

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA TERPENOID DARI EKSTRAK *n*-HEKSANA DAUN KELOPAK TAMBAHAN TUMBUHAN PERMOT (*Passiflora foetida* L)

by Maria Dewi Astuti .

Submission date: 18-Aug-2021 03:11PM (UTC+0700)

Submission ID: 1632765565

File name: JSTK_11_2_80-89_2017_Isolasi_Permot.pdf (364.42K)

Word count: 3785

Character count: 20446

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA TERPENOID DARI EKSTRAK
n-HEKSANA DAUN KELOPAK TAMBAHAN TUMBUHAN PERMOT
(*Passiflora foetida* L)**

**ISOLATION AND IDENTIFICATION OF TERPENOID COMPOUNDS FROM
n-HEXANA EXTRACT OF PERMOT PLANT BRACTS (*Passiflora foetida* L)**

Maria Dewi Astuti, Tuti Sriwinarti, Kamilia Mustikasari

Program Studi Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat
Email : astuti_md17@yahoo.co.id

41

ABSTRAK

Telah dilakukan isolasi dan identifikasi senyawa terpenoid dari ekstrak *n*-heksana daun kelopak tambahan tumbuhan permot (*Passiflora foetida* L). Serbuk kasar daun kelopak tambahan permot dimaserasi dengan *n*-heksana. Fraksinasi ekstrak *n*-heksana menggunakan kromatografi vakum cair menghasilkan tiga fraksi (A, B, dan C). Fraksi B dimurnikan dengan KLT preparatif menghasilkan isolat B1. Spektra UV-Vis isolat B1 menunjukkan adanya ikatan rangkap dua (C=C) terkonjugasi, sedangkan spektra IR menunjukkan adanya vibrasi -OH, karbonil ester (C=O), C-O, dan metil (-CH₃) pada posisi gem dimetil. Spektra ¹H-NMR menunjukkan sinyal metoksi (-OCH₃), proton olefin (-CH=CH-), proton pada karbon yang teroksidasi (C-OH), dua unit gem dimetil, dan tiga gugus metil (CH₃). Spektra ¹³C-NMR menunjukkan karbon alifatik, gugus karbonyl (C=O), karbon ikatan rangkap (C=C), dan karbon yang teroksidasi (C-OCH₃ dan C-OH). Berdasarkan data spektroskopi UV-Vis, IR, ¹H-NMR dan ¹³C-NMR, isolat B1 merupakan senyawa terpenoid jenis triterpenoid pentasiklik yang mengandung ikatan rangkap terkonjugasi dan gugus ester.

Kata Kunci: Terpenoid, triterpenoid pentasiklik, permot (*Passiflora foetida* L.), dan ekstrak *n*-heksana.

ABSTRACT

Isolation and identification of terpenoids compounds from *n*-hexane extract of permot bracts plants (*Passiflora foetida* L.) has been done. Crude powder of the bracts permot plants were macerated with *n*-hexane. Fractionated of *n*-hexane extract on a vacuum liquid chromatography to afford three fractions (A, B and C). Purification of fraction B with TLC preparative to afford isolate B1 and B2.. A compound of spectra UV-Vis B1 indicating the presence of conjugation of double bond (C=C), furthermore the IR spectra showed vibration for -OH group, C=O of the ester group, C-O group, and methyl group (-CH₃) in position gem dimethyl. ¹H-NMR spectra showed the signal from methoxy group (OCH₃), olefin protons (-CH=CH-), protons in carbon to the oxygenation (C-OH), two units gem dimethyl, and three methyl group (-CH₃). ¹³C-NMR spectra showed the signal from carbon aliphatic group, carbon carbonyl (C=O) of the ester group, double bond carbon (C=C), and carbon to the oxygenation (C-OCH₃ and C-OH). Based on the analysis of UV-Vis, IR, ¹H-NMR, and ¹³C-NMR spectroscopies data, isolate B1 is suggested from terpenoids type triterpenoids pentacyclic that conjugation of double bond and ester group.

Keywords: Terpenoids, triterpenoids pentacyclic, permot (*Passiflora foetida* L.), and *n*-hexane extract.

PENDAHULUAN

Senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan merupakan hasil dari metabolisme, baik metabolisme primer maupun metabolisme sekunder. Hasil metabolisme

sekunder banyak memberikan efek fisiologis dan efek farmakologis yang lebih dikenal dengan senyawa kimia aktif. Kekayaan sumber daya hayati menyediakan peluang dalam mengkaji kandungan kimia berkhasiat

Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid dari Ekstrak n-Heksana..... (Maria Dewi Astuti, dkk.)

untuk diolah menjadi antara lain sebagai bahan baku industri, pangan, dan sebagai obat-obatan. Banyak jenis tumbuhan yang sudah dimanfaatkan sejak lama sebagai makanan dan obat-obatan tradisional, tapi belum diketahui senyawa kimia yang terkandung di dalamnya (Kusmiyati, 2011).

Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat tradisional adalah tumbuhan permot (*Passiflora foetida* L.). Menurut Dalimartha (2003) daun, batang, dan bunga tumbuhan permot berkhasiat sebagai obat penenang dan juga untuk obat tekanan darah tinggi. Buah permot juga memiliki banyak manfaat karena ternyata memiliki banyak mineral serta serat dan kandungan air yang bermanfaat untuk tubuh. Tapi manfaat buah permot hanya bisa didapatkan dari buah yang matang karena biasanya buah yang masih mentah mengandung racun yang dapat membahayakan tubuh manusia.

