

## Identifikasi senyawa kimia ekstrak metanol buah naga merah (*hylocereus polyrhiz*) dengan kromatografi gas

Elsiana Laurencia<sup>1</sup>, Oentarini Tjandra<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

\*korespondensi email: oentarininit@fk.untar.ac.id

### ABSTRAK

Indonesia kaya akan berbagai macam tanaman, salah satunya adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizu*). Untuk mengidentifikasi buah naga merah (*Hylocereus polyrhizu*) dapat dilakukan dengan berbagai metode diantaranya uji fitokimia, kromatografi lapis tipis, GC-MS. Pada hasil uji fitokimia buah naga merah (*Hylocereus polyrhizu*) didapatkan senyawa alkaloid, steroid, flavonoid, tepenoid dan fenolik. Pada kromatografi lapis tipis tidak didapatkan bercak noda pada plat. Sedangkan pada GC-MS, terdapat beberapa struktur yang mirip dengan 5-eicosene, 1-nonadecene, 1,2-benzenedicarboxylic acid, n-henecosane dan .gamma.-sisterol. Senyawa kimia yang mirip dengan struktur diatas, memiliki beberapa manfaat dalam bidang kesehatan, antara lain sebagai antibakteri, antioksidan, antijamur, anti-inflamasi.

**Kata kunci:** buah naga merah (*Hylocereus polyrhizu*), fitokimia, kromatografi gas

### PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang kaya akan tanaman karena Indonesia memiliki tanah yang subur dan beriklim tropis. Hal ini mempermudah tanaman untuk tumbuh subur. Di hutan tropis Indonesia terdapat 30.000 spesies tumbuhan. Dari jumlah tersebut, terdapat 9.600 spesies tumbuhan yang memiliki manfaat sebagai obat, tetapi baru 200 spesies saja yang telah dimanfaatkan sebagai bahan baku di bidang industri herbal untuk kesehatan.<sup>1</sup> Salah satu tanaman yang memiliki khasiat untuk kesehatan adalah buah naga merah. Buah naga merah memiliki khasiat yang lebih

dibandingkan dengan buah naga jenis lainnya, contohnya seperti mengandung karoten yang berfungsi untuk membantu menjaga kekebalan tubuh, tiamin yang berfungsi untuk membantu proses perubahan makanan menjadi energi dan juga flavonoid yang merupakan antioksidan untuk menetralkan radikal bebas yang menyerang sel-sel tubuh kita. Buah naga merah mengandung masih banyak lagi senyawa kimia yang belum diketahui. Untuk itu dilakukan identifikasi senyawa kimia ekstrak metanol dengan kromatografi gas.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara pada bulan Agustus 2014 – Mei 2015. Alat-alat yang digunakan untuk maserasi dan uji fitokimia yaitu: neraca analitik, gelas, *rotary evaporator*, vial sampel, oven, penangas air, mortar, aluminum foil, plat tetes, gunting. Alat-alat yang digunakan untuk kromatografi lapis tipis yaitu: batang pengaduk, bejana KLT (*chamber*) dan tutup, botol semprot, Erlenmeyer, gelas kimia, gelas objek atau plat KLT, isolasi, pipa kapiler. Alat-alat yang digunakan untuk kromatografi gas yaitu: alat pengatur tekanan, alat pengukur kecepatan aliran gas, kolom kromatografi, injektor (tempat injeksi sampel), termostat oven, meter gelembung sabun, detektor, penerus sinyal, kromatogram.

Bahan penelitian yang digunakan adalah daging buah naga merah (*Hylocereus polyrizus*). Bahan kimia dan pereaksi yang digunakan untuk uji fitokimia adalah metanol, akuades, glukosa, asam asetat glasial, bubuk magnesium, amil alkohol, FeCl<sub>3</sub> 1%, dikloro-metana:amoniak (9:1), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2 N, pereaksi Mayer, Dragendorf, anhidrida asam asetat, HCl pekat. Bahan kimia dan pereaksi yang digunakan untuk kromatografi lapis tipis adalah asam

sampel dalam bentuk cair, kloroform, n-heksan, etanol, aseton, metanol, etil asetat, silika gel. Bahan yang digunakan untuk kromatografi gas yaitu: sampel buah naga merah (*Hylocereus polyrizus*) yang sudah di maserasi menggunakan larutan metanol.

