

Flavonoid Kuersetin dari Tumbuhan Benalu Teh (*Scurulla atropurpurea* BL. Dans)

FITRYA

Jurusan kimia, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indonesia

INTISARI: Telah diisolasi senyawa flavonoid dari tumbuhan benalu teh (*Scurulla atropurpurea*). Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan isolasi senyawa flavonoid dilakukan dengan teknik kromatografi. Flavonoid hasil isolasi berupa serbuk amorf berwarna kuning dengan titik leleh 177-179°C. Analisis spektrum UV menunjukkan λ_{max} pita I (348 nm) dan pita II (255 nm). Pereaksi geser NaOH, NaOAc, NaOAc/asam borat, $AlCl_3$ dan $AlCl_3/HCl$ menunjukkan bahwa senyawa flavonoid tersubstitusi pada 3,3', 4', 5,7 pentahidroksi flavon. Analisis spektrum IR menunjukkan adanya regang OH (3369 cm^{-1}), regang C-H alifatik (2956 cm^{-1}), regang C=O (1658 cm^{-1}), regang C=C (1606 cm^{-1}) dan ulur C-O ($1271-1143\text{ cm}^{-1}$). Berdasarkan analisis data spektrum UV dan IR dapat disimpulkan senyawa hasil isolasi adalah flavonoid 3,3,4,5,7-pentahidroksi flavon atau kuersetin.

KATA KUNCI: benalu teh, *Scurulla atropurpurea*, flavonoid

ABSTRACT: The flavonoid had been isolated from tea parasite (*Scurulla atropurpurea* BL). Extraction was done by maceration method and isolation of pure compound was done by chromatographic technique. The result of isolated flavonoid was like yellow amorphous with melting point 177-179°C. UV spectrum analysis showed λ_{max} band I (348 nm) and band II (255 nm). The shift reagents of NaOH, NaOAc, NaOAc/boric acid, $AlCl_3$, $AlCl_3/HCl$ showed the flavonoid substituted on 3,3', 4', 5,7-pentahydroxy flavon. IR spectrum analysis showed that there was stretching of OH (3369 cm^{-1}), C-H aliphatic (2956 cm^{-1}), C=O (1658 cm^{-1}), C=C (1606 cm^{-1}), bending of C-O ($1271-1143\text{ cm}^{-1}$). Based on spectroscopic data UV and IR can be suggested that the result of isolation was flavonoid 3,3,4,5,7-pentahydroxy flavon or quercetin.

KEYWORDS: tea parasite, *Scurulla atropurpurea*, flavonoid

E-MAIL: fitrya_y@yahoo.com

Oktober 2011

1 PENDAHULUAN

Benalu teh adalah salah satu tanaman parasit yang biasa digunakan dalam ramuan-ramuan tradisional. Sebagai tanaman parasit, benalu tidak banyak dimanfaatkan, hal ini berkaitan dengan sifat dari parasit benalu yang dapat merusak tanaman inang, sementara sebagai salah satu tanaman obat, benalu juga mempunyai peranan yang tidak kecil^[1]. Secara tradisional benalu digunakan antara lain sebagai obat batuk, kanker, diuretik, penghilang nyeri dan perawatan setelah persalinan^[2]. Ekstrak benalu teh spesies *Scurulla atropurpurea* mengandung 16 bahan bioaktif yang terdiri dari enam senyawa asam lemak, dua santin, dua glikosida flavonol, satu glikosida monoterpen, satu glikosida lignan, dan empat flavon^[3].

Benalu teh yang berasal dari spesies *Scurulla atropurpurea* BL. Dans merupakan tanaman parasit pada pohon teh (*Thea sinensis* L). Sebenarnya, benalu sejak

zaman dahulu telah digunakan untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit, untuk mengobati sakit pinggang dan jamu pasca melahirkan, untuk mengobati kanker. Benalu teh kering yang direbus airnya dapat diminum untuk menyembuhkan penyakit kanker rahim dan jenis kanker lainnya. Pasien penderita kanker yang diberi ekstrak benalu dari *Viscum album* menunjukkan perbaikan pada DNA dalam limfosit dan sel kekebalan tubuh.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang lebih intensif sehingga potensi benalu teh sebagai bahan baku obat dapat lebih dikembangkan. Maka pada penelitian ini diisolasi dan dikarakterisasi senyawa flavonoid dari ekstrak metanol tumbuhan benalu teh.