Patil & Paikrao (2012) melaporkan bahwa di Brazil, permot digunakan dalam bentuk lotion penyakit kulit yang mengalami peradangan, sedangkan rebusan daun, akar, dan buahnya untuk mengobati asma. Seluruh herba dapat digunakan sebagai obat dan berkhasiat sebagai antiradang, penenang (sedatif), peluruh kencing (diuretik), serta bersifat membersihkan panas dan racun. Buahnya juga berkhasiat menghilangkan rasa nyeri (analgesik) dan memperkuat paru (Martoyo, 2012).

Menurut Dhawan *et al.* (2004) manfaat tumbuhan permot diduga memiliki kandungan

senyawa antara lain alkaloid, fenol, glikosida flavonoid, *cyanogenic*, *passifloricins*, poliketida, dan α -piron. Patil & Paikrao (2012) melaporkan tumbuhan permot mempunyai komponen aktif yaitu *c-glycosyl flavon* berdasarkan kerangka apigenin dan luteolin. Selain itu juga memiliki komponen aktif seperti alkaloid, sukrosa, dan minyak atsiri yang ditemukan dalam jumlah kecil. Anam & Kusrini (2005) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun tumbuhan permot mengandung flavonoid, kuinon, tannin, dan steroid/triterpenoid. Herba permot menurut Martoyo (2012) juga mengandung alkaloid dan polifenol. Echeverri *et al.* (2001) juga melaporkan terdapat *passifloricins* (triterpenoid), poliketida, dan α -piron pada tumbuhan permot. Masih belum ada laporan penelitian terkait senyawa yang terdapat pada daun kelopak tambahan tumbuhan permot ini.

Terpenoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder, sebagian adalah komponen penyusun minyak atsiri, resin, dan mempunyai aktivitas biologi. Roumondang (2013) melaporkan terpenoid juga mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, penghambat sel kanker, inhibisi terhadap sintesis kolestrol, antiinflamasi, gangguan menstruasi, patukan ular, gangguan kulit, kerusakan hati, dan malaria. Menurut Lage *et al.* (2010) senyawa terpenoid dari spesies tumbuhan *Euphorbia* memberi aktivitas anti tumor. Selanjutnya isolasi terpenoid dari tumbuhan *Nerdophyllum bryoides* menunjukkan aktivitas sitotoksik terhadap sel

pang kreatik adenokarsinoma manusia (Sanchez *et al.*, 2010).

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan isolasi dan identifikasi senyawa terpenoid dari ekstrak *n*-heksana daun kelopak tambahan tumbuhan permot.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Identifikasi dengan spektrofotometer UV-Vis, spektrofotometer IR, spektrometer ¹³C-NMR dan ¹H-NMR dilaksanakan di ITB Bandung.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun kelopak tambahan dari tumbuhan permot (tumbuhan telah dideterminasi di Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (BALITTRA) Banjarbaru, Kalimantan Selatan) akuades, silika gel 60 GF₂₅₄ (0,040-0,060 mm), silika gel 60 (0,2-0,5 mm), aluminium foil, kertas saring Whatman No. 40, plat KLT silika gel F₂₅₄, dan pereaksi Liebermann-Burchard (2,5 mL anhidrida, 2,5 mL asam asetat dan etanol), pelarut teknis yaitu *n*-heksana (CH₃(CH₂)₄CH₃), etil asetat (CH₃COOC₂H₅), dan diklorometana (CH₂Cl₂). Pelarut yang digunakan kualitas teknis yang didistilasi kembali.

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat gelas, alat maserasi, alat destilasi, ayakan, *blender*,

botol vial, *chamber*, kolom kromatografi diameter 7 cm dan tinggi 5,5 cm, oven, penjepit klem, pipet ukur, pipet tetes, gelas ukur, plat KLTP ukuran 10x10 cm, propipet, *rotary evaporator*, lampu UV λ 254 nm dan 366 nm, sudip, botol semprot, neraca analitik Ohaus Item no. E 121 40, *centrifuge*, spektrofotometer UV-Vis Agilent 8453, spektrofotometer FTIR Shimadzu type IR Prestige-21, spektrometer ¹H-NMR, dan ¹³C-NMR (Agilent 500 MHz (¹H) dan 125 MHz (¹³C)).

Prosedur Kerja

Preparasi sampel

Daun kelopak tambahan tumbuhan permot sebanyak 3 kg dikumpulkan dengan parameter daun kelopak tambahan yang berwarna hijau. Daun kelopak tambahan Permot dicuci dengan air sampai bersih untuk menghilangkan pengotor lain yang melekat, kemudian ditiriskan agar terbebas dari air cucian sambil dikeringanginkan, lalu dihaluskan sehingga didapatkan dalam bentuk serbuk daun kelopak tambahan buah permot.