Buah naga merah (*Hylocereus polyrizus*) dikumpulkan dan dikupas, lalu di potong kecil-kecil dan digerus hingga halus. Buah naga merah (*Hylocereus polyrizus*) yang telah halus sebanyak 200 g diekstraksi maserasi (perendaman) selama 2 minggu dengan menggunakan pelarut metanol. Penambahan larutan metanol dilakukan sebanyak 3 kali dan diaduk setiap hari. Setelah proses ekstraksi, larutan ekstrak selanjutnya dipisahkan dari pelarutnya dengan menggunakan alat *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak murni dari tumbuhan untuk di uji fitokimia dan kromatografi.

### Uji golongan alkaloid

Sampel segar sebanyak 4 g, gerus dalam lumpang porselen. Kemudian ditambahkan 20 ml kloroform dan 3 ml amoniak, masukkan kapas untuk disaring dan ambil dengan pipet. Masukkan ke tabung reaksi dan tambahkan 10 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N, kocoklah tabung ½ menit dan diamkan sampai terbentuk 2 lapisan.

Ambil lapisan atas dan pindahkan ke dalam tabung reaksi.

Pada tabung 1 tambahkan 1-2 tetes pereaksi meyer dan tabung 2 tambahkan 1-2 tetes pereaksi Dragondorf. Jika tabung 1 terdapat endapan berwarna putih keruh dan tabung 2 terdapat endapan jingga, uji alkaloid positif.

#### **Uji golongan flavonoid**

Sampel segar sebanyak 4 g, gerus dalam lumpang porselen sampai halus, kemudian pindahkan ke dalam tabung reaksi dan di ekstrasi dengan eter. Ekstrak disaring dan ditambahkan natrium hidroksida (NaOH) 10% sebanyak 2 ml dan kocok tabung selama 1-2 menit, diamkan sampai terbentuk 2 lapisan. Ambil lapisan bawah dengan pipet dan pindahkan ke dalam tabung reaksi lain sebagai tabung 1 dan lapisan bawah dipindahkan pada tabung tabung reaksi lain sebagai tabung 2. Tabung 1 ditambahkan 1-5 tetes HCL 2N sampai, kemudian tambahkan lagi 2-3 ml eter, kocok selama 1-2 menit dan diamkan beberapa saat. Lalu, tambahkan lagi 0,1 g logam Magnesium dan HCl pekat sebanyak 1 ml dan biarkan 2-3 menit. Pada tabung 2 tambahkan 2-3 tetes metanol sebagai kontrol. Jika tabung 1 terdapat endapan berwarna kuning kemerahan, uji flavonoid positif.

#### **Uji golongan fenolik**

Sampel segar sebanyak 50 mg yang sudah dihaluskan, masukkan kedalam Erlemeyer 100 ml dan tambahkan 10 ml metanol supaya sampel terendam. Panaskan sampel sampai mendidih, kemudian dinginkan. Saring larutan menggunakan kapas dan pindahkan dengan pipet ke dalam 2 tabung reaksi. Tabung reaksi 1 ditambahkan 1-3 tetes FeCL<sub>3</sub> 1% dan tabung reaksi 2 sebagai kontrol. Amati perubahan warna yang terjadi. Jika terbentuk warna hijau, biru, ungu menunjukkan uji fenolik positif.

#### **Uji golongan saponin**

Sampel segar sebanyak 50 mg, diekstrasi dengan eter 3 kali dan fraksi yang larut dalam eter dipisahkan. Sisa residu yang tidak larut dalam eter ditambahkan 5 ml akuades, kocok tabung secara kencang selama 1 menit. Jika tabung terdapat busa menandakan positif.

