

ANALISIS DAN IDENTIFIKASI SENYAWA SAPONIN DARI DAUN BIDARA (*Zhizipus mauritania L.*)

*(Analysis and Identification of Saponin Compound from Bidara Leaves
(Zhizipus mauritania L.))*

Adi Bintoro, Agus Malik Ibrahim, & Boima Situmeang

Jurusan Kimia Sekolah Tinggi Analis Kimia Cilegon, Banten
E-mail/telp: boimatumeang@gmail.com/085262897312

ABSTRAK

Tanaman bidara memiliki senyawa saponin yang kaya akan manfaat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi senyawa saponin yang terkandung pada daun bidara (*Ziziphus mauritania L.*). Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi total menggunakan pelarut etil asetat kemudian dilanjutkan pengidentifikasian gugus fungsi senyawa saponin dalam daun bidara dengan FTIR dan pengujian senyawa saponin berdasarkan bobot molekul (BM) dengan GC-MS sebagai data pendukung dari data FTIR. Hasil analisis saponin dari ekstrak daun bidara menggunakan GCMS sebagai data pendukung FTIR menunjukkan adanya senyawa saponin dengan bobot molekul sebesar 873,0 g/mol pada waktu retensi 19,287 menit namun puncak yang dihasilkan tidak dominan.

Kata kunci: bidara, GC-MS, dan saponin

ABSTRACT

*The bidara plant has saponin compound that rich of benefit. This study aims to analyze and identify saponin compounds contained in the leaves of bidara (*Ziziphus mauritania L.*). The extraction was performed by total maceration method using ethyl acetate solvent then continued with identification of functional group of saponin compound in bidara leaves with FTIR and testing of saponin compound based on molecular weight (BM) with GC-MS as supporting data from FTIR data. The result of saponin analysis from leaf extract using GCMS as FTIR supporting data showed the presence of saponin compound with molecular weight of 873.0 g/mol at retention time of 19.287 minutes but the peak produced was not dominant.*

Key words: bidara, GC-MS, and saponin

1. PENDAHULUAN

Tanaman bidara adalah sejenis pohon kecil yang selalu hijau, penghasil buah yang tumbuh di daerah afrika utara dan tropis serta asia barat, tumbuh di Israel di lembah-lembah sampai ketinggian 500 mdpl. Khususnya di Indonesia tanaman ini banyak tumbuh di daerah sumbawa (Nusa Tenggara Barat) (Heyne,

E-mail: jurnal.itekima@stack.ac.id

1987). Bidara banyak digunakan dalam pengobatan tradisional antara lain semua bagiannya (daun, buah, biji, akar, dan batang).

Manfaat yang lain yaitu daun bidara dapat menghasilkan busa jika diremas, dan menghasilkan aroma yang sangat wangi seperti sabun dan digunakan untuk memandikan orang yang sakit demam. Tanaman daun bidara dalam hukum islam disunahkan untuk digunakan memandikan jenazah. Seperti yang dijelaskan dalam penelitian sebelumnya kandungan kimia yang berperan sebagai pengobatan dalam tanaman bidara antara lain alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, kuercetin, dan terpenoid (Hadizadeh *et al.*, 2009; Hussen *et al.*, 2010; Michel *et al.*, 2011).

Tanaman daun bidara memiliki senyawa saponin yang kaya akan manfaat. Senyawa saponin merupakan senyawa glikosida kompleks yaitu terdiri dari senyawa hasil kondensasi suatu gula dengan suatu senyawa hidroksil organik yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan gula (glikon) dan non- gula (aglikon). Struktur saponin tersebut menyebabkan saponin bersifat seperti sabun atau deterjen sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami (nama saponin diambil dari sifat utama ini yaitu “sapo” dalam bahasa latin yaitu sabun (Hawley, 2004 dan Calabria, 2008). Saponin dapat diperoleh dari tumbuhan melalui metode ekstraksi.

