



Review Artikel

Isolasi Metabolit Sekunder Golongan Kuinon Dari 5 Jenis Tanaman

Fira Aulia Fatan¹, Gisel Rizuna Qothrunnada², Issabela Elsiana³, Kholifatul Ulum⁴

*Email Korespondensi: firafatan09@gmail.com

¹Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstrak

Pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*), Faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.), Pacar Kuku (*Lawsonia inermis*), Manuran (*Coptosapelta tomentosa*) dan Umbi bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*) merupakan beberapa contoh tanaman yang mengandung senyawa metabolit sekunder golongan kuinon. Tujuan review artikel ini adalah untuk mengetahui metode pemisahan isolat, nama senyawa isolatnya serta aktivitas dari beberapa tanaman yang mengandung senyawa metabolit sekunder golongan kuinon. Metode yang digunakan dalam proses review jurnal ini adalah dengan melakukan studi literatur terhadap jurnal maupun artikel melalui website-website yang kredibel sebanyak 10 jurnal yang ditemukan dengan kata kunci pencarian "Tanaman yang Mengandung Senyawa Kuinon" dan kriteria artikel ataupun jurnal 10 tahun terakhir. Hasil pemisahan isolat yang diperoleh dari tanaman - tanaman tersebut menunjukkan hasil uji aktivitas yang berbeda - beda yaitu sebagai antikanker, antioksidan, antibakteri, antifungi, antiinflamasi, analgesik, antipiretik dan lainnya. Metode pemisahan isolatnya pun berbeda - beda, yaitu kromatografi kolom, kromatografi kolom lampu kilat, KLT preparatif dan spektroskopi

Kata kunci: Kuinon, uji aktivitas, tanaman, kromatografi

***Isolation of Secondary Metabolites from the Quinone Group
from Several Plants***

Abstract

*Pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*), Faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.), Girlfriend Nails (*Lawsonia inermis*), Manuran (*Coptosapelta tomentosa*) and Dayak onion bulbs (*Eleutherine bulbosa*) are some examples of plants that contain secondary metabolites of the quinone group. The purpose of this article review is to find out how to separate isolates, the name of the isolate compound and the activity of several plants containing secondary metabolites of the quinone group. The method used in this journal review process is to conduct a literature study on journals and articles through websites as many as 10 journals were found with the life keyword "Plants Containing Quinone Compounds" and the criteria for articles or journals in the last 10 years. The separation results obtained from these plants showed different activity test results, namely as anticancer, antioxidant, antibacterial, antifungal, anti-inflammatory, analgesic, antipyretic and others. The methods of separating the isolates were also different, namely column chromatography, flash column chromatography, preparative TLC and spectroscopy.*

Key words : *quinone, activity test, plant, chromatography*

Pendahuluan

Biodiversitas flora di Indonesia sangatlah tinggi sehingga potensi tanaman obat di Indonesia pun sangatlah besar. Namun, penelitian tentang aktivitas biologis tanaman obat masih terbatas atau kurang, sehingga masih perlu digali lagi. Tanaman memiliki 2 kelompok senyawa, yaitu senyawa metabolit primer dan sekunder. Senyawa metabolit primer bertanggung jawab atas pertumbuhan tanaman, sedangkan senyawa metabolit memiliki peran sebagai mekanisme pertahanan tanaman terhadap mikroba patogen dan herbivora yang ada di sekitarnya.¹

Metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman mulai dilirik sebagai sumber senyawa antibakteri yang baru karena tanaman mengakumulasi senyawa metabolit sekunder dengan aktivitas antibakteri, seperti alkaloid, kumarin, isoflavonoid, tannin, kuinon, dan terpenoid. Kuinon merupakan suatu senyawa turunan dari senyawa aromatik yang memiliki warna sebagai sifat khasnya dan mempunyai karbonil yang unik dengan kromofor terdiri dari 2 gugus karbonil yang berkonjugasi dengan 2 ikatan rangkap. Sebagai tujuan identifikasi kuinon dibagi kedalam 4 kelompok, yaitu benzokuinon

