

SENYAWA FLAVONOID DARI FRAKSI ETIL ASETAT BATANG TANAMAN ANDONG (*Cordyline fruticosa*) DAN AKTIVITAS SITOTOKSIKNYA TERHADAP SEL HeLa

Iman Nur Satya Budi^{1*}, Ari Widiyantoro¹, Nurlina¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H Hadari Nawawi, Pontianak

*email: iman.satya9@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman andong (*Cordyline fruticosa*) telah digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman ini telah diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi dan antifeedant. Penelitian ini akan difokuskan untuk menjelaskan struktur senyawa flavonoid yang terdapat pada fraksi etil asetat batang tanaman andong (*Cordyline fruticosa*) dan menjelaskan aktivitas sitotoksik senyawa flavonoid tersebut terhadap sel kanker HeLa. Ekstraksi dan fraksinasi dilakukan untuk memperoleh fraksi dari batang andong. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa batang tanaman andong mengandung senyawa terpenoid, steroid, flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin yang memiliki aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker HeLa. Pemisahan fraksi etil asetat dilakukan dengan kromatografi kolom. Isolat dikarakterisasi dengan UV-Vis dan spektra IR untuk mendapatkan profil spektranya. Selanjutnya diuji aktivitas sitotoksiknya terhadap sel kanker HeLa yang dilakukan terhadap ekstrak kental metanol, fraksi maupun isolat dari fraksi etil asetat batang andong. Spektrum IR isolat FE_{1,1}^{*} menunjukkan serapan 3425,58 (OH), 2864,65-2924,09 (CH), 1730 (C=O), 1396,46-1499 (C=C), 1087 (C-O-C). Berdasarkan analisis spektroskopi, dapat disimpulkan bahwa senyawa pada isolat FE_{1,1}^{*} adalah senyawa flavonoid dengan prediksi struktur yaitu senyawa. Isolat FE_{1,1}^{*} memiliki aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker HeLa sebesar 232,770 µg/mL pada konsentrasi 700 µg/mL.

Kata kunci : *Cordyline fruticosa*, inframerah, UV-Vis, Sel HeLa, flavonoid

PENDAHULUAN

Tanaman andong tergolong jenis tanaman bawang-bawangan. Tanaman ini sering digunakan oleh masyarakat sebagai tanaman hias, bahan untuk pewarna makanan, dan digunakan sebagai bagian dalam upacara adat. Andong tergolong tanaman yang banyak dibudidayakan.

Andong merupakan tanaman yang termasuk dalam genus *Cordyline*. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa genus *Cordyline* menunjukkan aktivitas sitotoksik LC₅₀ (Dyary, dkk., 2014), antioksidan (Chandrasekhar, dkk., 2011), antiinflamasi (Apurba, dkk., 2012). Aktivitas tersebut tentu berkaitan dengan kandungan senyawa kimia yang ada pada genus *Cordyline*.

Penelitian yang dilakukan oleh Dahlia dkk. (2013) telah menentukan persentase kandungan flavonoid dari ekstrak pigmen daun *Cordyline fruticosa* yang diekstrak dengan akuades, metanol, etanol dan etil

asetat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak pigmen yang diperoleh dari proses ekstraksi *Cordyline fruticosa* dengan etil asetat menghasilkan persentase perolehan flavonoid yang paling banyak. Selain itu, pada penelitian ini pula diperoleh bahwa pada ekstrak akuades, metanol, etanol dan etil asetat positif mengandung flavonoid dan saponin (berdasarkan hasil uji fitokimia).

Bogorani dkk. (2007) telah melakukan penelitian tentang efek sitotoksik dari daun andong (*Cordyline terminalis* Kunth). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok flavonoid telah terbukti mampu menghambat pertumbuhan sel kanker. Watjen membuktikan bahwa senyawa flavonoid seperti quercetin, myricetin, fisetin, morin, taxifolin dan rutin mampu menghambat pertumbuhan sel Rat H4IIE pada dosis rendah dan memacu terjadinya apoptosis pada konsentrasi tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian Dahlia dkk. (2013) ekstrak pigmen dari daun andong bahwa kandungan flavonoid akan mudah didapatkan pada tanaman yang memiliki pigmen warna kuat. Penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas sitotoksik ekstrak metanol, fraksi metanol, *n*-heksana, diklorometana dan etil asetat dari batang tanaman andong terhadap sel HeLa. Penelitian ini penting untuk dilakukan untuk menentukan pengaruh senyawa flavonoid sebagai antikanker HeLa. Penelitian ini bertujuan menjelaskan struktur senyawa flavonoid yang terdapat pada fraksi etil asetat batang tanaman andong (*C. fruticosa*) dan menjelaskan aktivitas sitotoksik senyawa flavonoid tersebut terhadap sel kanker HeLa. Proses isolasi dimulai dengan maserasi menggunakan metanol dilanjutkan ekstraksi secara partisi dengan berbagai tingkat kepolaran pelarut serta pemisahan dan pemurnian dengan kromatografi kolom. Uji aktivitas sitotoksik ekstrak, fraksi-fraksi hasil partisi dan isolat dari batang tanaman andong *Cordyline fruticosa*.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan diantaranya adalah alat-alat gelas kimia yang umum digunakan di Laboratorium Kimia Organik, neraca analitik, seperangkat alat kromatografi kolom, evaporator yang dilengkapi dengan sistem vakum, lampu UV, spektrometer IR dan spektrometer NMR.

