

Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Terpenoid Fraksi Heksana Dari Umbi Rumpuk Teki (*Cyperus Rotundus*, L)

Identification of Terpenoid Compound Extracted n-Hexane from The Rhizomes *Cyperus Rotundus*, L

Dini Nur Fauzia ^{1*}, Mukasi W. Kurniawati ², Arina I. Fuady ³,
& Khairani S. Pratiwi ⁴

^{1,2} Program Studi D3 Teknik Pengolahan Minyak dan Gas STT Minyak dan Gas Cilacap
Jl. Raya Tritih Lor No. 43 Jeruklegi Kabupaten Cilacap 53252

³ Program Studi S1 Teknik Perminyakan STT Minyak dan Gas Cilacap

⁴ Program Studi D4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja STT Minyak dan Gas Cilacap

* dininurfauzia88@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa terpenoid dari umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* Linn). Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif dengan bahan akar umbi rumput teki yang berasal dari Gunung Anyar Tambak, kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya. Proses isolasi senyawa terpenoid dari umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* Linn) melalui beberapa tahap yaitu proses ekstraksi dengan maserasi. Pemisahannya dilakukan dengan menggunakan kromatografi vakum cair yang kemudian dilanjutkan dengan proses rekristalisasi dengan pelarut metanol. Pemantauan kromatogram dengan KLT. Identifikasi struktur menggunakan Spectrophotometer UV-Vis, Infra Red, and GCMS (Gas Chromatography-Mass Spectroscopy). Spektra UV-Vis isolat menunjukkan penyerapan pada panjang gelombang 201.40 nm dan 306.60 nm. Spektra FT-IR mewakili sejumlah gugus fungsi pada penyerapan $\nu_{\max}$ (cm^{-1}): 3600-3400 cm^{-1} , 1712,7 cm^{-1} , 1215,3 cm^{-1} , 2927, 2854,5, 3020, 1604 cm^{-1} . Spektra GC-MS menunjukkan puncak ion $m/z = 218$ dengan waktu retensi 31.25, $[M]^+$ at $m/z = 220$ dengan waktu retensi 27.12, $[M]^+$ $m/z = 204$ dengan waktu retensi 24.58. Dapat disimpulkan senyawa yang terkandung dalam ekstrak heksan adalah α -cyperon [1], (-) Caryophyllen oxide [2], dan β -selinene [3].

Kata kunci: *Cyperus rotundus* Linn, n-hexane, terpenoid, isolasi

ABSTRACT

A research has been done by aims to know terpenoid compound from n-hexane extract of rhizome *Cyperus rotundus* Linn. This research including descriptive qualitative with raw material rhizome of *Cyperus rotundus* Linn were take from Gunung Anyar Tambak, kecamatan Gunung Anyar, Kota Surabaya. The extraction of *Cyperus rotundus* Linn is doing by maseration in n-hexane. The n-hexane extract was chromatographed on a column of Si gel (Vacuum Liquid Chromatography using n-hexane : Chloroform : Methanol (6: 3: 1) as eluents. Further purification by recrystalization using methanol. Monitoring Chromatogram with Thin Layer Chromatography (TLC). Identification of the isolate was determined chemistry character test Spectrophotometer UV-Vis, Infra Red, and GCMS (Gas Chromatography-Mass Spectroscopy). Spectrum UV-Vis of the isolated compound showed ultraviolet absorbtion at 201.40 nm and 306.60 nm. Its FT-IR spectrum represented a number of absorption lied on $\nu_{\max}$ (cm^{-1}): 3600-3400 cm^{-1} , 1712,7 cm^{-1} , 1215,3 cm^{-1} , 2927, 2854,5, 3020, 1604 cm^{-1} . GC-MS spectrum of the isolated compound exhibited an ion peak at $m/z = 218$ with retention time 31.25, $[M]^+$ ion peak at $m/z = 220$ with retention time 27.12, $[M]^+$ ion peak at $m/z = 204$ with retention time 24.58. Based on the results of spectrum analysis can be concluded that the compound have name α -cyperon [1], (-) Caryophyllen oxide [2], and β -selinene [3].

