Vol 1, No.1
April 2010, Hal 88-93

ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA TURUNAN TERPENOID DARI FRAKSI n-HEKSAN *Momordica charantia L.*

Vina Juliana A, Siti Aisyah, Iqbal Mustapha
Jurusan Kimia FPMIPA UPI
Jln. Setiabudhi No.229, Bandung
taqiviliana@yahoo.com

ABSTRAK

Momordica charantia merupakan tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat untuk mengobati berbagai penyakit seperti sebagai obat penyakit diabetes, jantung, sakit perut, dan lain-lain. Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi daging buah *Momordica charantia* dengan pelarut metanol yang kemudian difraksinasi dengan n-heksan. Pada fraksi n-heksan dilakukan pemisahan dan pemurnian dengan menggunakan teknik kromatografi kolom dan rekristalisasi sehingga menghasilkan senyawa murni yaitu yang terdapat pada fraksi C2-1 dan C11-2. Senyawa tersebut dikarakterisasi secara spektroskopi dengan spektrometer FTIR, spektometer NMR proton dan spektometer NMR karbon. Berdasarkan analisis spektroskopi IR terhadap isolat senyawa dari fraksi heksan didapat senyawa hasil isolasi tersebut merupakan senyawa alifatik, memiliki ikatan rangkap (ditandai dengan adanya pita serapan pada bilangan gelombang 1600-an) dan memiliki gugus OH (ditandai dengan adanya pita serapan pada bilangan gelombang 3400-an). Berdasarkan analisis data spektroskopi NMR proton, senyawa pada fraksi C2-1 dan fraksi C11-2 merupakan senyawa yang sama. Dari hasil analisis spektrum NMR ^{1}H dan NMR ^{13}C yang dibantu dengan pendekatan etnobotani diduga senyawa ini merupakan senyawa turunan terpenoid yaitu triterpen aglikon jenis kukurbitan yang tidak memiliki gugus karbonil.

Kata kunci : Momordica charantia, Triterpen, Kukurbitan.

PENDAHULUAN

Penggunaan obat alami, seperti pengobatan herbal untuk mengobati penyakit sangat umum di daerah Asia dan negara-negara berkembang termasuk Indonesia, yang penduduknya sangat terkait dengan penggunaan obat-obatan tradisional disebabkan karena harganya lebih murah dan lebih efisien daripada obat sintesis. Salah satu obat tradisional yang telah lama dipercaya masyarakat dapat menyembuhkan berbagai penyakit adalah tanaman *Momordica charantia* L. atau yang dikenal dalam nama lokal di Indonesia sebagai pare atau paria.

Momordica charantia (*M. charantia*) banyak digunakan sebagai obat di berbagai negera berkembang seperti Brasil, Cina, Kolombia, Kuba, Ghana, Haiti, India, Panama, dan Peru. Penggunaan *Momordica charantia* yang paling umum pada negara-negara tersebut adalah sebagai obat penyakit diabetes, jantung, dan sakit perut (http://ww.rain-tree.com/bitmelon.htm; Yesilada et al., 1999; Satyawati., 1987; Grover, 2004; Kushermina, 2008). Di daerah tropis, *M. charantia* digunakan sebagai pengobatan luka, digunakan sebagai obat luar ataupun diminum untuk menghindari infeksi dari cacing ataupun parasit. *M. charantia* juga digunakan sebagai emmenagog, antiviral untuk campak dan obat hepatitis.

Dalam pengobatan tradisional Turki, buah matang dari *M. charantia* digunakan obat luar untuk penyembuhan luka luar dan sebagai obat untuk pengobatan *peptic ulcers*. Di Cina, khasiat buah pare sebagai obat tradisional sudah dicatat Lisin sejak tahun 1578, awalnya sebagai tonikum, obat cacing, obat batuk, antimalaria, sariawan, penyembuh luka, dan penambah nafsu makan. Di India, *M. charantia* digunakan sebagai obat seperti obat antidiabetes, anthelmintik, kontrasepsi, antimalaria, dismenorhea, eksim, sakit kuning, batu ginjal, pneumonia, reumatik dan kudis.