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka yang didapat dan masalah yang ada sehingga perlu dilakukan penelitian untuk melihat adanya senyawa saponin yang terdapat pada daun bidara dari ekstrak etil asetat. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi total menggunakan pelarut etil asetat kemudian dilanjutkan pengidentifikasian gugus fungsi senyawa saponin dalam daun bidara dengan *Fourier transform infra red* (FTIR) dan pengujian senyawa saponin berdasarkan bobot molekul (BM) dengan *gas chromatography-mass spectroscopy* (GC-MS) sebagai data pendukung dari data FTIR.

2. BAHAN DAN METODE

A. Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu neraca analitik, aluminium foil, oven, *blender*, sudip, gelas ukur 1000 mL, tabung reaksi, pipet mohr 10 mL, pipet tetes, penangas air, erlenmeyer 1000 mL, kertas saring, corong gelas, *rotary evaporator*, gelas piala 1000 mL, spektroskopi FT-IR, dan GC-MS. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun bidara (*Ziziphus mauritania L.*) yang berasal dari daerah Tegal Cabe, kecamatan Citangkil kota Cilegon, aquades, asam klorida 2 N, kloroform, pereaksi Lieberman Burchard (LB), metanol, dan etil asetat.

B. Preparasi sampel

Sampel daun bidara dibersihkan dengan air, dirajam kemudian dikeringkan di udara terbuka selama 2 hari, kemudian dilanjutkan pengeringan menggunakan oven pada suhu 40 °C selama 7 jam. Setelah kering dihancurkan menggunakan *blender* agar didapatkan serbuk sampel atau simplisia.

C. Uji pendahuluan

1. Uji busa

Sampel daun bidara sebanyak 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisikan aquades 10 mL, kemudian dikocok dan ditambahkan satu tetes larutan asam klorida 2 N. Tabung reaksi tersebut didiamkan dan diperhatikan ada atau tidak adanya busa stabil. Sampel mengandung saponin jika terbentuk busa stabil dengan ketinggian 1-3 cm selama 30 detik.

2. Uji warna

Sampel sebanyak 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisikan kloroform 10 mL, dipanaskan selama 5 menit dengan penangas air sambil dikocok. Kemudian ditambahkan beberapa tetes pereaksi Lieberman Burchard (LB). Jika terbentuk cincin coklat atau violet maka

menunjukkan adanya saponin triterpen, sedangkan warna hijau atau biru menunjukkan adanya saponin steroid.

D. Ekstraksi sampel

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etil asetat. Sebanyak 100 gram sampel daun bidara dimasukkan ke dalam erlenmeyer kemudian direndam dengan etil asetat sebanyak 600 mL. Erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil dan didiamkan selama 3 hari dengan sesekali dikocok. Kemudian hasil ekstrak disaring untuk memperoleh hasil filtrat I dan sampel yang telah diekstrak (ampas). Ampas diekstrak kembali dengan etil asetat sebanyak 400 mL dan didiamkan selama 2 hari dengan sesekali dikocok. Hasil ekstrak (filtrat II) dicampurkan dengan filtrat I, kemudian dievaporasi pada suhu 40 °C hingga diperoleh ekstrak kental.

E. Analisis FTIR dan GC-MS

Identifikasi dilakukan dengan cara diambil sedikit sampel ekstrak yang mengandung saponin dengan menggunakan sudip kemudian diidentifikasi dengan spektrofotometer FTIR dengan bilangan gelombang 4000-400 cm⁻¹. Identifikasi menggunakan GC-MS dengan cara mencocokkan bobot molekul dan pola fragmentasi dari senyawa yang diuji pada *library system* GC-MS, diperkuat dengan referensi bobot molekul senyawa aktif saponin berdasarkan literatur.

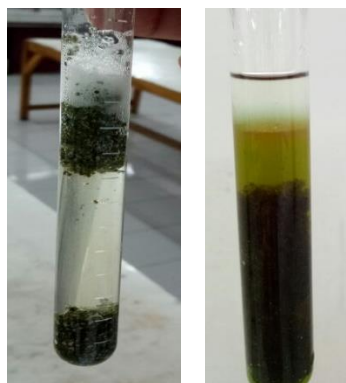
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan untuk memastikan secara kualitatif adanya senyawa saponin yang terkandung dalam daun bidara. Uji ini dilakukan dengan dua cara yaitu uji busa dan uji warna (Jaya, 2010). Hasil uji pendahuluan sampel daun bidara ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia senyawa saponin dalam daun bidara

