



Volume 8
Nomor 2
Juli 2023

E-ISSN 2541-4275

P-ISSN 0853-7720

JURNAL

PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH
LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI

Terakreditasi SINTA 5 oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, Nomor 23/E/KPT/2019 tanggal 8 Agustus, berlaku mulai dari 1 Oktober 2018 hingga 30 September 2023

j. penelitian. karya ilmiah. lembaga
penelitian. universitas. trisakti

Vol.
8

No.
2

pp
190 - 407

P-ISSN
0853-7720



Vol.8 No.2 Juli 2023

ISSN (p): 0853-7720, ISSN (e): 2541-4275

DEWAN REDAKSI

KETUA EDITOR

Rini Setiati ID Scopus 57200731324 FTKE – Universitas Trisakti

WAKIL KETUA EDITOR

Winnie Septiani ID Scopus 55350716400 FTI- Universitas Trisakti

EDITOR

- Nurhikmah Budi Hartanti ID Scopus [57211574556] - FTSP - Universitas Trisakti
- Rosyida Permatasari ID Scopus [36548948000] FTI- Universitas Trisakti
- Rani Kurnia ID Scopus [57202498292] - FTTM - Institut Teknologi Bandung
- Oknovia Susanti ID Scopus [57193803989] - FT - Universitas Andalas
- Syifa Saputra ID Scopus [57200986449] - Universitas Al Muslim, Aceh
- Indah Widiyaningsih ID Scopus [57218204019] - UPN Veteran Yogyakarta
- Ira Herawati ID Sinta [6020520] - Universitas Islam Riau
- Fafurida ID Scopus [57196196903] - Universitas Negeri Semarang
- Yenny ID Scopus [37076227300] - FK - Universitas Trisakti

MITRA BEBESTARI

- Astri Rinanti ID Scopus [56034516500] - Lembaga Penelitian - Universitas Trisakti
- KRT Nur Suhascaryo ID Scopus [57193690188] - UPN Veteran Yogyakarta
- Leila Mona Ganiem Sinta ID [598750] - Universitas Mercu Buana
- Dian Utami Sutiksno ID Scopus 57195229091 – Politeknik Negeri Ambon

PENERBIT

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Trisakti, Jakarta

TENTANG JURNAL

Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti, adalah jurnal yang diterbitkan oleh Lembaga Penelitian Universitas Trisakti untuk memberikan wadah kepada para peneliti untuk menyebarkan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki dalam bentuk hasil penelitian maupun karya ilmiah terpublikasi. Jurnal ini untuk mempublikasikan berbagai isu-isu terkini yang berkaitan dengan bidang ilmu pengetahuan baik sains, sosial maupun budaya.

LINGKUP JURNAL

Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti berisi artikel penelitian, pengembangan konseptual, tinjauan kritis yang berkaitan dengan bidang ilmu multi disiplin seperti teknik, kebumihantanan, sipil dan arsitektur, kedokteran, kedokteran gigi, ekonomi dan bisnis, hukum, lingkungan dan arsitektur lansekap, seni dan desain. Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti

PROSES PENINJAUAN

Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti, menggunakan sistem pengiriman paper dan *review online*. Pengiriman naskah dan *peer review* dari setiap artikel harus dikelola menggunakan sistem ini dan berdasarkan Kebijakan *Peer Review Policy* sebagai berikut.

- Editorial Penelitian dan Karya Ilmiah bertanggung jawab atas pemilihan makalah dan pemilihan *reviewer*.
- Artikel biasanya harus direview oleh setidaknya dua *reviewer* independen.
- *Reviewer* tidak mengetahui identitas penulis, dan penulis juga tidak mengetahui identitas *reviewer* (*double blind review*)
- Proses *review* akan mempertimbangkan kebaruan, objektivitas, metode, dampak ilmiah, kesimpulan, dan referensi.
- Editor akan mengirimkan keputusan akhir tentang paper yang dikirim kepada *author* yang sesuai berdasarkan rekomendasi *reviewer*.
- Dewan Editorial Penelitian dan Karya Ilmiah akan melindungi kerahasiaan semua materi yang diserahkan ke jurnal dan semua komunikasi dengan *reviewer*.

CEK PLAGIARISMAE

Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti, Dewan Redaksi akan memastikan bahwa setiap artikel yang diterbitkan tidak akan melebihi Skor kesamaan 30%. Skrining plagiarisme akan dilakukan oleh Dewan Editorial menggunakan Grammarly® Plagiarism Checker dan layanan skrining plagiarisme Turnitin.

KEBIJAKAN AKSES TERBUKA

Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti mempunyai kebijakan open akses terhadap konten jurnal dengan prinsip memajukan pertukaran pengetahuan secara global

DAFTAR ISI

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar HBA1C Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe-2 DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.14034 <i>Donna Adriani, Salsabila Hurin</i>	190-198
Peran Kadar Hemoglobin Pada Kebugaran Jasmani Remaja DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.14312 <i>Donna Adriani, Tersanova Fadilah</i>	199-214
<i>Analisis Desain Squeeze Cementing pada Sumur APR-04</i> DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.150830 <i>Aprilia C. Lauma, Maman Djumantara, Pauhesti Pauhesti</i>	215-220
Evaluasi Pengeboran pada <i>Narrow Pressure Window</i> Sumur D-1 dengan Menggunakan <i>Managed Pressure Drilling</i> DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15088 <i>Dhio Defitra Thesly, Onnie Ridaliani, Rizki Akbar</i>	221-230
Hubungan Beban Perawatan Dengan Kualitas Hidup Caregiver Orang Dengan HIV-AIDS (ODHA) DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15226 <i>Alya Safira Azhar, Ida Effendi</i>	231-240
Prediktor Ketidakhadiran Ibu Pada Kunjungan Nifas Selama Pandemi Covid-19 DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15228 <i>Ari Andriyan, Rosyida Permatasari</i>	241-250
Evaluasi Konsep Pengembangan Taman Bisnis Berdasarkan Karakteristik Kawasan Campuran DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15392 <i>Nabila Abdurrahman Burhani, Darmawan Listya Cahya, Elsa Martini, Aditianata</i>	251-265
Peran Dukungan Guru Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Psikologis Dasar Siswa Dalam Kurikulum Merdeka DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15456 <i>Meilani Rohinsa</i>	266-273
Analisis Pengaruh Waktu Kontak Terhadap Konsentrasi Bentonit Pada Pengolahan Minyak Pelumas Bekas dengan Metode <i>Acid Clay Treatment</i> DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15459 <i>Yorisa Oktavia</i>	274-282
Skoring <i>Coronary Artery Calcium</i> Pada Individu Usia Dewasa Akhir dan Lansia Dengan Hipertensi DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.155596 <i>Putu Suryabrata Adnyana, Machrumnizar</i>	283-292
Analisis Keekonomian Skema <i>PSC Gross Split</i> Pada Pengembangan Lapangan FR DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15621 <i>Arinda Ristawati, Havidh Pramadika, Mustamina Maulani, Andry Prima</i>	293-302
Pertambahan Berat Badan Berlebih Selama Kehamilan dan Dampaknya Pada Kejadian Preeklampsia DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15705 <i>Chandra Adi Nopala, Irmiya Rachmiyani</i>	303-309
Kadar Kolesterol LDL Sebagai Prediktor Lama Perawatan Pada Pasien Stroke Iskemik Akut DOI : https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15710 <i>Putri Ayudia, Yudhisman Imran</i>	310-320

- Screening Criteria Surfaktan NALS Ampas Tebu Pada Intermediate Crude Oil* 321-329
 DOI : <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15752>
 Renato Aditya Patria Pradhana, M. Taufiq Fathaddin, Rini Setiati, Suryo Prakoso, Pri Agung Rakhmanto, Iwan Sumirat
- Analisis Chassis Mobil Hemat Energi Untuk Kontes KMHE Tipe Prototype Team HMM Usakti* 330-336
 DOI : <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15812>
 Muhammad Irfan Fakhri, Tono Sukamoto
- Manifestasi Lesi yang Sangat Terkait Dengan HIV/AIDS Pada Jaringan Periodontal* 337-344
 DOI : <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15895>
 Luki Astuti, Olivia Nauli Komala
- Hubungan Antara Osteoarthritis Genu dan Fleksibilitas pada Lansia* 345-356
 DOI : <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.15983>
 Maharani, Nuryani Sidarta
- Implementasi Strategi Bauran Pemasaran dalam Memasarkan Produk Aplikasi Akuntansi Berbasis Digital Edukasi: Financial Report Assistant (FIRA)* 357-376
 DOI : <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.16033>
 Ira Sita Ningrum, Tantri Yanuar Rahmat Syah, Edi Hamdi, Agus Munandar
- Tekanan Darah Sistolik Lebih Tinggi Pada Sore Daripada Pagi Hari Pada Usia 45-65 Tahun* 377-386
 DOI : <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.16220>
 Anindra Novita Wulandari, Diana Samara
- Penentuan Jenis Pelarut Terbaik Terhadap Kadar Eurycumanone Pada Ekstraksi Akar Pasak Bumi (Eurycoma Longifolia Jack)* 387-398
 DOI : <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.17217>
 Kirana Malik, Dyah Setyaningrum, Laela Wulansari, Hening Tyas Andayani, Laviany Putri Shihran, Isra Fauziyyah
- Rigless Well Intervention and Sand Consolidation Chemical Application to Solve Sand Problem of ABC-2 Well In X Field* 399-407
 DOI : <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.17217>
 Yeriandi Utama, Dwi Atty Mardiana, Asri Nugrahanti



PENENTUAN JENIS PELARUT TERBAIK TERHADAP KADAR EURYCOMANONE PADA EKSTRAKSI AKAR PASAK BUMI (*EURYCOMA LONGIFOLIA* JACK)

Kirana Anggraini^{1*}, Dyah Ayu Woro Setyaningrum², Laela Wulansari³, Hening Tyas Andayani⁴, Laviyany Putri Shihran⁵, Isra Fauziyyah⁶

¹Departemen Kebidanan dan Kandungan Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Indonesia