Ekstraksi

Sebanyak 1,42 kg sampel dimaserasi dengan pelarut *n*-heksana selama 3x24 jam, ekstrak hasil maserasi kemudian disaring lalu filtratnya diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan didiamkan sampai mengering. Ekstrak padat yang diperoleh disebut dengan ekstrak *n*-heksana (18,23 gram)

Pembuatan kolom KVC

Pembuatan kolom KVC menggunakan silika gel 60 GF₂₅₄ (0,040-0,060 mm) sebagai fase diam. Sebanyak 70 g silika gel 60 GF₂₅₄ (0,040-0,060 mm) dipanaskan dengan oven selama 1 jam dengan temperatur 100°C. Kolom kaca (diameter kolom= 7 cm) diisi dengan silika gel 60 GF₂₅₄ (0,040-0,060 mm) (tinggi silika= 5,5 cm) yang telah dipanaskan dalam oven. Silika 60 GF₂₅₄ (0,040-0,060 mm) kemudian dimasukkan ke dalam kolom perlahan sambil ditekan. Kolomnya dihubungkan dengan pompa vakum bertekanan rendah. Silika gel yang ada di dalam kolom dipadatkan dengan cara divakum. Setelah padat dilihat kolom terdapat keretakan atau tidak. Apabila sudah tidak ada keretakan, maka kolom dapat digunakan.

Impregnasi sampel

Sebanyak 8,01 g ekstrak *n*-heksana kemudian dilarutkan dengan sedikit pelarut *n*-heksana, kemudian diteteskan secara perlahan ke dalam 24 g silika gel 60 (0,2-0,5 mm), diaduk sampai homogen. Selanjutnya campuran ini dikeringanginkan. Impregnasi sampel dimasukkan di atas kolom KVC siap pakai kemudian diratakan.

Isolasi senyawa

Ekstrak *n*-heksana dipisahkan dengan metode KVC (kromatografi vakum cair) menggunakan *n*-heksana dan *n*-heksana:diklorometana (6:1) sebagai eluen. Fraksi-fraksi hasil pemisahan dipantau dengan KLT dan digabungkan sehingga diperoleh beberapa fraksi gabungan yaitu fraksi A, B, dan C. Fraksi B dimurnikan

dengan cara KLT preparatif menggunakan eluen *n*-heksana:diklorometana (2:1) sehingga diperoleh isolat B1 sebanyak 20 mg.

Uji kemurnian

Uji kemurnian isolat B1 dilakukan dengan KLT menggunakan minimal tiga sistem eluen *n*-heksana:diklorometana (3:1), *n*-heksana:etil asetat (3:1), dan diklorometana:etilasetat (3:1) dan KLT 2 dimensi dengan eluen 1 *n*-heksana:diklorometana (3:1) dilanjutkan dengan *n*-heksana:etil asetat (3:1). Semua kromatogram KLT menunjukkan noda tunggal sehingga isolat dapat dinyatakan relatif murni.

Identifikasi senyawa hasil isolasi

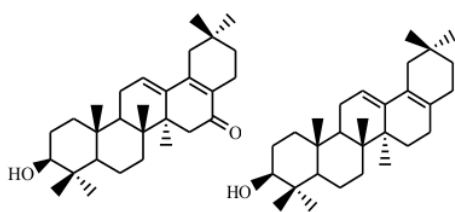
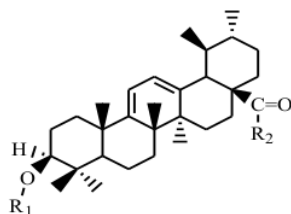
Senyawa hasil isolasi (B1) diidentifikasi strukturnya dengan spektrofotometer UV (*Ultra Violet*), spektrofotometer IR (*Infra Red*), dan spektrometer ¹H-NMR dan ¹³C-NMR (*Nuclear Magnetic Resonance*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolat B1 berupa padatan. Hasil uji kemurnian pada beberapa eluen dan KLT 2 dimensi menunjukkan noda tunggal sehingga isolat B1 dapat dinyatakan relatif murni.

Isolat B1 diidentifikasi strukturnya berdasarkan spektra UV, IR, dan NMR. Spektra UV isolat B1 dalam pelarut heksana menunjukkan bahwa isolat B1 memiliki serapan pada panjang gelombang maksimum 232 nm. Serapan pada panjang gelombang maksimum 232 nm menunjukkan adanya transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ yang disebabkan

oleh adanya ikatan rangkap terkonjugasi (-C=C-C=C-). Beberapa literatur menunjukkan triterpenoid pentasiklik yang memiliki sistem terkonjugasi seperti terlihat pada Gambar 1 yaitu β -Hidroxy-28-noroleana-12,17-dien-16-one (Gambar 1a) dengan λ_{maks} 299 nm, 28-noroleana-12,17-dien-3 β -ol (Gambar 1b) dengan λ_{maks} 237 nm (Itokawa *et al.*, 1981), dan 12-dien-28-oic acid β -D-glocopyranosyl ester (Gambar 1c) dengan λ_{maks} 280 nm (Zhang *et al.*, 2002).

a. $\lambda_{\text{maks}} = 299$ nmb. $\lambda_{\text{maks}} = 237$ nmc. $\lambda_{\text{maks}} = 280$ nm