Keywords: *Cyperus rotundus* Linn, n-hexane, terpenoid, isolation

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati Indonesia sangat besar artinya jika dimanfaatkan secara maksimal, khususnya dalam usaha pengembangan potensi sumber daya alam. sumber daya alam hayati seperti tanaman yang berupa ekstrak umumnya digunakan dalam dunia kedokteran dan industri. Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya hayati yang beraneka ragam jenisnya (*biodiversity*). Harta kekayaan ini belum banyak dikaji dan dipahami, sehingga belum dapat dimanfaatkan secara optimal (Achmad, 1986). Salah satu sumber daya alam hayati tersebut adalah berbagai macam tumbuhan, mulai tumbuhan tingkat rendah (jamur, lumut, paku-pakuan dan lain-lain) hingga tumbuhan tingkat tinggi (berbagai jenis angiospermae) yang menghuni berbagai tipe habitat.

Dari berbagai macam tumbuhan salah satunya yang memiliki khasiat obat adalah rumput teki (*Cyperus rotundus* L). Rumput teki (*Cyperus rotundus* L) termasuk spesies dari family Cyperaceae yang hidup menahun dengan ketinggian 10 – 75 cm. *Cyperaceae* merupakan suatu suku dengan warga yang besar jumlahnya, semua melebihi 3000 jenis terbagi lebih dari 80 marga. Distribusinya meliputi seluruh dunia, melimpah-limpah di daerah sekitar kutub dan daerah-daerah iklim sedang, baik dibelahan bumi utara maupun selatan (Tjitrosoepomo.G, 1991).

Penelitian terhadap senyawa metabolit sekunder dari rumput teki masih belum banyak dilakukan. Dari beberapa penelitian terdahulu dilaporkan bahwa umbi rumput teki mengandung senyawa seskuiterpen yaitu 10, 12-peroxycalamene (Thebtaranonth, 1995). Patchoulone, caryophyllene-16- α -oxide dan α -cyperol yang mempunyai aktivitas sebagai antimalaria. Disamping itu juga ditemukan tiga senyawa seskuiterpen alkaloid yaitu rotundines A(1), B(2), dan C(3) (Jeong, 2000). Kandungan alkaloid pada umbi rumput teki diketahui sebesar 0,5% dan minyak atsiri yang terkandung pada *Cyperus rotundus* antara lain cypotene, cypera-2,4-diene, α -copaene, cyperene, rotundene, dan sebagainya (Sonwa, 2001).

Kegunaan dari umbi rumput teki ini sangat banyak, dalam keadaan segar umbi yang dimemarkan dibubuhkan ke dalam minuman sebagai obat busung air, penyakit karang dan penderita batu. Jika dicampur dengan *Centella asiatica* dan akar taruk muda dari lalang (*Imperata*) memiliki khasiat peluruh kemih yang kuat. Air rebusan rumput teki berguna sebagai pelancar haid dan dapat menyembuhkan keputihan. Dilumatkan dengan kenari dan dipanaskan dalam daun rumput teki mempunyai daya pengetai atau pemasakan pada rang kuku (Heyne, 1988). Khasiat lain dari rumput teki yaitu sebagai analgesik, antiinflamasi, stomakik, sedatif, diuretik, diaforetik, karminatif, antimikroba, antubakteri, antipiretik, stimulan (Riesya. Jose Lapenta, 2000).

Mengingat begitu banyak kegunaan dari umbi rumput teki serta untuk meningkatkan nilai guna dari tanaman rumput teki sebagai bahan obat, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan komponen dalam umbi rumput teki Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid Fraksi Heksana dari Umbi Rumput Teki (*Cyperus Rotundus*, L).

METODE PENELITIAN

1. Tahap Pengumpulan dan Penyiapan Sampel

Sampel berupa rimpang temu kunci diperoleh dari daerah Tambak Oso, Sidoarjo Jawa Timur. Sebelum diteliti lebih lanjut, sampel diidentifikasi di UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi Pasuruan. Selanjutnya sampel dibersihkan, dipotong-potong lalu dikeringkan di udara terbuka. Sampel yang telah kering digiling sampai menjadi serbuk halus yang siap diekstraksi.