Tahap awal isolasi senyawa flavonoid dari tumbuhan benalu teh dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Pemisahan dan pemurnian senyawa dilakukan dengan teknik kromatografi kolom vakum dan kromatografi kolom gravitasi. Penentuan kemurnian senyawa hasil isolasi dilakukan dengan kro-

matografi lapis tipis dan penentuan titik leleh. Identifikasi senyawa hasil isolasi dilakukan dengan spektrofotometer ultraviolet dan spektrofotometer inframerah.

2 METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan terdiri dari seperangkat alat destilasi, rotary evaporator R-114 Buchi dengan sistem vakum Buchi B-169, chamber, kolom kromatografi gravitasi, kolom kromatografi vakum, neraca analitik, berbagai alat gelas yang biasa digunakan di laboratorium, lampu UV, spektrofotometer UV, spektrofotometer IR, alat pengukur titik leleh Fischer Jhon Melting Point.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bubuk kering benalu teh, metanol teknis, etil asetat teknis, n-heksan teknis, metilen klorida teknis, aseton teknis, plat KLT silika gel G 60 F₂₅₄, silika gel G 60 (70-230 mesh), silika gel G 60 (230-400 mesh), serum sulfat.

2.2 Prosedur Penelitian

Ekstraksi dan isolasi. Benalu teh dikumpulkan dari perkebunan teh Pagar Alam Sumatera Selatan. Sampel dikeringanginkan kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk kering. Bubuk kering benalu teh sebanyak 1 kg dimaserasi dengan metanol sebanyak 3 × 2,5 liter. Maserat dipisahkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental metanol sebanyak 20 g.

Pemisahan senyawa-senyawa yang terdapat dalam ekstrak kental metanol dilakukan kromatografi kolom cair vakum dengan menggunakan silika gel G 60 (230-400 mesh) sebagai fase diam. Sampel dipreabsorpsi dengan silika gel G 60 (70-230 mesh) sebanyak 20 gram kemudian digerus hingga homogen dan kering. Sampel dimasukkan ke dalam kolom lalu dielusi menggunakan pelarut dengan kepolaran meningkat (n-heksan:etil asetat) dengan perbandingan 9:1 sampai 0:10, eluat ditampung dalam vial yang masing-masing berisi ±100 mL. Vial-vial yang memberikan pola noda yang sama pada KLT yang dimonitor dengan sinar UV pada panjang gelombang 254 nm atau dengan pereaksi penampak noda serum sulfat, dikelompokkan dalam satu fraksi. Pemisahan ini menghasilkan 5 fraksi yaitu fraksi A, B, C, D dan E. Fraksi E menunjukkan noda utama setelah cek KLT, sehingga fraksi E dipisahkan lebih lanjut.

Fraksi E sebanyak 5 gram dipreabsorpsi, kemudian dipisahkan dengan kromatografi kolom gravitasi dengan menggunakan silika gel G 60 (70-230 mesh) sebagai fase diam, kemudian dielusi dengan mtc:aseton:metanol (6,5:3:0,5). Eluat ditampung

dalam vial, dengan masing-masing vial berisi ±10 mL. Pemisahan ini menghasilkan 6 fraksi yaitu E₁-E₆.