²Departemen Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Indonesia

³Pusat Studi Biofarmaka Tropika LPPM Intitute Pertanian Bogor, Indonesia

⁴Fachärztin der Innere Medizin, Städtische Kliniken Mönchengladbach, Germany

⁵Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Indonesia

⁶Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Indonesia

*Penulis koresponden: kirana_anggraeni@trisakti.ac.id

ABSTRAK

Pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) adalah salah satu tanaman herbal dari negara-negara Asia Tenggara yaitu Indonesia, Malaysia, dan Vietnam. Bagian tanaman yang memiliki khasiat adalah bagian daun, akar dan batang. Berbagai macam senyawa kimia telah diisolasi dan dikarakterisasi dari *Eurycoma longifolia*, serta diketahui memiliki berbagai efek yang menguntungkan seperti *male fertility enhancement effect*, *antimalarial effect*, *cytotoxic and anti-proliferative effect*, *antimicrobial effects*, *anti-inflammatory effects*, *anti-anxiolytic*, *anti diabetic*, *osteoporosis preventive effect*, *ameliorative effect*, *ergogenic effect*, *insecticidal effects*, *muscular effect*, *antiulcer effect* dan *anti-rheumatism effect*. Tanaman ini sangat potensial untuk digunakan dalam produk farmasi herbal. Komposisi senyawa kimia dari tumbuhan adalah esensial untuk penentuan kualitas, keamanan dan efektifitas dari produk herbal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan eurycumanone pada ekstrak akar pasak bumi, serta mengetahui pelarut terbaik dalam proses ekstraksi dari akar pasak bumi yang menghasilkan kadar eurycumanone tertinggi. Metode pembuatan ekstrak dengan cara melakukan maserasi simplisia akar pasak bumi menggunakan pelarut etanol 30%, etanol 70%, etanol 96%, n-heksana, etilasetat dan air. Tahap awal penelitian dimulai dengan melakukan uji fitokimia dan uji kadar air pada simplisia. Selanjutnya pada masing-masing ekstrak dilakukan uji toksisitas terhadap larva udang serta penentuan kadar eurycumanone dengan *High-performance liquid chromatography* (HPLC). Hasil rendemen ekstrak pasak bumi tertinggi terdapat pada ekstrak dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebesar 3.41 g. Hasil pengujian fitokimia simplisia pasak bumi mengandung flavonoid dan saponin. Toksisitas tertinggi terdapat pada ekstrak dengan menggunakan pelarut etilasetat dengan nilai LC50 sebesar

SEJARAH ARTIKEL

Diterima
6 Januari 2023
Revisi
2 Februari 2023
Disetujui
14 Maret 2023
Terbit online
14 Juli 2023

KATA KUNCI

- Pasak bumi
- Eurycumanone
- LC50
- Rendemen

201.28 ppm. Ekstrak pasak bumi dengan pelarut etanol 70% memiliki kadar eurycumanone tertinggi yaitu 53.42 mg/g.

1. PENDAHULUAN

Pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack), dikenal juga dengan sebutan Tongkat Ali, dari Genus *Eurycoma* dan Famili *Simaroubaceae*, adalah tanaman herbal tropis dari negara-negara Asia Tenggara seperti Indonesia, Malaysia, dan Vietnam. Beberapa spesies tanaman juga ditemukan di Kamboja, Myanmar, dan di Thailand. Tanaman rempah sebagai obat di Indonesia telah dimanfaatkan oleh masyarakat karena tanaman tersebut gampang pengolahannya, mudah didupatkannya, serta penggunaannya sudah sejak lama dari generasi ke generasi. Pemanfaatan tanaman rempah bergantung dari berbagai faktor, seperti tingkat pengetahuan, usia, jenjang pendidikan, tingkat ekonomi, lingkungan serta media informasi (Adiyasa & Meiyanti, 2021). Berbagai macam senyawa kimia telah diisolasi dan dikarakterisasi dari bagian akar pasak bumi. Beberapa diantaranya adalah Eurycumanone (C_{20}); 13 α ,21-Dihydroeurycumanone; 13 α (21)-Epoxyeurycumanone; 13 β -Methyl,21-dihydroeurycumanone; 12-Acetyl-13,21-dihydroeurycumanone; 15-Acetyl-13 α (21)-epoxyeurycumanone; 12,15-Diacetyl-13 α (21)-epoxyeurycumanone; 1 β ,12 α ,15 β -Triacetyleurycumanone. Pada studi didapatkan bahwa senyawa-senyawa ini dapat meningkatkan produksi testosteron, meningkatkan spermatogenesis, menekan ekspresi penanda tumor sel kanker paru-paru, sitotoksik terhadap *cell line* kanker paru-paru (A-549) dan kanker payudara (MCF-7) pada manusia, antimalaria terhadap *P. falciparum*, inhibitor NF- κ B, aktivitas anti-estrogenik (Darise et al., 1982; P.C. Kuo et al., 2004; Park et al., 2014; Tran et al., 2014). Efek antimalaria terhadap *P. falciparum* juga dimiliki oleh Eurycomanol (C_{20}), Eurycomanol-2-O- β -D-glucoside; 13 β ,18-Dihydroeurycomanol; dan 13 β ,21-Dihydroxyeurycomanol (H. H. Ang et al., 1995; Hooi Hoon Ang et al., 1995; K. L. Chan et al., 1986, 1991; Kit Lam Chan et al., 1998; Darise et al., 1982, 1983; P.C. Kuo et al., 2004; Meng et al., 2014; Udani et al., 2014).

Selain itu juga terdapat senyawa 5 α ,14 β ,15 β -Trihydroxyklaineaneone; 11-Dehydroklaineaneone; 12-epi-11-Dehydroklaineaneone; 14,15 β -Dihydroxyklaineaneone; 15 β -Hydroxyklaineaneone; 15 β -Acetyl-14-hydroxyklaineaneone yang memiliki efek sitotoksik terhadap *cell line* kanker paru-paru (A-549) dan kanker payudara (MCF-7) pada manusia serta inhibitor NF- κ B (K. L. Chan et al., 1991; Kit Lam Chan et al., 1998; Itokawa et al., 1993; Jiwajinda et al., 2001; P.C. Kuo et al., 2004; Park et al., 2014; Tran et al., 2014). Selain itu juga terdapat senyawa Laurycolactones A and B (C_{18}) yang bersifat sitotoksik terdapat HT1080 manusia (Itokawa et al., 1993; Ping Chung Kuo et al., 2004). Senyawa Eurycomalactone (C_{19}); 6 α -Hydroxyeurycomalactone; 7 α -Hydroxyeurycomalactone; 5,6-Dehydroeurycomalactone;

Eurycomadilactone (C_{20}); 5-iso-Eurycomadilactone dan 13-*epi*-Eurycomadilactone memiliki efek sitotoksik terhadap *cell line* sel kanker paru-paru (A-549), kanker payudara (MCF-7) dan kanker lambung (MGC-803) pada manusia; sitotoksik terdapat HT1080 manusia; memiliki efek antimalaria terhadap *P. falciparum* (Hooi Hoon Ang & Lee, 2002; Kit Lam Chan et al., 1998; Darise et al., 1982; Itokawa et al., 1993; P.C. Kuo et al., 2004; Ping Chung Kuo et al., 2004; Park et al., 2014; Tran et al., 2014; Udani et al., 2014). Eurycomalides A dan B (C_{19}), eurycomalides C, eurycomalides D dan eurycomalides E memiliki efek sitotoksik terhadap *cell line* kanker paru-paru (A-549) dan kanker payudara (MCF-7) pada manusia, inhibitor NF- κ B (Jiwajinda et al., 2001; P.C. Kuo et al., 2004; Tran et al., 2014).

Pada bagian batang dan daun tanaman ini memiliki efek antibakteri terhadap bakteri Gram-positive and Gram-negative seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Serratia marscesens* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Farouk et al., 2008; Kong et al., 2014). Efek anti inflamasi berasal dari β -carboline alkaloid 7-MCPA (7-methoxy-(9H- β -carbolin-1-yl)-(E)-1-propenoic acid) yang menginduksi aktivasi dari Nrf2/HO-1 (Dang et al., 2016). Selain itu *Eurycoma longifolia* memiliki efek lain yaitu efek *anti-anxiolytic* (Hooi Hoon Ang & Cheang, 1999; Talbott et al., 2013), *anti diabetic* (Husen et al., 2004; Lahrita et al., 2015), *osteoporosis preventive effect* (Mohd Effendy et al., 2012), *ameliorative effect* (Abdulghani et al., 2012), *ergogenic effect* (Ulbricht, 2014), *insecticidal effects* (Girish et al., 2015), *muscular effect* (Hooi Hoon Ang & Cheang, 2001), *antiulcer effect* (Qodriyah & Asmadi, 2013; Tada et al., 1991) dan *anti-rheumatism effect* (Bich et al., 2004; Ling et al., 2010). *E. longifolia* merupakan tanaman yang potensial untuk digunakan dalam produk farmasi herbal. Komposisi senyawa kimia dari tumbuhan adalah esensial untuk penentuan kualitas, keamanan dan efektifitas dari produk herbal. Ekstraksi akar pasak bumi merupakan suatu proses pemisahan yang dilakukan untuk mendapatkan komponen tertentu yang dikehendaki dari bahan awal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan eurycomanone pada akar pasak bumi, serta mengetahui pelarut terbaik dalam proses ekstraksi dari akar pasak bumi yang menghasilkan kadar eurycomanone tertinggi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tempat, Pengambilan dan Determinasi Sampel

Bahan untuk penelitian adalah akar tumbuhan pasak bumi yang diambil dari Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka Pusat Studi Biofarmaka Tropika Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institute Pertanian Bogor. Tanaman ini diperoleh dari pulau Jawa, yang dipanen pada usia 4-5 tahun setelah ditanam. Determinasi dilakukan di Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka (UKBB).

2.2 Pembuatan Simplisia

Sebanyak tiga kilogram akar pasak bumi segar ditimbang kemudian dicuci bersih. Akar pasak bumi selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari selama 4-5 hari. Setelah proses pengeringan, akar pasak bumi disortasi dan dihaluskan dengan blender sehingga menjadi serbuk. Serbuk simplisia lalu diayak dengan menggunakan ayakan mesh 80 kemudian ditimbang. Selanjutnya, serbuk simplisia disimpan dalam wadah yang kering, bersih dan terhindar dari sinar matahari.

2.3 Pembuatan Ekstrak Pasak bumi

Pembuatan ekstrak dan pengujian dilaksanakan di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka Tropika, LPPM, IPB. Sampel simplisia pasak bumi ditimbang untuk diekstraksi dengan berbagai pelarut masing-masing sebanyak 10 gram, lalu ditambahkan pelarut yaitu etanol 96%, 70%, 30%, air, etilasetat dan n-heksana masing-masing sebanyak 500 mL. Selanjutnya dilakukan maserasi selama 2 x 24 jam dengan beberapa kali pengadukan, lalu kemudian disaring. Filtrat yang telah terkumpul dipekatkan dengan menggunakan vakum rotavapor di suhu 45-50°C sampai didapatkan ekstrak kental etanol 96%, 70%, 30%, ekstrak air, ekstrak etilasetat dan ekstrak n-heksana.

2.4 Kadar Air

Sebanyak 2 g simplisia akar pasak bumi ditimbang dalam wadah yang beratnya konstan. Simplisia lalu dipanaskan di dalam oven pada suhu +105 derajat Celcius selama 3 jam, lalu didinginkan dalam desikator. Selanjutnya ditimbang sampai mencapai berat yang konstan (Fusco et al., 1994).

2.5 Analisis Rendemen Ekstrak Pasak bumi

Perbandingan bobot ekstrak pasak bumi yang diperoleh dengan bobot simplisia pasak bumi yang digunakan untuk ekstraksi dihitung untuk mengetahui rendemen akar pasak bumi.

