

Alkilamida dari Buah *Zanthoxylum acanthopodium* (Andaliman)

Alkylamide from Fruit of Zanthoxylum acanthopodium (Andaliman)

Iqbal Musthapa*, Vidia Afina Nuraini, Gun Gun Gumilar, Ristvi Humairo
Kelompok Bidang Keahlian Kimia Hayati, Program Studi Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl.
Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia
*E-mail: iqbalm@upi.edu

DOI: <https://doi.org/10.26874/jkk.v5i2.163>

Received: 1 August 2022, Revised: 6 Sept 2022, Accepted: 13 Sept 2022, Online: 30 Nov 2022

Abstrak

Senyawa alkilamida tidak jenuh yang dikenal sebagai ZP-amida F telah berhasil diisolasi dari buah tumbuhan andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*). Penemuan senyawa ini adalah yang pertama kali pada tumbuhan ini. Penentuan struktur senyawa didasarkan pada data spektroskopi ¹H-NMR dan perbandingan nilai geseran kimia dengan standar.

Kata kunci: alkilamida, *Zanthoxylum acanthopodium*, ZP-amida F

Abstract

An unsaturated alkylamide namely ZP-amida F, was isolated from the fruit of *Zanthoxylum acanthopodium*. Discovery of this compound is first time in this plant. Determination of the structure using ¹H-NMR and comparison with standard.

Keywords: alkylamide, *Zanthoxylum acanthopodium*, ZP-amide-F

1 Pendahuluan

Zanthoxylum acanthopodium atau dikenal dengan nama daerah Andaliman, merupakan tumbuhan liar yang tumbuh dengan subur di wilayah Sumatera Utara, Indonesia. Masyarakat setempat menjadikan buah tumbuhan ini sebagai bahan rempah untuk beberapa jenis masakan khas Batak. Buah tumbuhan ini memiliki bau khas dan rasa pedas yang unik [1]. Selain dikenal sebagai tumbuhan rempah, andaliman juga dilaporkan memiliki aktivitas biologi yang menarik, antara lain sebagai antimikroba pada beberapa mikroba patogen [2]. Adanya rasa, bau, serta aktivitas yang menarik dari tumbuhan ini, tentunya ada kaitannya dengan kandungan metabolit sekunder yang dimilikinya. Tumbuhan genus *Zanthoxylum* dilaporkan memiliki senyawa metabolit sekunder dari golongan minyak atsiri [3], flavonoid [4,5], alkaloid [6–8], kumarin [9], serta lignan [10]. Pada artikel kali ini, akan dilaporkan keberhasilan isolasi dan identifikasi senyawa turunan alkilamida dari *Z. acanthopodium* asal Indonesia.

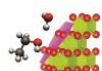
2 Metode Penelitian

2.1 Prosedur percobaan umum

Spektrum ¹H-NMR diperoleh dari pengukuran dalam pelarut CDCl₃ menggunakan *spectrometer NMR Agilent DD2* yang beroperasi pada 500 MHz. Kromatografi cair vacum (KCV) dan Kromatografi lapis tipis preparatif (KLT-P) menggunakan silica gel 60 GF254. Kromatografi lapis tipis (KLT) analisis dilakukan dengan menggunakan Merck Kielselgel 60 GF 254 aluminium ketebalan 0,25 mm. Spot pada KLT di deteksi dengan lampu UV. Pelarut (MeOH, n-heksana, etil asetat) yang digunakan pada proses ekstraksi, dan fraksinasi menggunakan *grade teknis* yang telah di destilasi terlebih dahulu, sedangkan pada pemurnian menggunakan *grade pro-analysis*.

2.2 Sampel tumbuhan

Sampel buah andaliman (*Z. acanthopodium*) diperoleh pada tahun 2018 dari daerah Toba



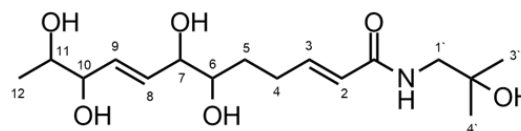
Samosir, Sumatera Utara, Indonesia. Spesimen tumbuhan di determinasi di Herbarium Bogoriense, Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong.