2. Pembuatan Ekstrak

Rimpang temu kunci sebanyak 1500 gram dimaserasi dengan pelarut *n*-heksana 1 L sea 24 jam berulang-ulang sebanyak 3 kali pada suhu kamar. Bahan tanaman yang telah diekstraksi dengan *n*-heksana dikeringkan di udara terbuka. Ekstrak heksana yang diperoleh diuapkan pelarutnya menggunakan alat penguap tekanan rendah (*vacuum rotary evaporator*) menghasilkan ekstrak heksana pekat.

Ekstrak pekat yang diperoleh, dipisahkan komponen-komponennya melalui metode kromatografi cair vakum (KCV) menggunakan fasa diam kieselgel G 60 F-254 dengan eluen kloroform dan campuran kloroform-metanol. Hasil pemisahan dimonitor dengan kromatografi lapis tipis (KLT) menggunakan pelat KLT kieselgel F-254 dengan eluen kloroform-metanol = 9:1. Apabila pemisahannya belum sempurna (belum menunjukkan satu noda) maka dilakukan pemisahan lebih lanjut dengan kromatografi cair vakum atau kromatografi kolom gravitasi atau kromatografi kilat (*flash chromatography*).

Fraksi-fraksi yang bersesuaian nilai R_f -nya dan sudah menunjukkan satu noda pada KLT digabung dan selanjutnya dimurnikan dengan cara rekristalisasi berulang-ulang dalam pelarut yang sesuai hingga diperoleh isolat murni. Uji kemurnian isolat dilakukan dengan penentuan titik leleh dan kromatografi lapis tipis dengan 3 sistem eluen.

Senyawa murni tersebut diuji kemurniannya dengan uji titik leleh dan kromatografi lapis tipis, selanjutnya diidentifikasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan FT-IR. Menurut Sticher (dalam Suwarso, 2004) penentuan struktur molekul diperoleh melalui beberapa tahap pengukuran spektrometer untuk mendapatkan data spektra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak pekat yang diperoleh, dipisahkan komponen-komponennya melalui metode kromatografi cair vakum (KCV) menggunakan fasa diam kieselgel G 60 F-254 dengan eluen kloroform dan campuran kloroform-metanol. Analisis ini digunakan untuk pemisahan dan pemurnian senyawa alam. Kromatografi ini dapat dilakukan pada tekanan atmosfer atau dengan tekanan lebih besar dari atmosfer dengan menggunakan bantuan tekanan luar misalnya gas nitrogen. Adsorben yang berupa serbuk silika halus didiamkan

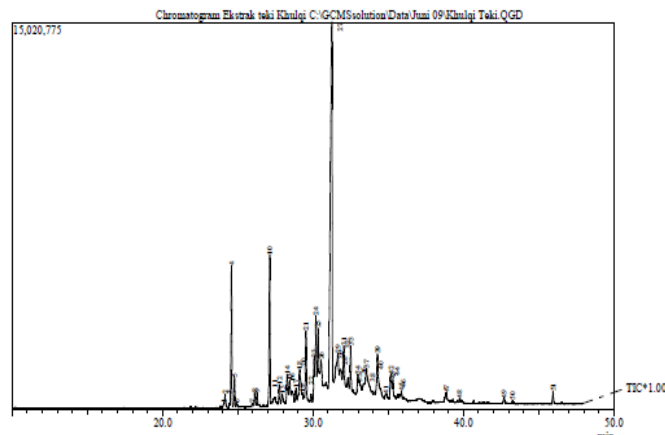
semalam dengan eluen yang akan digunakan, hal ini bertujuan agar sistem homogen dan memudahkan pemisahan senyawa. Cara kerja dari kromatografi ini yaitu cuplikan dilarutkan dalam pelarut yang sesuai kemudian dimasukkan langsung pada bagian atas kolom atau pada lapisan prapenjerap dan dihisap perlahan-lahan ke dalam kemasan dengan memvakumnya. Eluen yang digunakan berdasarkan hasil penjajakan pelarut pada KLT yaitu didapatkan eluen terbaik Heksan : Kloroform : Metanol (6: 3: 1). Hasil yang diperoleh dimasukkan dalam botol vial.