Gambar 1. Struktur triterpenoid pentasiklik terkonjugasi

Adanya ikatan rangkap pada isolat B1 didukung oleh adanya adanya vibrasi C=C pada bilangan gelombang 1698,33 cm^{-1} . Spektre IR menunjukkan adanya vibrasi gugus -O-H pada bilangan gelombang 3471,79 cm^{-1} dan vibrasi karbonil (C=O) pada bilangan gelombang 1739,44 cm^{-1} . Hal ini sejalan dengan penelitian Han *et al.* (2008) yang melaporkan serapan pada bilangan

gelombang 3680 cm^{-1} mengindikasikan adanya gugus hidroksil dan serapan pada 1738 cm^{-1} mengindikasikan adanya gugus karbonil ester. Adanya karbonil ester pada isolat B1 juga diperkuat oleh munculnya vibrasi C-O pada bilangan gelombang 1178,05 cm^{-1} . Vibrasi C-H sp^3 pada bilangan gelombang 2965,69 cm^{-1} , 2940,18 cm^{-1} , 2853,70 cm^{-1} menunjukkan adanya vibrasi ulur gugus (C-H) alifatik yang mengindikasikan adanya gugus metil (-CH₃) dan metilena (-CH₂). Data ini diperkuat dengan adanya vibrasi tekuk C-H pada bilangan gelombang 1380,77 cm^{-1} dan 1464,42 cm^{-1} . Vibrasi ini mengindikasikan adanya gugus gem dimetil yang khas untuk triterpenoid.

Spektre ¹H-NMR isolat B1 memperlihatkan pergeseran kimia $\delta_{\text{H(ppm)}}$ 0,7-5,5. Data pergeseran tersebut menunjukkan bahwa senyawa tersebut memiliki proton (H) pada karbon alifatik atau siklik tapi bukan aromatis. Hal ini tersebut didukung oleh tidak ditemukannya pergeseran kimia $\delta_{\text{H(ppm)}}$ 7-9 yang merupakan daerah proton yang terikat pada karbon aromatis (Supratman, 2010).

Berdasarkan spektre ¹H-NMR terdapat pergeseran kimia $\delta_{\text{H(ppm)}}$ yang khas untuk proton-proton olefin (proton yang terikat pada C=C) yakni pada pergeseran kimia 5,369 (1H, d, $J = 5,5$ Hz) dan 5,347 (1H, d, $J = 5,5$ Hz), hal ini sejalan dengan penelitian Kasal *et al.* (2010) yang melaporkan pergeseran kimia $\delta_{\text{H(ppm)}}$ 5 sampai 6 merupakan daerah pergeseran kimia untuk proton pada karbon ikatan rangkap dua(-C=C-). Pergeseran kimia

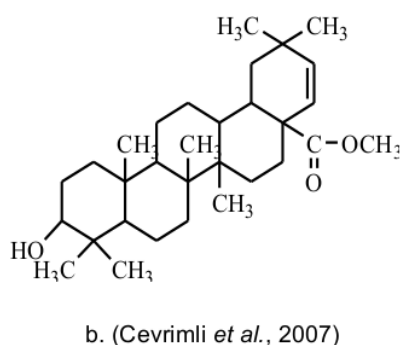
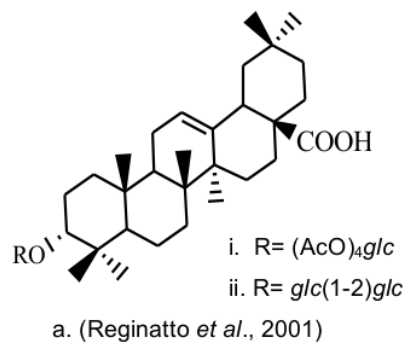
$\delta_{\text{H(ppm)}}$ 5,125 (3H, s) menunjukkan gugus metoksi (-OCH₃) dan 4,052 (1H, t, $J = 4,05$ Hz) menunjukkan adanya proton pada karbon yang teroksidasi (C-OH).

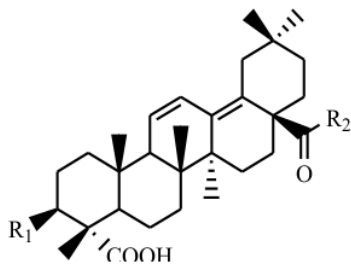
Pergeseran proton pada $\delta_{\text{H(ppm)}}$ 1,020 (3H, s), 0,889 (3H, s) dan 0,878 (3H, s) menunjukkan adanya gugus metil (-CH₃). Pergeseran kimia $\delta_{\text{H(ppm)}}$ 1,596 (6H, s) dan 1,677 (6H, s) merupakan gugus metil pada posisi gem dimetil sebagai ciri khas dari kerangka dasar triterpenoid. Adanya dua gugus gem dimetil menguatkan dugaan bahwa isolat B1 memiliki kerangka dasar triterpenoid pentasiklik.