Pemisahan lebih lanjut dengan kolom kromatografi gravitasi dilakukan pada fraksi E₄ yang memberikan noda berwarna kuning pada KLT setelah disemprot dengan pereaksi penampak noda serum sulfat. Fraksi E₄ (2,5 gram) yang sudah dipreabsorpsi dielusi menggunakan eluen mtc:aseton:metanol (6,5:3:0,5 - 6:3,5:0,5) Pemisahan ini menghasilkan 3 fraksi (E_{4,1} - E_{4,3}), Fraksi E_{4,2} memberikan indikasi adanya noda utama dan juga memberikan jumlah yang cukup. Fraksi E_{4,2} sebanyak 2 gram dipreabsorpsi kemudian dielusi dengan mtc:aseton:metanol dengan perbandingan 6.5:3:0,5 - 6:3,5:0,5 diperoleh 3 fraksi (E_{4,2,1} - E_{4,2,3}) dari pemisahan ini. Pola noda fraksi E_{4,2,2} yang dilihat pada sinar UV menunjukkan bahwa fraksi ini sudah terdiri dari satu noda. Fraksi E_{4,2,2} yang dihasilkan dari pemisahan fraksi membentuk kristal, pola noda kristal fraksi E_{4,2,2} merupakan noda utama (F₁). Dari hasil KLT dengan berbagai macam eluen ternyata sudah menghasilkan satu noda.

Uji kemurnian dan identifikasi senyawa hasil isolasi. Kemurnian senyawa hasil isolasi diuji dengan KLT dan uji titik leleh. Senyawa hasil isolasi dikatakan murni jika memperlihatkan satu noda pada pola KLT dengan berbagai variasi campuran eluen dan memperlihatkan range titik leleh yang sempit (< 2°C). Senyawa murni dikarakterisasi dengan spektrofotometer UV, spektrofotometer Inframerah, untuk mengidentifikasi struktur senyawa flavonoid hasil isolasi.

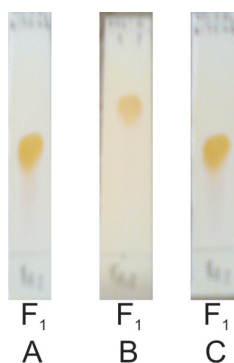
3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Fraksi E_{4,2,2} (F₁) membentuk kristal dan memperlihatkan pola noda utama. Uji kemurnian dilakukan dengan kromatografi lapis tipis (KLT) menggunakan eluen yang berbeda yaitu mtc: aseton: metanol (6,5: 3,5: 0,5), mtc: aseton (2: 8) dan mtc: metanol (8,5:1,5), masing-masing mempunyai harga R_f 0,5, 0,7 dan 0,5 (Tabel 1). Hasil KLT menunjukkan noda tunggal pada lampu UV dan berwarna kuning setelah diberi pereaksi penampak noda serum sulfat pada plat KLT (Gambar 1).

TABEL 1: Data KLT senyawa hasil isolasi (F₁) dengan berbagai eluen

MTC	Aseton	Metanol	R _f	KLT
6	3,5	0,5	0,5	A
2	8	0	0,7	B
8,5	0	1,5	0,5	C

Uji kemurnian kristal F₁ hasil isolasi dengan berbagai eluen menunjukkan noda tunggal, sehingga diduga



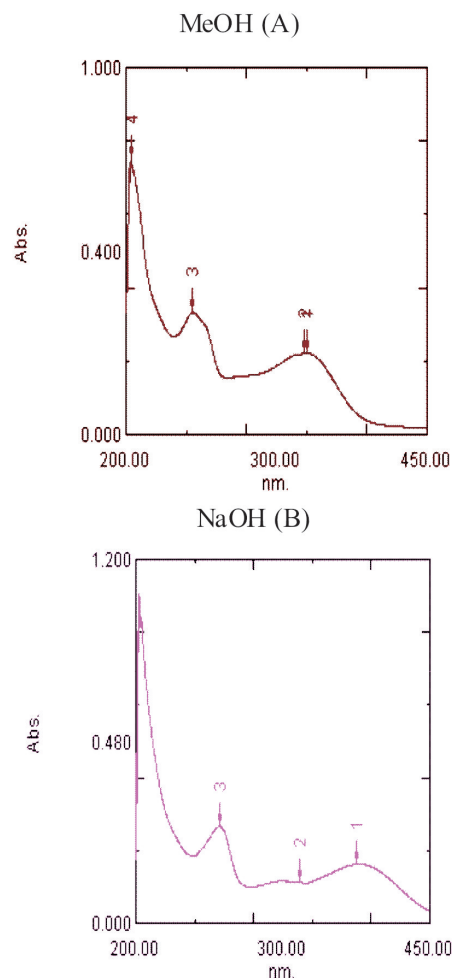
GAMBAR 1: Kromatogram senyawa hasil isolasi dengan berbagai eluen