2.3 Ekstraksi dan Isolasi

Serbuk kering buah andaliman (1 kg) diekstraksi dengan etil asetat (3 x 5L, masing-masing selama 24 jam) pada suhu kamar dan menghasilkan ekstrak etil asetat (EtOAc) kering (setelah di evaporasi) sebanyak (5,36 gram). Selanjutnya ekstrak EtOAc tersebut di fraksinasi dengan menggunakan teknik KCV (60 gram silica gel, dengan eluen n-heksan- EtOAc mulai dari 10:0 sampai 1:1, dan 100 % EtOAc) menghasilkan 17 fraksi (F 1-17). Kemudian dari F-17 (1,1 gram) di fraksinasi lebih lanjut dengan menggunakan metode KCV dengan eluen n-heksan-EtOAc perbandingan 8:2 memberikan tiga fraksi (E 1-3). Pemurnian terhadap fraksi E-1 (70 mg) dengan menggunakan metode KLT preparative dengan eluen n-heksan-EtOAc 8,5:1,5 menghasilkan senyawa 1 (berwujud padatan *gummy* berwarna kuning kecoklatan) sebanyak 7 mg.

3 Hasil dan Diskusi

Senyawa 1 merupakan suatu padatan kental berwarna kuning kecoklatan. Data spektrum $^1\text{H-NMR}$ memperlihatkan adanya sinyal metil dengan integrasi 6H pada δ_{H} 1,11 ppm. Selain itu keberadaan sinyal metil juga teridentifikasi pada daerah δ_{H} 2,03 (3H, d; 7,2 Hz). Keberadaan metilen singlet pada δ_{H} 3,20 ppm, mengindikasikan bahwa senyawa hasil isolasi merupakan senyawa turunan alkil amida yang lazim ditemukan pada tumbuhan genus *Zanthoxylum*. Berdasarkan data-data spektrum $^1\text{H-NMR}$ (data lengkap tersaji pada Tabel 1) serta perbandingan dengan data standar senyawa alkil amida yang diperoleh dari tumbuhan *Zanthoxylum piperatum* [11] maka disimpulkan bahwa senyawa 1 adalah senyawa yang dikenal sebagai ZP-amida-F.



Gambar 1. ZP-amida-F

Tabel 1. $^1\text{H-NMR}$ Senyawa hasil isolasi dan perbandingan dengan standar ZP-amida 1

No.	$^1\text{H-NMR}$ ZP-Amida F [11] dalam CD_3OD , 600 MHz δ ppm (mult., J dalam Hz)	$^1\text{H-NMR}$ senyawa 1 dalam CDCl_3 , 500 MHz δ ppm (mult., J dalam Hz)
1	–	–
2	6,02 (d, 15,6)	6,12 (d, 15)
3	6,82 (dt, 7,2;15,6)	7,19 (m)
4	2,41 (m)	2,61 (m)
5	1,71 (m)	1,90 (m)
6	3,50 (m)	4,01 (m)
7	3,96 (t, 4,8)	3,82 (t, 4,6)
8	5,79	6,02
9	5,79	6,02
10	3,91 (t, 4,8)	3,72 (t, 4,6)
11	3,67 (m)	3,84 (m)
12	1,15 (d, 6,0)	2,03 (d, 7,2)
1'	3,24 (s)	3,20 (s)
2'	–	–
3'/4'	1,17 (s)	1,11 (s)