Parameter	Positif/negatif saponin	Hasil pengamatan
Uji busa	+	Terbentuk busa yang stabil
Uji warna	+	Terbentuk cincin warna coklat



Gambar 1. Hasil uji busa dan uji warna daun bidara

Uji busa

Simplisia daun bidara yang dimasukkan dalam tabung reaksi berisi pelarut aquades kemudian dikocok menghasilkan busa dan setelah penambahan pereaksi asam klorida 2 N, busa yang terbentuk tidak hilang. Pengujian busa dilakukan berulang terhadap simplisia.

Dalam uji busa digunakan aquades sebagai pelarut dan asam klorida 2 N sebagai pereaksinya. Setelah simplisia dikocok dalam aquades akan terbentuk busa stabil dengan ketinggian 1-3 cm selama 30 detik dan setelah ditambahkan asam klorida 2 N busa tersebut tidak hilang. Busa yang terbentuk disebabkan karena senyawa saponin memiliki sifat fisika yaitu mudah larut dalam air dan akan menimbulkan busa jika dikocok, karena saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang mudah terdeteksi melalui kemampuannya dalam membentuk busa (Baud *et al.*, 2014).

Uji warna

Uji warna yang dilakukan secara berulang terhadap simplisia menunjukkan hasil positif. Uji warna yang dilakukan menghasilkan cincin coklat setelah simplisia yang dilarutkan dalam kloroform dan dipanaskan selama 5 menit sambil

dikocok, kemudian ditambahkan pereaksi Lieberman Burchard (LB) menunjukkan adanya saponin triterpen. Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang senyawa saponin yang menyatakan bahwa sampel setelah ditambahkan pereaksi LB akan menghasilkan cincin berwarna coklat keunguan yang menunjukkan adanya saponin triterpen dan hijau kebiruan yang menunjukkan adanya saponin steroid.

Ekstraksi

Daun bidara didapatkan dari desa Citangkil, Cilegon dipetik lalu kemudian dicuci dengan air agar kotoran atau debu yang menempel daun dapat disingkirkan sehingga diperoleh daun yang bersih dan segar. Daun tersebut dijemur selama 2 hari di bawah terik matahari dan dilanjutkan dengan proses pemanasan menggunakan oven pada suhu 40 °C selama 7 jam. Proses pengeringan ini dilakukan untuk menghilangkan kadar air yang terkandung dalam sampel daun bidara sehingga akan memudahkan dalam proses ekstraksi. Sampel daun kering yang dihasilkan kemudian dihancurkan menggunakan *blender* dan menghasilkan serbuk daun kering (*simplisia*) agar hasil ekstraksi yang diperoleh lebih banyak, karena semakin halus sampel yang akan diekstraksi maka semakin mudah pelarut masuk ke sel untuk menarik zat aktif. Metode maserasi merupakan metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini untuk menghasilkan ekstrak daun bidara dengan etil asetat sebagai pelarutnya. Pelarut etil asetat dipilih sebagai pelarut karena sifatnya yang semipolar namun cenderung lebih banyak menarik zat aktif yang bersifat polar, zat aktif yang akan diteliti yaitu saponin. Saponin merupakan senyawa aktif yang bersifat polar.