(kromofor yang terdiri dari 2 gugus karbonil yang berkonjugasi dengan 2 ikatan rangkap karbon), naftokuinon, antarkuinon, dan kuinon isoprenoid. Untuk melepas kuinon bebas pada kelompok benzokuinon, naftokuinon, dan antrakuinon diperlukan hidrolisis asam, sedangkan pada kelompok kuinon isoprenoid yang terlibat dalam fotosintesis dan respirasi sel diperlukan suatu cara khusus untuk memisahkannya dari bahan lipid lain.^{1,2}

Dari keanekaragaman tanaman obat yang ada di Indonesia, pada kali ini dilakukan review terhadap jurnal dengan 5 spesies tanaman obat yang telah dilakukan penelitian dan memiliki fungsi senyawa aktivitas khususnya kuinon, yaitu tanaman Pucuk Idat (*Cratoxylum Glaucum*), Faloak (*Sterculia Quadrifida R.Br.*), Pacar Kuku (*Lawsonia Inermis*), Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa*), dan Manuran (*Coptosapelta Tomentosa*). Kelima tanaman tersebut secara empiris telah digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional.

Salah satu tumbuhan famili *Hypericaceae* yaitu Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum*) secara empiris telah digunakan sebagai obat tradisional untuk

mengencangkan kulit, memperlancar ASI, mengobati diare, antibakteri, antikanker, antivirus dan penyakit lainnya karena terdapat salah satu komponen utama antrakuinon.^[3] Sedangkan Faloak (*Sterculia quadrifida R.Br*) dimanfaatkan sebagai tanaman obat tradisional untuk penyembuhan penyakit hepatitis (jenis A, B, dan C), gastroenteritis, dan penambah stamina.⁴

Pada tanaman Pacar Kuku atau henna (*Lawsonia inermis*) telah dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengatasi gonorrhoea, infeksi jamur pada kuku, dan masalah fertilitas wanita. Pada beberapa penelitian daun pacar kuku memiliki beberapa kegunaan, yaitu sebagai antidiabetik, hepatoprotektif, immunomodulasi, antibacterial, antioksidan, dan terutama sebagai antifungal.^[5] Lalu untuk bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*) secara empiris digunakan sebagai obat bisul atau pnenyakit kulit yang digunakan dengan cara menempelkan parutan umbi bawang Dayak pada daerah yang luka.⁶

Tumbuhan tropis lain di Indonesia yang secara empiris telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional oleh masyarakat daerah yaitu *Captosapelta tomentosa* (Blume) atau

manuran digunakan untuk mengobati malaria. Pada beberapa penelitian terbukti bahwa manuran memiliki aktivitas biologis sebagai penghambat polimerase hem dan menunjukkan aktivitas antiplasmodial, sebagai antioksidan, dan memiliki toksisitas terhadap *Artemia salina*.⁷

Metode

Metode yang digunakan dalam proses review jurnal ini adalah dengan melakukan studi literatur terhadap jurnal ataupun artikel melalui website-website yang kredible dari 13 jurnal yang ditemukan dengan kata kunci pencarian “Tanaman yang mengandung senyawa kuinon” dan kriteria artikel ataupun jurnal 10 tahun terakhir.