Spektra ¹³C-NMR menunjukkan gugus karbonil (C=O) ester pada pergeseran kimia $\delta_{\text{C(ppm)}}$ 173,99. Hal ini mendukung adanya vibrasi C=O dan C-O pada spektra IR. Pergeseran kimia $\delta_{\text{C(ppm)}}$ 73,68 dan 61,19 menunjukkan adanya karbon teroksidasi yang kemungkinan menunjukkan gugus C-OH dan C-OCH₃. Data tersebut didukung oleh Silverstein dan Webster (1997), yang menyatakan bahwa pergeseran kimia $\delta_{\text{C(ppm)}}$ 60 sampai 80 ppm adalah pergeseran kimia untuk karbon yang mengikat gugus hidroksil (-OH). Pergeseran kimia pada daerah 10-40 ppm menunjukkan tumpukan karbon alifatik. Pergeseran kimia $\delta_{\text{C(ppm)}}$ 25,40, 26,67 dan 34,39 yang merupakan gugus metil. Geseran kimia $\delta_{\text{C(ppm)}}$ 32,22, 25,62, 25,08, dan 21,08 menunjukkan gugus metil pada posisi gem dimetil. Hal ini sejalan dengan penelitian Cevrimli *et al* (2007) yang menyatakan bahwa pada geseran kimia $\delta_{\text{C(ppm)}}$ 35,450, 25,337, 25,300, dan 20,100 adalah khas gem

dimetil. Terdapat pula pergeseran kimia $\delta_{\text{C(ppm)}}$ 131,92, 130,17, 129,26, dan 128,02 menunjukkan ikatan rangkap (C=C).

Berdasarkan data-data di atas, isolat B1 diduga memiliki kemiripan dengan struktur senyawa-senyawa triterpenoid pentasiklik seperti pada Gambar 2. Senyawa tersebut adalah *Paracetilated 3-O-β-D-glucopyranosyl-oleanolic acid* (Gambar 2a.i) dan *3-O-β-D-glucopyranosyl-(1→2)-β-D-glucopyranosyl-oleanolic acid* (Gambar 2a.ii) dari *P. alata* (Reginatto *et al.*, 2001) dan *Gypsogenin ester saponin (C₃₁H₅₁O₃)* (Gambar 2b) dari akar kering *Gypsophila simonii* Hub. Mor (Cevrimli *et al.*, 2007).

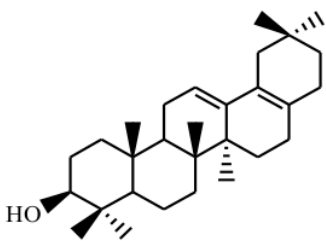




$R_1 = \text{glc}$

$R_2 = \text{glc}$

c. (Augustin *et al.*, 2011)



d. (Itokawa *et al.*, 1981)

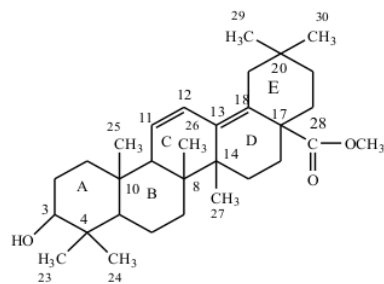
Gambar 2. Struktur senyawa yang mirip dengan dugaan struktur isolat B1

Perbandingan pergeseran senyawa kimia perbandingan *Paracetilated 3-O-β-D-glucopyranosyl-oleanolic acid* (Gambar 2a.i) dan *3-O-β-D-glucopyranosyl-(1→2)-β-D-glucopyranosyl-oleanolic acid* (Gambar 2a.ii) (Reginatto *et al.*, 2001) dan *Gypsogenin ester saponin* ($C_{37}H_{57}O_3$) (Gambar 2b) *Gypsophila simonii* Hub. Mor (Cevrimli *et al.*, 2007 dan isolat B1 dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 memperlihatkan bahwa sebagian data memiliki pergeseran kimia yang mirip antara senyawa-senyawa perbandingan dengan isolat B1. Pergeseran proton metil dan gem dimetil isolat B1 pada $\delta_{H(\text{ppm})}$ 1,020 (3H, s), 0,889 (3H, s) dan 0,878

(3H, s), 1,596 (6H, s) dan 1,677 (6H, s) menunjukkan posisi metil dan gem dimetil seperti senyawa perbandingan (Gambar 2a.i). Pergeseran kimia $\delta_{C(\text{ppm})}$ 25,40, 26,67, dan 34,39 menunjukkan gugus metil ($-\text{CH}_3$) pada posisi C25, C26, dan C27. Posisi C23, C24, C29, dan C30 memiliki pergeseran kimia $\delta_{C(\text{ppm})}$ 32,22, 25,62, 25,08, dan 21,08 menunjukkan gugus metil pada posisi gem dimetil.

Pergeseran kimia $\delta_{C(\text{ppm})}$ 73,68 menunjukkan C teroksidasi pada posisi C3. Isolat B1 tidak memiliki sinyal-sinyal proton yang khas gugus gula seperti senyawa perbandingan (Gambar 2a.i dan 2a.ii) maka diduga terdapat gugus hidroksil pada C3. Posisi C28 merupakan posisi gugus karbonil yaitu karbonil ester ($-\text{C}_{\text{OCH}_3}^{\text{O}}$). Adanya ikatan rangkap terkonjugasi diduga terdapat di cincin C dan D dari kerangka triterpenoid pentasiklik. Dugaan struktur isolat B1 bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Dugaan struktur isolat B1

