

ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI AKTIF ANTIDIABETES DAGING BUAH PARIJA (*Momordica charantia* Linn.)

Sri Mulyanti^{1*}, Iqbal Musthapa, Siti Aisyah

¹Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Setiabudi 229 Bandung

*) email: miz_chemist@yahoo.com

ABSTRAK

Dampak buruk yang ditimbulkan dari obat-obatan sintesis untuk menangani penyakit diabetes mellitus telah menjadi alasan utama dilakukannya pencarian obat antihiperqlikemia alami. Salah satu tumbuhan yang telah banyak dipercaya adalah buah *Momordica charantia* L. Dari penelitian sebelumnya, telah diperoleh informasi fraksi yang memiliki efek antihiperqlikemia yang cukup tinggi dibandingkan fraksi-fraksi lain, adalah fraksi *n*-heksana. Pada penelitian ini dilakukan beberapa teknik isolasi terhadap kandungan senyawa dari fraksi aktif antihiperqlikemia daging buah *Momordica charantia* L. Isolasi dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik kromatografi yang meliputi kromatografi cair vakum (KCV), kromatografi kinerja tekanan (KKT) dan kromatografi lapis tipis (KLT). Karakterisasi terhadap senyawa hasil isolasi menggunakan spektroskopi IR dan NMR 1D. Pada penelitian ini telah berhasil diisolasi dua senyawa yaitu B321 dan B35 yang merupakan senyawa golongan kukurbitan yang merupakan senyawa metabolit sekunder yang banyak terdapat pada buah parija.

Kata kunci : *Momordica charantia*, diabetes mellitus, antihiperqlikemia.

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus kini menjadi ancaman yang serius bagi manusia dan telah menjadi penyebab kematian urutan ke-7 di dunia. Di Indonesia sendiri penyandang diabetes mellitus diperkirakan mengalami peningkatan dari 8,4 juta jiwa pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta jiwa pada tahun 2030 mendatang. Dan angka tersebut menempatkan Indonesia di peringkat ke-4 jumlah penyandang diabetes mellitus terbanyak di dunia setelah Amerika Serikat, India dan Cina. Ironisnya, 50% dari angka tersebut tidak tahu kalau mereka mengidap diabetes mellitus. Dan dari 50% yang tahu, hanya 30% yang rutin mengadakan pemeriksaan ke dokter.

Menurut Kepala Instalasi Pelayanan Pelanggan dan Humas RSUP Persahabatan, Any Reputrawati, "Meningkatnya penderita diabetes mellitus disebabkan oleh peningkatan obesitas, kurang aktivitas fisik, kurang mengonsumsi makanan yang berserat, merokok dan tingginya lemak.

Diabetes Mellitus merupakan salah satu penyakit tertua pada manusia. Berasal dari

istilah kata Yunani, Diabetes yang berarti pancuran dan Mellitus yang berarti madu atau gula.

Kurang lebih istilah Diabetes Mellitus menggambarkan gejala diabetes yang tidak terkontrol, yakni banyak keluar air seni yang manis karena mengandung gula. Oleh karena demikian, dalam istilah lain penyakit ini disebut juga "*Kencing Manis*".

Secara definisi medis, definisi diabetes meluas kepada suatu kumpulan aspek gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh karena adanya peningkatan kadar glukosa darah akibat kekurangan insulin baik yang sifatnya absolut maupun relatif.

Insulin adalah hormon yang diproduksi sel beta di pankreas, sebuah kelenjar yang terletak di belakang lambung yang berfungsi mengatur metabolisme glukosa menjadi energi, serta mengubah kelebihan glukosa menjadi glikogen yang disimpan di dalam hati dan otot. Tipe DM ada dua, yakni yang timbul akibat kekurangan insulin disebut dengan DM tipe 1 atau *insulin dependent diabetes mellitus* (IDDM) dan DM karena insulin tidak berfungsi dengan baik disebut dengan DM tipe 2 atau *non-insulin*

dependent diabetes mellitus (NIDDM) (Ning Harmanto, 2004).

Kajian literatur memperlihatkan bahwa beberapa tanaman yang dapat digunakan sebagai obat diabetes mellitus antara lain, daun, kulit batang, buah dan akar tanaman mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), kemudian mengkudu (*Morinda citrifolia*) serta pare (*Momordica charantia*). Penelusuran pustaka melaporkan bahwa tanama pare dipercaya dapat menyembuhkan penyakit diabetes mellitus, dimana tanaman ini dilaporkan memiliki kandungan metabolit sekunder berupa saponin, flavonoid, polifenol, dan β -karoten. Senyawa-senyawa ini diduga dapat merangsang perbaikan sel-sel beta, sehingga dapat meningkatkan proses produksi insulin (Ning Harmanto, 2004).