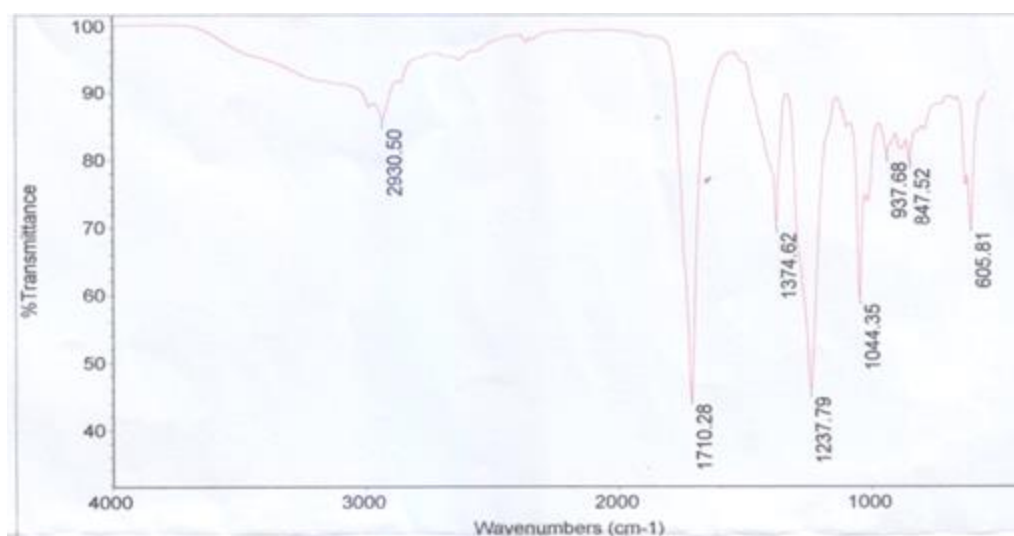
Proses ekstraksi maserasi ini dilakukan 2 kali, ekstrak kasar pada filtrat 1 diperoleh sebanyak 350 mL, kemudian hasil ampas daun bidara diekstrak kembali untuk memperoleh filtrat 2. Tujuan dilakukan ekstraksi kedua ialah untuk menarik senyawa zat aktif saponin yang belum terekstrak pada proses ekstraksi pertama, dengan kata lain hanya sebagai pembilasan. Hasil ekstrak kasar pada filtrat II diperoleh sebanyak 350 mL, lalu dicampurkan filtrat I dan II menghasilkan total ekstrak sebanyak 700 mL. Hasil pencampuran kedua ekstrak ini dievaporasi pada

E-mail: jurnal.itekima@stack.ac.id

suhu 40 °C. Pengujian ini dilanjutkan dengan analisis pengidentifikasian gugus fungsi senyawa saponin dengan FTIR, dilanjutkan dengan analisis menggunakan GCMS, serta melakukan uji antibakteri terhadap bakteri patogen (*Streptococcus mutans*).

Analisis identifikasi gugus fungsi saponin menggunakan FTIR

Spektrogram FTIR ekstrak daun bidara (*Zhizipus mauritania. L*) yang diduga mengandung senyawa saponin memperlihatkan serapan yang lebar pada panjang gelombang 2930,50 cm^{-1} yang mempunyai indikasi adanya gugus C-H alifatik, bukan C-H aldehyd dikarenakan puncak serapan yang muncul tidak tajam. Puncak yang sedikit tajam pada panjang gelombang 1710,28 cm^{-1} merupakan indikasi adanya regangan gugus C=O, kemudian muncul puncak yang sedikit tajam pada panjang gelombang 1237,79 cm^{-1} mengindikasikan adanya gugus C-O, hanya saja dalam spektrum tersebut tidak menandakan adanya gugus OH, yang memiliki puncak lebar pada panjang gelombang antara 3000-3600 cm^{-1} .



