



Review: Etnotaksonomi dan bioekologi tumbuhan pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.)

Review: *The ethnotaxonomy and bioecology of pasak bumi (Eurycoma longifolia Jack.)*

Syafitri Hidayati^a, Ervival A.M. Zuhud^a, Ivan Khofian Adiyaksa^a, Primadhika Al Manar^a

^aDepartemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga Bogor, 16680, Indonesia [+62 251-8621947]

Article Info:

Received: 22 - 09 - 2021

Accepted: 28 - 05 - 2021

Keywords:

Association, ecology, ethnotaxonomy, morphology, pasak bumi

Corresponding Author:

Syafitri Hidayati
Departemen Konservasi
Sumberdaya Hutan dan
Ekowisata, Fakultas Kehutanan
dan Lingkungan, Institut
Pertanian Bogor;
Tel. +62-251-8621947
Email:
syafitrihidayati@apps.ipb.ac.id

Abstract. *Eurycoma longifolia (EL) is a species that has economic benefits as medicinal ingredients for human health. This species grows in tropical forest areas with high rainfall. Research on the ecology of EL has been done a lot. Still, research related to ethnotaxonomic bioecology that includes morphology, ecology, and the association of EL with other plants hasn't been done much. This study aims to analyze the bioecology of EL plant. The method is literature study, which is looking for literature on the research results that have been carried out related to EL. The results showed that Indonesia and other countries have long known EL in Southeast Asia with several local names. This plant is also associated with other plants around where it grows, one of which is kempas (Koompassia malaccensis). Based on the literature review results, research on the natural regeneration of EL hasn't been done much. Therefore, there is a need for research related to the natural regeneration of EL. In addition, it is necessary to conduct research related to the characteristics of the place to grow for optimal cultivation of EL. Thus, the preservation of EL in the future can be maintained.*

How to cite (CSE Style 8th Edition):

Hidayati S, Zuhud EAM, Adiyaksa IK, Manar PA. 2021. Review: Etnotaksonomi dan bioekologi tumbuhan pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.). JPSL 11(2): 177-188. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.11.2.177-188>.

PENDAHULUAN

Pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) merupakan salah satu spesies tumbuhan dari suku Simaroubaceae yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan umum diperjual-belikan di Pulau Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali dan Nusa Tenggara (Pribadi, 2003; Kartikawati, 2014). Tumbuhan ini banyak ditemukan di hutan Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, Vietnam, dan Myanmar (Andasari dan Navia, 2019). Spesies ini memiliki banyak manfaat sebagai obat bagi kesehatan manusia, terutama dikenal untuk aprodisiak (Soedjito, 1988; Hasibuan *et al.*, 2016). Ekstrak akar pasak bumi mengandung beberapa senyawa berkhasiat obat, seperti senyawa eurycomanone, eurycomanol, eurycomalactone, canthine-6-one alkaloid, 9- hydroxycanthin-6-one, 14,15 β -dihydroxyklaineaneone, komponen fenol, tanin, quannisoid, dan triterpenoid (Tada *et al.*, 1991; Kuo *et al.*, 2003; Nurhanan *et al.*, 2005; Arbain *et al.*, 2014; Hajjouli *et al.*, 2014; Tran *et al.*, 2014). Senyawa-senyawa tersebut dapat dimanfaatkan sebagai obat antimalaria, mencegah kanker payudara, bahan insektisida meningkatkan hormon testosterone, dan mencegah osteoporosis (Effendy *et al.*, 2012). Pemanfaatan pasak bumi sebagai obat telah dilakukan oleh masyarakat lokal di Riau, Lampung dan Belitung secara turun-temurun (Heyne, 1987; Hasibuan *et al.*, 2016).

Pasak bumi tumbuh di hutan tropis dengan curah hujan yang cukup tinggi tetapi dengan tanah yang tidak tergenang air dan pasak bumi lebih menyukai kondisi tanah miring, aerasi baik atau banyak mengandung pasir (Andasari dan Navia, 2019). Penelitian mengenai bioekologi pasak bumi sudah dilakukan antara lain yang mencakup etnotaksonomi (Padua *et al.*, 1999), morfologi (Widyatmoko dan Zich, 1998; Bath dan Karim, 2010; Setyaningrum *et al.*, 2017), ekologi (Hadiah, 1992; Hadiah *et al.*, 2019), dan asosiasi pasak bumi dengan tumbuhan lain (Supriyadi, 1998). Penelitian ini bertujuan untuk *me-review* aspek yang terkait dengan etnotaksonomi dan bioekologi tumbuhan pasak bumi (*E. longifolia*) yang bersumber dari berbagai penelitian yang telah dilakukan selama ini.

