

**AKTIVITAS ANALGESIK EKSTRAK, FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT,
DAN AIR BUAH PANDAN LAUT (*Pandanus tectorius*) PADA MENCIT
DENGAN METODE GELIAT**

Ellin Febrina, Dana Nasrullah, Anas Subarnas, Dika Pramita Destiani

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Indonesia
Jl. Raya Jatinangor, KM 21 Jatinangor - Sumedang
*Email: ellin.febrina@unpad.ac.id

ABSTRAK

Tumbuhan pandan laut (*Pandanus tectorius*) biasa digunakan oleh masyarakat secara tradisional sebagai pereda nyeri. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah pandan laut memiliki aktivitas analgesik pada mencit namun belum diketahui aktivitas analgesik dari fraksi-fraksinya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas analgesik ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air dari buah pandan laut dengan metode geliat dengan penginduksi nyeri asam asetat 0,7%. Dosis yang digunakan untuk ekstrak dan ketiga fraksi itu adalah 125 mg/kg berat badan (BB) dan aspirin sebagai kontrol positif adalah 65 mg/kg BB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi buah pandan laut memberikan aktivitas analgesik. Ekstrak etanol buah pandan laut memberikan efek analgesik paling tinggi dengan daya proteksi sebesar 70,05% diikuti dengan fraksi air (60,25%), fraksi *n*-heksan (32,14%), dan fraksi etil asetat (13,02%).

Kata kunci: Analgesik, *Pandanus tectorius*, Fraksi, Metode Geliat

ABSTRACT

Screw pine fruit (P. tectorius) is usually used traditionally to relieve pain. The previous study showed that the ethanol extract of screw pine fruit has analgesic activity in mice. In this study, analgesic activity of ethanol extract, n-hexane, ethyl acetate, and water fractions of screw pine was examined in mice using a writhing method with 0.7% acetic acid as a pain-inducing agent. The dose of all fractions was 125 mg/kg body weight (BW) and for the positive control was 65 mg/kg BW. The results showed that each fraction reduced writhing in mice. The ethanol extract gave the highest analgesic effect with the percentage of protection of 70.05% followed by the water fraction (60.25%), the n-hexane fraction (32.14%), and the ethyl acetate fraction (13.02%).

Keywords: Analgesic, *Pandanus tectorius*, Fraction, Writhing Method

PENDAHULUAN

Nyeri dapat digambarkan sebagai suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan dan berkaitan dengan kerusakan jaringan yang sudah atau

berpotensi terjadi berdasarkan kerusakannya. Sensasi nyeri ditimbulkan oleh suatu cedera atau rangsangan yang cukup kuat untuk berpotensi mencederai (Price, *et al*, 2005). Nyeri merupakan

mekanisme protektif bagi tubuh dan menyebabkan individu bereaksi untuk menghilangkan rangsang nyeri tersebut (Guyton, *et al*, 2007).

Nyeri dapat dibagi atas dua bagian yaitu nyeri akut dan nyeri kronis. Nyeri akut berlangsung singkat (kurang dari 6 bulan) dan berkaitan dengan faktor penyebabnya (Price, *et al*, 2005) sedangkan nyeri kronik biasanya menetap sekurang-kurangnya 6 bulan.

Dari hasil lembaga survei *Gallup* (1999), sembilan dari sepuluh warga Amerika Serikat yang berusia 18 tahun dilaporkan menderita nyeri dan 42% orang dewasa mengalami nyeri setiap harinya. Hasil penelitian *Chronic Pain Association of Australia* (2009) menunjukkan lebih dari 3,2 juta warga Australia menderita nyeri kronik. Nyeri tersebut sebagian besar berasal dari nyeri sendi dan tulang belakang (Aritonang, 2010). Sementara dalam penelitian *multi-center* di 14 rumah sakit di Indonesia yang dilakukan Perdossi

(2002) diketahui bahwa sebanyak 25% dari total pasien atau sebanyak 4.456 pasien menderita nyeri (Meliala, 2007).