kristal sudah murni. Pengukuran titik leleh kristal senyawa hasil isolasi memberikan nilai 177-179°C. Hasil ini lebih memperkuat dugaan bahwa kristal sudah murni. Hasil uji fitokimia yang dilakukan terhadap senyawa hasil isolasi dengan logam Mg dan HCl memperlihatkan warna merah. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa hasil isolasi tersebut adalah senyawa golongan flavonoid.

Identifikasi senyawa hasil isolasi dengan teknik spektroskopi. Senyawa hasil isolasi (16 mg) berupa serbuk kuning. T.L. 177-179°C memberikan serapan UV λ_{max} ($\log \epsilon$) pada pita I 348 nm dan pita II 255 nm. Spektrum UV senyawa hasil isolasi (F1) dalam pelarut metanol menunjukkan serapan maksimal pita I pada panjang gelombang 348 nm yang berasal dari cincin B yang terkonjugasi dengan gugus karbonil membentuk sistem sinamoil. Pada pita II serapan maksimal muncul pada panjang gelombang 255 nm yang berasal dari konjugasi sistem benzoil pada cincin A^[4]. Ini termasuk dalam jarak panjang maksimum flavonol dengan 3-OH tersubstitusi. Keterangan diatas menunjukkan bahwa senyawa hasil isolasi F₁ adalah flavonoid kelompok flavonol.

Penambahan NaOH pada senyawa hasil isolasi menyebabkan terjadinya pergeseran batokromik sebesar 39 nm (pita I) dengan kekuatan serapan yang meningkat yang menunjukkan adanya 4'-OH, serta terbentuknya pita baru pada 338 nm menunjukkan adanya gugus 7-OH. Penambahan pereaksi geser NaOAc menyebabkan pergeseran batokromik 16 nm pada pita II menunjukkan gugus 7-OH. Dan setelah penambahan NaOAc+asam borat menyebabkan pergeseran pada pita I kearah batokromik sebesar 20 nm menunjukkan gugus orto-diOH pada cincin B karena pada gugus ini terbentuk kompleks dengan asam borat.

Penambahan pereaksi geser AlCl₃ digunakan untuk menunjukkan terbentuknya kompleks tak tahan asam dengan gugus orto-dihidroksil, terjadi pergeseran