METODE

Metode Pengumpulan Data

Artikel ini ditulis dan disusun berdasarkan kajian literatur terhadap berbagai artikel jurnal dan buku ilmiah, nasional maupun internasional. Pencarian literatur pada jurnal ilmiah dilakukan dengan mencari literatur pada *Google Scholar*, *ScienceDirect*, *PubMed* dan *Web of Science* dengan kata kunci “pasak bumi”, “tongkat ali”, dan “*Eurycoma longifolia*”. Pustaka yang telah didapat kemudian disusun berdasarkan kerangka penelitian.

Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil studi literatur selanjutnya akan dianalisis secara deskriptif kualitatif menggunakan metode analisis interaktif (Miles *et al.*, 2014). Analisis data model interaktif ini memiliki tiga komponen, yaitu: (1) reduksi data, (2) sajian data, dan (3) penarikan kesimpulan/verifikasi. Analisis interaktif dilakukan dalam proses siklus dengan mengkomparasikan semua data yang diperoleh dengan data lain secara berkelanjutan. Proses interaktif dilakukan antar komponen, sejak dimulai proses pengumpulan data. Setiap simpulan yang diambil selama proses analisis data selalu dimantapkan dengan pengumpulan data yang berkelanjutan, hingga tahap akhir penelitian atau verifikasi (Nugrahani, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi dan Taksonomi

Pasak bumi (*E. longifolia*) merupakan tumbuhan obat yang terkenal di Asia Tenggara karena khasiatnya untuk meningkatkan gairah seksual atau yang lebih dikenal dengan aprodisiak. *E. longifolia* memiliki beberapa sinonim nama ilmiah, yaitu *E. latifolia* Ridl.; *E. merguensis* Planch.; *E. tavoyana* Wall. (Edwards *et al.*, 2015). *Angiosperm Phylogeny Group* (APG) (2003), mendeskripsikan sistematika taksonomi pasak bumi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

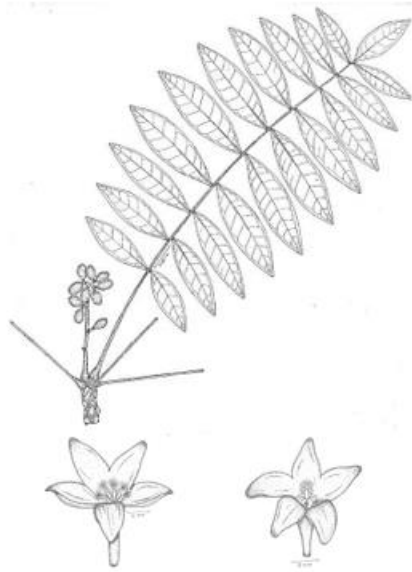
Ordo : Sapindales

Family : Simaroubaceae

Genus : *Eurycoma*

Species : *Eurycoma longifolia* Jack.

Berikut merupakan sketsa tumbuhan pasak bumi yang disajikan pada Gambar 1.



Ilustrator: Aas Syamrotul Fuadah
 Gambar 1 Sketsa pasak bumi (*E. longifolia*)

Etnotaksonomi

Pasak bumi di Indonesia umumnya tersebar di Sumatera dan Kalimantan. Spesies ini dikenal dengan beberapa penamaan daerah pada masyarakat lokal seperti Dayak di Kalimantan Tengah dan Timur, Minangkabau, serta Batak yang meliputi Batak Karo, Batak Phak Phak, Batak Simalungun, Batak Toba, dan Batak Angkola-Mandailing. Penamaan daerah tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Penamaan pasak bumi di berbagai lokasi dan etnis di Indonesia