Tabel 1. Perbandingan pergeseran senyawa kimia pembanding dan isolat B1

Posisi	4 Parasetilated 3-O- β - D-glucopyranosyl- oleanolic acid (Gambar 2a.i)		3-O- β -D- glucopyranosyl - (1 \rightarrow 2)- β -D- glucopyranosyl- oleanolic acid (Gambar 2a.ii)		Gypsogenin ester (C ₃₁ H ₅₁ O ₃) (Gambar 2b)		Isolat B1(3) Dari <i>P. foetida</i> L.	
	δ H	δ C	δ H	δ C	δ H	δ C	δ H	δ C
1		38,8		38,7	1,60/1,62	37,440		37,00
2		27,7		26,6	2,33/2,02	26,208		26,33
3	3,11 (dd, 1 H, J = 4.8, 11.5 Hz)	90,5		89,0	4,17	79,047	4,052 (1H, t, J= 4,05 Hz)	73,68
4		38,3		39,5	-	37,440		39,72
5	0,74 (s, 4 H, CH-26)	55,4		55,8	1,49	45,392		45,83
6		18,1		18,5	2,11/1,85	20,107		19,31
7		29,7		33,3	0,98	30,454		29,76
8		39,2		39,7	-	36,450		36,60
9		47,6		48,0	1,73	45,602		38,16
10		36,7		36,9	-	45,392		39,76
11		23,6		23,8	1,93/1,86	25,337	5,36 (30 (1H, d, J= 5,5 Hz)	25,94
12	5,26 (t, J =3.5 Hz)	122,20	5,46 (br, s, 1 H)	122,50	1,14	37,440	5,347 (1H, d, J= 5,5 Hz)	128,02
13		143,90		145,00	1,49	45,000		130,17
14		41,6		42,2	-	45,392		50,05
15		25,8		28,3	1,86-1,45	36,100		32,38
16		23,0		23,8	2,11-1,85	73,481		73,15
17		46,5		46,7	-	48,581		51,23
18	2,81 (dd, J= 4.3, 13.6 Hz)	41,0	3,29 (m, 2 H, Ha-3, H- 18)	42,0	3,06	30,440		29,66
19		46,0		46,5	1,75/1,23	34,450		34,41
20		30,6		31,0	-	30,000		29,60
21		33,9		34,3	5,44	137,244		135,74
22		32,6		33,3	5,57	133,533		134,84
23	0,92 (s, 6 H, CH ₃ -23) 0,91 (s, 6H, CH ₃ - 24)	27,7	1,25 (s, 3 H, CH ₃ -23) 0,81 (s, 3 H, CH ₃ -24)	28,2	1,93	25,300	1,677 (6H, s)	25,08
24	1,25 (s, 3	15,2	1,08 (s, 3 H, CH ₃ -25)	15,5	1,50	20,100	1,596 (6H, s)	21,08

25	H, CH ₃ -25) 0,74 (s, 4 H, CH-26)	16,3	0,98 (s, 3 H, CH ₃ -26) 1,28 (s, 3 H, CH ₃ -27)	16,8	0,93	19,500	1,020 (3H, s)	25,40
26	1,10 (s, 3 H, CH ₃ -27)	17,0		17,4	0,99	20,250	0,878 (3H, s)	26,67
27		25,7	0,94 (s, 3 H, CH ₃ -29) 1,00 (s, 3 H, CH ₃ -30)	26,2	1,28	25,450	0,889 (3H, s)	34,39
28	0,91 (s, 6 53 CH ₃ -29) 0,92 (s, 6 H, CH ₃ -30)	183,90		180,40	-	168,000		173,99
29		33,1		33,2	0,98	35,450	1,596 (6H, s)	32,22
30		23,4		23,8	0,93	25,337	1,677 (6H, s)	25,62

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu isolat B1 yang diisolasi dari daun kelopak tambahan tumbuhan permot (*Passiflora foetida* L.) merupakan senyawa terpenoid pentasiklik yang mengandung karbonil ester dan ikatan rangkap terkonjugasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, K & D. Kusrini. 2005. *Telaah Aktivitas Antibakteri Tumbuhan Obat Passiflora foetida L. (Ceplukan)*. Laporan Penelitian Dosen. Universitas Diponegoro. Semarang.
- August J. M., Vera K., Sven B. A., & Soren B. 2011. Molecular Activities, Biosynthesis and Evolution of Triterpenoid Saponins. *Phytochemistry*. **72**: 435-457.
- Cevrimli, B. S. E. Kariptas, and A. N. Yucekutu. 2007. Isolation of Saponin from Dried Roots of *Gypsophila simony* Hub. Mor. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. **10**: 1944-1946.
- Dalimartha, S. 2003. *Atlas Tumbuhan Indonesia* Jilid 3. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Dhawan, K., S. Dhawan, & A. Sharma. 2004. *Passiflora*: a Review Update. *Journal Ethnopharmacol*. **94**:1-23.
- Echeverri, F., V. Arango., W. Quinones., F. Torres., G. Escobar., Y. Rosero, & R. Archbold. 2001. Passifloricins, Polyketides Alpha-Pyrone from *Passiflora foetida* Resin. *Phytochemistry*. **56**:881-885
- Han, R., H. Y. Min., J. W. Nam., N. Y. Lee., A. Wiryawan., W. Suprpto., S. K. Lee., K. R. Seo, & E. K. Seo. 2008. Identification of a New Naphthalene and Its Derivatives from the Bulb of *Eleutherine americana* with Inhibitory Activity on Lipopolysaccharide-Induced Nitric Oxide Production. *Chem. Pharm. Bull.* **9**:1314-1316.
- Itokawa, H., Hiroyuki N., Akira & Yoichi I. 1981. Two Triterpenes from the Flowers of *Camellia japonica*. *Phytochemistry*. **20**: 2539-2542.
- Kasal, A., M. Budesinsky & W. J. Griffiths. 2010. *Spectroscopic Methods of Steroid Analysis*. http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9781402097744_c2.pdf?SGWID=0-0-45-1125041-p173900909
- Kusmiyati, N. A., N. Aminah, M. Tanjung & B. Kurniadi. Isolasi dan Identifikasi Zat Aktif Ekstrak Metanol Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma Mangga* Val.) Fraksi etilasetat. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. **1**: 1-10.
- Lage, H., N. Duarte, C. Coburger, A. Hilgeroth, & M. J. U. Ferreira. 2010. Antitumor Activity of Terpenoids Against Classical and Atypical Multidrug Resistant Cancer Cells. *Phytomedicine*. **17**:441-448.
- Martoyo, A. 2012. Permot (*Passiflora foetida* L.). <http://khasanahherbal.com/tumbuhan-obat/p/Permot-passiflora-foetida-l-888.html>
- Patil, A. S. & H. M. Paikrao. 2012. Bioassay Guided Phytometabolites Extraction for Screening of Potent Antimicrobials in