Dengan berbagai khasiatnya banyak penelitian ilmiah yang mengkaji buah pahit ini dari aspek farmakologisnya. Selain kajian dari aspek farmakologisnya, tumbuhan ini juga telah secara intensif dikaji dari aspek fitokimianya. *M. charantia* banyak mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya adalah senyawa metabolit sekunder turunan triterpenoid, senyawa metabolit sekunder turunan flavonoid dan senyawa metabolit sekunder turunan steroid (Grover, 2004; Ahmad 2007). Senyawa-senyawa metabolit sekunder tersebut berupa glikosida ataupun aglikon. Selain senyawa metabolit sekunder *M. charantia* pun mengandung senyawa fenolik seperti polifenol; senyawa asam lemak yaitu asam butirat, asam palmitat, asam linoleat, dan asam stearat; serta mengandung protein (Grover, 2004).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh tim penelitian KBK Hayati program studi kimia FPMIPA UPI mengenai efek antihiperglikemia dari ekstrak daging buah *M.*

charantia diketahui bahwa fraksi n-heksan dari daging buah *M. charantia* memiliki aktivitas antihiperglikemia terhadap hewan uji. Pada penelitian tersebut belum diketahui komponen-komponen yang terkandung dalam fraksi n-heksan *M. Charantia*. Oleh sebab itu diperlukan isolasi lebih lanjut mengenai senyawa yang terkandung pada fraksi n-heksan daging buah *M. charantia*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan meliputi beberapa tahapan. Tahapan tersebut yaitu Penyiapan sampel, Ekstraksi dan faksinasi, Pemisahan dan pemurnian, yang kemudian tahapan terakhir adalah Karakterisasi dengan metode spektroskopi *Infra Red* (IR) dan *Nuclear Magnetic Resonance* (NMR)

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi alat-alat gelas, penguap berputar vakum *(vaccum rotary evaporator)*, pompa vakum, set alat destilasi, Spektrofotometer *Fourier Transform-Infra Red* (FT-IR) Shimadzu 8400, dan Spektrofotometer *Nuclear Magnetic Resonance* (NMR) Jeol ECA-500 (untuk proton diukur pada 500 MHz dan karbon diukur pada 125 MHz)

Bahan utama yang digunakan adalah daging buah *Momordica charantia*. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan teknis. Bahan dengan kualitas teknis didestilasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Bahan-bahan yang digunakan adalah metanol, heksan, etil asetat, aseton, *silica gel* 60 GF_{254} *for* TLC, *silica gel* 60 230-400 mesh *for* CC, kloroform p.a, H_2SO_4 pekat, aquades dan kertas saring.

Prosedur Penelitian

Proses Ekstraksi dan Fraksinasi

Buah paria dipisahkan dari biji dan dikeringkan kemudian diblender sehingga menjadi serbuk paria. **S**erbuk daging buah paria (*Momordica charantia* L.) diekstraksi menggunakan pelarut methanol sebanyak 3 x 1 liter berturut-turut selama 24 jam.

Ekstrak hasil maserasi kemudian disaring menggunakan corong *buchner* Lalu filtratnya dipekatkan menjadi setengah volume awal menggunakan *rotary evaporator* dalam keadaan vakum.

Ekstrak metanol yang telah dipekatkan difraksinasi berturut-turut dengan heksan (3 x 50 ml) setiap kali ekstraksi, etil asetat (3 x 50 ml) setiap kali ekstraksi, sehinggga diperoleh fraksi heksan, etil asetat dan metanol sisa. Masing-masing fraksi yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan cara penguapan menggunakan alat *rotary evaporator* sampai diperoleh massa yang tetap dari masing-masing fraksi.

Pemisahan dan Pemurnian

Pemisahan dan pemurnian senyawa dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahap yaitu kromtografi cair vakum dan rekristlisasi.