Hasil

Pada hasil uji aktivitas dari lima tanaman yang mengandung kuinon menghasilkan isolat dengan aktivitas yang berbeda – beda. Hasil uji aktivitasnya meliputi antioksidan, antibakteri, antikanker, intiinflamasi, analgesik, antipiretik dan antitumor. Aktivitas antikanker ditemukan pada kulit batang faloak (*Sterculia quadrifida R.Br.*), senyawa 2,3-dihydro-6-hydroxy-2-methylenaphtha-[1,2b]furan -4,5-dione aktif sebagai

antikanker terhadap sel kanker payudara T47D dengan kategori aktif dengan IC50 sebesar 9,88 µg/mL dan indek selektifitas sebesar 30,23.⁴

Aktivitas antibakteri yang ditemukan pada umbi bawang dayak (*Eleutherine bulbosa*) terbukti terhadap beberapa bakteri berikut yaitu : *B. subtilis*, *S. aureus*, dan *K. pneumonia*.^[1] Daun pacar kuku (*Lawsonia inermis*) terbukti memiliki aktivitas antibakteri dan antifungi, ekstrak daun pacar kuku dengan etanol 70 % memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bcillus subtilis* dan *Shigella sonnei* pada konsentrasi 2000 µg/disk dan 4000 µg/disk.^[10] Dan ekstrak pacar kuku memiliki

aktivitas antifungi terhadap jamur *C. albicans* pada konsentrasi 25%.^[5] Manuran memiliki aktivitas antitumor dan antioksidan dimana dilakukan uji sitotoksik terhadap murine P-388 sel leukemia dan didapatkan hasil yaitu memiliki nilai IC50 6,87 µg / mL dalam uji MTT terhadap sel leukemia P-388 murine dan Nilai IC50 aktivitas antioksidan sebesar 26,30 µg / mL melawan radikal bebas DPPH.[7] Senyawa antrakuinon pada daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) yaitu 1, 8-dihydroxy-3-methyl-6-methoxyanthraquinone yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri.⁸

Tabel 1. Hasil isolat tanaman dan aktivitasnya

No.	Tanaman	Hasil Isolat	Fungsi Senyawa Aktivitas
1.	Pucuk Idat (<i>Cratoxylum Glaucum</i>)	1,8-dyhydroxy-3-methyl-6-methoxyanthraquinone	Antioksidan dan antibakteri
2.	Faloak (<i>Sterculia quadrifida R.Br.</i>)	2,3-dihydro-6-hydroxy-2-methylenenaphtha-[1,2b]furan-4,5-dione.	Antikanker
3.	Pacar Kuku (<i>Lawsonia inermis</i>)	2-hidroksi-1,4-naftaquinon	Antibakteri, antifungi, antiinflamasi
4.	Umbi Bawang Dayak (<i>Eleutherine bulbosa</i>)	Elecanacin, eleutherin, eleutherol, eleutherinon	Antibakteri
5.	Manuran (<i>Coptosapelta tomentosa</i>)	1-hydroxy-2 (hydroxymethyl) anthracene-9,10-dione (digiferruginol)	Antitumor dan Antoksidan

Pembahasan

Senyawa metabolit sekunder kuinon ditemukan di beberapa tanaman yang ada di Indonesia diantaranya pada batang Faloak, daun Pacar Kuku, daun Pucuk Idat, daun manuran, dan Bulbus Bawang Dayak. Dari hasil isolat beberapa tanaman tersebut ditemukan aktivitas yang potensial untuk dikembangkan dalam bidang medis seperti aktivitas sebagai antioksidan, antifungal, antibakteri, antikanker, antiinflamasi, antipiretik dan analgesik. Untuk mengetahui aktivitas tersebut dilakukan rangkaian pengujian mulai dari ekstraksi, fraksinasi, hingga pemisahan isolat yang selanjutnya identifikasi aktivitasnya dan dengan metode yang berbeda-beda.