Laporan-laporan penelitian memperlihatkan bahwa kajian terhadap tanaman *Momordica charantia* (Cucurbitaceae) sedang dilakukan secara intensif berkaitan dengan fungsinya sebagai salah satu bahan alternatif untuk mengobati diabetes mellitus (Grover 2003, Leatherdale et al., 1981 (Ning Harmanto, 2004, Prapati Utami, 2003).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan ekstraksi dan fraksinasi terhadap daging buah paria, dan diperoleh beberapa ekstrak dan fraksi, yaitu ekstrak metanol-air, fraksi heksan, etil asetat, dan butanol. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, telah diketahui bahwa fraksi yang aktif sebagai antihiperlikemia dari daging buah *Momordica charantia* L adalah fraksi heksan. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji antihiperlikemia yang dilakukan, dimana fraksi heksan menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang paling signifikan daripada fraksi yang lainnya (Kusheima Pratiwi, 2009). Karenanya pada penelitian ini akan dilakukan proses isolasi senyawa murni dari fraksi heksan untuk mengetahui senyawa yang terkandung didalamnya.

BAHAN DAN METODE PERCOBAAN

Bahan Tumbuhan

Tumbuhan *M. charantia* dikumpulkan pada daerah Kampung Pipisan, Indramayu. Tumbuhan ini dipisahkan antara buah dan biji, kemudian bagian buah diiris tipis dan dijemur di bawah sinar matahari sampai kering. Bagian buah yang kering kemudian dihaluskan sehingga diperoleh serbuk *M. charantia*.

Bahan Kimia

Penelitian ini menggunakan bahan utama daging buah *Momordica charantia* Linn yang telah dikeringkan dan dihaluskan sebanyak 5,3 Kg. untuk bahan-bahan kimia yang digunakan terdiri dari bahan teknis dan bahan pro analisis (p.a). Bahan berkualitas teknis didestilasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Bahan kimia yang digunakan adalah metanol, heksan, aseton, etil asetat, kloroform, aquadest, *silica gel 60 GF₂₅₄ for TLC*, *silica gel 60 230-400 mesh for CC*. Kloroform terdeuterasi untuk analisis NMR.

Peralatan

Pada percobaan ini digunakan alat kadar gula darah Optimum Omega[®], spektrofotometer Ultra Violet Spectrophotometer Shimadzu 1240, dan Fourier Transform-InfraRed (FT-IR).

Masing-masing ekstrak difraksinasi dengan menggunakan Kromatografi Cair Vakum (KCV) dan Kromatografi Flash (KF) dengan berbagai perbandingan dan jenis pelarut.

Penyiapan Ekstrak dan Fraksi

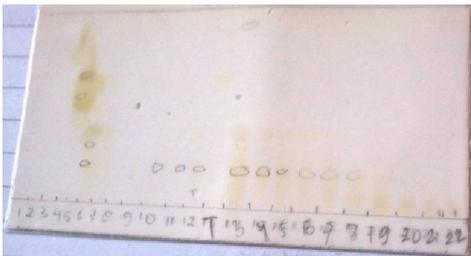
Ekstraksi dilakukan untuk memperoleh ekstrak dari *Momordica charantia*. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi terhadap serbuk buah kering dalam pelarut metanol. Ekstrak metanol yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental metanol. Ekstrak metanol kental kemudian diencerkan dengan metanol sampai volume 500 mL. Ekstrak metanol lalu difraksinasi dengan menggunakan pelarut yang berbeda kepolarannya. Secara berturut-turut heksan, dan etil asetat (dengan penambahan air).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan adalah daging buah paria kering, sebanyak 800 gram dimaserasi dengan menggunakan pelarut metanol sebanyak 3 x 1 L masing-masing 24 jam. Hasil maserasi diperoleh ekstrak metanol berwarna hijau tua, ekstrak tersebut lalu dipekatkan dalam evaporator vakum. Ekstrak metanol diperoleh sebanyak 47,53 gram.