Karakterisasi dan Penentuan Struktur Senyawa dalam Fraksi

Masing-masing fraksi di karakterisasi senyawa yang terdapat di dalamnya dengan beberapa cara, yaitu pengukuran dengan Spektrometri FT-IR *(Fourier Transform-Infra Red)* dan Pengukuran NMR. Penentuan Senyawa yang ada ditentukan dari hasil karakterisasi yang dibantu juga dengan pendekatan etnobotani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan Fraksinasi Daging Buah *Momordica charantia*

Serbuk daging buah paria (800 gram) dimaserasi menggunakan metanol, diperoleh ekstrak metanol. Setelah dilakukan maserasi, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah fraksinasi menggunakan berbagai pelarut dengan tingkat kepolaran pelarut yang berbeda-beda.

Ekstrak metanol tersebut pertama difraksinasi dengan pelarut non polar yaitu heksan masing–masing dilakukan 3 x 50 mL. Dari hasil ini diperoleh fraksi heksan yang berwarna hijau pekat dan fraksi metanol sisa.

Fraksi metanol sisa kemudian difraksinasi kembali dengan menggunakan etil asetat, masing-masing dilakukan 3 x 50 mL. Pada saat dilakukan fraksinasi, tidak terjadi pemisahan antara etil asetat dengan metanol. Dari hasil ini diperoleh fraksi etil asetat yang berwarna hijau dan fraksi metanol-air. Fraksi metanol-air ini tidak difraksinasi kembali sehingga fraksi ini dapat kita sebut sebagai fraksi residu.

Dari seluruh tahap fraksinasi, diperoleh fraksi heksan (4.1 gram; 8.2%), fraksi etil asetat (54 gram; 42,9%), dan fraksi metanol-air (18 gram; 36%).

Pemisahan dan Pemurnian

Setelah proses fraksinasi dan didapat 3 fraksi yaitu fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi residu metanol air, tahap selanjutnya adalah pemisahan dan pemurnian yang bertujuan untuk mendapatkan senyawa murni dari fraksi yang ada. Pada penelitian ini difokuskan pada pemisahan dan pemurnian fraksi n-heksan saja.

Proses pemisahan dan pemurnian dilakukan dengan metode kromatografi kolom. Sebelum pemisahan dan pemurnian dilakukan terlebih dahulu analisis dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), analisis ini bertujuan untuk menentukan pelarut yang akan digunakan pada saat pemisahan dengan kromatografi kolom. Pola kromatogram pada KLT menunjukkan pola pemisahan yang terjadi pada kromatografi kolom.

Pemisahan pertama dilakukan dengan menggunakan KVC, pelarut yang digunakan merupakan pelarut organik yang ditingkatkan kepolarannya secara gradien, pada pemisahan ini digunakan pelarut n-heksan dan etil asetat. Berdasarkan analisa kromatogram KLT fraksi heksan pada eluen heksan dan etil asetat dengan beberapa komposisi perbandingan maka KVC dilakukan dengan beberapa perbandingan yaitu 100% n-heksan sebanyak 2 kali; 24:1 sebanyak 3 kali; 21:4 sebanyak 4 kali; 18:7 sebanyak 2 kali; 15:10 sebanyak 2 kali; 9:16 sebanyak 2 kali; 6:19 sebanyak 2 kali; 3:22 sebanyak 2 kali dan 100% etil asetat sebanyak 2 kali dengan volume 50 ml setiap kali elusi. KVC fraksi heksan dengan massa 4.1 gram menghasilkan 22 fraksi.

Fraksi yang memiliki pola kromatogram yang sama digabungkan hingga mendapat 5 fraksi gabungan. Massa dari masing-masing fraksi tersebut adalah fraksi A (1-4) sebanyak 838 mg, fraksi B (5) sebanyak 1.082 mg, fraksi C (6-7) sebanyak 1.017 mg, fraksi D dan E (8-17) sebanyak 82 mg, dan Fraksi F (18-22) sebanyak 91 mg. Fraksi-fraksi gabungan dianalisis dengan KLT menggunakan eluen heksan: etil asetat dengan perbandingan 6:4.