Untuk mengurangi atau menekan rasa nyeri dapat digunakan obat analgesik. Obat-obat analgesik yang biasa digunakan oleh masyarakat adalah golongan obat analgesik nonopioid seperti aspirin, asam mefenamat, serta parasetamol karena obat analgesik golongan nonopioid tidak bersifat adiktif seperti obat analgesik golongan opioid. Obat-obat analgesik nonopioid memiliki efek samping yang tidak diinginkan yaitu reaksi hipersensitivitas, gangguan lambung-usus, kerusakan ginjal, dan dapat menyebabkan kerusakan hati fatal dalam dosis yang berlebihan (Tjay, 2007).

Melihat kenyataan tersebut maka perlu suatu usaha untuk mendapatkan alternatif obat baru yang memiliki efek samping seminimal mungkin. Salah satunya yaitu dengan mencari obat baru yang berasal dari sumber alam hayati

dengan jalan mengembangkan penelitian dan pemanfaatan tumbuhan sebagai obat.

Salah satu contoh tumbuhan yang berkhasiat sebagai pereda nyeri adalah tumbuhan pandan laut (*P. tectorius*). Tumbuhan pandan laut dapat berkhasiat sebagai antialergi, antiinflamasi, antioksidan, dan antitumor (Londonkar, 2009). Buah pandan laut juga mempunyai khasiat untuk mengobati diare, diabetes, serta digunakan sebagai antipiretik, dan analgesik (Bunyapraphatsara, 2003). Pandan laut tumbuh liar terutama di vegetasi di habitat pesisir seminatural seluruh tropis dan subtropis pasifik dimana ia dapat menahan kekeringan, dan angin kencang. Tumbuhan ini dapat ditemukan pada ketinggian 3.300 m dari permukaan laut. Penyebaran pandan laut terdapat di seluruh dunia dalam berbagai bentuk pohon ini terdapat di Polynesia, Asia Selatan, Australia bagian tropis, kepulauan Maskar, dan Seychell (Badan Litbang Kehutanan, 1987). Golongan metabolit

sekunder yang terkandung dalam buah pandan laut antara lain steroid, terpenoid, glikosida, tanin, dan flavonoid (Londonkar, 2009) serta saponin dan polifenol (Bunyapraphatsara, 2003).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak etanol buah pandan laut memiliki khasiat sebagai analgesik yang aktivitas terbaiknya ditunjukkan pada dosis 125 mg/kg BB, dengan daya proteksi sebesar 73,70% dan efektivitas sebesar 79,48% dibandingkan asetosal (Nazmiah, 2010).

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas analgesik dari ekstrak, fraksi n-heksan, etil asetat, dan air buah pandan laut (*Pandanus tectorius*) pada mencit dengan metode geliat dan penginduksi asam asetat.

BAHAN, ALAT, DAN METODE

Bahan Tanaman: Bahan tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pandan laut (*P. tectorius*) yang diambil dari Pantai Utara, Kecamatan

Labuan, Kabupaten Pandeglang, Propinsi Banten.

Hewan Percobaan: Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit putih jantan galur *Swiss Webster* dengan berat badan 20-30 g dan sehat. Mencit diperoleh dari Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati (SITH), Institut Teknologi Bandung. Sebelum digunakan mencit diadaptasikan dengan lingkungan laboratorium (karantina) selama satu minggu. Hewan dikatakan sehat apabila selama masa karantina bobot badannya bertambah atau tetap.

Bahan Kimia: Bahan kimia yang digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu etanol 96%, *n*-heksan, etil asetat, aquadest, tween 4%, asam asetil salisilat (aspirin), kloroform, metanol, pereaksi dragendorf, pereaksi mayer, pereaksi besi (III) klorida, pereaksi kalium hidroksida, asam klorida encer, HCl 2N, gelatin 1%, KOH 5%, iso amil alkohol, H₂SO₄, FeCl₃ 1%, asam asetat 0,7%.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, timbangan mencit, timbangan listrik, maserator, corong pisah, *rotary evaporator*, penangas air, vial 20 ml, vial 100 ml, pipet, corong, labu ukur 10 ml, labu ukur 100 ml, batang pengaduk, kapas, cawan penguap, mortir dan stamper, alat suntik 1 ml, sonde oral, bejana pengamatan mencit, tabung reaksi, gelas ukur, *beaker glass*, bejana kromatografi, pelat KLT silika gel GF 254, lampu UV 254 nm dan 366 nm.

