

Identifikasi Senyawa Alkaloid Dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga (*Mangifera indica L*)

Riska Aksara, Weny J.A. Musa, La Alio

Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo
Korespondensi: Jalan Jenderal Sudirman 6 Kota Gorontalo, 96128.

Abstrak: Penelitian ini bermaksud untuk mengidentifikasi jenis alkaloid dari ekstrak kental metanol kulit batang mangga (*Mangifera indica L*). Sebanyak 700 gram serbuk kulit batang mangga dimaserasi dengan pelarut metanol menghasilkan maserat sebanyak 3.1 liter, kemudian di evaporasi pada suhu 40°C menghasilkan ekstrak kental sebanyak 26,89 gram. Hasil pemisahan dengan kromatografi kolom diperoleh 22 fraksi (R₁-R₂₂). Dari ke 22 fraksi, fraksi R₁₄ dilanjutkan dengan uji kemurnian secara KLT 1 dimensi dengan berbagai eluen dan KLT 2 dimensi menghasilkan 1 noda. Isolatersebutdilanjutkan dengan uji fitokimia yang memberikan hasil positif terhadap alkaloid dan flavonoid. Terhadap isolate murni dianalisis dengan spektrometri UV-VIS dan IR. Hasil spektropotometri dari isolat menunjukkan bahwa senyawa tersebut merupakan senyawa alkaloid yang mempunyai gugus fungsi N-H (3392,56 cm⁻¹), -CH Alifatik (2927,75 cm⁻¹), C=O (1703,03 cm⁻¹), C-N (1112,85 cm⁻¹), dan N-C=O (613,33 cm⁻¹) serta memberikan serapan pada panjang gelombang 237,5 nm hasil transisi $\text{d}n \rightarrow \pi^*$ dan $\text{n} \rightarrow \sigma^*$, yang diakibatkan oleh gugus C=O dan gugus N-H.

Kata kunci: Kulit Batang Mangga, Alkaloid

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara dengan kekayaan alam yang melimpah, hampir segala jenis tumbuhan dapat tumbuh di Negara ini. Sebagian besar sudah di dimanfaatkan oleh nenek moyang kita untuk mengobati berbagai penyakit (Rahmawan, 2008). Wilayah hutan tropika Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tertinggi ke dua di dunia setelah Brazilia. Indonesia dikenal lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat. Namun baru 1.000 jenis saja yang sudah di data, sedangkan baru sekitar 300 jenis yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional (Arief, 2008).

Obat tradisional dalam kimia bahan alam mengandung senyawa-senyawa yang dikenal dengan metabolit sekunder. Metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang terbentuk dalam tanaman. Senyawa-senyawa yang tergolong ke dalam kelompok metabolit sekunder ini antara lain: alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin dan lain-lain. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan biokaktifitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan.

Salah satu dari tumbuhan metabolit sekunder yang biasa digunakan sebagai tumbuhan obat adalah tumbuhan mangga (*Mangifera indica L*) famili Anarcardiaceae. Mangga adalah buah yang cukup dikenal di Indonesia, tanaman ini dibudidayakan masyarakat dengan tujuan utama memanen buahnya saja. Tumbuhan Mangga (*Mangifera indica L*) tergolong kelompok buah berdaging dengan bentuk, ukuran, warna, cita rasa yang beranekaragam. Bagian tumbuhan mangga yang paling penting dan berguna dalam kehidupan manusia sehari-hari, terutama bagi kesehatan adalah getah, kulit batang, buah muda, dan buah masak. Getah mangga dari bagian batang atau ranting dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk penyakit luar, seperti eksim, kudis, dan gatal-gatal. Penyakit rematik atau persendian nyeri dapat diobati dengan menggunakan kulit batang pohon Mangga. Buah Mangga muda selain dapat digunakan sebagai manisan, juga berkhasiat sebagai obat beberapa jenis penyakit. Di India mangga yang masih hijau digunakan sebagai obat gangguan darah, empedu, dan pencernaan, membantu

pembentukan sel-sel baru, mencegah pendarahan, dan menyembuhkan sariawan. Selain itu buah Mangga muda dapat berkhasiat untuk mengatasi diare, disentri, wasir dan sembelit (Rukmana, 1997).

Menurut Depkes (2007) dalam Rosyidah (2010) bahwa kulit batang mangga mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin. Gonzales (2007) dalam Rosyidah (2010) mengemukakan bahwa ekstrak kulit batang mangga menunjukkan aktifitas antioksidan dan antiinflamasi. Hal senada juga dikemukakan oleh Ashari (1995) dalam Eka (2010) bahwa tumbuhan mangga sering digunakan sebagai obat tradisional mulai dari daun, akar, buah, kulit hingga biji, yang mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid.