Massa dan pola kromatogram tiap fraksi dijadikan pertimbangan untuk menentukan fraksi yang akan dipisahkan lebih lanjut. Terhadap fraksi C dilakukan pemurnian lebih lanjut dengan menggunakan KVC kembali. Dengan pertimbangan massa yang cukup untuk dilakukan dengan metode KVC dengan kolom yang lebih kecil yaitu dengan diameter kolom sebesar 5 cm. Sebelum dilakukan proses KVC yang kedua dilakukan terlebih dahulu pencarian eluen yang sesuai untuk proses tersebut dengan menggunakan analisa KLT. Berdasarkan analisa KLT diperoleh eluen untuk KVC kedua ini yaitu n-heksan: etil asetat dengan berbagai perbandingan komposisi yaitu: 100% heksan sebanyak 2 kali, 9:1 sebanyak 4 kali, 8,5:1,5 sebanyak 4 kali; 8:2 sebanyak 6 kali, 6:4 sebanyak 2 kali, 5,5:4,5 sebanyak 2 kali, 100% etil asetat sebanyak 2 kali dan Etil asetat: Metanol 8:2 sebanyak 2 kali.

Fraksi C sebanyak 1,0 g dipisahkan dengan metode KVC seperti diatas menghasilkan 24 fraksi, lalu fraksi-fraksi tersebut analisis dengan KLT menggunakan eluen heksan: etil asetat 5,5:4,5.

Analisa kromatogram 24 fraksi yang diperoleh dari hasil KVC dapat digabungkan berdasarkan kesamaan Rf menjadi 8 fraksi. Massa masing-masing fraksi tersebut adalah fraksi C1 (1-6) sebanyak 15 mg, C7 (7) sebanyak 15 mg, C2 (8-10) sebanyak 126 mg, C11 (11) sebanyak 117 mg, C3 (12-14) sebanyak 149 mg, C4 (15-19) sebanyak 188 mg, C20 (20) sebanyak 59 mg dan C5 (21-24) sebanyak 207 mg.

Hasil penggabungan fraksi, pada fraksi C2 dan C11 terbentuk kristal. Rekristalisasi dilakukan dengan melarutkan fraksi kristal dengan metanol panas yang kemudian didinginkan. Setelah didinginkan terbentuk kristal yang tidak larut dalam metanol. Kristal tersebut dipisahkan menggunakan kertas saring. Dengan menggunakan teknik pemurnian rekristalisasi pada kedua fraksi tersebut didapat beberapa fraksi kristal. Fraksi-fraksi tersebut diuji kemurnianya dengan KLT dan dilihat pula pola kromtogramnya untuk mengetahui senyawa yang sama atau tidak pada hasil pemurnian dengan rekristalisasi tersebut. Dari fraksi-fraksi hasil diperoleh fraksi murni yaitu C2-1 dan C11-2. Hasil rekristalisasi kedua fraksi tersebut kemudian dianalisis dengan mengunakan FT-IR dan NMR.

Karakterisasi dan Penentuan Struktur Senyawa
Analisis Spektrum IR

Pada fraksi C2-1, Spektrum IR yang dihasilkan menunjukan adanya pita serapan gugus fungsi OH pada bilang gelombang 3423,4 cm^{-1} ; vibrasi ulur C-H sp^3 pada bilangan gelombang 2933,5 cm^{-1} dan 2852,5 cm^{-1}; C=C pada bilangan gelombang 1627,9 cm^{-1} ; vibrasi tekuk CH_3 pada bilangan gelombang 1449,4 cm^{-1} dan 1379,0 cm^{-1} ; C-O pada bilangan gelombang 1047,3 cm^{-1}. Bilangan gelombang tersebut menunjukkan bahwa senyawa pada fraksi C2-1 merupakan senyawa alifatik. Pada spektrum IR, tidak menunjukkan keberadaan gugus aromatis yaitu ditunjukkan dengan tidak muncul spektrum khas senyawa aromatis. Selain itu spektrum ini pun menunjukkan bahwa tidak adanya gugus gula pada senyawa yang berhasil diisolasi. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya pita serapan yang melebar pada bilangan gelombang sekitara 3400-an atau pada bilangan gelombang untuk gugus OH yang menunjukkan tidak adanya interaksi OH bebas.