Metode

Pengumpulan dan Determinasi Bahan

Tanaman: Bahan tanaman buah pandan laut yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Pantai Utara Propinsi Banten dan dideterminasi di Herbarium Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Padjadjaran.

Ekstraksi: Buah pandan laut yang telah dikeringkan dan dihaluskan kemudian

diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan maserator selama 3x24 jam dengan pelarut etanol 96%. Hasil ekstraksi kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40-50°C. Kemudian penguapan pelarut dilanjutkan di atas penangas air pada suhu 40-50°C hingga diperoleh ekstrak kental dengan bobot konstan.

Fraksinasi: Ekstrak kental difraksinasi menggunakan metode ekstraksi cair-cair dengan pelarut yang bersifat nonpolar, semipolar, hingga polar, yaitu *n*-heksan, etil asetat, dan air. Fraksi *n*-heksan dan etil asetat dipekatkan dengan *rotary evaporator* sementara fraksi air dipekatkan dengan alat penangas air.

Kromatografi Lapis Tipis: Kromatografi lapis tipis dilakukan menggunakan lempeng silika gel GF 254, dengan pengembang kloroform: metanol (8,5 : 1,5).

Pengujian Aktivitas Analgesik dengan Metode Geliat: Mencit dibagi menjadi enam kelompok yaitu kelompok kontrol

negatif, kelompok kontrol positif, kelompok ekstrak etanol, kelompok uji fraksi *n*-heksan, kelompok uji fraksi etil asetat, dan kelompok uji fraksi air. Setiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Mencit dipuasakan selama kurang lebih 18 jam, kelompok kontrol negatif diberi tween 4%, kelompok kontrol positif diberi aspirin dan 4 kelompok yang lain diberi ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air dengan dosis tiap mencit sebesar 125 mg/kg BB. Semua sediaan uji diberikan secara oral. Setelah 30 menit, mencit diinjeksi dengan penginduksi nyeri asam asetat 0,7% secara intraperitoneal. Selanjutnya jumlah geliat yang terjadi diamati selama 60 menit dengan selang waktu 5 menit.

Analisis Data Secara Statistik: Data-data hasil pengujian disajikan dalam bentuk grafik dan tabel. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan metode analisis variansi (anova). Kebermaknaan antar

perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji rentang *Newman-Keuls*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi: Hasil determinasi tumbuhan menurut *Backer dan Cronquist* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Pandanales
Familia : Pandanaceae
Genus : Pandanus
Spesies : *Pandanus tectorius*
Parkinson ex Du Roi

Hasil Ekstraksi: Ekstraksi buah pandan laut (334,27 g) secara maserasi dengan pelarut etanol 96% menghasilkan ekstrak kental buah pandan laut 70,2 (rendemen 21,0%).

Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak dan Fraksi: Hasil penapisan fitokimia ekstrak dan fraksi buah pandan laut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak dan

Fraksi Buah Pandan Laut

Golongan Senyawa	Hasil			
	Ekstrak etanol	Fraksi <i>n</i> -heksan	Fraksi etil asetat	Fraksi air
Alkaloid	-	-	-	-
Polifenol	+	-	+	+
Tanin	-	-	-	-
Flavonoid	+	+	+	+
Monoterpenoid dan Sesquiterpenoid	-	-	-	-
Steroid	-	-	-	-
Triterpenoid	-	-	-	-
Kumon	+	+	+	+
Saponin	+	-	-	+

Keterangan: - = tidak terdeteksi; + = terdeteksi

Hasil Fraksinasi: Fraksinasi ekstrak etanol buah pandan laut sebanyak 25 g dengan metode ekstraksi cair-cair menggunakan pelarut *n*-heksan, etil asetat, dan air menghasilkan fraksi *n*-heksan sebanyak 1,95 g (rendemen 7,80%), fraksi etil asetat 2,32 g (rendemen 9,28%), dan fraksi air 21,67 (rendemen 86,69%).

Hasil KLT: Kromatografi lapis tipis (KLT) dilakukan dengan menggunakan lempeng silika gel GF 254, dengan pengembang kloroform : metanol = 8,5 : 1,5. Hasil KLT dilihat pada sinar tampak, UV 254 nm, UV 366 nm, dan kemudian disemprot dengan penampak bercak

H₂SO₄. Hasil KLT dapat dilihat pada Tabel 2 hingga Tabel 5.