- ³⁴
Passiflora foetida L. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. **2**:137-142.
- Reginatto, F., H. Carla, K. ¹⁴, S. Dominique, G. Grace & P. S. Eloir. 2001. Steroidal and Triterpenoidal Glucosides from *Passiflora alata*. *J. Braz. Chem. Soc.* **12**:32-36.
- ¹⁰
 Rumondang, M., D. Kusriani, dan E. Fachriyah. 2013. Isolasi, Identifikasi, Dan Uji Antibakteri Senyawa Triterpenoid Dari Ekstrak *n*-Heksana Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Chem Info*. **1**:156-164.
- Rustaman, H. ³² M. Abdurahman & A. T. Hidayat. 2007. *Skrlning Fitokimia Tumbuhan Di Kawasan Gunung Bukit Tunggul Kabupaten Bandung*. Laporan Penelitian Penelitian Peneliti Muda (Litmud). Universitas Padjadjaran.
- ⁷
 Sanchez, M., M. Mazzuca, M. J. Veloso, L. R. Fernandez, G. Siless, L. Puricelli, & J. A. Palermo. 2010. Cytotoxic Terpenoids from *Nardophyllum bryoides*. *Phytochemistry*. **7**:1395-1399.
- ²⁶
 Silverstein, R. M. & F. X. Webster. 1997. *Spectrometric Identification of Organic Compounds : Six Edition*. John Willey & Sons, Inc. New York.
- ²²
 Supratman, U. 2010. *Elusidasi Struktur Senyawa Organik : Metode ²² spektroskopi untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Widya Padjadjaran. Bandung.
- ²⁷
 Zhang, Y. H., Lu Z. G., Li X. P., & Wang H. Q. 2002. A New Saponin from *Rhaponticum uniflorum* (Compositae). *Acta Botanica Sinica*. **44** : 359-361.

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA TERPENOID DARI EKSTRAK n-HEKSANA DAUN KELOPAK TAMBAHAN TUMBUHAN PERMOT (*Passiflora foetida* L)

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 journal.unnes.ac.id 1%
Internet Source

2 repository.unmul.ac.id 1%
Internet Source

3 sinta3.ristekdikti.go.id 1%
Internet Source

4 Jörg M. Augustin, Sylvia Drok, Tetsuro Shinoda, Kazutsuka Sanmiya et al. " UDP-Glycosyltransferases from the UGT73C Subfamily in Catalyze Sapogenin 3- - Glucosylation in Saponin-Mediated Insect Resistance ", *Plant Physiology*, 2012 1%
Publication

5 ojs2.unwahas.ac.id 1%
Internet Source

6 jurnalsain-unand.com 1%
Internet Source

botanicaargentina.org.ar

7	Internet Source	1 %
8	ejurnal.umri.ac.id Internet Source	1 %
9	Stefan Böttger, Matthias F. Melzig. "Triterpenoid saponins of the Caryophyllaceae and Illecebraceae family", <i>Phytochemistry Letters</i> , 2011 Publication	1 %
10	repository.pertanian.go.id Internet Source	1 %
11	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1 %
12	fitriarmita.blogspot.com Internet Source	<1 %
13	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %
14	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
15	docplayer.info Internet Source	<1 %
16	hipoci.blogspot.com Internet Source	<1 %
17	René Csuk, Sebastian Stark, Christoph Nitsche, Alexander Barthel, Bianka Siewert.	<1 %

"Alkylidene branched lupane derivatives:
Synthesis and antitumor activity", European
Journal of Medicinal Chemistry, 2012