#### **Uji golongan steroid dan terpenoid**

Sampel segar sebanyak 4 g, gerus hingga halus dalam lumpang porselen. Tambahkan 10 ml kloroform dan gerus lagi hingga halus, saringlah menggunakan kapas dan ambil dengan pipet. Teteskan sampel yang sudah disaring kedalam 3 lobang plat tetes, biarkan hingga kering. Jika sudah kering, tambahkan asam asetat

anhidrat pada lobang 1 kemudian diaduk dengan batang pengaduk. Tambahkan ke lobang 2 dan 2 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sebanyak 1-2 tetes, amati perubahan warna yang terjadi. Jika terbentuk warna hijau dan biru menandakan positif pada steroid, sedangkan warna merah dan ungu menandakan positif pada terpenoid.

### Kromatografi Lapis Tipis

1. Potong plat sesuai ukuran (8x1,5cm)
2. Buat garis dasar (*base line*) dibagian bawah sekitar 1 cm dari ujung bawah plat dan garis atas sebagai garis akhir sekitar 0,5 cm
3. Menggunakan pipa kapiler totolkan sampel cair di tengah garis dasar plat, kemudian tunggu hingga kering
4. Masukkan eluen yang diinginkan sebanyak 10 ml ke dalam *chamber*
5. Masukkan plat yang sudah di totol dan kering ke dalam *chamber* yang sudah berisikan eluen (usahakan eluen tidak melebihi garis dasar) dengan posisi plat hampir tegak lurus. Tutuplah *chamber*
6. Eluen akan bergerak naik keatas, tunggulah sampai eluen mendekati garis akhir plat
7. Setelah eluen mencapai garis akhir plat, keluarkan plat dari *chamber*, akan terdapat beberapa totolan pada plat,

amati dibawah lampu UV. Jika pada pada lampu UV tidak terlihat, semprotkan dengan pewarna tertentu seperti Dragondrof, dan lain-lain.

### Kromatografi Gas

1. Gas pembawa (biasanya digunakan helium, argon atau nitrogen) dengan tekanan tertentu dialirkan secara konstan melalui kolom yang berisi fase diam.
2. Sampel diinjeksikan ke dalam injektor (*injection port*) yang suhunya dapat diatur. Komponen-komponen dalam sampel akan segera menjadi uap dan akan dibawa oleh aliran gas pembawa menuju kolom. Komponen-komponen akan terabsorpsi oleh fase diam pada kolom kemudian akan merambat dengan kecepatan berbeda sesuai dengan nilai K<sub>d</sub> masing-masing komponen sehingga terjadi pemisahan.
3. Komponen yang terpisah menuju detektor dan akan terbakar menghasilkan sinyal listrik yang besarnya proporsional dengan komponen tersebut.
4. Sinyal lalu diperkuat oleh amplifiser dan selanjutnya oleh pencatat (*recorder*) dituliskan sebagai kromatogram berupa puncak.
5. Puncak konsentrasi yang diperoleh menggambarkan arus detektor terhadap waktu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil uji fitokimia, uji kromatografi lapis tipis dan uji kromatografi gas.

### Uji fitokimia

Tabel 1. Hasil uji fitokimia

Golongan senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	++
Saponin	-
Fenolik	+
Steroid	++
Terpenoid	+

### Uji Kromatografi Lapis Tipis

Pada metode kromatografi lapis tipis didapatkan bahwa tidak terdapat bercak/noda yang spesifik karena belum ada eluen yang sesuai dan kandungan senyawanya sedikit pada ekstrak dengan methanol.