Tabel 2. Hasil KLT Ekstrak Etanol Buah Pandan Laut

Nilai Rf	Warna Bercak			
	Sinar Tampak	UV 254 nm	UV 366 nm	H ₂ SO ₄
0,046	-	-	Hijau	Coklat
0,0615	-	Coklat muda	-	-
0,0769	-	-	-	Coklat muda
0,2923	-	-	Hijau	-
0,4	-	-	-	Coklat muda
0,4769	-	-	-	Ungu
0,5538	-	-	-	Coklat muda
0,6923	Kuning	Coklat muda	-	Ungu
0,8461	-	Coklat muda	Ungu	-
0,9230	Kuning	Coklat tua	Ungu	-

Tabel 3. Hasil KLT Fraksi n-Heksan Buah Pandan Laut

Nilai Rf	Warna Bercak			
	Sinar Tampak	UV 254 nm	UV 366 nm	H ₂ SO ₄
0,5846	-	-	-	Ungu
0,6615	-	Coklat	-	Ungu
0,707	-	-	-	Coklat muda
0,7538	-	-	-	Ungu
0,769	-	-	-	Coklat muda
0,8	-	Coklat muda	-	-
0,8461	Kuning	-	Biru	-
0,8615	-	-	Ungu	-
0,8769	Kuning	Coklat tua	-	-

Tabel 4. Hasil KLT Fraksi Etil Asetat Buah Pandan Laut

Nilai Rf	Warna Bercak			
	Sinar Tampak	UV 254 nm	UV 366 nm	H ₂ SO ₄
0,061	-	Ungu	-	Coklat muda
0,0769	-	-	Hijau	-
0,507	-	-	-	Ungu
0,5384	-	Ungu	-	-
0,6	-	-	-	Ungu
0,630	-	-	-	Coklat muda
0,6615	-	-	-	Coklat muda
0,6769	-	-	-	Ungu
0,7077	-	-	-	Coklat muda
0,7384	Kuning	-	-	Ungu
0,7538	-	-	-	Coklat muda
0,7692	-	-	Hijau	-
0,892	Orange	-	Biru	-
0,9230	-	-	Ungu	-

Tabel 5. Hasil KLT Fraksi Air Buah Pandan Laut

Nilai Rf	Warna Bercak			
	Sinar Tampak	UV 254 nm	UV 366 nm	H ₂ SO ₄
0,0307	-	-	-	Coklat muda
0,0461	-	-	-	Coklat muda
0,0769	-	-	-	Coklat muda
0,9384	-	Ungu	-	-

Hasil Uji Aktivitas Analgesik: Hasil pengujian aktivitas analgesik fraksi n-heksan, etil asetat, dan air buah pandan laut pada mencit dengan metode geliat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Geliat Mencit Setiap 5 Menit Selama Pengamatan 60 Menit

Waktu	Kelompok Uji (Perlakuan)				
	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Fraksi n-Heksan	Fraksi Etil Asetat	Fraksi Air
5'	2,4	0,8	1,2	3,4	0,6
10'	17,2	5,4	12,8	21	6,6
15'	22,4	4,2	17,8	20,6	4,8
20'	18,8	5,8	13	17,2	8,4
25'	19,4	7	15,4	12,8	8,2
30'	17,2	6,8	12	12	8,8
35'	15,6	4,4	8,2	10,6	5,8
40'	12,8	5,6	9,6	14,6	8,2
45'	11,8	4,6	8,4	8,8	5,4
50'	10,2	5	8	11,2	5,0
55'	12,6	3,2	7,2	11,2	3,2
60'	13,2	3,4	4,2	7,6	4,0

Setelah dilakukan pengamatan geliat pada masing-masing mencit, selanjutnya dihitung daya proteksinya berdasarkan persamaan:

$$100\% - \left\{ \frac{\text{Jumlah geliat kel perlakuan}}{\text{Jumlah geliat kel kontrol (-)}} \right\} \times 100\%$$

(Turner, 1965).

Dari hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui daya proteksi (%) dari setiap kelompok uji.

