.
- Nurmayani. (2017). *Inventarisasi Senyawa Bioaktif pada Tanaman Buasbuas (Premna pubescens Blume) dengan Pendekatan Kromatografi Gas.*, Skripsi, FMIPA, UNIMED, Medan.
- Panagan, A. M. T., H. Yohandini dan M. Wulandari. 2012. Analisis kualitatif dan kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3, Omega-6 dan Karakterisasi Minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Penelitian Sains*, Vol. 15 No. 3 (C).
- Roessner, U., Wagner, C., Kopka J Trethwey R.N and Wilmitzer, L., (2000), Simultaneous Analysis Of Metabolites In Potato Tuber By Gas Chromathography-Mass Spectrometry, *the plant journal* 23: 131-142.
- Restuati, M., & Dinatingrat, D. S. (2018). Antimicrobial Profile of *Premna pubescens*. Blume and *Centella asiatica* Extracts Against Bacteria and Fungi Pathogens. *International Journal of Pharmacology*, 14(2), 271-275.