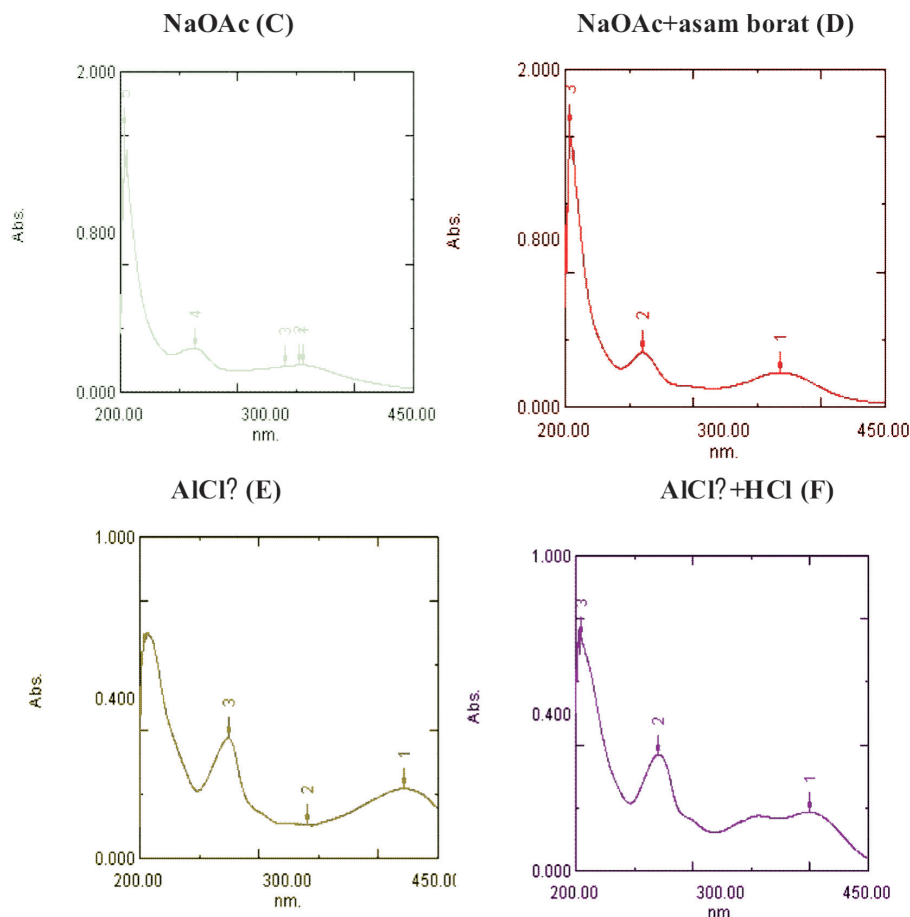


GAMBAR 2: Spektrum senyawa hasil isolasi dalam metanol (A) dan NaOH (B)

pada pita 1 sejauh 22 nm (pita I) ini mengindikasikan adanya gugus orto-di-OH pada cincin B, yaitu pada posisi C 3' dan C 4'^[4]. Penambahan pereaksi geser AlCl₃/HCl menunjukkan terbentuknya kompleks tak tahan asam antara gugus hidroksi dan keton yang bertetangga, terjadi pergeseran sejauh 51 nm (pita I), mengindikasikan adanya 5-OH. Berdasarkan analisa data spektrum UV diduga senyawa F₁ adalah golongan flavonoid yang tersubstitusi 3,3',4',5 dan 7.

Pengukuran serapan senyawa hasil isolasi (F₁) dengan spektroskopi IR menunjukkan serapan karakteristik pada bilangan gelombang sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.

Spektrum IR senyawa hasil isolasi memberikan informasi adanya puncak serapan gugus hidroksil pada bilangan gelombang 3369 cm⁻¹. Gugus hidroksil ini merupakan regang -OH terikat (dapat berikatan hidrogen), OH terikat terlihat pada bilangan gelombang 3450-3200 cm⁻¹ yang membentuk pita lebar dengan intensitas yang kuat. Adanya gugus hidroksil ini juga diperkuat dengan munculnya ulur -C-O- pada



GAMBAR 3: Spektrum UV hasil senyawa isolasi F1 dalam, NaOAc (C), NaOAc+asam borat (D), AlCl₃ (E) dan AlCl₃/HCl (F)

TABEL 2: Data KLT senyawa hasil isolasi (F₁) dengan berbagai eluen

Pita	λ_{max}					
	MeOH	NaOH	NaOAc	NaOAc+ As.Boraks	AlCl ₃	AlCl ₃ +HCl
I	348	387	352	368	421	399
II	255	338	340	260	340	270
III	204	271	263	203	274	204