Tabel 7. Daya Proteksi (%) Terhadap Rasa Nyeri untuk Setiap Kelompok Uji (Perlakuan)

Kelompok Uji (Perlakuan)	Dosis (mg/kg BB)	Daya Proteksi (%)
Kontrol Positif	65	67,63
Fraksi n-Heksan	125	32,14
Fraksi Etil Asetat	125	13,02
Fraksi Air	125	60,25

Setelah dilakukan perhitungan daya proteksi maka dilakukan perhitungan efektivitas dari kelompok uji fraksi-fraksi yang dibandingkan terhadap kelompok kontrol positif, berdasarkan persamaan:

$$\left\{ \frac{\% \text{ proteksi zat uji}}{\% \text{ proteksi kontrol positif}} \right\} \times 100\%$$

(Turner, 1965).

Dari hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui efektivitas analgesik dari setiap kelompok uji.

Tabel 8. Efektivitas Analgesik Setiap Kelompok Uji Dibandingkan dengan Kelompok Kontrol Positif

Kelompok Uji (Perlakuan)	Dosis (mg/kg BB)	Efektivitas (%)
Fraksi n-Heksan	125	47,53
Fraksi Etil Asetat	125	19,25
Fraksi Air	125	89,10

Hasil Analisis Statistik: Berdasarkan hasil analisis variansi (Anava) dan uji lanjut Newman-Keuls dapat disimpulkan bahwa masing-masing perlakuan kelompok kontrol positif, kelompok uji fraksi n-heksan, etil asetat, dan air memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol negatif, artinya setiap kelompok uji mempunyai pengaruh terhadap penurunan jumlah geliat dari mencit dibandingkan dengan kontrol negatif. Kelompok uji fraksi berbeda signifikan dengan kontrol positif, artinya daya efektivitas untuk menurunkan jumlah geliat dari mencit kelompok uji fraksi berbeda secara signifikan dengan kontrol positif.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air buah pandan laut pada dosis 125 mg/kg BB memberikan efek analgesik pada mencit yang diinduksi asam asetat 0,7%. Diantara ketiga fraksi tersebut,

fraksi air memiliki efek yang paling tinggi dengan daya proteksi sebesar 60,25%, diikuti dengan fraksi *n*-heksan 32,14%, dan fraksi etil asetat 13,02%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk isolasi senyawa dan penentuan keamanan fraksi-fraksi buah pandan laut serta penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa aktif yang terdapat pada fraksi *n*-heksan dan fraksi air buah pandan laut yang berkhasiat sebagai senyawa analgesik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, H.H. 2010. [Skripsi]: *Hubungan Keyakinan Diri (Self Efficacy) dengan Perilaku Nyeri pada Pasien dengan Nyeri Kronis di RSUP Haji Adam Malik Medan*. Medan: Fakultas Keperawatan Universitas Sumatera Utara.
- Backer, CA and Bakhuizen v/d Brink RC Jr. 1963. *Flora of Java*. Wolter-Noordhoff NV. Groningen. P: 102.
- Badan Litbang Kehutanan. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Bunyapraphatsara. N and R.H.M.J Lemmens. 2003. *Plant Resources of South East 12: Medical and Poisonous Plants 3*. Proscia Foundation. Bogor. P. 321-323.

- Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press: New York.
- Guyton, Arthur C. Hall, John E. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran, Edisi 11*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Londonkar, R and A. Kamble. 2009. Evaluation of Free Radical Scavenging Activity of Pandanus odoratissimus. *International Journal of Pharmacology*. 5(6): 377-380.
- Meliala, L. 2007. *Penuntun Penatalaksanaan Nyeri Neuropatik*. Yogyakarta: Medikagama Press.
- Nazmiah, S. 2010. [Skripsi]: *Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Buah Pandan Laut (Pandanus tectorius)* pada Mencit dengan Metode Geliat. Jatinangor: Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran.
- Price, S.A., Wilson, Lorraine M. 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Tjay, T.H., dan Rahardja K. 2007. *Obat-obat Penting: Khasiat, Penggunaan, dan Efek Sampingnya*, Edisi Keenam. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Turner, R.A. and Hebborn, P. 1965. *Screening Methods in Pharmacology* Vol I. New York and London: Academic Press. p 100-117.