Pada penelitian yang dilakukan Rollando dan Rokiy. (2017), senyawa turunan naptokuinon aktif sebagai antikanker payudara. Penelitian tersebut dilakukan bertahap dari setiap prosesnya. Pertama-tama kulit batang Faloak terlebih dahulu dibuat menjadi ekstrak dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:6. Diperoleh bobot ekstrak sebanyak 60,76 gram atau rendemen yang diperoleh sebesar 4,05 %. Kemudian difraksinasi menggunakan n-heksana (3x100

mL) lalu diisolasi dengan menggunakan kromatografi kolom (3,0x50 cm) dengan fase diam menggunakan silika gel, isolasi dilakukan dengan metode bertingkat. Hasil dari pemisahan diperoleh isolat 1 sebanyak 28 mg dari penggunaan solven 30% etil asetat:n-butanol. Selain itu dilakukan elusidasi struktur dengan metode infra merah, 1DNMR, 2D-NMR, dan MS.⁴

Hasil yang ditunjukkan oleh data C-NMR menunjukkan bahwa senyawa 1 mempunyai 15 atom karbon termasuk dua gugus karbonil (δC 174.1 dan δC 184.1) yang memberikan indikasi struktur 1,2 naptokuinon sehingga disimpulkan bahwa senyawa tersebut merupakan turunan dehidrodunion yaitu *2,3-dihydro-6-hydroxy-2-methylenaphtha-[1,2-b]furan-4,5-dione*.

Hasil pengujian terhadap efek sitotoksik antikanker, diperoleh bahwa isolat 1 mempunyai nilai IC₅₀ pada sel kanker T47D sebesar 9,88 μ g/ml dengan kategori yang aktif. Diketahui bahwa semakin kecil nilai IC₅₀ suatu senyawa maka semakin besar efek sitotoksiknya. Isolat 1 selektif membunuh sel kanker payudara T47D karena memiliki nilai *Selectivity index* >3, yang menandakan bahwa ekstrak, fraksi, atau isolat mempunyai aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker namun

dengan pengaruh minimal pada sel normal dan memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai agen kemopreventif.⁴

Pada penelitian yang dilakukan Enggiwanto *et al.*(2019) ditemukan adanya senyawa antrakuinon pada ekstrak aseton daun Pucuk Idat. Rangkaian metode yang digunakan untuk menemukan senyawa antrakuinon dimulai dengan ekstraksi dengan metode maserasi dengan pelarut aseton selama 3 x 24 jam dan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan pada suhu kamar hingga diperoleh ekstrak pekat aseton. Kemudian dilakukan identifikasi metabolit sekunder secara kualitatif, uji metabolit sekunder dilakukan untuk senyawa golongan alkaloid, fenol hidrokuinon/tanin, flavonoid, saponin dan steroid. Lalu dilakukan fraksinasi ekstrak pekat daun Pucuk Idat dengan kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan kromatografi cair vakum (KCV). Pemisahan senyawa dengan metode KVC menggunakan fase diam berupa *silica gel* dan fase geraknya yaitu n-heksan : etil asetat dengan perbandingan (9:1, 8:2 dan 7:3) dan metanol. Selanjutnya untuk menguji adanya senyawa antrakuinon dilakukan identifikasi dengan pereaksi NaOH 10% serta dilakukan analisis senyawa murni hasil dari fraksinasi.³

Hasil yang diperoleh dari skirining fitokimia menunjukkan adanya reaksi beberapa pereaksi uji ekstrak aseton daun pucuk idat mengandung fenol hidrokuinon/tanin, flavonoid dan steroid. Hasil identifikasi antrakuinon menunjukkan bahwa fraksi A dan fraksi B mengandung senyawa antrakuinon. Kemudian dilakukan monitoring pada plat KLT dengan eluen n-heksan : etil asetat (7:3) dari hasil fraksi A dan fraksi B tersebut. Hasil monitoring KLT menunjukkan sebagian besar senyawa pada fraksi A dan fraksi B masih bersifat nonpolar. Pemisahan pada fraksi A dan fraksi B menggunakan tiga eluen berbeda dengan pelarut etil asetat : n-heksan : metanol (8:2:0,5). Hasil pemisahan paling baik dari sistem eluen ini spesifik untuk golongan senyawa antrakuinon, dengan ciri menghasilkan spot berwarna kuning kehijauan dibawah sinar lampu 364 nm. Sedangkan identifikasi berdasarkan FT-IR menunjukkan hasil bahwa senyawa tersebut diduga dengan adanya karakterisasi senyawa antrakuinon.³

Isolat tanaman daun pucuk idat diperoleh dengan cara daun dikeringkan, hingga diperoleh simplisia pucuk idat dan dihaluskan hingga terbentuk bubuk.