Pada fraksi C11-2, Spektrum IR yang dihasilkan menunjukan adanya pita serapan gugus fungsi OH pada bilang gelombang 3433,1 cm^{-1}; vibrasi ulur C-H sp^3 pada bilangan gelombang 2922,0 cm^{-1} dan 2852,5 cm^{-1}; C=C pada bilangan gelombang 1627,8 cm^{-1} ; vibrasi tekuk CH_3 pada bilangan gelombang 1382,9 cm^{-1}; C-O pada

bilangan gelombang 1041,5 cm^{-1}. Bilangan gelombang tersebut menunjukkan bahwa senyawa pada fraksi C11-2 merupakan senyawa alifatik dan tidak terglukasi karena tidak menunjukkan adanya pelebaran puncak OH yang menandakan senyawa yang terglukasi. Pada spektrum IR, tidak menunjukkan keberadaan gugus aromatis yaitu ditunjukkan dengan tidak muncul spektrum khas senyawa aromatis. Spektrum FT-IR fraksi C2-1 dapat dilihat pada gambar 4.6.

Dari hasil pengukuran IR pada kedua fraksi, dapat diduga kedua fraksi terdapat senyawa yang sama, berdasarkan spektrum pada kedua senyawa terdapat gugus-gugus yang sama dan hal ini didukung pula dengan hasil analisis KLT yang menunjukkan kedua fraksi memiliki pola kromatogram yang mirip.

Dengan demikian untuk menentukan struktur dari isolat fraksi n-heksan buah paria, kedua fraksi murni hasil rekristalisasi dapat digabung yang kemudian diukur dengan menggunakan spektroskopi NMR.

Analisis Spektrum NMR

Analisis Spektum NMR ^{1}H

Analisis spektrum NMR ^{1}H terhadap fraksi C11-2 dan C-21 dilakukan untuk mengetahui gambaran berbagai jenis atom hidrogen dalam molekul. Spektrum NMR ^{1}H dapat memberikan informasi mengenai lingkungan kimia atom hidrogen, jumlah atom hidrogen dalam setiap lingkungan, dan struktur gugus yang berdekatan dengan setiap atom hidrogen.

Spektrum NMR ^{1}H fraksi C11-2 menunjukkan hasil yang sama dengan spektrum NMR ^{1}H fraksi C2-1, hal ini makin memperkuat dugaan bahwa pada kedua fraksi tersebut terdapat senyawa yang sama, sehingga kita akan membahas salah satu spektrum saja. spektrum NMR ^{1}H fraksi C11-2 memperlihatkan sejumlah sinyal yang muncul pada geseran kimia 0,51-5,35 ppm dengan geseran yang sangat rapat pada area 0-2 ppm. Data tersebut menunjukkan bahwa fraksi C2-1 merupakan senyawa alifatik dan bukan aromatis, hal ini juga didukung oleh tidak ditemukannya sinyal pada geseran kimia 6-8 ppm.

Spektrum ^{1}H-Nmr senyawa dari fraksi C2-1 dan C11-2 memperlihatkan pada geseran 0,51-2,27 ppm merupakan sinyal untuk H yang terikat dengan Karbon Sp^3. Pada geseran sekitar 3.34 ppm merupakan sinyal untuk H yang terikat dengan C heteroatom atau lebih spesifik dengan C metoksil (C-O). Dan pada geseran 4,63-5,15 ppm merupakan sinyal untuk H yang terikat dengan C ikatan rangkap. Dari spektrum ini dapat disimpulkan bahwa senyawa yang berhasil di isolasi merupakan senyawa alifatik dengan ikatan rangkap, memiliki ikatan heteroatom, dan tidak memiliki gugus karbonil.