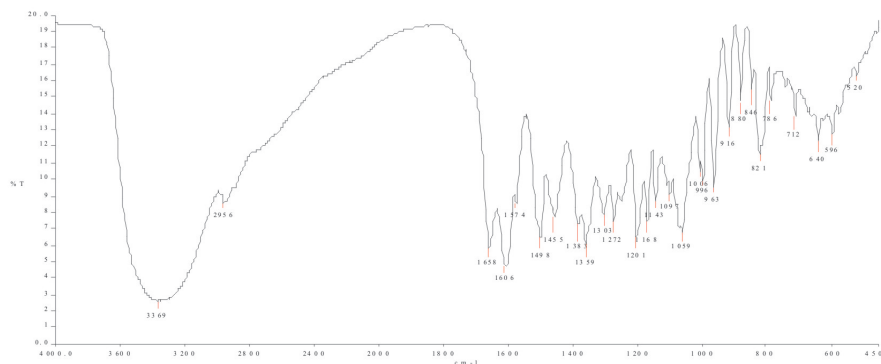
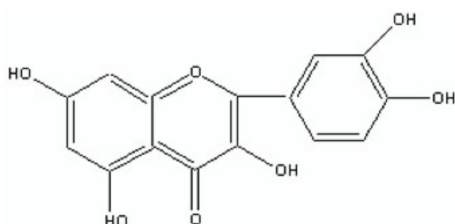
daerah 1272-1143 cm⁻¹. Pita serapan pada bilangan gelombang 2956 cm⁻¹ menunjukkan adanya regang -C-H alifatik dan diperkuat dengan munculnya serapan pada 1498-1359 cm⁻¹ menunjukkan adanya ulur -C-H. Adanya regang -C=O karbonil ditunjukkan oleh serapan pada bilangan gelombang 1658 cm⁻¹. Pita serapan pada bilangan gelombang 1606 cm⁻¹ menunjukkan adanya regang -C=C-. Pita serapan pada bilangan gelombang 1574 cm⁻¹ mengindikasikan bahwa senyawa hasil isolasi merupakan senyawa aromatik, diperkuat dengan munculnya serapan pada bilangan

TABEL 3: Karakteristik gugus-gugus dari spektrum IR senyawa hasil isolasi F₁ (k adalah bilangan gelombang)

k (cm ⁻¹)	Pita	Intensitas	Gugus Dugaan
3369	Lebar	Kuat	Regang O-H
2956	Tajam	Sedang	Regang C-H alifatik
1658	Tajam	Kuat	Regang C=O
1606	Tajam	Kuat	Regang C=C
1574	Tajam	Sedang	Regang C=C Ar
1498-1359	Tajam	Sedang	Ulur C-H
1272-1143	Tajam	Sedang	Ulur C-O
821	Tajam	Sedang	Ulur C=C-H Ar

gelombang 821 cm⁻¹ mengindikasikan adanya dua H yang bertetangga dalam cincin aromatik.

Berdasarkan spektrum UV dan IR diduga bahwa senyawa hasil isolasi (F₁) merupakan senyawa golongan flavonoid yang tersubstitusi oleh gugus alifatik dan gugus karbonil dengan usulan struktur sebagaimana Gambar 5:

GAMBAR 4: Spektrum IR hasil senyawa isolasi F₁

GAMBAR 5: Struktur 3, 3', 4', 5, 7 - pentahidroksi flavon (Kuersetin)

adalah 3,3',4',5,7-pentahidroksi flavon (Kuersetin) dengan struktur diberikan oleh Gambar 5.

4.2 Saran

Perlu dilakukan analisa spektroskopi lanjutan dengan MS, ¹H-NMR untuk menentukan secara tepat struktur senyawa hasil isolasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pitojo, S., 1996, Benalu Holtikultura Pengendalian dan Pemanfaatan, *Trubus Agriwidya*, Ungaran
- [2] Murwani & Subroto, 2001, <http://www.Intisari-benalu-online.com>, 18 Nopember 2009
- [3] Ohashi *et al.*, 2003, <http://bahan-alam.fa.ac.id>, 18 Nopember 2009
- [4] Markham, K.R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh K. Padmawinata, Edisi II, ITB, Bandung

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Sebanyak 16 mg serbuk kuning dengan titik leleh 177-179°C telah berhasil diisolasi dari 20 g ekstrak kental metanol tumbuhan benalu teh (*Scurulla atropurpurea*. BL. Dans). Berdasarkan analisa spektroskopi dan uji fitokimia diduga senyawa hasil isolasi