2.6 Pengujian Fitokimia

Uji fitokimia yang dilakukan, yaitu uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid berdasarkan metode Harborne 1987. **Alkaloid.** Sebanyak 1 gram simplisia diteteskan amonia 3-5 tetes, lalu tambahkan 5 mL kloroform, kemudian dihomogenkan, setelah itu dilakukan penyaringan. Filtrat yang didapatkan ditambahkan pereaksi asam Sulfat 2 M, lalu dihomogenkan. Lapisan atas diambil untuk dijadikan sebagai larutan percobaan untuk perlakuan selanjutnya yaitu : 1) Larutan percobaan pertama ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer. Apabila hasilnya positif maka akan terbentuk endapan berwarna putih. 2) Larutan percobaan kedua ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff. Apabila hasil positif,

maka akan terbentuk endapan berwarna orange atau jingga. 3) Larutan percobaan ketiga ditambahkan 2 tetes pereaksi wagner. Hasil dinyatakan positif apabila terbentuk endapan berwarna coklat. **Flavonoid, Tanin, dan Saponin.** Simplisia sebanyak 5 gram dilarutkan dengan aquades lalu dipanaskan selama 5 menit. Larutan kemudian disaring. Filtrat yang didapatkan lalu dibagi menjadi tiga bagian. Pada pengujian flavonoid, filtrat ditambahkan serbuk Mg dan HCl : Etanol dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya ditambahkan amil alkohol. Apabila terbentuk warna kuning, jingga atau merah pada lapisan amil alkohol pada pengamatan, artinya positif mengandung flavonoid. Pada uji tanin, filtrat ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 10%. Apabila didapatkan warna hitam kehijauan, artinya positif mengandung tanin. Pada uji saponin, filtrat dikocok selama 10 detik. Apabila terbentuk buih yang stabil selama tidak kurang dari 2 menit, menandakan hasilnya positif. **Triterpenoid dan Steroid.** Sebanyak 1 gram simplisia dilarutkan dalam etanol lalu dipanaskan selama 5 menit. Setelah dipanaskan sampel disaring ke dalam piringan porselen maka akan terbentuk filtrat hasil penyaringan. Filtrat ini kemudian dipanaskan hingga mengering dan ditambahkan dietil eter 1 mL dan 1 tetes asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk larutan berwarna merah/ungu maka hasilnya positif mengandung triterpenoid. Namun apabila terbentuk warna biru atau hijau, maka artinya mengandung steroid. **Kuinon.** Sebanyak 1 gram simplisia ditambahkan methanol lalu dipanaskan dan disaring maka terbentuk filtrat. Filtrat tersebut lalu ditambahkan 3 tetes NaOH 10 %. Apabila terbentuk warna merah, menandakan reaksi positif untuk hidrokuinon.

2.7 Uji Toksisitas terhadap Larva Udang

Uji toksisitas masing-masing ekstrak etanol 30%, ekstrak etanol 70%, ekstrak etanol 96%, ekstrak air, ekstrak etilasetat dan ekstrak n-heksana dilakukan dengan menggunakan telur udang *Artemia salina* untuk mendapatkan nilai LC50. Telur udang *Artemia salina* yang digunakan ini diperoleh dari hasil penetasan dengan air laut, serta menggunakan aerator agar kadar oksigen yang terlarut terpenuhi. Larva udang yang digunakan untuk uji ini adalah larva udang yang berumur 48 jam setelah larva udang menetas. Awalnya, kista *Artemia salina* sebanyak ± 50 mg dimasukkan ke dalam wadah berisi air laut yang telah disaring serta dilengkapi dengan aerator. Kista lalu dibiarkan selama 48 jam di bawah pencahayaan lampu agar menetas sempurna. Setelah menetas, sebanyak 10 ekor larva *Artemia salina* dimasukkan ke dalam vial 2 ml. Selanjutnya ditambahkan larutan stok ekstrak dengan konsentrasi 4000 ppm dan ditepatkan volumenya dengan air laut sehingga konsentrasi akhir ekstrak menjadi 0, 10, 100, dan 1000 ppm. Larva yang mati lalu dihitung setelah 24 jam. Perhitungan nilai konsentrasi letal (LC) ditentukan dengan metode analisis probit, dengan interval kepercayaan 95% (Robbins et al., 1998).

2.8 Penentuan kadar Eurycumanone dengan High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Preparasi standard dan sampel

Standar eurycumanone dilarutkan dalam methanol dibuat konsentrasi 10 ppm. Masing-masing ekstrak ditimbang sebanyak 0,1gram lalu ditambahkan 8 mL pelarut methanol, kemudian dilakukan sonikasi selama 1 jam. Selanjutnya larutan sampel disaring ke labu 10 mL kemudian ditera dengan methanol hingga 10 mL, lalu disaring dengan kertas saring whatman 0,45 mikrometer dan selanjutnya dapat diinjeksikan ke dalam HPLC sebanyak 20 µL.

2.9 Identifikasi dengan HPLC

Fase gerak yang digunakan untuk identifikasi senyawa eurycumanone adalah asetonitril dan asam format 0,01% dengan perbandingan 10:90 isokratik selama 15 menit. Panjang gelombang yang digunakan adalah 254 nm, sedangkan aliran fase gerak 1 mL /menit (Khari et al., 2014).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Determinasi Tanaman

Sampel pengujian telah diidentifikasi di Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka Pusat Studi Biofarmaka Tropika Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institute Pertanian Bogor, menunjukkan sampel *Eurycoma longifolia* dari suku *Simarubaceae*.

3.2 Kadar Air dan Ekstraksi

Hasil kadar air simplisia pasak bumi yang didapat sebesar 4.35%, memenuhi persyaratan mutu serta dapat digunakan untuk analisis selanjutnya. Penghilangan kadar air hingga jumlah tertentu berguna untuk memperpanjang daya tahan simplisia. Kadar air yang terlalu tinggi akan menjadi media tumbuhnya mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan pada simplisia. Rendemen ekstrak pasak bumi dapat dilihat pada tabel 1. Rendemen tertinggi terdapat pada ekstrak pasak bumi dengan menggunakan pelarut etanol 70% yaitu sebesar 3.41g dan pelarut etanol 30% sebesar 3.23g. Setelah dinilai rendemen ekstrak, dilanjutkan dengan uji toksisitasnya terhadap larva udang, serta dilakukan pengujian untuk mengetahui kadar eurycumanone dengan High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Uji kandungan senyawa fitokimia dilakukan pada simplisia, dimana mengandung senyawa flavonoid dan saponin.

Tabel 1. Rendemen ekstrak akar pasak bumi

	ETOH 30%	ETOH 70%	ETOH 96%	Air	Etil asetat	N heksan
Ekstrak (g)	3.23	3.41	2.30	1.32	0.46	0.38

3.3 Uji Toksisitas terhadap Larva Udang *Artemia salina*

Penilaian uji toksisitas terhadap larva udang dilakukan untuk mengamati toksisitas dan potensi bioaktivitas dari berbagai ekstrak akar pasak bumi. Hal ini juga dilakukan agar didapatkan konsentrasi ekstrak yang aman untuk pengujian berikutnya, serta dapat dikembangkan menjadi obat anti kanker pada ekstrak yang menunjukkan sifat toksik (Carballo et al., 2002). Suatu ekstrak tanaman akan bersifat bioaktif serta memiliki potensi anti kanker jika didapatkan nilai LC50 kurang dari 1000 ppm (Meyer et al., 1982). Pada Tabel 2 didapatkan bahwa seluruh ekstrak akar pasak bumi menghasilkan LC50 kurang dari 1000 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh ekstrak akar pasak bumi berpotensi sebagai senyawa bioaktif dan dapat dijadikan sebagai obat. Ekstrak etil asetat dari akar pasak bumi memiliki nilai LC50 yang paling rendah, yaitu 201.28 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat pasak bumi memiliki potensi bioaktif yang paling tinggi dan bersifat toksik, karena pada konsentrasi yang kecil ekstrak ini dapat mematikan setengah populasi dari larva udang *Artemia salina*. Hasil nilai LC50 juga digunakan sebagai batas konsentrasi tertinggi untuk menentukan berbagai konsentrasi ekstrak dalam pengujian berikutnya.

Tabel 2. Nilai LC50 ekstrak akar pasak bumi terhadap larva *Artemia Salina*

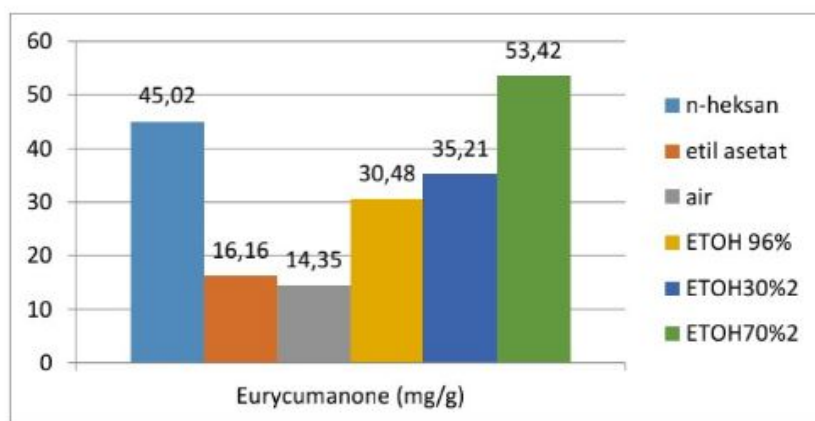
	ETOH 30%	ETOH 70%	ETOH 96%	Air	Etil asetat	N heksan
LC50 (ppm)	553.06	327.23	222.63	634.96	201.28	454.17

3.4 Kandungan Eurycumanone

Gambar 1 menunjukkan hasil perhitungan konsentrasi senyawa eurycumanone pada ekstrak etanol 96%, 70%, 30%, air, etilasetat dan n-heksana dari akar pasak bumi. Pada studi sebelumnya menunjukkan bahwa eurycumanone adalah senyawa yang sangat polar dengan stabilitas yang tinggi pada berbagai pH baik di dalam plasma dan di mikrosom hati (Ahmad et al., 2018). Pada penelitian ini, kadar eurycumanone tertinggi terdapat pada ekstrak akar pasak bumi dengan pelarut etanol 70% yaitu sebesar 53.42 mg/g. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pelarut dengan kepolaran sedang memiliki kandungan flavonoid yang tertinggi. Hal ini diduga disebabkan adanya pengaruh dari kepolaran pelarut (Stankovic et al., 2011). Etanol 70% adalah pelarut yang lebih polar dari etanol 96%, namun lebih

non polar dari etanol 50%. Hal ini menyebabkan senyawa flavonoid yang bersifat polar cenderung lebih terlarut dalam etanol 70%. Etanol juga memiliki gugus OH (gugus hidroksil) yang dapat membentuk suatu ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil (OH) dari senyawa flavonoid. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan kelarutan senyawa flavonoid di dalam pelarut etanol. Perbedaan konsentrasi etanol juga dapat mempengaruhi kelarutan senyawa flavonoid didalam pelarut (Prayitno et al., 2016). Apabila konsentrasi etanol semakin tinggi, maka akan semakin rendah tingkat kepolaran pelarutnya (Shadmani et al., 2004; Zhang et al., 2009). Sehingga penggunaan pelarut etanol dengan konsentrasi diatas 70% akan mengakibatkan penurunan kadar total flavonoid, serta kurang efektif dalam melarutkan senyawa flavonoid dengan berat molekul yang rendah. Namun hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya bahwa kadar eurycumanone lebih tinggi pada etanol 30% dibandingkan 70% (Yunianto et al., 2017).