Bahan-bahan yang digunakan adalah berbagai jenis pelarut organik diantaranya metanol (teknis dan merck p.a), *n*-heksana (teknis), etil asetat (teknis), diklorometana (teknis), berbagai pereaksi untuk uji flavonoid meliputi reagen serum sulfat; silika gel G-60 70-230 mesh untuk kromatografi kolom, serta plat kromatografi lapis tipis.

Prosedur Kerja

Batang tanaman andong dibersihkan, dikeringkan di udara terbuka tanpa terkena cahaya matahari secara langsung kemudian dipotong kecil-kecil. Sebanyak 6 kg batang tanaman andong dimaserasi menggunakan metanol hingga senyawa terekstrak sempurna. Semua maserat ditampung,

kemudian filtrat dievaporasi sehingga diperoleh ekstrak kental metanol. Ekstrak kental metanol ini selanjutnya diuji aktivitas sitotoksik terhadap sel HeLa.

Pemisahan komponen pada ekstrak kental metanol diawali dengan partisi bertingkat menggunakan pelarut *n*-heksana, diklorometana dan etil asetat, sehingga diperoleh fraksi *n*-heksana, diklorometana, etil asetat dan metanol. Keempat fraksi tersebut diuji aktivitas sitotoksik terhadap sel HeLa. Fraksi yang paling aktif sitotoksik selanjutnya dipisahkan dan dimurnikan dengan kromatografi kolom. Proses kromatografi dihentikan setelah semua metabolit sekunder telah terelusi. Masing-masing eluat yang diperoleh kemudian dianalisis dengan KLT menggunakan eluen yang sesuai. Eluat yang menunjukkan pola noda sama digabungkan sehingga diperoleh beberapa kelompok fraksi. Fraksi dengan *spot* tunggal dilanjutkan untuk dilakukan uji kemurnian. Fraksi tersebut kemudian disebut isolat. Isolat tersebut selanjutnya dilakukan uji aktivitas sitotoksik terhadap sel HeLa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Maserasi 6 kg potongan kering batang tanaman andong menggunakan metanol menghasilkan ekstrak kental metanol seberat 300,15 g. Ekstrak kental metanol ini kemudian diuji aktivitas sitotoksiknya terhadap sel HeLa dan hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Ekstrak kental menunjukkan aktivitas sitotoksik sebesar 282,240 µg/mL. Nilai ini menunjukkan bahwa ekstrak kental metanol batang andong berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai antikanker. Suatu bahan dikatakan berpotensi sebagai antikanker jika memiliki sitotoksik potensial jika $IC_{50} < 100\mu\text{g/mL}$, sitotoksik moderat jika $100\mu\text{g/mL} < IC_{50} < 1000\mu\text{g/mL}$ dan tidak toksik jika $IC_{50} > 1000\mu\text{g/mL}$ (Tussanti, dkk., 2014). Untuk pemisahan dan pemurnian senyawa sebagai antikanker diawali dengan partisi untuk mengelompokkan senyawa yang terkandung berdasarkan kepolarannya.

Hasil Partisi

Partisi terhadap 60 g ekstrak kental metanol menghasilkan fraksi *n*-heksana (0,4325 g), fraksi diklorometana (9,4387 g),

fraksi etil asetat (8,0000 g) dan fraksi metanol (4,4295 g). Keempat fraksi diuji sitotoksik terhadap sel HeLa. Hasil uji aktivitas sitotoksik masing-masing fraksi hasil partisi yaitu *n*-heksana (Fn), fraksi diklorometana (FD), fraksi etil asetat (FE) dan fraksi metanol (FM). Disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Sitotoksik Ekstrak dan Fraksi batang tanaman andong Terhadap Sel Kanker HeLa

No.	Nama Bahan	Nilai IC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)
1.	Ekstrak Metanol	282,240
2.	Fraksi Metanol	177,248
3.	Fraksi <i>n</i> -heksana	280,186
4.	Fraksi Diklorometana	256,282
5.	Fraksi Etil Asetat	160,827

Fraksi etil asetat paling aktif sitotoksik terhadap sel HeLa, karena pada fraksi etil asetat menunjukkan aktivitas sitotoksik tertinggi yaitu 160,827 $\mu\text{g/mL}$ dibandingkan fraksi metanol 177,248 $\mu\text{g/mL}$, diklorometana 256,282 $\mu\text{g/mL}$ dan ekstrak metanol 282,240 $\mu\text{g/mL}$. Oleh karena itu, fraksi etil asetat dilanjutkan pada proses pemisahan menggunakan kromatografi kolom.