Hasil pemisahan dimonitor dengan kromatografi lapis tipis (KLT) menggunakan pelat KLT kieselgel F-254 dengan eluen Heksan : Kloroform : Metanol (6: 3: 1). Fraksi-fraksi yang bersesuaian nilai R_f -nya dan sudah menunjukkan satu noda pada KLT digabung dan selanjutnya dimurnikan dengan cara rekristalisasi berulang-ulang dalam pelarut yang sesuai hingga diperoleh isolat murni. Uji kemurnian isolat dilakukan dengan penentuan titik leleh dan kromatografi lapis tipis dengan 3 sistem eluen.

Selanjutnya diidentifikasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan FT-IR . Menurut Sticher (dalam Suwarso, 2004) penentuan struktur molekul diperoleh melalui beberapa tahap pengukuran spektrometer untuk mendapatkan data spektra. Kemudian setelah diperoleh data spektra baru ditentukan struktur molekulnya.

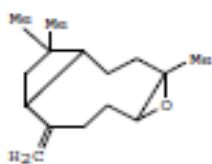
Spektrum inframerah hasil ekstrak etil asetat menunjukkan serapan OH pada daerah $3600-3400\text{ cm}^{-1}$, C=O pada daerah $1712,7\text{ cm}^{-1}$, C – O pada daerah $1215,3\text{ cm}^{-1}$. Serapan pada daerah 2927 dan $2854,5$ menghasilkan regang C-H alkana dan alkil yang dikorelasikan dengan adanya lentur C-H pada daerah $1461,9$. Serapan di daerah $3020,3$ merupakan pita C-H aromatik dan C-H alkena. Adanya regang C=C alkena ditunjukkan dengan serapan lemah di dekat 1604 cm^{-1} sedangkan adanya cincin aromatik ditunjukkan oleh serapan medium tinggi pada daerah $1509,3 - 1461,9$ yang dikorelasikan dengan daerah sidik jari menunjukkan bahwa terdapat serapan aromatik yang tersubstitusi pada daerah $750,0\text{ cm}^{-1}$ [13] dan hasil spektrum UV-VIS hasil ekstrak heksan memperlihatkan adanya serapan cahaya pada panjang gelombang 201 nm yang disebabkan oleh transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ dari gugus kromofor C=C. Sedangkan serapan cahaya pada panjang gelombang 306 nm disebabkan oleh transisi $n \rightarrow \pi^*$ dari gugus kromofor C=O. Dari gambar spektrum menunjukkan bahwa intensitas absorpsi transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ selalu lebih kuat 10 – 100 kali intensitas absorpsi oleh transisi $n \rightarrow \pi^*$ [14].

Hasil kromatogram GC menunjukkan banyak senyawa yang masih terkandung dalam ekstrak tersebut. Namun yang akan dianalisis hanya 3 senyawa dominan yang terdapat dalam ekstrak heksan umbi rumput teki.

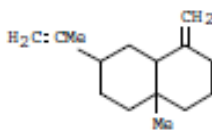


Gambar 1. Hasil Kromatogram GC ekstrak heksan rumpuit teki

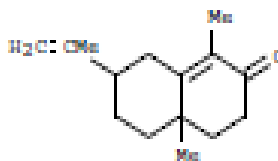
Senyawa dominan yang terdapat pada ekstrak heksana rumpuit teki masing-masing dengan waktu retensi 31.25, 27.12, dan 24,58. Berdasarkan hasil spektroskopi massa menunjukkan senyawa tersebut adalah α -cyperon [1] yang memiliki rumus molekul $C_{15}H_{22}O$ dengan berat molekul 218 dan waktu retensi 31.25, (-) Caryophyllen oxide [2] yang memiliki rumus molekul $C_{15}H_{24}O$ dengan berat molekul 220 dan waktu retensi 27.12, serta β -selinene [3] yang memiliki rumus molekul $C_{15}H_{24}$ dengan berat molekul 204 dan waktu retensi 24.58. Ketiga senyawa tersebut termasuk dalam golongan senyawa terpenoid jenis seskuiterpen.