Analisis Spektum NMR ^{13}C

Analisa spektrum NMR ^{13}C dimaksudkan untuk menentukan kerangka karbon yang dimiliki oleh senyawa. Pada spektrum ini dapat diketahui jumlah karbon dan jenis karbonnya (metil, metilen, metin, atau karbon quartener).

Spektrum NMR ^{13}C decopling

Spektrum ini menunjukkan seluruh karbon yang terdapat di senyawa dengan menghilangkan pengaruh atom tetangga (decopling) akan tetapi pada spektrum ini tidak ada pembeda untuk jenis karbonnya. Pada pengukuran spektrum NMR ^{13}C terlihat geseran spektrum dimulai dari geseran 11,8-147,70. Perhitungan jumlah karbon berdasarkan analisis spektrum ini, didapat jumlah karbon di senyawa pada fraksi C2-1 adalah 30.

Spektrum NMR ^{13}C DEPT 90

Spektrum NMR ^{13}C DEPT 90 menunjukkan spektrum untuk atom C jenis metin (CH). Pada spektrum ini terlihat banyak sinyal yang muncul. Dengan demikian penentuan jumlah CH tidak dapat ditentukan langsung dengan hanya melihat spektrum ini karena kemungkinan adanya sinyal CH_2 yang juga terbaca sehingga banyak sinyal yang muncul pada spektrum ini, dengan bantuan DEPT 135 kita dapat menentukan jumlah CH yang terdapat dalam senyawa.

Spektrum NMR ^{13}C DEPT 135 Fraksi C2-1

Berdasarkan analisis spektrum didapat jenis atom karbon seperti pada tabel 1. berikut:

Jenis C	Jumlah
CH_2	11
$CH + CH_3$	11
Cq	8

Tabel 1. Jenis Atom C dan Jumlahnya yang

Penentuan Struktur Berdasarkan Analisis Spektroskopi

Untuk menentukan struktur senyawa bahan alam yang terdapat dalam fraksi C2-1 selain dengan data spektroskopi, dibantu dengan mengetahui dari tanaman asal senyawa tersebut diisolasi dan jenis senyawa bahan alam yang khas terdapat di dalam tanaman itu atau yang dikenal dengan pendekatan etnobotani. Dengan bantuan tersebut kita dapat menduga bagaimana bentuk

struktur senyawa hasil isolasi. Setelah kita menentukan jenis senyawa yang berhasil diisolasi, hal berikutnya yang harus dilakukan adalah memperkirakan struktur dengan cara membandingkannya dengan struktur dasar senyawa yang terdapat di dalam tanaman tersebut. Metode umum mengenai penentuan struktur bahan alam, yang dapat dilakukan adalah mengidentifikasi kerangka dasar dan gugus fungsi yang terdapat dalam senyawa sehingga dapat diformulasikan struktur senyawa tersebut dan juga kemungkinan altenatif struktur lain

Pada penelitian ini dilakukan isolasi terhadap senyawa non polar dari fraksi heksan yang terkandung dalam daging buah *Momordica charantia.* Berdasarkan kajian fitokimia yang telah dilakukan, pada buah *Momordica charantia* terkandung senyawa khas turunan terpenoid yaitu triterpen jenis kukurbitan. Hasil analisis spektrum IR dan NMR menunjukkan senyawa yang berhasil diisolasi merupakan senyawa alifatik. Dan hasil analisis dari spektrum NMR H dan NMR ^{13}C dapat diduga bahwa senyawa yang berhasil diisolasi pada fraksi C2-1 merupakan triterpen jenis kukurbitan. Hal tersebut didasarkan karena sinyal-sinyal yang ada pada spektrum NMR H dan NMR ^{13}C menunjukkan sinyal khas untuk senyawa kukurbitan yaitu memiliki jumlah karbon sebanyak 30 karbon pada kerangkanya, memiliki ikatan rangkap, memiliki gugus metoksil, dan jenis karbon menunjukkan senyawa tersebut merupakan senyawa triterpen jenis kukurbitan. Kesimpulan ini diambil dengan pertimbangan analisis NMR H dan NMR ^{13}C dan pendekatan secara literatur terhadap spektrum senyawa kukurbitan. Dengan demikian diperoleh kesimpulan bahwa senyawa yang berhasil diisolasi merupakan senyawa kukurbitan yang tidak tergulakan dan tidak memiliki gugus karbonil.