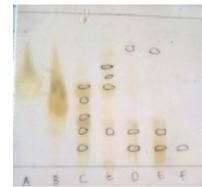
Teknik pemisahan dan pemurnian dilakukan dengan kromatografi cair vakum (KCV) dan KF. Tahap pertama pemisahan dilakukan dengan menggunakan KCV, sebelum

dilakukan proses KCV dilakukan terlebih dahulu pencarian eluen yang sesuai pada KCV dengan menggunakan kromatografi lempeng tipis (KLT). Eluen yang digunakan merupakan pelarut organik yang ditingkatkan kepolarnya secara gradien. Pelarut yang digunakan pada pemisahan fraksi heksan adalah heksan - etil asetat dengan beberapa komposisi perbandingan. Berdasarkan analisa kromatogram KLT fraksi heksan pada eluen heksan dan etil asetat dengan beberapa kali perbandingan maka KCV dilakukan dengan menggunakan eluen heksan dan etil asetat dengan beberapa perbandingan yaitu heksan 100% sebanyak 2 kali, heksan:etil asetat 4,8:0,2 sebanyak 3 kali; 4,2:0,8 sebanyak 3 kali; 3,6:1,4 sebanyak 3 kali; 3:2 sebanyak 2 kali; 2,4:2,6 sebanyak 2 kali; 1,8:3,8 sebanyak 2 kali; 1,2:3,8 sebanyak 2 kali, 0,6:4,4 sebanyak 2 kali dengan volume 50 mL setiap kali elusi. KCV fraksi heksan dengan massa 4 gram menghasilkan 22 fraksi dengan pola kromatogram seperti pada gambar 1, fraksi tersebut dianalisis menggunakan KLT dengan eluen heksan etil asetat dengan perbandingan 3:2.



Gambar 1. Kromatogram KLT hasil KCV fraksi heksan setelah dipanaskan di dalam oven

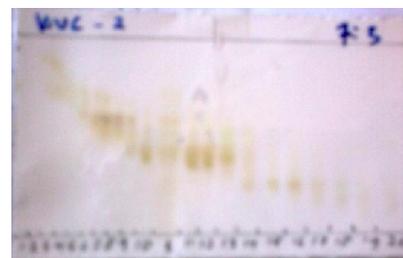
Fraksi yang memiliki pola kromatogram dengan nilai R_f yang sama digabungkan hingga mendapatkan 5 fraksi gabungan. Massa dari masing-masing fraksi tersebut adalah fraksi A (1-4) sebanyak 0,838 gram, fraksi B (5) sebanyak 1,08 gram, fraksi C (6-7) sebanyak 1,017 gram, fraksi D (8-17) sebanyak 0,082 gram, dan fraksi E (18-22) sebanyak 0,091 gram. Fraksi-fraksi gabungan dianalisis dengan KLT menggunakan eluen heksan etil asetat dengan perbandingan 3:2. pola kromatogram ditunjukkan pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 3. Kromatogram KLT fraksi gabungan KCV fraksi heksan

Terhadap fraksi B dilakukan pemurnian lebih lanjut dengan menggunakan KCV dengan diameter kolom yang lebih kecil. Sebelum dilakukan proses KCV yang ke-2 dilakukan terlebih dahulu pencarian eluen yang sesuai pada KCV dengan menggunakan kromatografi lempeng tipis (KLT). Eluen yang digunakan merupakan pelarut organik yang ditingkatkan kepolarnya secara gradien. Berdasarkan analisa kromatogram KLT fraksi B pada eluen heksan dan etil asetat dengan beberapa kali perbandingan maka KCV ke-2 dilakukan dengan menggunakan eluen heksan dan etil asetat dengan beberapa perbandingan yaitu heksan:etil asetat 9,5:0,5 sebanyak 4 kali; 9:1 sebanyak 4 kali; 8,5:1,5 sebanyak 2 kali; 8:2 sebanyak 4 kali; 7,5:2,5 sebanyak 4 kali.

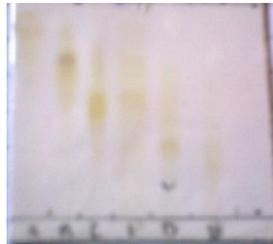
Dari hasil proses KCV fraksi B diperoleh 20 fraksi, fraksi tersebut dianalisis menggunakan KLT dengan eluen heksan etil asetat dengan perbandingan 8:2.