### Uji Kromatografi Gas

Pada uji fitokimia buah naga mengandung alkaloid, flavonoid, steroid, fenolik dan terpenoid di mana kadar flavonoid dan steroid sedikit lebih banyak. Uji kromatografi lapis tipis bertujuan untuk memisahkan senyawa-senyawa yang terkandung dalam buah naga merah (*Hylocereus polyrhizu*) menggunakan berbagai macam eluen, yaitu: polar (etanol, metanol), semipolar (kloroform, asteen, etil asetat) dan nonpolar (n-

heksan). Didapatkan hasil bahwa tidak terdapat noda/bercak yang spesifik pada plat karena belum mendapatkan eluen yang cocok dan kandungan senyawanya sedikit pada ekstrak metanol.

Uji GC-MS bertujuan untuk mengetahui berbagai macam senyawa kimia yang terkandung dalam buah naga merah (*Hylocereus polyrhizu*). Hasil dari uji GC-MS terlihat pada kurva dengan berbagai puncak. Terdapat lima puncak dominan yang menyerupai senyawa 5-eicosene pada waktu retensi 33.395 dengan spektrometri massa 280.5316 dan korelasi 95%, 1-nonadecene pada waktu retensi 34.712 dengan spektrometri massa 266.5050 dan korelasi 98%, 1,2-benezedicarboxylic acid pada waktu retensi 36.994 dengan spektrometri massa 166.1308 dan korelasi 91%, n-heneicosane pada waktu retensi 40.145 dengan spektrometri massa 296.5741 dan korelasi 97%, .gamma.-sitosterol pada waktu retensi 49.192 dengan spektrometri massa 414.7067 dan korelasi 99%.

Senyawa kimia yang strukturnya mirip dengan senyawa di atas dari masing-masing retensi waktu kemungkinan bermanfaat dalam bidang kesehatan, seperti 5-eicosene yang bermanfaat sebagai antioksidan dan antidiabetik,<sup>2</sup> 1-nonadecene merupakan asam lemak

rantai panjang yang menunjukkan reaksi terhadap anti-tuberculosis dan antijamur,<sup>3</sup> selain itu 1-nonadecene dapat digunakan sebagai antioksidan dan antidiabetik.<sup>2</sup> Potensi antijamur dan antibakteri di endofit jamur terdapat pada 1,2-benzenedicarboxylic acid,<sup>4</sup> n-heneicosane memiliki respon terhadap aktivitas antibakteri,<sup>5</sup> sedangkan pada .gamma.-Sitosterol anti-diabetes, anti-angiogenik, antikanker, antimikroba, anti-inflamasi, anti-diare dan antivirus.<sup>6</sup> Gamma.-sitosterol biasa digunakan pada pengobatan tradisional untuk mengobati

bisul, bronkitis, diabetes, dan penyakit jantung.<sup>4</sup>

Jika dilihat dari kerangka struktur masing-masing kemungkinan 5-eicosene, 1-nonadecene, n-heneicosane termasuk dalam senyawa terpenoid yang mengandung senyawa karbon dan hidrogen, 1,2-benzenedicarboxylic acid termasuk senyawa fenolik dimana terdapat cincin benzen, hidrogen dan karbon, sedangkan .gamma.-Sitosterol termasuk senyawa steroid.

### 1. Hasil Kromatografi Gas-Spektrometri Massa

No	Waktu Retensi	Nama Senyawa	Rumus Molekul	Berat Molekul	Area (%)
1.	33.395	5-eicosene	$C_{20}H_{40}$	280.5316	5.64
2.	34.712	1-nonadecene	$C_{19}H_{38}$	266.5050	1.30
3.	36,994	1,2-benzenedicarboxylic acid	$C_8H_6O_4$	166.1308	2.02
4.	40.145	n-heneicosane	$C_{21}H_{44}$	296.5741	6.38
5.	49.192	.gamma.-Sitosterol	$C_{29}H_{50}O$	414.7067	11.66