Dari hasil skrining fitokimia diketahui bahwa di dalam kulit batang Mangga terdapat senyawa alkaloid dan flavonoid. Alkaloid merupakan salah satu metabolisme sekunder yang terdapat pada tumbuhan, yang bisa dijumpai pada bagian daun, ranting, biji, dan kulit batang. Alkaloid mempunyai efek dalam bidang kesehatan berupa pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat penenang, obat penyakit jantung dan lain-lain lain (Simbala 2009)..

Tujuan dalam penelitian ini yaitu Mengidentifikasi Jenis Alkaloid yang Terkandung pada Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga (*M. Indica L*).

METODE

Pengolahan Sampel

Sampel berupa kulit batang mangga (*M. indica L*) yang berwarna kecoklatan, dibersihkan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di udara terbuka yang terlindungi dari sinar matahari kemudian di haluskan dengan menggunakan penghalus yaitu palung batu, dengan menggunakan sedikit metanol hingga terbentuk serbuk.

Ekstraksi

Sebanyak 700 gram sampel serbuk kulit batang tumbuhan mangga (*M. indica L*)

kemudian di maserasi dengan metanol selama 3x24 jam, setiap 24 jam pelarut diganti dengan yang baru hingga filtrat tidak berwarna. Filtrat kemudian dipisahkan menggunakan evaporator pada suhu 40 °C hingga diperoleh ekstrak kental. Kemudian di lakukan skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan kimia utamanya.

Pemisahan dan Pemurnian

Ekstrak metanol yang telah di uji fitokimianya di analisis dengan menggunakan kromatografi lapis tipis sampai diperoleh pola pemisahan untuk melihat pola noda (kandungan senyawa). Ekstrak metanol sebanyak 3 gr dipisahkan dengan kromatografi kolom dengan fasa diam silica gel GF₆₀ dan di elusi berturut-turut. Kemudian hasil pemisahan di analisis dengan kromatografi lapis tipis untuk melihat pola noda yang sama untuk digabungkan. Hasil kromatografi kolom mempunyai harga R_f (rate of flow) dan noda yang sama, dikumpulkan sehingga diperoleh fraksi-fraksi utama. Kemudian dilanjutkan dengan identifikasi senyawa hasil isolat dengan menggunakan alat UV-VIS dan IR.

Uji Kemurnian

Ujikemurnian dilakukan dengan kromatografi lapis tipis menggunakan beberapa macam eluen. Jika isolat tetap menunjukkan pola noda tunggal, maka dilakukan uji kemurnian dengan menggunakan KLT 1 dan 2 dimensi.

Identifikasi Senyawa dengan Spektrofotometer UV-Vis dan Inframerah (IR)

Isolat di identifikasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan spektrofotometer Inframerah untuk mengetahui golongan senyawa alkaloid apa yang terdapat pada kulit batang mangga (*M. indica L*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

serbuk kulit batang mangga (*M. indika L*) sebanyak 700 gr diekstraksi dengan cara maserasi diperoleh maserat sebanyak 3,1 liter yang berwarna merah kecoklatan. Maserat yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan

penguap putar vakum (*rotary vacuum evaporator*) pada suhu 40 °C diperoleh ekstrak kental metanol berwarna merah kecoklatan sebanyak 26,89 gr. Kemudian dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan kimia utamanya. Hasil uji fitokimia positif terhadap flavonoid, alkaloid dan steroid serta negatif terhadap saponin dan terpenoid. Hasil uji fitokimia terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia

No	Uji fitokimia	Pereaksi	Perubahan Warna	Hasil Uji
1	Flavonoid	NaOH H ₂ SO ₄ Mg-HCl	Merah Kecoklatan Merah Bata Merah	(+) Flavonoid
2	Alkaloid	Hager Mayer Wagner	Endapan Coklat kekuningan Endapan Coklat Endapan Coklat Kemerahan	(+) Alkaloid
3	Steroid	Learman Baucher (CH ₃ COOH dan H ₂ SO ₄)	Hijau Kebiruan	(+) Steroid
4	Saponin	Aquades Panas	Tidak Terbentuk Busa	(-) Saponin
3	Terpenoid	Learman Baucher	Tidak terjadi perubahan warna	(-) Terpenoid

Ekstrak metanol dilakukan proses pemisahan dengan kromatografi kolom diperoleh 124 fraksi. Hasilnya dikromatografi kolom yang sebelumnya telah dimasukan silica gel yang dipanaskan dalam oven. Pelarut kloroform dan metanol secara bergradien dimasukkan. pergantian pelarut dan perbandingan pelarut diganti berdasarkan perubahan warna terdapat pada botol vial. Fraksi pada botol vial tersebut dengan menghitung nilai *R_f*-nya. Fraksi yang mempunyai nilai *R_f* dan noda yang sama digabung, maka diperoleh 22 kelompok fraksi (R₁-R₂₂).