Gambar 4. Kromatogram KLT hasil KCV fraksi B setelah dipanaskan di oven

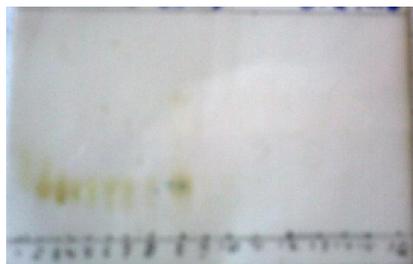
Fraksi yang memiliki pola kromatogram dengan nilai R_f yang sama digabungkan hingga mendapatkan 5 fraksi gabungan. Massa dari masing-masing fraksi tersebut adalah fraksi B1 (1-5) sebanyak 261 mg, fraksi B2 (6-9) sebanyak 195 mg, fraksi B3 (10-13) sebanyak 342 mg, fraksi B4 (14-16) sebanyak 86 mg, dan fraksi B5 (17-20) sebanyak 36 mg. Fraksi-fraksi gabungan dianalisis dengan KLT menggunakan eluen

heksan etil asetat dengan perbandingan 3:2. pola kromatogram ditunjukkan pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Kromatogram KLT fraksi gabungan KCV fraksi B

Pola kromatogram KLT fraksi gabungan memperlihatkan bahwa fraksi B3 mengandung senyawa noda mayor, sehingga fraksi ini dimungkinkan lebih lanjut dengan KF. E luen yang digunakan ialah heksan : etil asetat dengan perbandingan 8,5:2,5, fraksi B3 yang digunakan dalam KF memiliki massa 342 mg. Hasil dari pem isahan dengan KF didapatkan 16 fraksi, setiap fraksi dianalisis menggunakan KLT dengan eluen heksan - etil asetat dengan perbanding an 8:2. pola kromatogram KLT hasil KF ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6 .Kromatogram KLT hasil KF fraksi B3

Fraksi yang memiliki pola kromatogram dengan nilai R_f yang sama digabungkan hingga mendapatkan 5 fraksi gabungan. Massa dari masing-masing fraksi tersebut adalah fraksi B31 (1-3) sebanyak 99mg, fraksi B32 (4-7) sebanyak 58mg, fraksi B33 (8-11) sebanyak 12mg, fraksi B34 (12-16) sebanyak 4 mg, dan fraksi B35 sebanyak 9 mg merupakan endapan kristal berwarna putih yang terbentuk dari fraksi B3. Untuk fraksi B35 dilakukan KLT terlebih dahulu karena diduga sudah mumi, hasil KLT terlihat pada gambar 7, selanjutnya fraksi-fraksi

gabungan dianalisis dengan KLT menggunakan eluen heksan etil asetat dengan perbandingan 8:2. pola kromatogram ditunjukkan pada gambar 8 berikut ini.

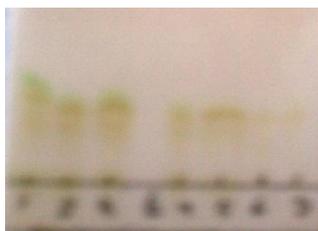


Gambar 7 .Kromatogram hasil KLT fraksi B35 dibawah lampu UV



Gambar 4.8 .Kromatogram KLT fraksi gabungan KF dari fraksi B3

Pola kromatogram fraksi B35 telah menunjukkan pola senyawa yang sudah mumi, untuk pola kromatogram KLT fraksi gabungan memperlihatkan bahwa fraksi B32 mengandung senyawa pola noda yang cukup sederhana namun dengan massa yang tidak terlalu sedikit, sehingga fraksi ini dimungkinkan lebih lanjut dengan KF ke-2. E luen yang digunakan ialah heksan : kloroform dengan perbandingan 3:7, fraksi B32 yang digunakan dalam KF memiliki massa 52 mg. Hasil dari pem isahan dengan KF didapatkan 7 fraksi, setiap fraksi dianalisis menggunakan KLT dengan eluen heksan-etil asetat dengan perbanding an 2,5:7,5. pola kromatogram KLT hasil KF ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9 .Kromatogram KLT hasil IKF fraksi B32

Dari hasil pola kromatogram yang terlihat, dapat disimpulkan bahwasannya fraksi B32 tidak mengalami pemisahan, karena semua fraksi yang didapat memiliki pola kromatogram yang sama persis. Ketika semua fraksi disatukan kembali, didapat massanya berkurang sampai tersisa sebanyak 26 mg, sehingga dilakukan pemisahan dengan menggunakan KLT preparatif, merupakan proses yang tidak jauh berbeda dengan KLT yang sudah dilakukan, hanya saja kromatogram yang didapat dilakukan pengerikan pada plat dan dikelompokkan berdasarkan R_f yang sama, sehingga diperoleh 2 fraksi. Pola kromatogram KLT hasil kromatografi preparatif ditunjukkan pada gambar 10.