### KESIMPULAN

Pada uji fitokimia dengan sampel buah segar didapatkan bahwa buah naga merah (*Hylocereus polyrhizu*) mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, steroid dan terpenoid, di mana kadar flavonoid dan terpenoid sedikit lebih tinggi. Uji kromatografi lapis tipis didapatkan bahwa tidak terdapat bercak/noda yang spesifik karena belum ada eluen yang sesuai dan kandungan

senyawanya sedikit pada ekstrak dengan metanol. Uji kromatografi gas terdapat lima puncak dominan yang menyerupai senyawa 5-eicosene (95%) pada waktu retensi 33.395, 1-nonadecene (98%) pada waktu retensi 34.712, 1,2 benzedicarboxylic acid (91%) pada waktu retensi 36.994, n-heneicosane (97%) pada waktu retensi 40.145, .gamma.-sitosterol (99%) pada pada waktu retensi 49.192.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Prasetyono Dwi Sunar. A-Z Daftar Tanaman Obat Ampuh di Sekitar Kita. Jakarta: Flash Books; 2012. p.12
2. Keerthana, G, M.K. Kalaivani, A.sumathy. In-vitro alpha amylase inhibitory and anti-oxidant activities of ethanolic leaf extract of croton bonpladianum [Internet]. 2013 July 18; volume 6. [cited 2015 16 Apr]. Available from:  
[http://www.researchgate.net/profile/Sumathy\\_Joseph2/publication/257836641\\_INVITRO\\_ALPHA\\_AMYLASE\\_INHIBITORY\\_AND\\_ANTIOXIDANT\\_ACTIVITIES\\_OF\\_ETHANOLIC\\_LEAF\\_EXTRACT\\_OF\\_CROTON\\_BONPLANDIANUM/link/s/02e7e525f58f503aba000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Sumathy_Joseph2/publication/257836641_INVITRO_ALPHA_AMYLASE_INHIBITORY_AND_ANTIOXIDANT_ACTIVITIES_OF_ETHANOLIC_LEAF_EXTRACT_OF_CROTON_BONPLANDIANUM/link/s/02e7e525f58f503aba000000.pdf)
3. Kuppuswamy Kalaivani M, Bhavana Jonnalagadda, Sumathy Arockiasamy. GM-MS Analysis of Chloroform Extract of Croton Bonpladianum [Internet]. 2013 Oct 4. [cited 2015 16 Apr]. Available from:  
[http://www.ijpbs.net/cms/php/upload/2750\\_pdf.pdf](http://www.ijpbs.net/cms/php/upload/2750_pdf.pdf)
4. Verma Ankita, B N Johri, Anil Prakash. Antagonistic Evaluation of Bioactive Metabolite from Endophytic Fungus, *Aspergillus flavipes* [Internet]. 2014 Aug 27. [cited 2015 Apr 18]. India: Barkatullah University: Available from:  
<http://www.hindawi.com/journals/jmy/2014/371218/>
5. Uma B, R Parvathavarthini. Antibacterial Effect of Hexane Extract of Sea Urchin, *Temnopleurus alexandri* [Internet]. 2010 Sept; volume 2. [cited 2015 Apr 19]. Available from: [http://sphinxsai.com/july-sept\\_2010\\_vol2.3/pharmtech/pharmtechvo2.3july-sept210/PT=07%20\\_1677-1680\\_.pdf](http://sphinxsai.com/july-sept_2010_vol2.3/pharmtech/pharmtechvo2.3july-sept210/PT=07%20_1677-1680_.pdf)
6. Raman Venkata, Samuel LA, Pardha Saradhim M, Narashimha Rap B, Naga Vamsi Krishna A, Sudhakar M, et. Antibacterial, Antioxidant Activity and GC-MS Analysis of *Eupatorium odoratum* [Internet]. 2012 Apr 14; volume 5. [cited 2015 Apr 20]. Available from:  
[http://www.ajpcr.com/Vol5Su\\_pp12/940.pdf](http://www.ajpcr.com/Vol5Su_pp12/940.pdf)