Kandungan eurycumanone pada ekstrak akar *Eurycoma longifolia* di penelitian ini lebih tinggi dibandingkan kandungan eurycumanone pada daun *Eurycoma longifolia* dan *Eurycoma apiculata* yang berkisar 6,84 mg/g sampai 7,48 mg/g; serta penelitian pada kalus *Eurycoma longifolia* dan *Eurycoma apiculata* sebesar 2,52 mg/g sampai 7,48 mg/g (Nandayu, 2021). Perbedaan kandungan eurycumanone ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan ekologi tanaman, varietas tanaman, umur panen, bagian tanaman, metode pembuatan simplisia dan metode ekstraksi yang digunakan.



Gambar 1 Grafik kadar eurycumanone berbagai ekstrak pasak bumi

KESIMPULAN

Golongan metabolit sekunder pada simplisia pasak bumi adalah flavonoid dan saponin. Rendemen tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70% sebesar 3.41 g. Potensi bioaktif tertinggi dan bersifat toksik adalah ekstrak *Eurycoma longifolia* dengan pelarut etilasetat dengan nilai LC50 sebesar

201.28ppm. Kandungan tertinggi eurycumanone terdapat pada pelarut etanol 70% sebesar 53.42 mg/g.

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Trisakti yang menandai penelitian ini melalui hibah Penelitian Unggulan Fakultas (PUF) Nomor: 322/A.1/LPT/USAKTI/II/2022 atas nama dr Kirana Anggraini MKM.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdulghani, M., Hussin, A. H., Sulaiman, S. A., & Chan, K. L. (2012). The ameliorative effects of eurycoma longifolia jack on testosterone-induced reproductive disorders in female rats. *Reproductive Biology*, 12(2), 247–255. [https://doi.org/10.1016/S1642-431X\(12\)60089-8](https://doi.org/10.1016/S1642-431X(12)60089-8)
- Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3), 130–138. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2021.v4.130-138>
- Ahmad, N., Samiulla, D. S., Teh, B. P., Zainol, M., Zolkifli, N. A., Muhammad, A., Matom, E., Zulkapli, A., Abdullah, N. R., Ismail, Z., & Mohamed, A. F. S. (2018). Bioavailability of eurycumanone in its pure form and in a standardised Eurycoma longifolia water extract. *Pharmaceutics*, 10(3), 90. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics10030090>
- Ang, H. H., Chan, K. L., & Wah Mak, J. (1995). In vitro antimalarial activity of quassinoids from Eurycoma longifolia against Malaysian chloroquine-resistant Plasmodium falciparum isolates. *Planta Medica*, 61(2), 177–178. <https://doi.org/10.1055/s-2006-958042>
- Ang, Hooi Hoon, Chan, K. L., & Mak, J. W. (1995). Effect of 7-day daily replacement of culture medium containing Eurycoma longifolia Jack constituents on the Malaysian Plasmodium falciparum isolates. *Journal of Ethnopharmacology*, 49(3), 171–175. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(95\)01321-0](https://doi.org/10.1016/0378-8741(95)01321-0)
- Ang, Hooi Hoon, & Cheang, H. S. (1999). Studies on the anxiolytic activity of Eurycoma longifolia Jack roots in mice. *Japanese Journal of Pharmacology*, 79(4), 497–500. <https://doi.org/10.1254/jjp.79.497>
- Ang, Hooi Hoon, & Cheang, H. S. (2001). Effects of Eurycoma longifolia Jack on Laevator Ani Muscle in Both Uncastrated and Testosterone-Stimulated Castrated Intact Male Rats. *Archives of Pharmacal Research*, 24(5), 437–440. <https://doi.org/10.1007/BF02975191>
- Ang, Hooi Hoon, & Lee, K. L. (2002). Effect of eurycoma longifolia jack on libido in middle-aged male rats. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 13(3), 249–254. <https://doi.org/10.1515/JBCPP.2002.13.3.249>
- Bich, D. H., Chung, D. Q., Chuong, B. X., Dong, N. T., Dam, D. T., Hien, P. V., Lo, V. N., Mai, P. D., Man, P. K., & Nhu, D. T. (2004). The medicinal plants and animals in Vietnam. *Hanoi Science and Technology Publishing House, Hanoi*, 1, 224.
- Carballo, J. L., Hernández-Inda, Z. L., Pérez, P., & García-Grávalos, M. D. (2002). A comparison between two brine shrimp assays to detect in vitro cytotoxicity in marine natural products. *BMC Biotechnology*, 2(17), 1–5. <https://doi.org/10.1186/1472-6570-2-17>
- Chan, K. L., Lee, S. P., Sam, T. W., Tan, S. C., Noguchi, H., & Sankawa, U. (1991). 13 β ,18-dihydroeurycumanol, a quassinoid from Eurycoma longifolia. *Phytochemistry*, 30(9), 3138–3141. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)98272-4](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(00)98272-4)

- Chan, K. L., O'Neill, M. J., Phillipson, J. D., & Warhurst, D. C. (1986). Plants as sources of antimalarial drugs. Part 3. *Eurycoma longifolia*. *Planta Medica*, *NO. 2*(105–107), 105–107. <https://doi.org/10.1055/s-2007-969091>
- Chan, Kit Lam, Choo, C. Y., Morita, H., & Itokawa, H. (1998). High performance liquid chromatography in phytochemical analysis of *Eurycoma longifolia*. *Planta Medica*, *64*(8), 741–745. <https://doi.org/10.1055/s-2006-957570>
- Dang, N. H., Choo, Y. Y., Dat, N. T., Nam, N. H., Van Minh, C., & Lee, J. H. (2016). 7-Methoxy-(9H- β -Carbolin-1-yl)-(E)-1-Propenoic Acid, a β -Carboline Alkaloid From *Eurycoma longifolia*, Exhibits Anti-Inflammatory Effects by Activating the Nrf2/Heme Oxygenase-1 Pathway. *Journal of Cellular Biochemistry*, *117*(3), 659–670. <https://doi.org/10.1002/jcb.25315>
- Darise, M., Kohda, H., Mizutani, K., & Tanaka, O. (1982). Eurycumanone and eurycomanol, quassinoids from the roots of *Eurycoma longifolia*. *Phytochemistry*, *21*(8), 2091–2093. [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(82\)83050-1](https://doi.org/10.1016/0031-9422(82)83050-1)
- Darise, M., Kohda, H., Mizutani, K., & Tanaka, O. (1983). Revision of configuration of the 12-hydroxyl group of eurycumanone and eurycomanol, quassinoids from *eurycoma longifolia*. *Phytochemistry*, *22*(6), 1514. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)84053-4](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(00)84053-4)
- Farouk, A.-E., Mohd Nawi, M. N., & Hassan, S. (2008). Antibacterial Peptides From *Eurycoma Longifolia* (Tongkat Ali) and *Labisia Pumila* (Kacip Fatimah) Leaves in Malaysia. *Scientia Bruneiana*, *9*(January), 55–63.
- Fusco, B. M., Marabini, S., Maggi, C. A., Fiore, G., & Geppetti, P. (1994). Preventative effect of repeated nasal applications of capsaicin in cluster headache. *Pain*, *59*(3), 321–325. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(94\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0304-3959(94)90017-5)
- Girish, S., Kumar, S., & Aminudin, N. (2015). Tongkat Ali (*Eurycoma longifolia*): A possible therapeutic candidate against *Blastocystis* sp. *Parasites and Vectors*, *8*(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0942-y>
- Husen, R., Pihie, A. H. L., & Nallappan, M. (2004). Screening for antihyperglycaemic activity in several local herbs of Malaysia. *Journal of Ethnopharmacology*, *95*(2–3), 205–208. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.07.004>
- Itokawa, H., Qin, X. R., Morita, H., & Takeya, K. (1993). C18 and C19 quassinoids from *Eurycoma longifolia*. *Journal of Natural Products*, *56*(10), 1766–1771. <https://doi.org/10.1021/np50100a016>
- Jiwajinda, S., Santisopasri, V., Murakami, A., Hirai, N., & Ohigashi, H. (2001). Quassinoids from *Eurycoma longifolia* as plant growth inhibitors. *Phytochemistry*, *58*(6), 959–962. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(01\)00333-8](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(01)00333-8)
- Khari, N., Aisha, A. F. A., & Ismail, Z. (2014). Reverse phase high performance liquid chromatography for the quantification of eurycumanone in *Eurycoma longifolia* jack (Simaroubaceae) extracts and their commercial products. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, *13*(5), 801–807. <https://doi.org/10.4314/tjpr.v13i5.22>
- Kong, C., Yehye, W. A., Rahman, N. A., Tan, M. W., & Nathan, S. (2014). Discovery of potential anti-infectives against *Staphylococcus aureus* using a *Caenorhabditis elegans* infection model. *BMC Complement. Altern. Med*, *14*.
- Kuo, P.C., Damu, A. G., Lee, K. H., & Wu, T. S. (2004). Cytotoxic and antimalarial constituents from the roots of *Eurycoma longifolia*. *Biorg. Med. Chem.*, *12*, 537–544.
- Kuo, Ping Chung, Damu, A. G., Lee, K. H., & Wu, T. S. (2004). Cytotoxic and antimalarial constituents from the roots of *Eurycoma longifolia*. *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, *12*(3), 537–544. <https://doi.org/10.1016/j.bmc.2003.11.017>
- Lahrita, L., Kato, E., & Kawabata, J. (2015). Uncovering potential of Indonesian medicinal plants on glucose uptake enhancement and lipid suppression in 3T3-L1 adipocytes. *Journal of Ethnopharmacology*, *168*, 229–236. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.03.082>