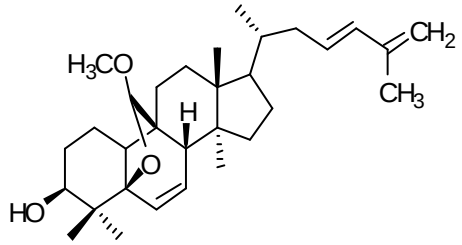
Berdasarkan penelusuran pustaka mengenai fitokimia dari *Momordica charantia* diketahui bahwa pada fraksi non polar terkandung senyawa triterpen aglikon (tidak terglukasi) jenis kukurbitan yang tidak memiliki gugus karbonil. Data ini mempermudah penentuan struktur untuk senyawa yang berhasil diisolasi. Dengan adanya informasi mengenai beberapa senyawa kukurbitan yang tidak terglukasi dan tidak memiliki gugus karbonil maka dapat dibandingkan antara data salah satu senyawa yang telah berhasil diisolasi dengan data hasil pengukuran senyawa yang diisolasi dari fraksi n-heksan yaitu senyawa pada fraksi C-21.

Data ^{13}C-NMR, menunjukkan adanya Sinyal khas yang dapat terlihat dari spektrum adalah adanya CH_2 terminal yaitu pada geseran 111,324 ppm, dengan informasi tersebut kita dapat menelusuri lewat kajian pustaka, struktur senyawa yang telah berhasil diisolasi yang memiliki kemiripan struktur yang khas berdasarkan data spektroskopi pengukuran. Dan di dapat senyawa berkerangka struktur kukurbitan yang memiliki CH_2 terminal yang mirip dengan hasil analisis spektroskopi yaitu diantaranya adalah (19R,28E)-5β,19-Epoksi-19-metoksikukurbita-6,23,25-trien-3β-ol dan (22E)-3β-Hidroksi-7β-metoksikukurbita-5,23,25-trien-19-a l (Ahmad, 2007).

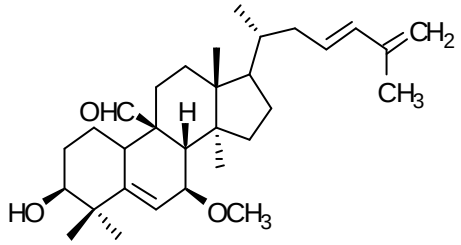
Perbedaan struktur diatas dengan struktur senyawa yang berhasil diisolasi terletak pada gugus karbonil (C=O dan metoksil (O-CH_3), karena pada hasil analisis spektroskopi tidak menunjukkan sinyal untuk kedua gugus tersebut. Senyawa yang berhasil diisolasi kemungkinan memiliki modifikasi pada cincin yang tidak mengandung kedua gugus tersebut. Untuk membuktikannya diperlukan pengukuran spektroskopi lebih lanjut untuk memvalidasi struktur ini yaitu NMR dua dimensi, karena struktur ini hanya berdasarkan kemiripan data spektroskopi dengan struktur senyawa yang telah berhasil diisolasi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian, isolasi dan karakterisasi senyawa turunan terpenoid dari fraksi n-heksan *Momordica charantia* diperoleh senyawa murni yaitu fraksi C2-1 (24 mg) dan C11-2 (9 mg), yang berdasarkan spektroskopi memiliki karakter antara lain yaitu merupakan senyawa alifatik yang



(19R,28E)-5b,19-Epoksi-19-metoksikukurbita-6,23,25-trien-3b-ol



(22E)-3b,Hidroksi-7b-metoksikukurbita-5,23,25-trien-19-al

Gambar 1. Struktur Senyawa yang Memiliki Kerangka yang Mirip dengan Senyawa yang Berhasil diisolasi

memiliki ikatan rangkap (C=C) dan memiliki gugus OH. Dengan membandingkan data antara hasil pengukuran dan pendekatan etnobotani, senyawa yang berhasil diisolasi tersebut memiliki jenis kerangka triterpen aglikon kukurbitan yang tidak memiliki gugus karbonil.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, Sjamsul Arifin,dkk. (2007). "*Ilmu Kimia dan Kegunaan Tumbuh-Tumbuhan Obat Indonesia*". Bandung : ITB

Begum, Sabira,. *et al*. (1996). "Triterpens, A Sterol and Monocyclic Alcohol From *Momordica charantia*". *Journal of Phytochemistry.*44, (7), 1313-1320.