Kemudian, diekstraksi dengan beberapa pelarut yaitu dengan heksana, etil asetat, metanol dan aseton pada suhu kamar. Ekstrak diuapkan hingga kering dan dihasilkan 16,4 g ekstrak heksana mentah, 15,3 g ekstrak kloroform mentah, 16,8 g ekstrak ekstrak etil asetat kasar dan 18,7 g ekstrak metanol kasar. Metode yang digunakan ialah kromatografi kolom dengan fase diam silika gel dan menggunakan sistem gradien bertahap (heksana / kloroform, kloroform / etil asetat dan etil asetat / metanol) . Eluen ditotolkan dalam rentang volume 50-250 mL tergantung ukuran kolom yang digunakan. Kromatografi kolom ekstrak pucuk idat menghasilkan, Ekstrak heksana menghasilkan dua terpenoid yaitu friedelin (20mg) dan stigmasterol (15 mg). Ekstrak etil asetat menghasilkan 1, 8-dihydroxy-3-methyl-6-methoxyanthraquinone (10mg). Sedangkan ekstrak kloroform menghasilkan vismiaquinone (20 mg) dan Ekstrak metanol 10 mg dimethylmangostin.⁸

Penelitian yang dilakukan Senda dan Khoirun. (2021) telah membuktikan aktivitas antibakteri dari ekstrak Bawang Dayak yang juga mengandung senyawa. Hal pertama yang dilakukan adalah dengan melakukan skrining terhadap antibakteri dengan membuat ekstrak kloroformnya menggunakan metode maserasi

dengan bantuan sonikasi. Selanjutnya dilakukan skrining untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* NBRC 13719 dan *Staphylococcus aureus* NBRC 100910 yang merupakan bakteri gram positif, serta *Klebsiella pneumoniae* NBRC 14940 dan *Escherichia coli* NBRC 102203 yang merupakan bakteri gram negatif, dengan menggunakan metode mikrodilusi. Ekstraksi Bawang Dayak menggunakan kloroform dengan bantuan sonikasi selama 90 menit kemudian remaserasi sebanyak 2 kali hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak Bawang Dayak dipisahkan dengan MPLC fase normal menggunakan kombinasi pelarut n-heksana: etil asetat (100:0-0-100) sehingga menghasilkan 18 fraksi dan 4 subfraksi yang kemudian dimurnikan dengan KLT preparative kemudian dilakukan analisis pada struktur tersebut dengan 1D dan 2D NMR serta LR-EIMS.¹

Diketahui 3 golongan senyawa metabolit sekunder terkandung di tanaman bawang Dayak yang telah diisolasi sebelumnya, seperti naftalena, antrakuinon, dan naftokuinon, serta senyawa lainnya seperti stigmasterol-3-O β -D-glucopyranoside, *kadsuric acid* dan stigmasterol. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak bawang dayak

menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri terhadap *B. subtilis*, *S. aureus*, dan *K. pneumonia* yang tergolong moderat (sedang), ditunjukkan dengan nilai KHM antara 100-200 µg/ml. Fraksi yang dipisahkan dari ekstrak bawang dayak juga terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri MRSA (*Methycillin Resistant Staphylococcus aureus*) dengan nilai KHM yang bervariasi antara 62.5-1000 µg/mL. Dengan demikian, dinyatakan ekstrak bawang dayak dapat mendenaturasi sitoplasma, mengganggu kestabilan dari membran dan juga menyebabkan kebocoran pada membran sel bakteri *S. aureus*.¹