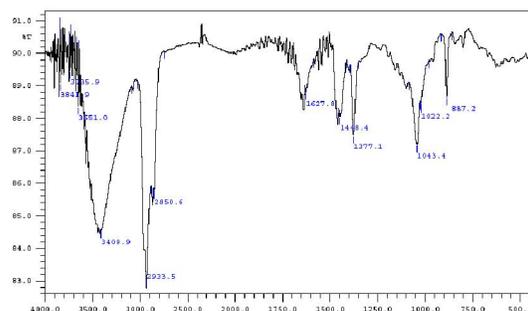
Gambar 4.10 .Kromatogram hasil KLT preparatif fraksi B32 dibawah lampu UV

Diperoleh fraksi B321 sebanyak 4 mg dan fraksi B322 sebanyak 9 mg. Fraksi B321 sudah menunjukkan puncak yang senyawa yang murni dibandingkan dengan fraksi total. B32.

Identifikasi Senyawa Hasil Isolasi Analisa Spektrum FT-IR

Untuk mengetahui senyawa yang terkandung dari fraksi murni yang diperoleh, dilakukan identifikasi dengan spektroskopi FT-R. Karena fraksi B321 sangat sedikit, maka pengukuran menggunakan spektroskopi FT-R hanya dilakukan pada fraksi B35. Pada spektrum

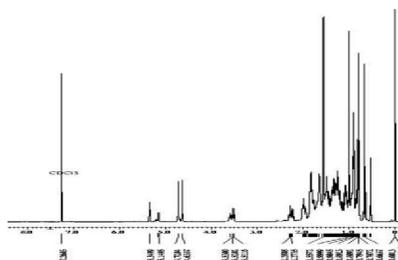
R fraksi B35 terlihat bahwa fraksi ini memberikan serapan yang menunjukkan adanya serapan OH yang kuat pada bilangan gelombang 3490,9 cm^{-1} yang diduga berasal dari gugus -OH pada gula. Selain itu juga ditemukan adanya serapan yang kuat pada panjang gelombang 2933,5 cm^{-1} yang merupakan vibrasi ulur -C-H sp^3 dan serapan vibrasi tekuk C-H pada bilangan gelombang 1448,4 cm^{-1} , yang diduga berasal dari unit alifatik pada kerangka terpenoid. Selain itu juga terdapat serapan C=C pada bilangan gelombang 1627,8 cm^{-1} , yang menunjukkan adanya gugus fungsi alkena, serta serapan C-O pada bilangan gelombang 1043,4 cm^{-1} yang menunjukkan adanya ikatan C-OH atau C-O-C. Berdasarkan hal tersebut maka diduga pada fraksi B35 terdapat senyawa utama yang merupakan senyawa terpenoid baik yang terglukosilasi.



Gambar 11. Spektrum FT-R Fraksi B35

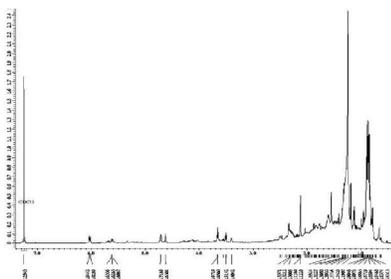
Analisa Spektrum NMR ¹H

Analisis spektrometri terhadap fraksi B35 dan B321 dilakukan untuk mengetahui gambaran berbagai jenis atom hidrogen dalam molekul. Spektrum NMR ¹H 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 ¹H fraksi B35 ditunjukkan pada gambar 12.



Gambar 12 Spektrum NMR ¹H Fraksi B35

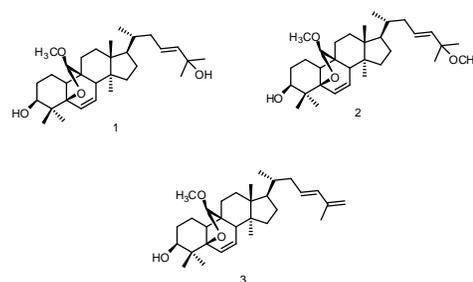
Spektrum NMR ^1H fraksi B35 memperlihatkan sejumlah sinyal yang muncul pada geseran kimia; 0,66-1,58 yang khas untuk gugus CH_3 , 2,27-2,28 yang khas untuk proton yang terikat pada karbon yang terikat pada hetero atom, dan 3,51-5,35 yang khas untuk proton yang terikat pada atom karbon yang berikatan rangkap. Pada geseran 5,15 dan 5,35 yang memiliki multiplisitas singlet menunjukkan adanya atom H yang terikat pada karbon yang berikatan rangkap, maka diperkirakan struktur senyawa dari B35 memiliki ikatan rangkap, sedangkan pada geseran 4,72 dan 4,63 merupakan 2 atom H yang berasal dari metilen ($=\text{CH}_2$) yang memiliki multiplisitas singlet dan integritas masing-masing satu dan diduga merupakan gugus metilen terminal, sehingga dapat diduga senyawa B35 merupakan golongan terpenoid yaitu triterpen yang dapat berupa jenis berupa kukurbitan maupun steroid yang memiliki ikatan rangkap dan metilen terminal pada kerangka strukturnya dan tidak adanya gugus metoksi karena tidak terdapat geseran pada 0,35 yang cukup tinggi.