Gambar 2. Spektrogram FTIR ekstrak daun bidara

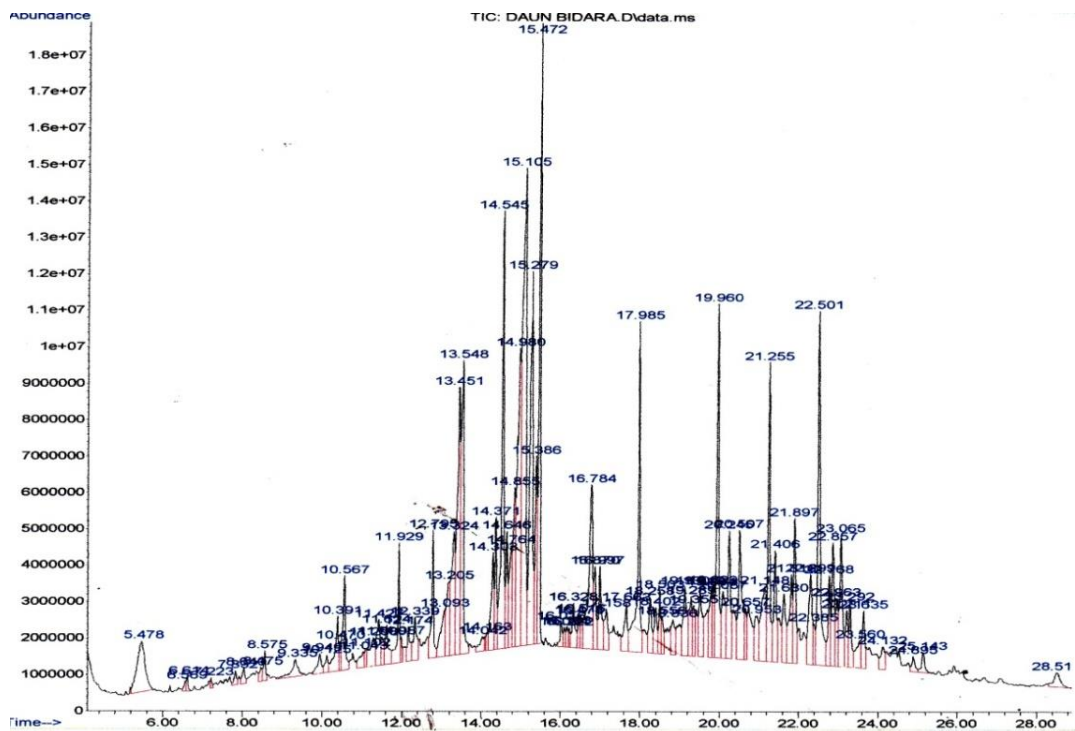
Berdasarkan literatur yang didapat struktur golongan saponin hampir rata-rata memiliki gugus -OH di dalamnya. Diduga tidak munculnya gugus -OH yang merupakan ciri saponin di dalam tanaman bidara dikarenakan adanya senyawa

E-mail: jurnal.itekima@stack.ac.id

aktif lain yang ikut terekstrak oleh pelarut semipolar yang dapat terukur oleh FTIR.

Identifikasi ekstrak daun bidara menggunakan GC-MS

Identifikasi ekstrak daun bidara menggunakan instrumen GC-MS bertujuan menganalisis keberadaan senyawa saponin berdasarkan bobot molekul. Berdasarkan spektrum hasil analisis, terjadi pemisahan yang kurang sempurna karena di dalamnya terdapat banyak sekali puncak yang saling berhimpit dengan puncak yang lain. Hal ini diduga karena di dalam ekstrak masih banyak terdapat senyawa selain senyawa saponin yang belum dapat dipisahkan secara sempurna melalui proses ekstraksi.