Penelitian terkait kuinon lainnya yaitu penelitian yang dilakukan Arnida *et al.* (2018) yang membahas tentang identifikasi kandungan senyawa kimia dari fraksi n-Heksan daun Manuran. Hasil uji skrining fitokimia dan uji Kromatografi Lapis Tipis pada fraksi n-heksana daun *C. tomentosa* Valetton ex K. Heyne menyatakan bahwa mengandung senyawa steroid, terpenoid, flavonoid, dan antrakuinon. Rangkaian uji yang dilakukan mulai dari ekstraksi yaitu dengan cara maserasi dengan pelarut etanol 96% dan dilakukan sebanyak empat kali selama empat hari. Kemudian ekstrak kental

etanol difraksinasi dengan pelarut n-Heksana yang dilakukan sebanyak 9 kali replikasi hingga diperoleh fraksi kental. Skrining fitokimia dari senyawa antrakuinon dilakukan dengan mengambil 2 mL fraksi n-heksana lalu ditambah dengan 1 mL KOH-metanol 10%. Jika berwarna merah maka menunjukkan hasil positif. Identifikasi KLT menggunakan fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak yang digunakan adalah n-heksana : etil asetat (7:3) v/v di bawah sinar UV 254 dan 366. Selanjutnya untuk identifikasi senyawa antrakuinon, kromatogram disemprot dengan pereaksi semprot kalium hidroksida metanolik. Jika muncul warna violet merah maka dinyatakan positif mengandung senyawa antrakuinon. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan seri konsentrasi hematin dengan 7 konsentrasi berbeda dalam larutan NaOH 0,1 M dari larutan hematin 1 mM (dalam larutan NaOH 0,2M), dibuat masing-masing sebanyak 800 µL lalu dilakukan sebanyak 3 kali replikasi.⁹

Hasil dari maserasi menghasilkan ekstrak kental sebanyak 12,35 gram, rendemen ekstrak etanol yang diperoleh yaitu 6,37%. Dan hasil fraksinasi n-heksana kental yang didapat sebesar 2,32 gram, rendemen fraksi n-heksana yang diperoleh sebesar 23,2

% . Sedangkan hasil skrining fitokimia fraksi n-heksana daun *C. tomentosa* Valetton ex K. Heyne positif mengandung senyawa flavonoid, steroid, terpenoid, dan antrakuinon. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelarut n-heksana menarik senyawa yang bersifat non polar sesuai dengan sifat yang dimilikinya. Hasil identifikasi KLT senyawa antrakuinon juga menunjukkan hasil positif karena menunjukkan warna merah setelah ditetesi penampak bercak KOH-Metanolik.⁹

Selain beberapa penelitian yang sudah dibahas, Dyah Ayu. (2014) juga melakukan penelitian mengenai aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol daun pacar kuku. Pada rangkaian penelitian tersebut diketahui bahwa daun Pacar Kuku memiliki kandungan senyawa kuinon yaitu naftokuinon. Identifikasi senyawa tersebut menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) dengan fase gerak yaitu kloroform:etanol (9:1) v/v dan fase diam yaitu silika GF₂₅₄.¹⁰

Penelitian dimulai dengan melakukan ekstraksi dari serbuk daun Pacar Kuku dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Proses maserasi dilakukan selama 5 hari setelah itu diuapkan