Gambar 13 Spektrum NMR ^1H Fraksi B321

Spektrum NMR ^1H fraksi B321 memperlihatkan sejumlah sinyal yang muncul. Yaitu; 0,83-1,31 yang khas untuk gugus CH_3 , 2,12-2,33 yang khas untuk proton yang terikat pada karbon yang terikat pada hetero atom, dan 3,40-6,04 yang khas untuk proton yang terikat pada atom karbon yang berikatan rangkap. Pada geseran 6,04 dan 5,63 yang memiliki integritas masing-masing satu, dari data konsentasi koplingnya diduga kedua puncak tersebut merupakan dua proton yang saling *trans*, dan pada geseran 4,71 dan 4,63 diduga merupakan dua proton yang saling *cis*. Maka dapat diduga struktur senyawa B321 merupakan golongan terpenoid yaitu triterpen dengan adanya puncak yang sangat rapat dan integritas yang banyak pada geseran 0,83-1,55. dapat diperkirakan juga senyawa ini merupakan jenis kukurbitan maupun steroid, sedangkan dari informasi spektrum NMR proton, bahwasanya senyawa B321 memiliki ikatan rangkap yang terdapat dua proton yang saling

trans dan saling *cis* sehingga dapat menguatkan dugaan bahwasanya senyawa tersebut termasuk golongan kukurbitan. Karena masih dibutuhkan uji karakterisasi lebih lengkap lagi untuk dapat memastikan struktur dari senyawa B321. Beberapa struktur senyawa golongan kukurbitan yang memiliki rangkap yang terdapat dua proton yang saling *trans* dan saling *cis* diantaranya; (1R,28E)-5,19-Epoksi-19-metoksikukurbita-6,23-tien-3,35-diol (1), (1R,28E)-5,19-Epoksi-19,25-metoksikukurbita-6,23-tien-3-ol (2), (1R,28E)-5,19-Epoksi-19-metoksikukurbita-6,23,25-tien-3-ol (3) (Syamsul arifin, 2007).

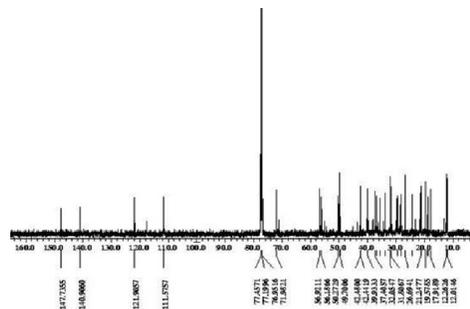


Gambar 14 Perkiraan truktur senyawa B321

Analisa Spektrum NMR ^{13}C

Spektrum NMR ^{13}C dekopling Fraksi B35

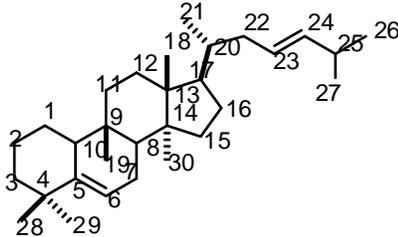
Pada pengukuran NMR ^{13}C dekopling dari fraksi B35 diperoleh spektrum pada gambar 15.



Gambar 15 Spektrum NMR ^{13}C Fraksi B35

Pada spektrum karbon ini, spektrum telah melewati proses dekopling, sehingga hanya terlihat puncak-puncak dalam kondisi singlet. Dari spektrum tersebut dapat terlihat bahwasanya senyawa pada fraksi B35 mengandung atom karbon (C) sebanyak 30 atom dan tidak termasuk puncak pelarut CDCl_3 pada geseran 76,95-77,46, dan itu merupakan jumlah atom yang terdapat pada

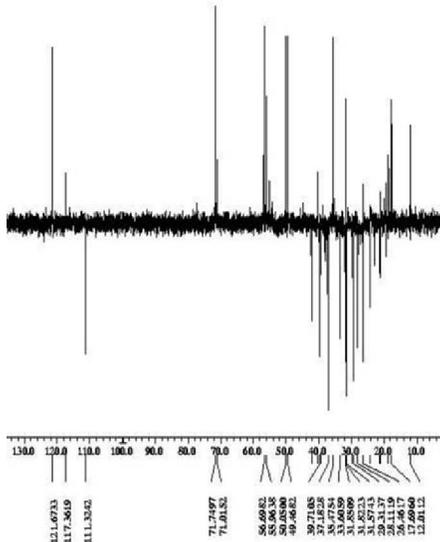
kerangka dasar senyawa dalam buah paria yaitu kukurbitan (C₃₀) yang telah mengalami modifikasi, kerangka dasar kukurbitan yang merupakan metabolit sekunder yang banyak terdapat pada buah paria terlihat pada gambar 16.