Hasil Pemisahan dan Pemurnian

Pemisahan komponen-komponen pada fraksi aktif etil asetat dilakukan dengan kromatografi kolom. Kromatografi kolom ini menggunakan silika gel 60 sebagai fase diamnya dan fase gerak yang digunakan adalah campuran eluen terbaik yang diperoleh dari hasil KLT.

Pertama dilakukan Kromatografi Vacum Cair (KVC) dengan eluen etil asetat:diklorometana (3:7) menghasilkan lima fraksi gabungan yaitu FE₁ (2,0817 g),

FE₂ (1,7126 g), FE₃ (0,0612 g), FE₄^{*} (0,0585 g) dan FE₅ (3,9178 g). Kelima fraksi fraksi FE₄^{*} memiliki pola pemisahan yang terbaik karena memiliki pola pemisahan yang jelas dan tidak berhimpit, sehingga fraksi FE₄^{*} dilanjutkan ke pemisahan selanjutnya yaitu Kromatografi Kolom Gravitasi (KKG).

Kromatografi Kolom Gravitasi (KKG) dilakukan menggunakan eluen etil asetat:diklorometana (5:5) menghasilkan tujuh fraksi gabungan yaitu FE_{1.1} (0,0055 g), FE_{2.1} (0,0116 g), FE_{3.1} (0,0017 g), FE_{4.1} (0,0077 g), FE_{5.1} (0,0130 g), FE_{6.1} (0,0068 g) dan FE_{7.1} (0,0047 g). Keenam fraksi tersebut fraksi FE_{1.1} memiliki pola pemisahan terbaik. Selanjutnya fraksi FE_{1.1}^{*} disebut sebagai isolat. Isolat kemudian dilakukan uji kemurnian satu dimensi dan dua dimensi.

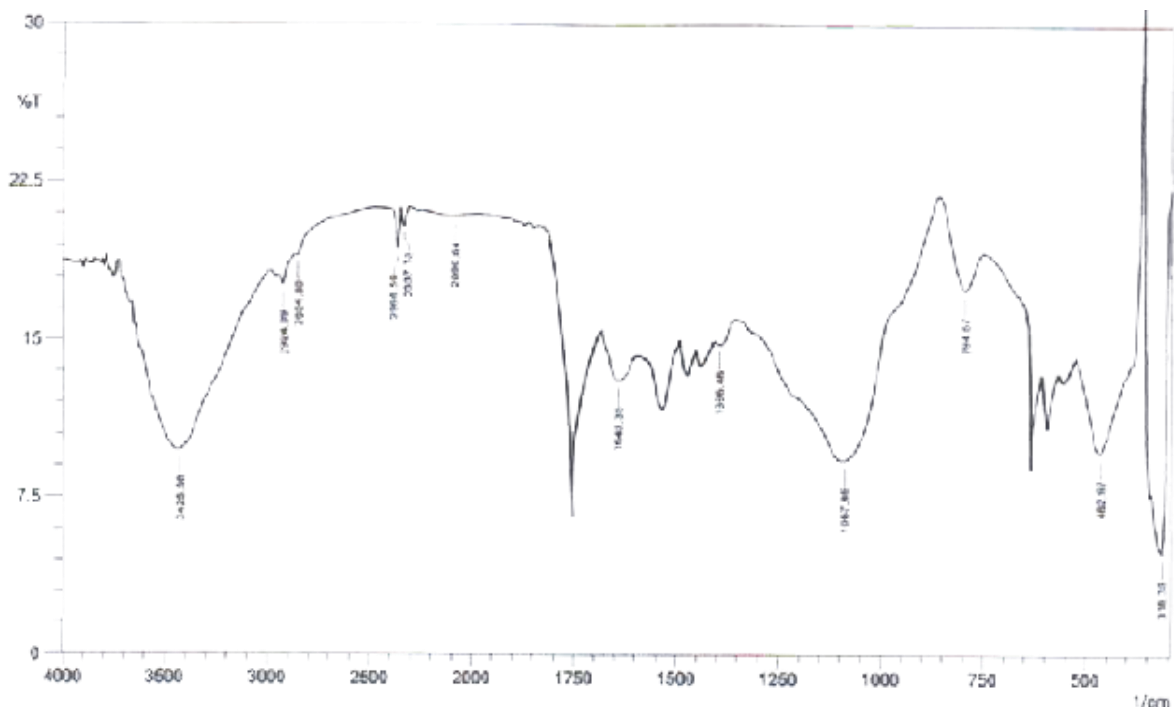
Berdasarkan hasil KLT satu dimensi dan dua dimensi terlihat bahwa isolat mempunyai *spot* tunggal, sehingga isolat tersebut sudah bisa dikatakan sebagai isolat murni. Isolat murni kemudian di uji aktivitas sitotoksik terhadap sel HeLa. Isolat menunjukkan aktivitas sitotoksik 232,770 $\mu\text{g/mL}$.