pada suhu 50°C hingga terbentuk ekstrak kental daun Pacar Kuku. Pada penelitian ini menggunakan bakteri uji yaitu *Bacillus subtilis* diidentifikasi dengan media KIA, LIA, Simmon's sitrat, dan uji katalase sedangkan bakteri *Shigella sonnei* diidentifikasi dengan media KIA, LIA, dan MIO. Identifikasi dilakukan dengan pengecatan gram serta uji biokimiawi. Kemudian dibuat larutan stok dan seri konsentrasi dengan pelarut DMSO 100% dengan konsentrasi 20%, 10%, dan 5% menggunakan metode pengenceran. Setelah itu dilakukan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi kirby-bauer. Suspensi bakteri 1,5 x 10⁸ CFU/mL diambil, lalu diratakan pada media MH dengan *spreader glass* steril, dibiarkan selama 10 menit. Larutan stok sebelumnya diambil sebanyak 10µL, kemudian dimasukkan pada disk steril ukuran 6 mm sehingga setiap disk mengandung ekstrak sebesar 4000, 2000, 1000, dan 500 µg. Disk kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif, disk DMSO sebagai kontrol negatif, dan disk ekstrak etanol daun pacar kuku yang akan diamati hasilnya. Setelah itu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C.¹⁰

Uji Kromatografi Lapi Tipis (KLT) menggunakan silica gel GF₂₅₄ sebagai fase diam, yang sebelumnya sudah dipanaskan pada suhu 105°C–110°C selama 1 jam. Ekstrak etanol daun pacar kuku konsentrasi 20% ditotolkan pada fase diam kemudian dielusi dengan fase gerak kloroform : etanol (9 : 1). Plat KLT yang sudah dielusi dilakukan pendeteksian dengan sinar UV 254 nm dan UV 366 nm. Bercak diidentifikasi dengan disemprotkan pereaksi KOH 10% dalam etanol. Kemudian dilakukan uji bioautografi media MH yang telah diinokulasi bakteri dan dibiarkan selama 20 menit. Kemudian media diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam lalu diamati zona jernih yang muncul serta dihitung Rf yang dimiliki zona jernih tersebut.¹⁰

Hasil yang didapat dari rangkaian uji tersebut adalah, ekstrak kental berwarna coklat kemerahan, yang merupakan hasil dari proses ekstraksi dari 500 gram daun pacar kuku dengan 3750 mL penyari etanol 70% menghasilkan rendemen sebanyak 22,53%. Hasil pengecatan Gram terhadap *Bacillus subtilis* dan *Shigella sonnei* menunjukkan sesuai teori bahwa *Bacillus subtilis* adalah bakteri Gram positif sedangkan *Shigella sonnei* adalah bakteri Gram negative. Hasil

pada uji aktivitas sebagai antibakteri ekstrak etanol daun pacar kuku terlihat memiliki aktivitas yang lebih besar terhadap *Shigella sonnei* dibandingkan pada *Bacillus subtilis*. Hal tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan dari komponen dan susunan pada dinding sel bakteri Gram positif (*Bacillus subtilis*) dan Gram negatif (*Shigella sonnei*). Dinding sel bakteri Gram positif diketahui memiliki struktur peptidoglikan berlapis tunggal dan mempunyai kandungan lipid yang rendah yaitu berkisar 1–4%. Dan juga Bakteri Gram positif diketahui memiliki dinding sel yang sifatnya lebih polar sehingga akan sulit untuk ditembus oleh senyawa antibakteri yang bersifat non polar. Hasil identifikasi KLT, senyawa naftokuinon dideteksi dengan pereaksi semprot KOH 10% dalam etanol. Pengamatan secara visual yang menunjukkan warna kuning, orange, dan coklat-violet adalah senyawa derivat naftokuinon. Hasil bioautografi terhadap bakteri *Bacillus subtilis* terlihat zona jernih pada Rf 0,48; 0,54; 0,64; dan 0,96. Sedangkan pada bakteri *Shigella sonnei* terlihat zona jernih pada Rf 0,54; 0,64; 0,74; dan 0,96.¹⁰