Publication

18

Submitted to State Islamic University of
Alauddin Makassar

Student Paper

<1 %

19

konversi.ulm.ac.id

Internet Source

<1 %

20

Alan X. Huang, Zhaoming Xiong, E. J. Corey.
"An Exceptionally Short and Simple
Enantioselective Total Synthesis of Pentacyclic
Triterpenes of the β -Amyrin Family", Journal
of the American Chemical Society, 1999

Publication

<1 %

21

Submitted to Universitas Sebelas Maret

Student Paper

<1 %

22

ejurnal.its.ac.id

Internet Source

<1 %

23

Submitted to Badan PPSDM Kesehatan
Kementerian Kesehatan

Student Paper

<1 %

24

Hari Babu Mereyala, Sreeman Kumar
Mamidyala. " The Synthesis of [(β -
- Ribofuranosyloxy) - methyl]nucleosides ",
Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids,
2004

<1 %

25 P Stampf. "2 α -Methylhopanoids: First recognition in the bacterium *Methylobacterium organophilum* and obtention via sulphur induced isomerization of 2 β -methylhopanoids. An account for their presence in sediments.", *Tetrahedron*, 1991

Publication

26 Y. Wang, , X. S. Sun, and D. Wang. "PERFORMANCE OF SOY PROTEIN ADHESIVE ENHANCED BY ESTERIFICATION", *Transactions of the ASABE*, 2006.

Publication

27 journal.asu.ru

Internet Source

28 www.journals.uchicago.edu

Internet Source

29 Muhamad Rokhim, Adel Zamri, Hilwan Yuda Teruna. "Sintesis Dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonol 2-(3,4,5-Dimetoksifenil)-3-Hidroksi-4h-Kromen-4-On", *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 2019

Publication

30 Sandip J. Wagh, Raghunath Chowdhury, Sulekha Mukhopadhyay, Sunil K. Ghosh. "A facile synthesis of 5,5-dideutero-4-dimethyl(phenyl)silyl-6-undecyl-

tetrahydropyran-2-one as a deuterium labeled synthon for (-)-tetrahydrolipstatin and (+)- δ -hexadecanolide", Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 2013

Publication

31

pubs.rsc.org

Internet Source

<1 %

32

repository.unpad.ac.id

Internet Source

<1 %

33

waldiafrianto.blogspot.com

Internet Source

<1 %

34

Érika C. P. de Castro, Mika Zagrobelny, Márcio Z. Cardoso, Søren Bak. " The arms race between heliconiine butterflies and plants - new insights on an ancient subject ", Biological Reviews, 2018

Publication

<1 %

35

Kartini Megasari, Hera Herdiyanti, Gustri Nurliati, Ambar Kadarwati, Deni Swantomo. "SINTESIS SILIKA XEROGEL DARI ABU DAUN BAMBU UNTUK ADSORPSI LIMBAH SIMULASI URANIUM", Jurnal Forum Nuklir, 2020

Publication

<1 %

36

doku.pub

Internet Source

<1 %

37

snkpk.fkip.uns.ac.id

Internet Source

<1 %

38

www.mdpi.com

Internet Source

<1 %

39

Lik Anah, Nuri Astrini. "SINTESA DAN KARAKTERISASI HIDROGEL SUPER ABSORBEN POLIMER (SAP) BERBASIS SELULOSA MENGGUNAKAN CROSSLINKING AGENT WATER-SOLUBLE CARBODIIMIDE (WSC)", JURNAL SELULOSA, 2015

Publication

<1 %

40

doaj.org

Internet Source

<1 %

41

edhybima07.blogspot.com

Internet Source

<1 %

42

repositori.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

<1 %

43

repository.unj.ac.id

Internet Source

<1 %

44

tr.wikipedia.org

Internet Source

<1 %

45

zombiedoc.com

Internet Source

<1 %

46

Cai-Bin Xue, Duo-Wu Chai, Xiao-Jie Jin, Yu-Rong Bi, Xiao-Jun Yao, Wang-Suo Wu, Ying Zhu. "Triterpenes and neolignans from the roots of

<1 %

Nannoglottis carpesioides", Phytochemistry,
2011

Publication

47

Surya Sumantri Abdullah, Natsir Djide, Sartini Natsir. "KLT BIOAUTOGRAFI HASIL PARTISI EKSTRAK ETANOL HERBA BANDOTAN (Ageratum conyzoides L.) TERHADAP Shigella dysenteriae", CHEMISTRY PROGRESS, 2021

Publication

<1 %

48

Virsa Handayani. "ISOLASI DAN IDENTIFIKASI KOMPONEN KIMIA EKSTRAK N-HEKSAN DAUN PALA (Myristica fragrans)", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2014

Publication

<1 %

49

gitaayumartha.blogspot.com

Internet Source

<1 %

50

jurnalmahasiswa.unesa.ac.id

Internet Source

<1 %

51

www.thieme-connect.com

Internet Source

<1 %

52

Brígida R. Pinho. "Is Nitric Oxide Decrease Observed with Naphthoquinones in LPS Stimulated RAW 264.7 Macrophages a Beneficial Property?", PLoS ONE, 08/26/2011

Publication

<1 %

53

Csuk, R.. "Synthesis of an antitumor active endoperoxide from 11-keto-@b-boswellic

<1 %

acid", European Journal of Medicinal Chemistry, 201009

Publication

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off