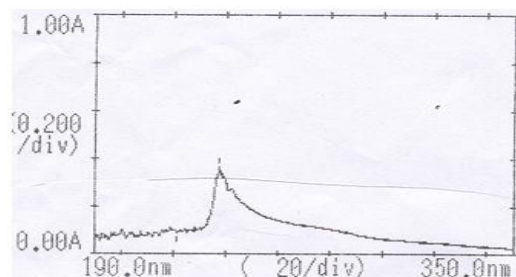
Mengadakan KLT dengan menggunakan perbandingan eluen kloroform : metanol (9:1) pada 22 fraksi (R₁-R₂₂) ini memiliki 1 noda yang sama, akan tetapi pada Fraksi R₁, R₂, R₃, R₄, R₁₇, R₁₈, R₁₉, R₂₀, R₂₁, dan R₂₂ tidak terdapat kristal, hanya terdapat pada fraksi R₅-R₁₆. pada fraksi ini hanya fraksi R₁₄ yang di uji kemurniannya karena memiliki banyak kristal.

Hasil uji kemurnian menunjukkan bahwa fraksi R₁₄ hanya mengandung satu senyawa, yang ditunjukkan dengan timbulnya satu noda dengan berbagai campuran eluen yang digunakan (kloroform : metanol). Uji fitokimia menunjukkan bahwa fraksi R₁₄ mengandung metabolisme sekunder yaitu merupakan golongan senyawa alkaloid. Hasil uji kemurnian terhadap isolat yang dilakukan dengan kromatografi lapis tipis dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji kemurnian terhadap isolat yang dilakukan dengan kromatografi lapis tipis
Identifikasi UV-VIS dan IR

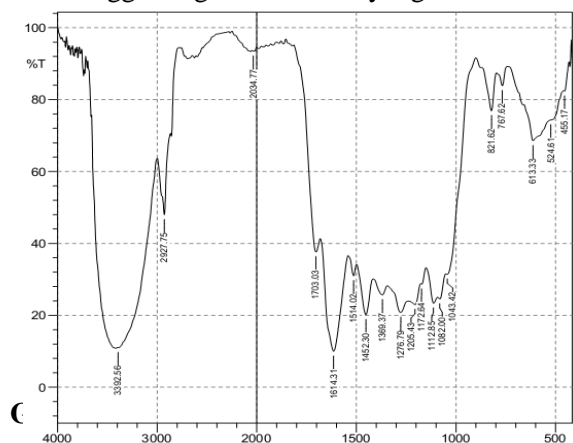
Fraksi R₁₄ yang menunjukkan satu bercak noda pada plat KLT diidentifikasi gugus fungsinya dengan menggunakan UV-VIS dan IR. Hasil spektrometer UV-VIS dan Spektrum inframerah senyawa isolat murni dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Hasil spektrometer UV-VIS

Hasil analisis spektrofotometri UV-VIS isolat (fraksi R₁₄) memberikan satu pita serapan pada panjang gelombang 237,5 nm dengan absorbans 0,363. Serapan pada panjang

gelombang 237,5 nm di duga karena adanya transisi elektron berturut-turut dari $n \rightarrow \pi^*$ dan $n \rightarrow \sigma^*$. Senyawa yang mempunyai transisi $n \rightarrow \pi^*$ mengabsorpsi cahaya pada panjang gelombang 200-400 nm sedangkan senyawa yang mempunyai transisi $n \rightarrow \sigma^*$ mengabsorpsi cahaya pada panjang gelombang sekitar 200 nm yang disebabkan oleh kromofor tidak terkonjugasi (Creswell., dkk 1982). Jika suatu transisi $n \rightarrow \sigma^*$ tampak pada spektrum suatu senyawa aromatik yang mengandung transisi $n \rightarrow \pi^*$, maka transisi $n \rightarrow \pi^*$ bergeser ke panjang gelombang yang lebih tinggi dengan adsorbans yang rendah.