Senyawa naftokuinon teridentifikasi dengan pereaksi semprot Rf 0,48. Senyawa

pada Rf 0,96 yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* dan *Shigella sonnei* adalah senyawa yang memiliki gugus karbonil, fenolik, atau gugus lain yang setidaknya memiliki 2 ikatan rangkap terkonjugasi dan memiliki gugus kromofor yang terikat oleh ausokrom (-OH, -O, -NH₂, -OCH₃). Senyawa naftokinon dan antrakinin diketahui termasuk kedalam senyawa fenolik sehingga mekanismenya sebagai antibakteri mirip dengan mekanisme senyawa fenolik yaitu mendenaturasi protein. Kesimpulan hasil penelitian tersebut diketahui ekstrak etanol 70 % daun pacar kuku memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus subtilis* dan *Shigella sonnei* pada konsentrasi 2000 µg/disk dan 4000 µg/disk dan senyawa naftokuinon merupakan salah satu senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol 70% daun pacar kuku tersebut.¹⁰

Simpulan

Dari ke-5 tanaman yang memiliki senyawa metabolit sekunder golongan kuinon , isolate menunjukkan hasil uji aktivitas yang berbeda-beda yaitu dapat sebagai antikanker, antioksidan, antibakteri, antifungi, antiinflamasi, analgesik, antipiretik dan lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah Fitokimia yaitu Ibu Lely Sulfiani Saula serta seluruh teman-teman mahasiswa Farmasi Unsika angkatan 2019.

Pendanaan

Penulisan review artikel ini tidak menggunakan biaya karena semua sumber literatur didapatkan melalui jaringan internet.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (authorship), dan atau publikasi artikel ini.

Daftar Pustaka

1. Rakainsa, SK., Nisa, K. Isolasi dan Elusidasi Struktur Senyawa dari Ekstrak Bawang Dayak Serta Uji Aktivitas Antibakterinya. JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda).2021;4 (2):43 – 50.
2. Novianti ND. Isolasi, Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Menggunakan Artemia solina Leach Dari Fraksi Aktif Ekstrak Metanol Daun Jombo-Jambo [Kjelbergiodendron celebicus (Koord) Merr.] [Skripsi]. Depok: Universitas Indonesia;2012.

3. Enggiwanto, S., Nazrun, N., Wulan, S., & Mahardika, R.G. Analisis Antarkuinon Ekstrak Aseton Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum Glaucum*). In Proceedings Of National Colloquium Research And Community Service. 2019; 3: 69-72.
4. Rollando R, Alfanaar R. Isolasi Senyawa Turunan Naptokuinon dari Kulit Batang Faloak (*Sterculia quadrifida*R.BR) dan Uji Aktivitas Antikanker pada Sel Kanker Payudara Jenis T47D. Cakra Kimia. 2017;5(1):12-17.
5. Natasha CA, Jusuf NK, Putra IB. Aktivitas Antifungal Ekstrak Daun *Lawsonia inermis* terhadap *Candida albicans*. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia. 2020;9(2):139–146.
6. Puspadewi R, Adirestuti P, Menawati R. Khasiat Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.) Merr.) Sebagai Herbal Antimikroba Kulit. Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi. 2013; 1(1):31-37.
7. Erwin, Dari A K, Pratiwi D R, Bohari, Rahmadi A. An Anthraquinone Derivative from *Captospella tomentosa* (Blume) root (Merung). EurAsian Journal of Biosciences. 2020;14:2015–3017.
8. Simetal. *Cratoxylum glaucum* and *Cratoxylum arborescens* (Guttiferae) Two Potential Source of Antioxidant Agents. Asian Journal of Chemistry. 23(2);569 – 572.
9. Arnida, Sutomo, Khoriah UU. Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia dan Uji Aktivitas Penghambatan Polimerisasi Hem dari Fraksi n-Heksana Daun Manuran (*Coptosapelta tomentosa* Valetton ex K. Heyne) Asal Kota baru Kalimantan Selatan. Jurnal Pharmascience. 2018;5 (2): 143 – 152.
10. Pratiwi DA, Ratna Y. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pacar Kuku Leaf (*Lawsonia inermis* L.) dan Bioautografi Terhadap *Bacillus subtilis* dan *Shigella sannei* [Naskah Publikasi]. Fakultas Farmasi :Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2014.