- Ling, A. P. K., Phua, G. A. T., Tee, C. S., & Hussein, S. (2010). Optimization of protoplast isolation protocols from callus of *Eurycoma longifolia*. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(17), 1778–1785.
- Meng, D., Li, X., Han, L., Zhang, L., An, W., & Li, X. (2014). Four new quassinoids from the roots of *Eurycoma longifolia* Jack. *Fitoterapia*, 92, 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2013.10.009>
- Meyer et al. (1982). Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Medica*, 45, 31.
- Mohd Effendy, N., Mohamed, N., Muhammad, N., Naina Mohamad, I., & Shuid, A. N. (2012). *Eurycoma longifolia*: Medicinal plant in the prevention and treatment of male osteoporosis due to androgen deficiency. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/125761>
- Nandayu, U. P. (2021). *Kandungan Eurycumanone Daun Dan Kalus Pasak Bumi (Eurycoma Spp.) Dengan Teknik High Performance Liquid Chromatography*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Park, S., Nhiem, N. X., Kiem, P. Van, Minh, C. Van, Tai, B. H., Kim, N., Yoo, H. H., Song, J. H., Ko, H. J., & Kim, S. H. (2014). Five new quassinoids and cytotoxic constituents from the roots of *Eurycoma longifolia*. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, 24(16), 3835–3840. <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2014.06.058>
- Prayitno, S. A., Kusnadi, J., & Murtini, E. S. (2016). Antioxidant activity of red betel leaves extract (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) by difference concentration of solvents. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 7(5), 1836–1843.
- Qodriyah, H. M. S., & Asmadi, A. Y. (2013). *Eurycoma Longifolia* in Radix™ for the treatment of ethanol-induced gastric lesion in rats. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 16(23), 1815–1818. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2013.1815.1818>
- Robbins, W. R., Staats, P. S., Levine, J., Fields, H. L., Allen, R. W., Campbell, J. N., & Pappagallo, M. (1998). Treatment of intractable pain with topical large-dose capsaicin: Preliminary report. *Anesthesia and Analgesia*, 86(3), 579–583. <https://doi.org/10.1097/00000539-199803000-00027>
- Shadmani, A., Azhar, I., Mazhar, F., Hassan, M. M., Ahmed, S. W., Ahmad, I., Usmanghani, K., & Shamim, S. (2004). Kinetic studies on *Zingiber officinale*. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 17(1), 47–54. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16414586>
- Stankovic, M. S., Niciforovic, N., Topuzovic, M., & Solujic, S. (2011). Total phenolic content, flavonoid concentrations and antioxidant activity, of the whole plant and plant parts extracts from *Teucrium montanum* L. var. *montanum*, f. *supinum* (L.) reichenb. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 25(1), 2222–2227. <https://doi.org/10.5504/bbeq.2011.0020>
- Tada, H., Yasuda, F., Otani, K., Doteuchi, M., Ishihara, Y., & Shiro, M. (1991). New antiulcer quassinoids from *Eurycoma longifolia*. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 26(3), 345–349. [https://doi.org/10.1016/0223-5234\(91\)90069-Y](https://doi.org/10.1016/0223-5234(91)90069-Y)
- Talbott, S. M., Talbott, J. A., George, A., & Pugh, M. (2013). Effect of Tongkat Ali on stress hormones and psychological mood state in moderately stressed subjects. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-10-28>
- Tran, T. V. A., Malainer, C., Schwaiger, S., Atanasov, A. G., Heiss, E. H., Dirsch, V. M., & Stuppner, H. (2014). NF-κB inhibitors from *Eurycoma longifolia*. *Journal of Natural Products*, 77(3), 483–488. <https://doi.org/10.1021/np400701k>
- Udani, J. K., George, A. A., Musthapa, M., Pakdaman, M. N., & Abas, A. (2014). Effects of a proprietary freeze-dried water extract of *Eurycoma longifolia* (Physta) and *Polygonum minus* on sexual performance and well-being in men: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/179529>
- Ulbricht, C. (2014). An evidence-based systematic review of beta-glucan by the natural standard

Penentuan Jenis Pelarut Terbaik Terhadap Kadar Eurycumanone Pada Ekstraksi Akar Pasak Bumi
(*Eurycoma longifolia* Jack)

Anggraini, Setyaningrum, Wulansari, Andayani, Shihran, Fauziyyah
p-ISSN 0853-7720; e-ISSN 2541-4275, Volume 8, Nomor 2, halaman 387 – 398, Juli 2023
DOI : <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.17217>

- research collaboration. *Journal of Dietary Supplements*, 11(4), 361–475.
<https://doi.org/10.3109/09286586.2014.975066>
- Yunianto, P., Nurhadi, N., & Supriyono, A. (2017). Isolasi, Validasi Metode dan Optimasi Awal Proses Ekstraksi Senyawa Penanda Eurycumanon dari Akar Tanaman Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia*). *Chimica et Natura Acta*, 5(2), 70. <https://doi.org/10.24198/cna.v5.n2.14690>
- Zhang, L., Shan, Y., Tang, K., & Putheti, R. (2009). Ultrasound-assisted extraction flavonoids from Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn) leaf and evaluation of its anti-fatigue activity. *International Journal of Physical Sciences*, 4(8), 418–422.

Penentuan jenis pelarut terbaik terhadap kadar eurycumanone pada ekstraksi akar pasak bumi (*eurycoma longifolia* jack)

by Kirana Anggraeni FK

Submission date: 28-Feb-2024 01:18PM (UTC+0700)

Submission ID: 2306675215

File name: DOC-20230125-WA0063..docx (48.01K)

Word count: 3657

Character count: 23736

Abstrak. Pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) adalah salah satu tanaman herbal dari negara-negara Asia Tenggara yaitu Indonesia, Malaysia, dan Vietnam. Bagian tanaman yang memiliki khasiat adalah bagian daun, akar dan batang. Berbagai macam senyawa kimia telah diisolasi dan dikarakterisasi dari *Eurycoma longifolia*, serta diketahui memiliki berbagai efek yang menguntungkan seperti *male fertility enhancement effect*, *antimalarial effect*, *cytotoxic and anti-proliferative effect*, *antimicrobial effects*, *anti-inflammatory effects*, *anti-anxiolytic*, *anti diabetic*, *osteoporosis preventive effect*, *ameliorative effect*, *ergogenic effect*, *insecticidal effects*, *muscular effect*, *antiulcer effect* dan *anti-rheumatism effect*. Tanaman ini sangat potensial untuk digunakan dalam produk farmasi herbal. Komposisi senyawa kimia dari tumbuhan adalah esensial untuk penentuan kualitas, keamanan dan efektifitas dari produk herbal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan eurycomanone pada ekstrak akar pasak bumi, serta mengetahui pelarut terbaik dalam proses ekstraksi dari akar pasak bumi yang menghasilkan kadar eurycomanone tertinggi. Metode pembuatan ekstrak dengan cara melakukan maserasi simplisia akar pasak bumi menggunakan pelarut etanol 30%, etanol 70%, etanol 96%, n-heksana, etilsetat dan air. Tahap awal penelitian dimulai dengan melakukan uji fitokimia dan uji kadar air pada simplisia. Selanjutnya pada masing-masing ekstrak dilakukan uji toksisitas terhadap larva udang serta penentuan kadar eurycomanone dengan *High-performance liquid chromatography* (HPLC). Hasil rendemen ekstrak pasak bumi tertinggi terdapat pada ekstrak dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebesar 3.41 g. Hasil pengujian fitokimia simplisia pasak bumi mengandung flavonoid dan saponin. Toksisitas tertinggi terdapat pada ekstrak dengan menggunakan pelarut etilasetat dengan nilai LC50 sebesar 201.28 ppm. Ekstrak pasak bumi dengan pelarut etanol 70% memiliki kadar eurycomanone tertinggi yaitu 53.42 mg/g.

INTRODUCTION

Pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack), dikenal juga dengan sebutan Tongkat Ali, dari Genus *Eurycoma* dan Famili *Simaroubaceae*, adalah tanaman herbal tropis dari negara-negara Asia Tenggara seperti Indonesia, Malaysia, dan Vietnam. Beberapa spesies tanaman juga ditemukan di Kamboja, Myanmar, dan di Thailand. Tanaman rempah sebagai obat di Indonesia telah dimanfaatkan oleh masyarakat karena tanaman tersebut gampang pengolahannya, mudah didapatkannya, serta penggunaannya sudah sejak lama dari generasi ke generasi. Pemanfaatan tanaman rempah bergantung dari berbagai faktor, seperti tingkat pengetahuan, usia, jenjang pendidikan, tingkat ekonomi, lingkungan serta media informasi. Berbagai macam senyawa kimia telah diisolasi dan dikarakterisasi dari bagian akar pasak bumi. Beberapa diantaranya adalah Eurycomanone (C₂₀); 13 α ,21-Dihydroeurycomanone; 13 α (21)-Epoxyeurycomanone; 13 β -Methyl,21-dihydroeurycomanone; 12-Acetyl-13,21-dihydroeurycomanone; 15-Acetyl-13 α (21)-epoxyeurycomanone; 12,15-Diacetyl-13 α (21)-epoxyeurycomanone; 1 β ,12 α ,15 β -Triacetyleurycomanone. Pada studi didapatkan bahwa senyawa-senyawa ini dapat meningkatkan produksi testosteron, meningkatkan spermatogenesis, menekan ekspresi penanda tumor sel kanker paru-paru, sitotoksik terhadap *cell line* kanker paru-paru (A-549) dan kanker payudara (MCF-7) pada manusia, antimalaria terhadap *P. falciparum*, inhibitor NF- κ B, aktivitas anti-estrogenik.^{2,3,4,5} Efek antimalaria terhadap *P. falciparum* juga dimiliki oleh Eurycomanol (C₂₀), Eurycomanol-2-O- β -D-glucoside; 13 β ,18-Dihydroeurycomanol; dan 13 β ,21-Dihydroxyeurycomanol.^{2,3,6,7,8,9,10,11,12,13}

Selain itu juga terdapat senyawa 5 α ,14 β ,15 β -Trihydroxyklaineaneone; 11-Dehydroklaineaneone; 12-epi-11-Dehydroklaineaneone; 14,15 β -Dihydroxyklaineaneone; 15 β -Hydroxyklaineaneone; 15 β -Acetyl-14-hydroxyklaineaneone yang memiliki efek sitotoksik terhadap *cell line* kanker paru-paru (A-549) dan kanker payudara (MCF-7) pada manusia serta inhibitor NF- κ B.^{2,4,5,6,8,14,15} Selain itu juga terdapat senyawa Laurycolactones A and B (C₁₈) yang bersifat sitotoksik terdapat HT1080 manusia.^{15,16} Senyawa Eurycomalactone (C₁₉); 6 α -Hydroxyeurycomalactone; 7 α -Hydroxyeurycomalactone; 5,6-Dehydroeurycomalactone; Eurycomadilactone (C₂₀); 5-iso-Eurycomadilactone dan 13-epi-Eurycomadilactone memiliki efek sitotoksik terhadap *cell line* sel kanker paru-paru (A-549), kanker payudara (MCF-7) dan kanker lambung (MGC-803) pada manusia; sitotoksik terdapat HT1080 manusia; memiliki efek antimalaria terhadap *P. falciparum*.^{2,3,4,5,8,9,15,16,17} Eurycomalides A dan B (C₁₉); eurycomalides C, eurycomalides D dan eurycomalides E memiliki efek sitotoksik terhadap *cell line* kanker paru-paru (A-549) dan kanker payudara (MCF-7) pada manusia, inhibitor NF- κ B.^{2,4,16}