Gambar 16
Kerangka dasar struktur senyawa kukurbitan

Spektrum NMR ¹³C DEPT 90 Fraksi B35

Spektrum ¹³C DEPT 90 pada gambar 4.18, terdapat 18 puncak atom C yang merupakan jenis CH dan CH₂. dari spektrum tersebut, dapat diperoleh informasi jumlah metin dan metilen sebanyak 18.

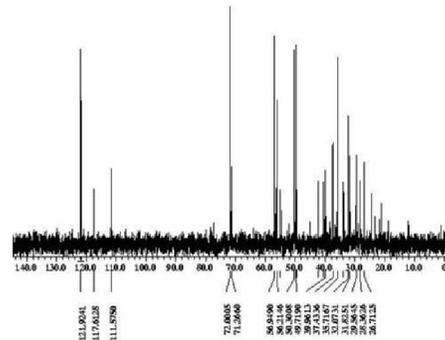


Gambar 17 Spektrum NMR ¹³C DEPT 90 Fraksi B35

Spektrum NMR ¹³C DEPT 135 Fraksi B3 5

Spektrum NMR ¹³C DEPT 135 memunculkan atom karbon jenis CH₃ dan CH pada posisi di atas garis yang berjumlah 16 dan CH₂ pada posisi dibawah garis berjumlah 8. sedangkan puncak yang tidak muncul pada

spektrum ini merupakan puncak atom karbon kuartener (C_q) yaitu sebanyak 6.



Gambar 18 Spektrum NMR ¹³C DEPT 135 Fraksi B35

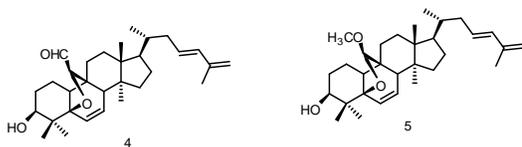
Dari sekian data spektrum NMR ¹³C, maka dapat disimpulkan jenis gugus karbon apa saja beserta jumlahnya yang terangkum dalam tabel 1

Tabel 1 .Data jumlah atom karbon dan jenisnya

Jenis ¹³ C	jumlah
CH ₃	6
CH ₂	8
CH	10
C _q	6

Setelah menelaah data - data karakteristik senyawa B35, maka dapat disimpulkan bahwasanya senyawa B35 merupakan senyawa jenis kukurbitan yang telah mengalami modifikasi pada gugus-gugusnya, diantaranya, terdapatnya 1 ikatan rangkap tambahan yaitu metilen terminal pada geseran 111 ppm yang berada pada posisi bagian bawah pada spektrum ¹³C DEPT 135, adanya geseran 76,93 (C_q), 56,96 (CH) dan 42,22 (CH₂) dan tidak adanya karbon metoksi seperti terlihat pada spektrum proton. Dengan data-data tersebut dan dibandingkan dengan senyawa-senyawa yang telah berhasil diperoleh dari daging buah paria, maka diduga struktur dari senyawa B35 adalah (23E)-3-Hidroksi-7-metoksikukurbita-5,23,25-trien-19-al (4) (yang tidak mengandung gugus aldehid) karena tidak terdapat pita serapan

karbonil (C=O) pada spektrum R atau (19R,28E)-5,19-Epoksi-19-metoksikukurbita-6,23,25-tien-3-ol (5) (Syamsul arifin, 2007) (yang tidak mengandung gugus metoksi) karena tidak terdapat geseran pada 0.35 yang cukup tinggi pada spektrum NMR ¹H yang terlihat pada gambar 19.