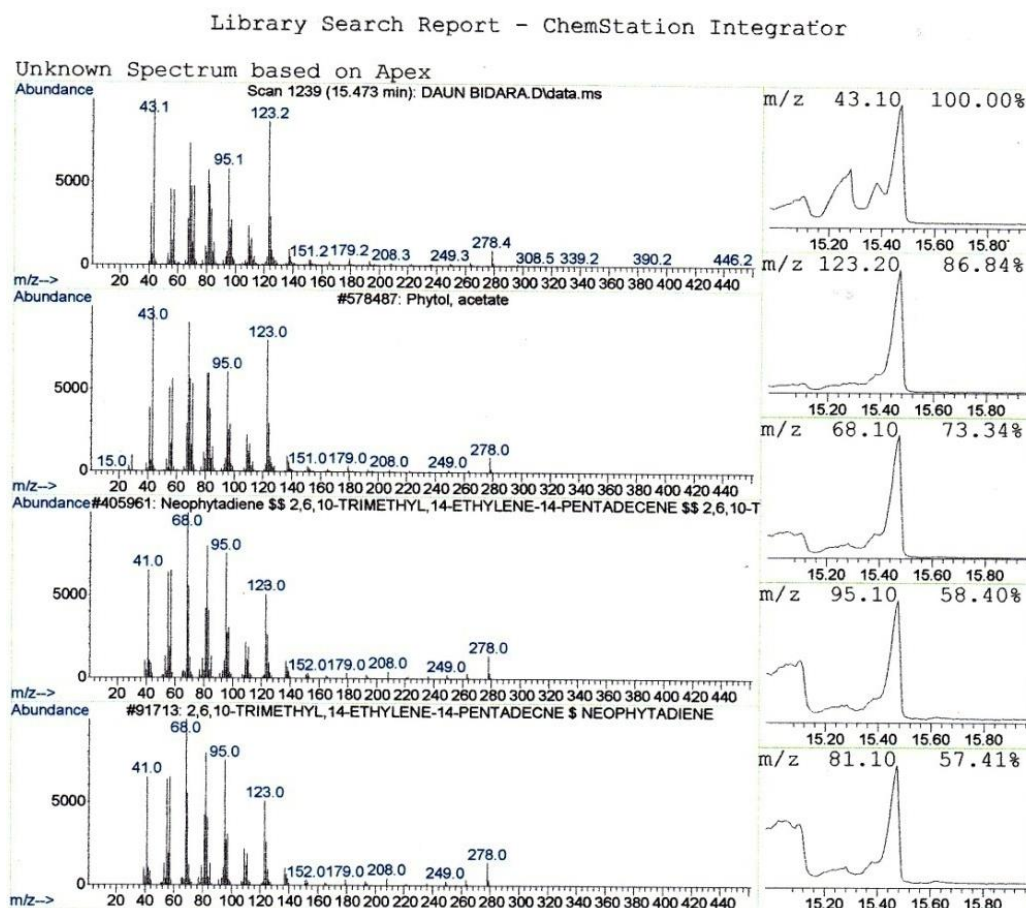


Gambar 3. Spektrum GC-MS ekstrak daun bidara

Puncak yang muncul pada waktu retensi 15,472 menit merupakan senyawa yang paling dominan/senyawa aktif yang paling banyak terkandung di dalam sampel daun bidara, dengan bobot molekul sebesar 446,2 g/mol. Gambar 4