Hasil Karakterisasi

Data Spektrum Inframerah Isolat FE_{1.1}^{*} dapat dilihat pada Tabel 2 dan Spektrum IR disajikan pada Gambar 1. Berdasarkan spektra IR, terlihat munculnya bilangan gelombang 3425,58 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus fungsi OH yang kuat berarti gugus hidroksi jumlahnya banyak. Bilangan gelombang 2864,65 cm^{-1} dan 2924,09 cm^{-1} menunjukkan adanya CH. Selanjutnya bilangan gelombang 1730 menunjukkan adanya C=O. Bilangan gelombang 1396,46-1499 cm^{-1} menunjukkan adanya C=C. Bilangan gelombang 1087 cm^{-1} menunjukkan adanya C-O-C.

Tabel 2. Data Spektrum Inframerah Isolat FE_{1.1}^{*}

Bilangan gelombang (cm^{-1})	Bentuk puncak	Intensitas Puncak	Gugus Fungsi
3425,58	Lebar	Kuat	OH (tekuk)
2864,65-2924,09	Tajam	Lemah	CH (tekuk)
1730	Tajam	Kuat	C=O (ulur)
1396,46-1499	Lebar	Sedang	C=C aromatik (ulur)
1087	Lebar	Kuat	C-O-C (tekuk)

Gambar 1. Spektrum *Infra Red* (IR)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis IR maka isolat FE_{1.1}* adalah senyawa flavonoid dengan data spektra IR isolat menunjukkan serapan ν_{maks} (cm^{-1}): 3425,58 (OH), 2864,65-2924,09 (CH), 1730 (C=O), 1396,46-1499 (C=C), 1087 (C-O-C). Senyawa tersebut adalah senyawa yang ditemukan pada ekstrak batang tanaman *Cordyline fruticosa*. Aktivitas sitotoksik ekstrak kental metanol, fraksi *n*-heksana, fraksi diklorometana, fraksi metanol, fraksi etil asetat dan isolat secara berturut-turut adalah 282,240 $\mu\text{g/mL}$, 280,186 $\mu\text{g/mL}$, 256,282 $\mu\text{g/mL}$, 177,248 $\mu\text{g/mL}$, 160,827 $\mu\text{g/mL}$ dan 232,770 $\mu\text{g/mL}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Apurba, S., Shakhawat, H, B., Shamina, S, P., 2012, *Anti-inflammatory activity of medicinal plants*, *J. Chem*, 2 (2) : 7-10
- Tussanti, lin, Andrew J., dan Kisdjamiatun, 2014, Sitotoksitas In Vitro Ekstrak Etanolik Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa*, Reinw.Ex Bl.) Terhadap Sel Kanker Payudara T47D, *J. Gizi Indonesia*, 2 (2) : 53-58
- Chandrasekhar, R., Ayesha, N., Sarada, N. C., 2011, *Antioxidant properties of Cordyline terminalis (L.) Kunth and Myristica fragrans Houtt. Encapsulated separately into casein beads*, *J. Chem France*, 101 (3)
- Dahlia, A, A., Aktsar, R, A., Milhawati, W., 2013, *Extraction of Color Pigment and Determina of Flavonoid Content of Andong Leaves (Cordyline fruticosa) Source Makassar City*, *J.Chem*, 1 (4)
- Da'i, M., Anis, F., Edy, M., 2007, Efek Sitotoksik Ekstrak Tanaman Keladi Tikus (*Typhonium divaricatum*) Terhadap Sel HeLa, *J.Chem*, 3 (4): 163-167.
- Dyary, H, Arifah, A., 2014, *Antitrypanosomal and Cytotoxic Activities of Selected Medicinal Plants and Effect of Coedyline terminalis on Trypanosomal Nuclear and Kinetoplast Replication*, *J.Chem*, 34 (4) : 444-448.