Pada bagian batang dan daun tanaman ini memiliki efek antibakteri terhadap bakteri Gram-positive and Gram-negative seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Serratia marscesens* dan *Pseudomonas*

aeruginosa.^{18,19} Efek anti inflamasi berasal dari β -carboline alkaloid 7-MCPA (7-methoxy-(9H- β -carbolin-1-yl)-(E)-1-propenoic acid) yang menginduksi aktivasi dari Nrf2/HO-1.²⁰ Selain itu *Eurycoma longifolia* memiliki efek lain yaitu efek *anti-anxiolytic*^{21,22}, *anti diabetic*^{23,24}, *osteoporosis preventive effect*²⁵, *ameliorative effect*²⁶, *ergogenic effect*²⁷, *insecticidal effects*²⁸, *muscular effect*²⁹, *antiulcer effect*^{30,31} dan *anti-rheumatism effect*.^{32,33} *E longifolia* merupakan tanaman yang potensial untuk digunakan dalam produk farmasi herbal. Komposisi senyawa kimia dari tumbuhan adalah esensial untuk penentuan kualitas, keamanan dan efektifitas dari produk herbal. Ekstraksi akar pasak bumi merupakan suatu proses pemisahan yang dilakukan untuk mendapatkan komponen tertentu yang dikehendaki dari bahan awal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan eurycomanone pada akar pasak bumi, serta mengetahui pelarut terbaik dalam proses ekstraksi dari akar pasak bumi yang menghasilkan kadar eurycomanone tertinggi.

METHOD

Tempat, Pengambilan dan Determinasi Sampel. Bahan untuk penelitian adalah akar tumbuhan pasak bumi yang diambil dari Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka Pusat Studi Biofarmaka Tropika Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institute Pertanian Bogor. Tanaman ini diperoleh dari pulau Jawa, yang dipanen pada usia 4-5 tahun setelah ditanam. Determinasi dilakukan di Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka (UKBB).

Pembuatan Simplisia. Sebanyak tiga kilogram akar pasak bumi segar ditimbang kemudian dicuci bersih. Akar pasak bumi selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari selama 4-5 hari. Setelah proses pengeringan, akar pasak bumi disortasi dan dihaluskan dengan blender sehingga menjadi serbuk. Serbuk simplisia lalu diayak dengan menggunakan ayakan mesh 80 kemudian ditimbang. Selanjutnya, serbuk simplisia disimpan dalam wadah yang kering, bersih dan terhindar dari sinar matahari.

Pembuatan Ekstrak Pasak bumi. Pembuatan ekstrak dan pengujian dilaksanakan di Laboratorium Pusat Studi Biofarmaka Tropika, LPPM, IPB. Sampel simplisia pasak bumi ditimbang untuk diekstraksi dengan berbagai pelarut masing-masing sebanyak 10 gram, lalu ditambahkan pelarut yaitu etanol 96%, 70%, 30%, air, etilasetat dan n-heksana masing-masing sebanyak 500 mL. Selanjutnya dilakukan maserasi selama 2 x 24 jam dengan beberapa kali pengadukan, lalu kemudian disaring. Filtrat yang telah terkumpul dipekatkan dengan menggunakan vakum rotavapor di suhu 45-50°C sampai didapatkan ekstrak kental etanol 96%, 70%, 30%, ekstrak air, ekstrak etilasetat dan ekstrak n-heksana.

Kadar Air. Sebanyak 2 g simplisia akar pasak bumi ditimbang dalam wadah yang beratnya konstan. Simplisia lalu dipanaskan di dalam oven pada suhu +105 derajat Celcius selama 3 jam, lalu didinginkan dalam desikator. Selanjutnya ditimbang sampai mencapai berat yang konstan.³⁴

Analisis Rendemen Ekstrak Pasak bumi. Perbandingan bobot ekstrak pasak bumi yang diperoleh dengan bobot simplisia pasak bumi yang digunakan untuk ekstraksi dihitung untuk mengetahui rendemen akar pasak bumi.

Pengujian Fitokimia. Uji fitokimia yang dilakukan, yaitu uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid berdasarkan metode Harborne 1987. **Alkaloid.** Sebanyak 1 gram simplisia diteteskan amonia 3-5 tetes, lalu tambahkan 5 mL kloroform, kemudian dihomogenkan, setelah itu dilakukan penyaringan. Filtrat yang didapatkan ditambahkan pereaksi asam Sulfat 2 M, lalu dihomogenkan. Lapisan atas diambil untuk dijadikan sebagai larutan percobaan untuk perlakuan selanjutnya yaitu : 1) Larutan percobaan pertama ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer. Apabila hasilnya positif maka akan terbentuk endapan berwarna putih. 2) Larutan percobaan kedua ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorf. Apabila hasil positif, maka akan terbentuk endapan berwarna orange atau jingga. 3) Larutan percobaan ketiga ditambahkan 2 tetes pereaksi wagner. Hasil dinyatakan positif apabila terbentuk endapan berwarna coklat. **Flavonoid, Tanin, dan Saponin.** Simplisia sebanyak 5 gram dilarutkan dengan aquades lalu dipanaskan selama 5 menit. Larutan kemudian disaring. Filtrat yang didapatkan lalu dibagi menjadi tiga bagian. Pada pengujian flavonoid, filtrat ditambahkan serbuk Mg dan HCl : Etanol dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya ditambahkan amil alkohol. Apabila terbentuk warna kuning, jingga atau merah pada lapisan amil alkohol pada pengamatan, artinya positif mengandung flavonoid. Pada uji tanin, filtrat ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 10%. Apabila didapatkan warna hitam kehijauan, artinya positif mengandung tanin. Pada uji saponin, filtrat dikocok selama 10 detik. Apabila terbentuk buih yang stabil selama tidak kurang dari 2 menit, menandakan hasilnya positif. **Triterpenoid dan Steroid.** Sebanyak 1 gram simplisia dilarutkan dalam etanol lalu dipanaskan selama 5 menit. Setelah dipanaskan sampel disaring ke dalam pinggan porselen maka akan terbentuk filtrat hasil penyaringan. Filtrat ini kemudian dipanaskan hingga mengering dan ditambahkan dietil eter 1 mL dan 1 tetes asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk larutan berwarna merah/ungu maka hasilnya positif mengandung triterpenoid. Namun apabila terbentuk warna biru atau hijau, maka artinya mengandung steroid. **Kuinin.** Sebanyak 1 gram simplisia

ditambahkan methanol lalu dipanaskan dan disaring maka terbentuk filtrat. Filtrat tersebut lalu ditambahkan 3 tetes NaOH 10%. Apabila terbentuk warna merah, menandakan reaksi positif untuk hidrokuinon.

Uji Toksisitas terhadap Larva Udang. Uji toksisitas masing-masing ekstrak etanol 30%, ekstrak etanol 70%, ekstrak etanol 96%, ekstrak air, ekstrak etilasetat dan ekstrak n-heksana dilakukan dengan menggunakan telur udang *Artemia salina* untuk mendapatkan nilai LC50. Telur udang *Artemia salina* yang digunakan ini diperoleh dari hasil penetasan dengan air laut, serta menggunakan aerator agar kadar oksigen yang terlarut terpenuhi. Larva udang yang digunakan untuk uji ini adalah larva udang yang berumur 48 jam setelah larva udang menetas. Awalnya, kista *Artemia salina* sebanyak ± 50 mg dimasukkan ke dalam wadah berisi air laut yang telah disaring serta dilengkapi dengan aerator. Kista lalu dibiarkan selama 48 jam di bawah pencahayaan lampu agar menetas sempurna. Setelah menetas, sebanyak 10 ekor larva *Artemia salina* dimasukkan ke dalam vial 2 ml. Selanjutnya ditambahkan larutan stok ekstrak dengan konsentrasi 4000 ppm dan ditepatkan volumenya dengan air laut sehingga konsentrasi akhir ekstrak menjadi 0, 10, 100, dan 1000 ppm. Larva yang mati lalu dihitung setelah 24 jam. Perhitungan nilai konsentrasi letal (LC) ditentukan dengan metode analisis probit, dengan interval kepercayaan 95%.³⁵

Penentuan kadar Eurycomanone dengan High Performance Liquid Chromatography (HPLC).

Preparasi standard dan sampel. Standar eurycomanone dilarutkan dalam methanol dibuat konsentrasi 10 ppm. Masing-masing ekstrak ditimbang sebanyak 0,1 gram lalu ditambahkan 8 mL pelarut methanol, kemudian dilakukan sonikasi selama 1 jam. Selanjutnya larutan sampel disaring ke labu 10 mL kemudian ditera dengan methanol hingga 10 mL, lalu disaring dengan kertas saring whatman 0,45 mikrometer dan selanjutnya dapat diinjeksikan ke dalam HPLC sebanyak 20 μ L.

Identifikasi dengan HPLC. Fase gerak yang digunakan untuk identifikasi senyawa eurycomanone adalah asetonitril dan asam format 0,01% dengan perbandingan 10:90 isokratik selama 15 menit. Panjang gelombang yang digunakan adalah 254 nm, sedangkan aliran fase gerak 1 mL /menit.³⁶

RESULT AND DISCUSSION

19 Determinasi Tanaman Sampel pengujian telah diidentifikasi di Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka Pusat Studi Biofarmaka Tropika Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institute Pertanian Bogor, menunjukkan sampel *Eurycoma longifolia* dari suku *Simaroubaceae*.

Kadar Air dan Ekstraksi. Hasil kadar air simplisia pasak bumi yang didapat sebesar 4.35%, memenuhi persyaratan mutu serta dapat digunakan untuk analisis selanjutnya. Penghilangan kadar air hingga jumlah tertentu berguna untuk memperpanjang daya tahan simplisia. Kadar air yang terlalu tinggi akan menjadi media tumbuhnya mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan pada simplisia. Rendemen ekstrak pasak bumi dapat dilihat pada tabel 1. Rendemen tertinggi terdapat pada ekstrak pasak bumi dengan menggunakan pelarut etanol 70% yaitu sebesar 3.41g dan pelarut etanol 30% sebesar 3.23g. Setelah dinilai rendemen ekstrak, dilanjutkan dengan uji toksisitasnya terhadap larva udang, serta dilakukan pengujian untuk mengetahui kadar eurycomanone dengan High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Uji kandungan senyawa fitokimia dilakukan pada simplisia, dimana mengandung senyawa flavonoid dan saponin.