[1]



[2]



[3]

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisa data dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses isolasi senyawa terpenoid dari umbi rumpuit teki (*Cyperus rotundus* Linn) melalui beberapa tahap yaitu proses ekstraksi dengan maserasi . Pemisahannya dilakukan dengan menggunakan kromatografi vakum cair yang kemudian dilanjutkan dengan proses rekristalisasi dengan pelarut metanol.
2. Senyawa hasil isolasi selanjutnya diidentifikasi menggunakan spektroskopi UV-Vis, FTIR, dan GC-MS. Berdasarkan hasil spektroskopi massa menunjukkan senyawa tersebut adalah α -cyperon [1] yang memiliki rumus molekul $C_{15}H_{22}O$ dengan berat molekul 218 dan waktu retensi 31.25, (-) Caryophyllen oxide [2] yang memiliki rumus molekul $C_{15}H_{24}O$ dengan berat molekul 220 dan waktu retensi 27.12, serta β -selinene [3] yang memiliki rumus molekul $C_{15}H_{24}$ dengan berat molekul 204 dan

waktu retensi 24.58. Ketiga senyawa tersebut termasuk dalam golongan senyawa terpenoid jenis seskuiterpen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Mellal, A., Koolaji, N., Duke, R., Tran, V., & Duke, C. (2012). Prenylated cinnamate and stilbenes from Kangaroo Island propolis and their antioxidant activity. *Phytochemistry* **77**, 251–259.
- Ajaiyeoba, E.O., Ogbole, O.O., Abiodun, O.O., Ashidi, J.S., Houghton, P.J., Wright, C.W.(2005). In vitro antiplasmodial and Cytotoxicity Activities of 6 Plants from the Southwest Nigerian Ethnomedicine. *J Nat Rem* **5(1)**, 1-6.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M., & Berset, C. (1995). Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Food Science and Technology* **28(1)**, 25-30.
- Fagliano, V. (1999). Method for Measuring Antioxidant Activity and Its Application to Monitoring the Antioxidant Capacity of Wine . *Journal Agriculture Food Chem* **4**, 1035-1040.
- Green, P. W., Philip C. Stevenson, Monique S. J. Simmonds and Hari C. Sharma, (2003). Phenolic Compounds on The Pod-Surface of Pigeonpea, *Cajanus cajan*, Mediate Feeding Behaviour of *Helicoverpa armigera* Larvae. *Journal of Chemical Ecology* **29**.
- Hakim, E. H., Syah, Y. M., Juliawati, L. D., & Mujahidin, D. (2008). Aktivitas Antioksidan dan Inhibitor Tirosinase Beberapa Stilbenoid dari Tumbuhan Moraceae dan Dipterocarpaceae yang Potensial untuk Bahan Kosmetik. *JURNAL MATEMATIKA DAN SAINS*, **13 (2)**, 33-42.
- Harborne, J. B. (1996). *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Penerjemah: Kosasih Padmawinata dan Iwang Sudiro*. Bandung: ITB.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid III*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan 1387–1388.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi (terjemahan Kosasih, P) edisi 6*. Penerbit ITB, Bandung.
- Silverstein, Bassler, and Morrill. 1981. *Spectrometric Identification of Organic Compound*. Newyork: John Wiley and Sons.
- Sonwa, M.M.and Konig, W. A. 2001. *Chemical Study Of The Essential Oil Of Cyperus rotundus*. *Phytochemistry* **58**, 799-810.
- Sudjadi. 1985. *Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandung: Ghalia Indonesia
- Underwood. 1986. *Analisis Kimia Kualitatif (terjemahan A. H Pujaatmaka, Ph. D)*. Erlangga : Jakarta.