Data spektrum inframerah isolat kemungkinan mengandung beberapa gugus fungsi seperti -N-H uluran pada bilangan gelombang 3392,56 cm^{-1} terlihat pada daerah 3000-3500 cm^{-1} (Creswell, dkk, 1982), serapan ini didukung oleh munculnya serapan pada bilangan gelombang 1514,02 cm^{-1} dan pada bilangan gelombang 1112,85 cm^{-1} yang mengindikasikan adanya gugus N-H bending (tekukan) dan C-N (1475-1565 cm^{-1} dan 1020-1250 cm^{-1}) (Silverstein.,dkk 1984). Adanya pita tajam dengan intensitas tajam dan kuat pada bilangan 2927,75 cm^{-1} merupakan C-H alifatik (2850-2950 cm^{-1}) (Silverstein.,dkk 1984), hal ini diperkuat oleh serapan tajam dan lemah pada bilangan gelombang 1452,30 cm^{-1} yang merupakan C-H alifatik tekukan (1300-1475 cm^{-1}) (Creswell, dkk, 1982), dan didukung juga oleh serapan yang tajam dan lemah pada bilangan gelombang 821,62 dan 762,62 cm^{-1} yang

merupakan vibrasi tekukan C-H aromatik (650-1000 cm^{-1}) (Silverstein.,dkk 1984). Gugus karbonil (C=O) diindikasikan oleh adanya serapan yang tajam yang lemah pada daerah bilangan gelombang 1703,03 cm^{-1} (2700-1725 cm^{-1}), yang di dukung adanya serapan yang tajam dan kuat pada bilangan 1614,31 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus C=O uluran (1500-1675 cm^{-1}), (Creswell., dkk 1982), dan diperkuat dengan munculnya serapan dari gugus N-C=O pada bilangan gelombang 613,33 cm^{-1} (570-630 cm^{-1}). data interpretasi spektrum inframerah (Bilangan Gelombang, Bentuk Pita, Intensitas, dan Gugus Fungsi) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabulasi data Sfektrum Inframerah (Bilangan Gelombang, Bentuk Pita, Intensitas, dan Gugus Fungsi)

No	Bilangan gelombang			Bentuk Pita	Intensitas	Kemungkinan Gugus Fungsi
	Isolat	Santi, 2010 *	Pustaka # dan '			
1	3392,56	3425,3	3300-3500'	Tajam	Kuat	-N-H ulur
2	2927,75	2927,75	2850-2950*	Tajam	Kuat	-C-H alifatik
3	1703,03	1735,8	2700-1725'	Tajam	Lemah	-C=O ulur
4	1614,31	-	1500-1675'	Tajam	Kuat	-C=O ulur
5	1514,02	1562,2	1475-1565*	Tajam	Lemah	-N-H ulur
6	1452,30 1369,37	1423,4	1300-1475'	Tajam	Lemah	-C-H aromatik tekukan
7	1112,85	1110,9	1020-1250*	Tajam	Lemah	-C-N tekukan
8	821,62 762,62	-	650-1000'	Tajam	Lemah	-C-H tekukan
9	613,33	621,9	570-630*	Tajam	Lemah	-N-C=O

* jurma (santi, 2010, 'Creswell.,dkk 1982 dan # silverstein.,dkk 1984)

Berdasarkan hasil analisis IR dan UV-VIS bahwa senyawa hasil isolat merupakan senyawa alkaloid yang mempunyai gugus fungsi N-H pada serapan 3392,56 cm^{-1} dan 1514,02 cm^{-1} yang merupakan ciri khas dari alkaloid. Adanya serapan 2927,75 cm^{-1} yang memiliki intensitas yang tajam dan kuat di duga

adanya C-H alifatik. Serapan $1703,03\text{ cm}^{-1}$ dan $1614,31\text{ cm}^{-1}$ diduga adanya gugus fungsi karbonil (C=O). Senyawa alkaloid dari isolat ini kemungkinan merupakan senyawa alkaloid jenis piperidin. Dugaan ini di perkuat oleh adanya serapan UV-VIS yang hanya memberikan serapan pada panjang gelombang 237,5 nm hasil transisi dari $n \rightarrow \pi^*$ dan $n \rightarrow \sigma^*$. Yang diakibatkan oleh gugus C=O dan gugus N-H.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan karakterisasi menggunakan UV-VIS dan IR isolat (fraksi R₁₄) dari kulit batang mangga (*Mangifera indica L*) yang terdapat pada ekstrak kental metanol di duga adalah senyawa alkaloid jenis piperidin. Senyawa alkaloid yang mempunyai karakteristik gugus fungsi N-H, C-H alifatik, C=O, dan C-N, serta serapan UV pada panjang gelombang 237,5 nm merupakan serapan dari $n \rightarrow \pi^*$ dan $n \rightarrow \sigma^*$ dari gugus C=O dan gugus N-H.