Buckingham J (Ed.), 2006. *Dictionary of Natural Products on CD Rom*, Chapman & Hall/CRC.

Grover, J.K. dan Yadan S.P. (2002). "Medicinal Plants of India With anti- diabetic potensial" *Journal of Ethnopharmacology*. 81,81-100.

Handayani, Cindy.(2008). *"Isolasi Senyawa Metabolit sekunder dari Toona Sinesis sebagai antipestida"*. Skripsi Sarjana S1 pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.

Harinantenaina, *et al*. (2006). *Momordica charantia* Constituens and Antidiabetic Screening of the Isolated Major Compounds. *Chem.. pharm.bull. 54(7) 1017-1021*

Hendayana, Sumar.(1994). *"Kimia Analitik Instrumen"*. Semarang : IKIP Semarang Press.

Hien,ng.H. & Widodo, S.H.(1999). "*Momordica* L dalam de Papua,L.S.,Bunyapraphatsara,N & Lemmens, R.H.M>J(eds): Plant Resources of South-East Asia No 12(1). Medicinal and Poisonous plant 1. Belanda : Backhuys Publisher Leiden

Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. (1996). *Usaha Tani Tanaman Paria,* Jakarta : IPPTP.

Jiau Chao Chen, *et al*. (2004). Cucurbitacins and cucurbitane glycosides: structure and biological activities.*Nat. Prod. Rep.* 22, 286-399

Mekuria, D. B, *et al*. (2005). Cucurbitane Triterpenoid Oviposition Deterrent from *Momordica charantia* to the Leafminer, *Liriyza trifollii*. *Biosel*. *Biotechnol. Biochem.* 69(9), 1706-1710

Mimin Aminah. (1994). *Telaah Kandungan Kimia Daun Paria (*Momordica charantia *L., Cucurbitaceae)*. Sekolah Farmasi ITB http://bahan-alam.fa.itb.ac.id. Online. (17 Oktober 2009)

Mulholland, D. A. ,dkk (1996)."Cucurbitane triterpenoids from the leaves of *Momordica foetida"*. *Phytochemistry,* Vol. 45, No. 2, pp. 391-395, 1997

Nakamura, Seiko, *et al*. (2006). Structures of New Cucurbitane-Type Triterpens and Glycosides, Karavilagenins and Karavilosides, from the Dried Fruit of *Momordica charantia* L. in sri Lanka. *Chem.. pharm.bull.* 54(11) 1545-1550

Natalia, Elsa.(2008*)." Efek Antihiperglikemia dari Ekstrak dan Fraksi Biji Buah Momordica charantia (cucurbitaceae*)". Skripsi Sarjana S1 pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.

Pratiwi, \Kushermina. .(2008*)." Efek Antihiperglikemia dari Ekstrak dan Fraksi Daging Buah Momordica charantia (cucurbitaceae*)". Skripsi Sarjana S1 pada FPMIPA UPI: tidak diterbitkan.

Puspawati N. M. Isolation and Identification Momordicin I from Leaves Extract of Momordica charantia L. *ISSN 1907*-9850

Reyes,M.E.C., Gildermacher,B.H. & Jansen,G.J.(1994). "*Momordica* L. dalam Siemonsma,J.S. & Piluek, K. (Editors) : Plants Resourses of South-East Asia No 8 Vegetables. Bogor : Prosea Foundation

Soebagio,dkk.(2005)."*Kimia Analitik II*". Malang : UM Press