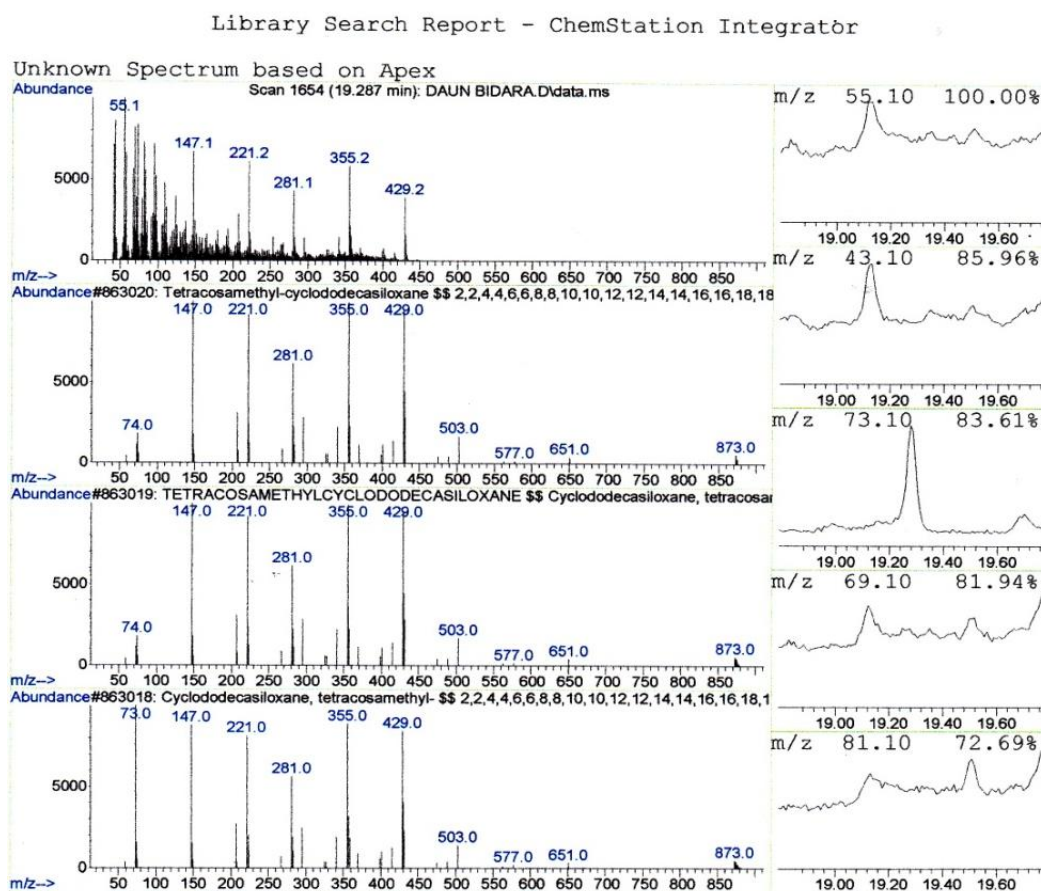
E-mail: jurnal.itekima@stack.ac.id

menunjukkan pola fragmentasi GC-MS pada ekstrak daun bidara pada waktu retensi 15.473 menit.



Gambar 4. Pola fragmentasi GC-MS daun bidara waktu retensi 15,473 menit

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya bahwa ditemukan bobot molekul saponin sekitar 842,49 g/mol (Khamikov *et al.*, 2016), sementara berdasarkan hasil identifikasi didapat nilai bobot molekul saponin sekitar 873,0 g/mol pada waktu retensi 19,287 menit. Hasil fragmentasi spektra GC-MS pada waktu retensi 19,287 menit menunjukkan keberadaan senyawa saponin dalam daun bidara tetapi tidak dominan (kadaranya rendah) karena puncak yang muncul sangat kecil (Gambar 5).



Gambar 5. Pola fragmentasi GC-MS daun bidara waktu retensi 19,287 menit

4. KESIMPULAN

Hasil identifikasi ekstrak daun bidara menggunakan GC-MS sebagai data pendukung FTIR menunjukkan adanya senyawa saponin dengan bobot molekul sebesar 873,0 g/mol pada waktu retensi 19,287 menit namun puncak yang dihasilkan tidak dominan.

DAFTAR PUSTAKA

Baud GS, Sangi MS, & Koleangan HSJ. 2014. Analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas ekstrak etanol batang tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). dengan metode *brine shrimp lethality test* (BSLT). *UNSRAT* vol 14/2, 2014, 106-112.

E-mail: jurnal.itekima@stack.ac.id

- Calabria LM. 2008. The isolation and characterization of triterpene saponins from silphium and the chemosystematic and biological significance of saponins in the asteraceae. *ProQuest*.
- Hadizadeh I, Peivastegan B, & Kolahi M. 2009. Antifungal activity of nettle (*Urtica dioica* L), colocynth (*Citrullus colocynthis* L. Schrad), oleander (*Nerium oleander* L.) and konar (*Ziziphus spina-christi* L.) extracts on plant pathogenic fungi. *Pakistan journal of biological sciences: PJBS* 2009: 12 (1) ; 58-63.
- Hawley TS, & Hawley RG. 2004. Flow cytometry protocols. Humana Press, Inc.
- Heyne K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia III. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Hussen MH, El-sayed ME, & Said AA. 2010. Antihyperglycemic, antihyperlipidemic and antioxidant effects of *Ziziphus spina-christi* L. and *Ziziphus jujuba* in alloxan rats.
- Jaya AM. 2010. Isolasi dan uji efektivitas antibakteri senyawa saponin dari akar putri malu (*Mimosa pudica*) [skripsi]. Malang: Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.
- Khamikov B, Tseng LH, Godejohan M, Bak S, & Engelsen SB. 2016. Screening for triterpenoid saponins in plant using hyphenated analytical platforms. *Molecules* 2016, 21, 1614; Page 13 of 19.
- Michel GC, Nasseem ID, & Ismail F. 2011. Antidiabetic activity and stability study of the formulated leaf extract of *Ziziphus spina-christi* with the influence of seasonal variation. *Journal of Ethnopharmacology*. 2011: 133 (1); 53-62.