Tabel 1. Rendemen ekstrak akar pasak bumi

	ETOH 30%	ETOH 70%	ETOH 96%	Air	Etil asetat	N heksan
Ekstrak (g)	3.23	3.41	2.30	1.32	0.46	0.38

21 Uji Toksisitas terhadap Larva Udang *Artemia salina*. Penilaian uji toksisitas terhadap larva udang dilakukan untuk mengamati toksisitas dan potensi bioaktivitas dari berbagai ekstrak akar pasak bumi. Hal ini juga dilakukan agar didapatkan konsentrasi ekstrak yang aman untuk pengujian berikutnya, serta dapat dikembangkan menjadi obat anti kanker pada ekstrak yang menunjukkan sifat toksik.³⁷ Suatu ekstrak tanaman akan bersifat bioaktif serta memiliki potensi anti kanker jika didapatkan nilai LC50 kurang dari 1000 ppm.³⁸ Pada Tabel 2 didapatkan bahwa seluruh ekstrak akar pasak bumi menghasilkan LC50 kurang dari 1000 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh ekstrak akar pasak bumi berpotensi sebagai senyawa bioaktif dan dapat dijadikan sebagai obat. Ekstrak etil asetat dari akar pasak bumi memiliki nilai LC50 yang paling rendah, yaitu 201.28 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat pasak bumi memiliki potensi bioaktif yang paling tinggi dan bersifat toksik, karena pada konsentrasi yang kecil

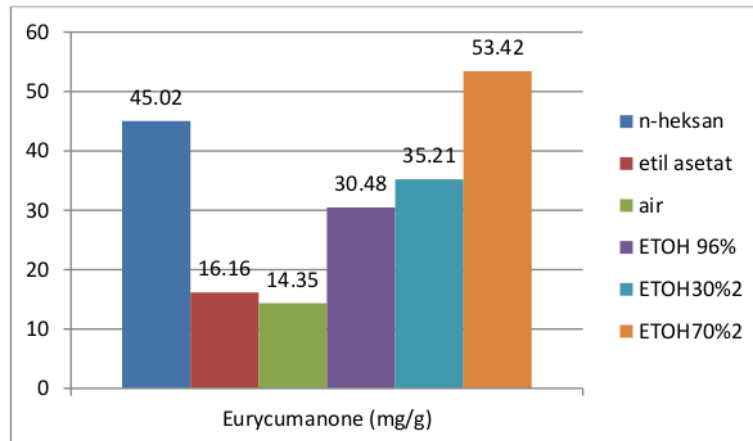
ekstrak ini dapat mematikan setengah populasi dari larva udang *Artemia salina*. Hasil nilai LC50 juga digunakan sebagai batas konsentrasi tertinggi untuk menentukan berbagai konsentrasi ekstrak dalam pengujian berikutnya.

Tabel 2. Nilai LC50 ekstrak akar pasak bumi terhadap larva *Artemia Salina*

	ETOH 30%	ETOH 70%	ETOH 96%	Air	Etil asetat	N heksan
LC50 (ppm)	553.06	327.23	222.63	634.96	201.28	454.17

Kandungan Eurycmanone. Gambar 1 menunjukkan hasil perhitungan konsentrasi senyawa eurycmanone pada ekstrak etanol 96%, 70%, 30%, air, etilasetat dan n-heksana dari akar pasak bumi. Pada studi sebelumnya menunjukkan bahwa eurycmanone adalah senyawa yang sangat polar dengan stabilitas yang tinggi pada berbagai pH baik di dalam plasma dan di mikrosom hati.³⁹ Pada penelitian ini, kadar eurycmanone tertinggi terdapat pada ekstrak akar pasak bumi dengan pelarut etanol 70% yaitu sebesar 53.42 mg/g. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pelarut dengan kepolaran sedang memiliki kandungan flavonoid yang tertinggi. Hal ini diduga disebabkan adanya pengaruh dari kepolaran pelarut.⁴² Etanol 70% adalah pelarut yang lebih polar dari etanol 96%, namun lebih non polar dari etanol 50%. Hal ini menyebabkan senyawa flavonoid yang bersifat polar cenderung lebih terlarut dalam etanol 70%. Etanol juga memiliki gugus OH (gugus hidroksil) yang dapat membentuk suatu ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil (OH) dari senyawa flavonoid. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan kelarutan senyawa flavonoid di dalam pelarut etanol. Perbedaan konsentrasi etanol juga dapat mempengaruhi kelarutan senyawa flavonoid didalam pelarut.⁴³ Apabila konsentrasi etanol semakin tinggi, maka akan semakin rendah tingkat kepolaran pelarutnya.^{44,45} Sehingga penggunaan pelarut etanol dengan konsentrasi diatas 70% akan mengakibatkan penurunan kadar total flavonoid, serta kurang efektif dalam melarutkan senyawa flavonoid dengan berat molekul yang rendah. Namun hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya bahwa kadar eurycmanone lebih tinggi pada etanol 30% dibandingkan 70%.⁴⁰

Kandungan eurycmanone pada ekstrak akar *Eurycoma longifolia* di penelitian ini lebih tinggi dibandingkan kandungan eurycmanone pada daun *Eurycoma longifolia* dan *Eurycoma apiculata* yang berkisar 6,84 mg/g sampai 7,48 mg/g; serta penelitian pada kalus *Eurycoma longifolia* dan *Eurycoma apiculata* sebesar 2,52 mg/g sampai 7,48 mg/g.⁴¹ Perbedaan kandungan eurycmanone ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan ekologi tanaman, varietas tanaman, umur panen, bagian tanaman, metode pembuatan simplisia dan metode ekstraksi yang digunakan.



Gambar 1. Grafik kadar eurycmanone berbagai ekstrak pasak bumi

KESIMPULAN

Golongan metabolit sekunder pada simplisia pasak bumi adalah flavonoid dan saponin. Rendemen tertinggi terdapat pada ekstrak etanol 70% sebesar 3.41 g. Potensi bioaktif tertinggi dan bersifat toksik adalah ekstrak *Eurycoma longifolia* dengan pelarut etilasetat dengan nilai LC50 sebesar 201.28ppm. Kandungan tertinggi eurycmanone terdapat pada pelarut etanol 70% sebesar 53.42 mg/g

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Trisakti yang menandai penelitian ini melalui hibah Penelitian Unggulan Fakultas (PUF) Nomor: 322/A.1/LPT/USAKTI/II/2022 atas nama dr Kirana Anggraini MKM

REFERENCES

1. Adiyasa, M.R.; Meiyanti, M. Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *J Biomedika dan Kesehatan*. 2021, 4(3):130-8.
2. Kuo, P.C.; Damu, A.G.; Lee, K.H.; Wu, T.S. Cytotoxic and antimalarial constituents from the roots of *Eurycoma longifolia*. *Biorg. Med. Chem.* 2004, 12, 537–544.
3. Darise, M.; Kohda, H.; Mizutani, K.; Tanaka, O. Eurycomanone and eurycomanol, quassinoids from the roots of *Eurycoma longifolia*. *Phytochemistry* 1982, 21, 2091–2093.
4. Tran, T.V.A.; Malainer, C.; Schwaiger, S.; Atanasov, A.G.; Heiss, E.H.; Dirsch, V.M.; Stuppner, H. NF- κ B Inhibitors from *Eurycoma longifolia*. *J. Nat. Prod.* 2014, 77, 483–488.
5. Park, S.; Nhiem, N.X.; Van Kiem, P.; Van Minh, C.; Tai, B.H.; Kim, N.; Yoo, H.H.; Song, J.H.; Ko, H.J.; Kim, S.H. Five new quassinoids and cytotoxic constituents from the roots of *Eurycoma longifolia*. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 2014, 24, 3835–3840.
6. Chan, K.; Lee, S.; Sam, T.; Tan, S.; Noguchi, H.; Sankawa, U. 13 β ,18-dihydroeurycomanol, a quassinoid from *Eurycoma longifolia*. *Phytochemistry* 1991, 30, 3138–3141.
7. Meng, D.; Li, X.; Han, L.; Zhang, L.; An, W.; Li, X. Four new quassinoids from the roots of *Eurycoma longifolia* Jack. *Fitoterapia* 2014, 92, 105–110.
8. Chan, K.L.; Choo, C.Y.; Morita, H.; Itokawa, H. High performance liquid chromatography in phytochemical analysis of *Eurycoma longifolia*. *Planta Med.* 1998, 64, 741–745.
9. Udani, J.K.; George, A.A.; Musthapa, M.; Pakdaman, M.N.; Abas, A. Effects of a proprietary freeze-dried water extract of *Eurycoma longifolia* (Physta) and *Polygonum minus* on sexual performance and well-being in men: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Evid. Based Complement. Altern. Med.* 2014.
10. Chan, K.L.; O'Neill, M.J.; Phillipson, J.D.; Warhurst, D.C. Plants as Sources of Antimalarial Drugs. Part 31 *Eurycoma longifolia*. *Planta Med.* 1986, 52, 105–107.
11. Ang, H.H.; Chan, K.L.; Mak, J.W. Effect of 7-day daily replacement of culture medium containing *Eurycoma longifolia* Jack constituents on the Malaysian *Plasmodium falciparum* isolates. *J. Ethnopharmacol.* 1995, 49, 171–175.
12. Ang, H.H.; Chan, K.L.; Mak, J.W. In vitro antimalarial activity of quassinoids from *Eurycoma longifolia* against Malaysian chloroquine-resistant *Plasmodium falciparum* isolates. *Planta Med. J. Med. Plant Res.* 1995, 61, 177–177.
13. Darise, M.; Kohda, H.; Mizutani, K.; Tanaka, O. Revision of configuration of the 12-hydroxyl group of eurycomanone and eurycomanol, quassinoids from *Eurycoma longifolia*. *Phytochemistry* 1983, 22.
14. Jiwajinda, S.; Santisopasri, V.; Murakami, A.; Hirai, N.; Ohigashi, H. Quassinoids from *Eurycoma longifolia* as plant growth inhibitors. *Phytochemistry* 2001, 58, 959–962.
15. Itokawa, H.; Qin, X.-R.; Morita, H.; Takeya, K. C18 and C19 quassinoids from *Eurycoma longifolia*. *J. Nat. Prod.* 1993, 56, 1766–1771.
16. Kardono, L.B.; Angerhofer, C.K.; Tsauri, S.; Padmawinata, K.; Pezzuto, J.M.; Kinghorn, A.D. Cytotoxic and antimalarial constituents of the roots of *Eurycoma longifolia*. *J. Nat. Prod.* 1991, 54, 1360–1367.
17. Ang, H.; Lee, K. Effect of *Eurycoma longifolia* Jack on orientation activities in middle-aged male rats. *Fundam. Clin. Pharmacol.* 2002, 16, 479–483.
18. Farouk, A.; Nawi, M.; Hassan, S. Antibacterial peptides from *Eurycoma longifolia* (Tongkat Ali) and *Labisia pumila* (Kacip Fatimah) leaves in Malaysia. *Sci. Brun.* 2008, 9, 55–63.
19. Kong, C.; Yehye, W.A.; Rahman, N.A.; Tan, M.W.; Nathan, S. Discovery of potential anti-infectives against *Staphylococcus aureus* using a *Caenorhabditis elegans* infection model. *BMC Complement. Altern. Med.* 2014, 14.
20. Hai Dang, N.; Choo, Y.Y.; Tien Dat, N.; Hoai Nam, N.; Van Minh, C.; Lee, J.H. 7-Methoxy-(9H- β -Carboline-1-yl)-(E)-1-Propenoic Acid, a β -Carboline Alkaloid From *Eurycoma longifolia*, Exhibits Anti-Inflammatory Effects by Activating the Nrf2/Heme Oxygenase-1 Pathway. *J. Cell. Biochem.* 2015, 117, 659–670.