Gambar 4.20 Perkiraan struktur senyawa B35

Struktur tersebut masih belum bisa sepenuhnya benar, karena belum adanya informasi dari NMR 2D, karena perolehan sampel yang sangat sedikit sehingga adanya keterbatasan pengukuran untuk pengujian karakterisasi lebih lanjut. Begitu juga dengan pengujian aktivitas, karenanya tidak dapat diketahui apakah senyawa dari fraksi aktif yang diperoleh memiliki aktifitas antidiabetik yang tinggi seperti fraksi semula atau tidak

KESIMPULAN

Isolasi senyawa metabolit sekunder dari fraksi aktif daging buah *Momordica charantia* L dengan berbagai teknik kromatografi yang meliputi kromatografi cair vakum, kromatografi *Flash*, dan kromatografi lapis tipis diperoleh dua senyawa, yaitu senyawa dari fraksi B321 dan dari fraksi B35, yang memiliki karakter yang mirip dengan golongan triterpen. Setelah dilakukan telaah terhadap hasil analisis spektroskopi FTIR dan NMR, maka dapat diketahui perkiraan struktur senyawa yang diperoleh dari fraksi aktif anti diabetes buah paria merupakan senyawa yang tidak jauh berbeda dengan senyawa jenis kukurbitan yang banyak terkandung dalam buah paria. Bahwasanya senyawa B321 memiliki ikatan rangkap yang memiliki dua proton yang saling *trans* dan saling *cis*. Beberapa struktur senyawa golongan kukurbitan yang memiliki rangkap yang terdapat dua proton yang saling *trans* dan saling *cis* diantaranya; (19R,28E)-5,19-Epoksi-19-metoksikukurbita-6,23-tien-3,35-diol (1), (19R,28E)-5,19-Epoksi-19,25-metoksikukurbita-6,23-tien-3-ol (2), (19R,28E)-5,19-Epoksi-19-metoksikukurbita-

6,23,25-tien-3-ol (3). Sedangkan struktur senyawa dari fraksi B35 diduga struktur adalah (23E)-3-Hidroksi-7-metoksikukurbita-5,23,25-tien-19-al (4) (yang tidak mengandung gugus aldehid) karena tidak terdapat pita serapan karbonil (C=O) pada spektrum R atau (19R,28E)-5,19-Epoksi-19-metoksikukurbita-6,23,25-tien-3-ol (5) (Syamsul arifin, 2007) (yang tidak mengandung gugus metoksi).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Syamsul Arifin, dkk. (2007). *Ilmu Kimia dan Kegunaan Tumbuhan Obat Indonesia*. Bandung: ITB
- Anonim. (2009). *Diabetes Mellitus*. [Online]. Tersedia : mekawijaya.blogspot.com/2009/01/diabetesmellitus. [13 Juli 2009].
- Buckingham J (Ed.), 2006. *Dictionary of Natural Products on CD Rom*, Chapman & Hall/CRC.
- Grover et al. (2004). Pharmacological action and potential uses of *Momordica charantia*. *Journal of Ethnopharmacology*. **88**, pp 107-111.
- Hardjono Sastrohamidjojo. (1992). *Spektroskopi inframerah*. Yogyakarta: LIBERTY YOGYAKARTA
- Hawwood, L. M. (1999). *Dry flash' column chromatographi*. [Online]. Tersedia : www.erowid.org/archive/rhodum/ctry/eqipment/pictures/dryf. [8 Desember 2008]
- Jim Clark. (2007). *Kromatografi Lapis Tipis*. [Online]. Tersedia : www.chem-is-try.org [12 November 2009].
- Kar, Ajit. *Et al.* (2003). "Comparative Evaluation of Hypoglycaemic Activity of Some Indian Medicinal Plants in Aloxan Diabetic Rat". *Journal of Ethnopharmacology*. **84**, 105-108
- Kushehina Pratiwi. (2008). *Isolasi Dan Identifikasi Fraksi Aktif Antidiabetes Dari Daging Buah Paria (Momordica charantia L)*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPM IPA UPI

- Muholland, Dulcie. (1997). "Cucurbitane Triterpenoids From The Leaves Of *Momordica foetida*". *Phytochemistry*. **45**, 391-395.
- Murakami, T, *et al*. (2001). "Structures of New Cucurbitane-Type Triterpene Glycosides, Goyaglycosides-a, -b, -c, -d, -e, -f, -g, and -h, and New Oleanane-Type Triterpene Saponins, Goyasaponins I, II, and III, from The Fresh Fruit of Japanese *Momordica charantia* L.". *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* **49**, 54-63.
- Ning Hamanto. (2004). *Menumpas Diabetes Mellitus bersama Mahkota Dewa*. Depok: PT Agromedia Pustaka.
- Prapati Utami dan Tim Lentara 2003 *Tanaman Obat untuk mengatasi Diabetes Mellitus* Jakarta PT Agromedia Pustaka
- Seikou Nakamura *et al*, *Chem. Pharm. Bull* **54**, 1545-1550 (2006)