4 Kesimpulan

Dari fraksi etil asetat buah zanthoxyllum acanthopodium, telah berhasil diisolasi senyawa turunan alkilamida yang dikenal sebagai ZP-amida-F, penemuan senyawa ini walaupun bukan senyawa baru, tetapi baru ditemukan pada tumbuhan spesies ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Hibah PPKBK UPI, atas pendanaan pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Napitupulu B, Simatupang S, Sinaga M. 2004. Potensi Andaliman Sebagai Bahan Tambahan Pangan Tradisional Suku Batak Sumatera Utara. In: Seminar Nasional Peningkatan Daya Saing Pangan Tradisional [Internet] Jakarta: Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian; Available from: <https://onsearch.id/Record/IOS3558.slim-s-6060#holdings>
- [2] Wijaya CH, Napitupulu FI, Karnady V, Indariani S. 2018. A Review Of The Bioactivity And Flavor Properties Of The Exotic Spice “Andaliman” (*Zanthoxylum Acanthopodium*DC.). *Food Rev Int* [Internet] 35(1):1–19. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/87559129.2018.1438470>
- [3] Yang X. 2008. Aroma Constituents And Alkylamides Of Red And Green Huajiao (*Zanthoxylum Bungeanum* And *Zanthoxylum Schinifolium*). *J Agric Food Chem* [Internet] 56(5):1689–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1021/jf0728101>
- [4] Yang L-C, Li R, Tan J, Jiang Z-T. 2013. Polyphenolics Composition Of The Leaves Of *Zanthoxylum Bungeanum* Maxim. Grown In Hebei, China, And Their Radical Scavenging Activities. *J Agric Food Chem* [Internet] 61(8):1772–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1021/jf3042825>
- [5] Zhang Y, Wang D, Yang L, Zhou D, Zhang J. 2014. Purification And Characterization Of Flavonoids From The Leaves Of *Zanthoxylum Bungeanum* And Correlation Between Their Structure And Antioxidant Activity. *PLoS One* [Internet] 9(8):e105725–e105725. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25157400>
- [6] Adesina SK. 2005. The Nigerian <I>Zanthoxylum</I>; Chemical And Biological Values. *African J Tradit Complement Altern Med* [Internet] 2(3). Available from: <http://dx.doi.org/10.4314/ajtcam.v2i3.31128>
- [7] Couillerot E, Caron C, Comoe L, Audran J-C, Molinatti P, Zeches M, et al. 1994. Benzophenanthridine And Furoquinoline Accumulation In Cell Suspension Cultures Of *Fagara Zanthoxyloides*. *Phytochemistry* [Internet] 37(2):425–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/0031-9422\(94\)85072-0](http://dx.doi.org/10.1016/0031-9422(94)85072-0)
- [8] Messmer WM, Tin-wa M, Fong HHS, Bevelle C, Farnsworth NR, Abraham DJ, et al. 1972. Fagaronine, A New Tumor Inhibitor Isolated From *Fagara Zanthoxyloides* Lam. (Rutaceae). *J Pharm Sci* [Internet] 61(11):1858–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/jps.2600611145>
- [9] Tine Y, Renucci F, Costa J, Wélé A, Paolini J. 2017. A Method For LC-MS/MS Profiling Of Coumarins In *Zanthoxylum Zanthoxyloides* (Lam.) B. Zepernich And Timler Extracts And Essential Oils. *Molecules* [Internet] 22(1):174. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28117749>
- [10] Xiong Q, Shi D, Mizuno M. 1995. Flavonol Glucosides In Pericarps Of *Zanthoxylum Bungeanum*. *Phytochemistry* [Internet] 39(3):723–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/0031-9422\(94\)00965-v](http://dx.doi.org/10.1016/0031-9422(94)00965-v)
- [11] Yang SY, Tai BH, Song SB, Li W, Yan XT, Sun YN, et al. 2014. NF-KB Activation And PPAR Transactivational Effects Of A New Aliphatic Acid Amide From Pericarps Of *Zanthoxylum Piperitum*. *Bull Korean Chem Soc* [Internet] 35(8):2361–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.5012/bkcs.2014.35.8.2361>