21. Ang, H.H.; Cheang, H.S. Studies on the anxiolytic activity of *Eurycoma longifolia* Jack roots in mice. *Jpn. J. Pharmacol.* 1999, 79, 497–500.
22. Talbott, S.M.; Talbott, J.A.; George, A.; Pugh, M. Effect of Tongkat Ali on stress hormones and psychological mood state in moderately stressed. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* 2013, 10.
23. Husen, R.; Pihie, A.H.L.; Nallappan, M. Screening for antihyperglycaemic activity in several local herbs of Malaysia. *J. Ethnopharmacol.* 2004, 95, 205–208.
24. Lahrita, L.; Kato, E.; Kawabata, J. Uncovering potential of Indonesian medicinal plants on glucose uptake enhancement and lipid suppression in 3T3-L1 adipocytes. *J. Ethnopharmacol.* 2015, 168, 229–236.
25. Mohd Effendy, N.; Mohamed, N.; Muhammad, N.; Naina Mohamad, I.; Shuid, A.N. *Eurycoma longifolia*: Medicinal plant in the prevention and treatment of male osteoporosis due to androgen deficiency. *Evid. Based Complement. Altern. Med.* 2012.
26. Abdulghani, M.; Hussin, A.H.; Sulaiman, S.A.; Chan, K.L. The ameliorative effects of *Eurycoma longifolia* Jack on testosterone-induced reproductive disorders in female rats. *Reprod. Biol.* 2012, 12, 247–255.
27. Ulbricht, C.; Conquer, J.; Flanagan, K.; Isaac, R.; Rusie, E.; Windsor, R.C. An Evidence-Based Systematic Review of Tongkat Ali (*Eurycoma longifolia*) by the Natural Standard Research Collaboration. *J. Diet. Suppl.* 2013, 10, 54–83.
28. Girish, S.; Kumar, S.; Aminudin, N. Tongkat Ali (*Eurycoma longifolia*): A possible therapeutic candidate against *Blastocystis* sp. *Parasites Vectors* 2015, 8.
29. Ang, H.H.; Cheang, H.S. Effects of *Eurycoma longifolia* Jack on laevator ani muscle in both uncastrated and Testosterone-Stimulated castrated intact male rats. *Arch. Pharmacol Res.* 2001, 24, 437–440.
30. Tada, H.; Yasuda, F.; Otani, K.; Doteuchi, M.; Ishihara, Y.; Shiro, M. New antiulcer quassinoids from *Eurycoma longifolia*. *Eur. J. Med. Chem.* 1991, 26, 345–349.
31. Qodriyah, H.; Asmadi, A. *Eurycoma longifolia* in Radix (TM) for the Treatment of Ethanol-induced Gastric Lesion in Rats. *Pak. J. Biol. Sci.* 2013, 16.
32. Ling, A.P.K.; Phua, G.A.T.; Tee, C.S.; Hussein, S. Optimization of protoplast isolation protocols from callus of *Eurycoma longifolia*. *J. Med. Plants Res.* 2010, 4, 1778–1785
33. Bich, D.; Chung, D.; Chuong, B.; Dong, N.; Dam, D.; Hien, P.; Lo, V.; Mai, P.; Man, P.; Nhu, D. The medicinal plants and animals in Vietnam. *Hanoi Sci. Technol. Publ. House Hanoi.* 2004, 1, 224.
34. Fusco B.M., Marabini S., Maggi C.A., Fiore G., Geppetti P. Preventative effect of repeated nasal applications of eurycomanone in cluster headache. *Pain.* 1994, 59:321–325.
35. Robbins W.R., Staats P.S., Levine J., Fields H.L., Allen R.W., Campbell J.N., Pappagallo M. Treatment of intractable pain with topical large-dose eurycomanone: Preliminary report. *Anesth. Analg.* 1998, 86:579–583.
36. Nursyazura, K., Abdalrahim, F.A. Zhari, I. Reverse Phase High Performance Liquid Chromatography for the Quantification of Eurycomanone in *Eurycoma longifolia* Jack (*Simaroubaceae*) Extracts and their Commercial Products. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research.* 2014, 13 (5):801-807.
37. Carballo, J.L., Inda, Z.L.H., Perez. A Comparison between two brine shrimp assay to detect in vitro cytotoxicity in marine natural product. *BMC Biotechnol.* 2002, 2(17), 1-5
38. Meyer et al. Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Medica.* 1982, 45: 31
39. Ahmad, N., Samiulla, D. S., Teh, B. P., Zainol, M., Zolkifli, N. A., Muhammad, A., Matom, E., Zulkapli, A., Abdullah, N. R., Ismail, Z., & Syed Mohamed, A. F. Bioavailability of Eurycomanone in Its Pure Form and in a Standardised *Eurycoma longifolia* Water Extract. *Pharmaceutics.* 2018, 10(3), 90.
40. Prasetawan, Y.; Nurhadi, N.; Agus, S. Isolasi, Validasi Metode dan Optimasi Awal Proses Ekstraksi Senyawa Penanda Eurycomanon dari Akar Tanaman Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia*). *Chimica et Natura Acta.* 2017, 5(2), 70-74
41. Nandayu, U.P., Kandungan Eurycomanone Daun Dan Kalus Pasak Bumi (*Eurycoma* Spp.) Dengan Teknik High Performance Liquid Chromatography. Skripsi thesis, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2021.
42. Stankovic MS, Niciforovic N, Topuzovic M, Solujic S. Total Phenolic Content, Flavonoid Concentrations and Antioxidant Activity, of The Whole Plant and Plant Parts Extracts from 0RW1S34RfeSDcfkexd09rT2Teucrium Montanum1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2 L. Var. 0RW1S34RfeSDcfkexd09rT2Montanum1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2, F. 0RW1S34RfeSDcfkexd09rT2Supinum1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2 (L.) Reichenb. *Biotechnology & Biotechnological Equipment.* 2011,25(1).

43. PRAYITNO, Sutrisno Adi; KUSNADI, Joni; MURTINI, Erni Sofia. Antioxidant activity of red betel leaves extract (*piper crocatum* ruiz & pav.) by difference concentration of solvents. *Research Journal Of Pharmaceutical Biological And Chemical Sciences*. 2016, 7.5: 1836-1843.43.
44. Shadmani, A., Azhar, I., Mazhar, F., Hassan, M. M., Ahmed, S. W., Ahmad, I., Usmanghani, K., & Shamim, S. Kinetic studies on *Zingiber officinale*. *Pakistan journal of pharmaceutical sciences*. 2004, 17(1), 47–54.
44. Lan, Z., Ying, S., Keji, T., Putheti, R.R. Ultrasound-assisted extraction flavonoids from Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn) leaf and evaluation of its anti-fatigue activity. *International Journal of Physical Sciences*. 2009, 4, 418-422.

Penentuan jenis pelarut terbaik terhadap kadar eurycumanone pada ekstraksi akar pasak bumi (eurycoma longifolia jack)

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	id.scribd.com Internet Source	4%
2	natur.ejournal.unri.ac.id Internet Source	2%
3	repository.universitalirsyad.ac.id Internet Source	2%
4	Submitted to Walailak University: The Center for Library Resources and Educational Media Student Paper	2%
5	kanalpengetahuan.farmasi.ugm.ac.id Internet Source	1%
6	id.123dok.com Internet Source	1%
7	Ike Yulia Wiendarlina, Runi Sukaesih. "PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN JAHE EMPRIT (Zingiber officinale var Amarum) DAN JAHE MERAH (Zingiber officinale var Rubrum) DALAM SEDIAAN CAIR BERBASIS	1%

BAWANG PUTIH DAN KORELASINYA DENGAN
KADAR FENOL DAN VITAMIN C", Jurnal
Fitofarmaka Indonesia, 2019

Publication

8	www.researchgate.net Internet Source	1 %
9	online-journal.unja.ac.id Internet Source	1 %
10	www.jalan2kejepang.com Internet Source	1 %
11	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Tengah Student Paper	1 %
12	Submitted to Segi University College Student Paper	1 %
13	anakmuda-pohara.blogspot.com Internet Source	1 %
14	repository.ipb.ac.id Internet Source	1 %
15	lppm.ipb.ac.id Internet Source	1 %
16	perpustakaan.fmipa.unpak.ac.id Internet Source	1 %
17	repository.setiabudi.ac.id Internet Source	1 %

18	Submitted to Universitas Riau Student Paper	<1 %
19	jurnal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
20	media.neliti.com Internet Source	<1 %
21	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
22	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	<1 %
23	csdl.vinachemia.gov.vn Internet Source	<1 %
24	ejournal.undiksha.ac.id Internet Source	<1 %
25	indonesianjpharm.farmasi.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
26	jurnal.utu.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 10 words

Exclude bibliography On

Penentuan jenis pelarut terbaik terhadap kadar eurycumanone pada ekstraksi akar pasak bumi (eurycoma longifolia jack)

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7



Penyerahan Naskah KOTAK MASUK



Rini Setiati 6/7/2023



kepada saya ▾

kirana malik:

Terimakasih telah menyerahkan naskah,
"Penentuan Jenis Pelarut Terbaik Terhadap Kadar
Eurycumanone Pada Ekstraksi Akar Pasak Bumi
(Eurycoma longifolia Jack) " ke **JURNAL
PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH LEMBAGA
PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI**. Dengan
sistem manajemen **jurnal** online yang kami
gunakan, Anda dapat memantau kemajuan proses
editorial naskah Anda melalui:

URL Naskah: [https://e-journal.trisakti.ac.
id/index.php/lemlit/authorDashboard/submission/
17217](https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/lemlit/authorDashboard/submission/17217)

Nama pengguna: kiranaanggraini

Jika ada pertanyaan, silakan hubungi kami.
Terimakasih telah mempercayakan publikasi **karya**
Anda di **jurnal** kami.

Rini Setiati

The following message is being delivered on behalf
of **PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH LEMBAGA
PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI**.



[pdk] New notification from

JURNAL PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI

Kotak Masuk



Rini Setiati 15 Jan

kepada saya



You have a new notification from JURNAL PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI:

An issue has been published.

Link: <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/lemlit/issue/current>

Rini Setiati

The following message is being delivered on behalf of PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS TRISAKTI.