SARAN

Untuk mengetahui lebih lanjut struktur golongan alkaloid tersebut perlu dilakukan analisis lebih lanjut dengan NMR dan GC-MS.

DAFTAR PUSTAKA RUJUKAN

- Achmad, Sjamsul. 1986. *Buku Materi Pokok Kimia Organik Bahan Alam*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Universitas Terbuka
- Asih, Astiti. 2009. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Isoflavon dari Kacang Kedelai (Glacine Max)* 3 (1) : 33-40 <http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/j-kim-vol3-no1-astiti%20asih.pdf> (diakses tanggal 14 februari 2012)
- Bialangi, N., Musa, W.J.A., Subarnas, A., Ischak, N., (2008), *Studi Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologi Flavonoid dari Daun Tumbuhan Jarak Pagar (Jatropha curcas Linn) Asal Gorontalo*. Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Tahun Anggaran 2007-2008. FMIPA Universitas Negeri Gorontalo.
- Creswell, Clifford J, Olaf A Runquist, dan Malcolm M. Campbell. 1982. *Analisis Spektrum Senyawa Organik*. Bandung : ITB
- Day dan Underwood, 2001. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam* .Jakarta : Erlangga
- Eka, Maulina. 2011. *Isolasi Senyawa Flavonoid dari kulit batang tumbuhan mangga (Mangifera indica L)*. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/28638>(diakses tanggal 14 february 2012)
- Fessenden, Joan S. & Fessenden, Ralph. J.1982. *Kimia organik edisi ketiga*. Erlangga: PT.Gelora Aksara Pratama.
- Gritter, Roy., James M. Bobbitt dan Arthur E. Schwarting. 1991. *Pengantar Kromatografi edisi kedua*. Bandung:ITB.
- Harbone, J.B. 2006. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan oleh Kosasih Padmawinata K, dan Soediro I., Edisi 4. Bandung : Instut Teknologi Bandung
- Hariana, Arief. 2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Khopkar. 2003. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : Universitas Indonesia
- Lenny, Sovia. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkaloida*. Karya Ilmiah.Medan.USU.(Online).(repository.usu.ac.id.pdf (diakses tanggal 2 Maret 2012)
- Mokosuli, Y S. 2008. *Aktivitas Antioksidan dan Antikaker Ekstra Kulit Batang Langsat*. Tersedia dalam <http://darsono-sigit.um.ac.id/wp-content/uploads/2009/11/laily-y-susanti.pdf> (diakses tanggal 15 februari 2012)
- Plantamor, 2011. *Situs Dunia Tumbuhan*. <http://www.plantamor.com/index.php?plant=812>(diakses tanggal 15 februari 2012)

- Rahmawan Sjahid, Landyyun. 2008. *Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (Eugenia uniflora l)*. tersedia dalam <http://etd.eprints.ums.ac.id/994/1/K100040231.pdf>(diakses tanggal 14 february 2012)
- Rosyidah, dkk. 2010 *Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin Dari Kulit Batang Tumbuhan Kasturi(Mangifera casturi)*.fmipa.unlam.ac.id/bioscientiae/wp-content/.../B-Vol.-7-No.-2-3. (Diakses tanggal 17 juli 2012).
- Rukmana, H. 1997 . *Budidaya Mangga*. Jogjakarta : Kaninius
- Santi, S.R.2010. *Senyawa aktif antimakan dari umbi gandum (dioscorea hispida dennst)*. Tersedia dalam <http://www.pdfchaser.com> (diakses tanggal 07 juli 2012)
- Seren,Emel.2011.*Spektrofotometri UV-Vis*.<http://wanibesak.wordpress.com/2011/07/05/spektrofotometri-uv-vis/>.(diaksestanggal 20 february 2012).
- Silverstein, Bassler, dan Morill 1984. *Penyidikan Spektrometrik Senyawa Organik*. Edisi ke-4, Jakarta : Erlangga.
- Simbala, Herny E.I.2009. *Analisis Senyawa Alkaloid beberapa Jenis Tumbuhan Obat sebagai Bahan Aktif Fitofarmaka*.<http://moko31.files.wordpress.com/2011/05/gandarus-22.pdf> (diakses tanggal 26 Februari 2012).
- Soebagio,Dkk, 2005. *Kimia Analitik 11*. Malang : Universitas Negeri Malang
- Taher, Tamrin. 2011. *Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Ekstra Methanol Kulit Batang Langsung (lansium domesticum L)*. Gorontalo : UNG