Pulau	Lokasi atau etnis	Nama lokal	Nama ilmiah	
Kalimantan	Dayak Desa Tau, Lumbis, Kalimantan Utara	Lingkuar	<i>E. longifolia</i>	
	Kalimantan Timur	Merule	<i>E. longifolia</i>	
	Banjar	Pasak bumi	<i>E. longifolia</i>	
	Nunukan, Kalimantan Timur	Bidara pahit, Dara pahit	<i>E. longifolia</i>	
	Dayak Benua, Kalimantan Tengah	Tanyut ulat	<i>E. longifolia</i>	
	Dayak Kayan, Kalimantan Tengah	Sahali, Tunglirit	<i>E. longifolia</i>	
	Dayak Ngaju, Timpah, Kalimantan Tengah	Akar tekerek	<i>E. longifolia</i>	
	Sumatera	Minangkabau	Tungkek ali	<i>E. longifolia</i>
		Riau	Petola bumi	<i>E. longifolia</i>
Jambi		Empedu tanah	<i>E. longifolia</i>	
Etnis Batak, Sumatera utara		Babi kurus	<i>E. longifolia</i>	
Batak Karo		Bulung besan	<i>E. longifolia</i>	
Batak Phakphak		Tongkat ali	<i>E. longifolia</i>	
Batak Simalungun		Horis kotala	<i>E. longifolia</i>	
Batak Toba		Tengku ali	<i>E. longifolia</i>	

Pulau	Lokasi atau etnis	Nama lokal	Nama ilmiah
	Batak Angkola-Mandailing	Ampahan gunjo	<i>E. longifolia</i>
	Lampung	Pasak bumi	<i>E. longifolia</i>
	Palembang	Bidara, bidara puti, bidara putih	<i>E. longifolia</i>
	Melayu	Bidara laut, Bidara putih	<i>E. longifolia</i>
	Bangka	Puli, pule, mempoleh, kayu pule, bidara laut, bidara putih, kayu lawang	<i>E. longifolia</i>
	Belitung	Bedara puti	<i>E. longifolia</i>
	Aceh	Kayu petimah, kayu poris potala	<i>E. longifolia</i>
	Batak	Beseng, besan, besan peku goncang, begu gajan	<i>E. longifolia</i>
	Simalur	Tungkit alit, tungke ali batu, tutun bofi	<i>E. longifolia</i>
Sulawesi	Bugis	Bidara mapai	<i>E. longifolia</i>
	Makasar	Bidara pai, kayu pai	<i>E. longifolia</i>
Jawa	Jakarta	Babi kurus	<i>E. longifolia</i>
	Jawa	Widara putih	<i>E. longifolia</i>

Sumber: Rifai (1975); Padua *et al.* (1999); Setyowati *et al.* (2005); Royyani dan Efendy (2015); Silalahi dan Nisyawati (2015)

Selain di Indonesia, *E. longifolia* juga dimanfaatkan oleh masyarakat di Brunei Darussalam, Malaysia, Kamboja, Laos, Thailand, dan Vietnam. Pasak bumi memiliki beberapa nama populer seperti *long jack*, *malaysian ginseng*, *local ginseng*, *natural viagra*, payung ali, penawar pahit, setunjang bumi, bedara pahit, tongkat baginda, pokok syurga, tongkat ali hitam, pokok jelas, cay ba binh, ian-don, dan jelaih (Bhat dan Karim, 2010). Kedekatan budaya dan bahasa pada etnis Melayu di Indonesia, Brunei Darussalam, dan Malaysia juga nampak pada nama lokal *E. longifolia* di ketiga negara tersebut (Tabel 2).

Tabel 2 Penamaan pasak bumi di berbagai negara

Asal negara	Nama lokal	Nama ilmiah
Brunei Darussalam	Langsia siam	<i>E. longifolia</i>
	Tungat tali	<i>E. longifolia</i>
	Pasak bumi	<i>E. longifolia</i>
	Bina serirama	<i>E. longifolia</i>
	Tongkat ali	<i>E. longifolia</i>
Malaysia	Bedara merah	<i>E. longifolia</i>
	Bedara putih	<i>E. longifolia</i>
	Tongkat tali (peninsular)	<i>E. longifolia</i>
	Unad mandau	<i>E. longifolia</i>
	Bidara pahit	<i>E. longifolia</i>
	Penawar pahit	<i>E. longifolia</i>
	Bedara pahit	<i>E. longifolia</i>
	Payung ali	<i>E. longifolia</i>

Asal negara	Nama lokal	Nama ilmiah
	Tongkat baginda	<i>E. longifolia</i>
	Lempedu pahit	<i>E. longifolia</i>
	Muntah bumi	<i>E. longifolia</i>
	Peatala bumi	<i>E. longifolia</i>
	Akar janggut semang	<i>E. longifolia</i>
	Duak	<i>E. longifolia</i>
	Juah	<i>E. longifolia</i>
	Jelas	<i>E. longifolia</i>
	Antalayang	<i>E. longifolia</i>
	Kabal-kabal beruang	<i>E. longifolia</i>
	Kabal-kabal berang	<i>E. longifolia</i>
Kamboja	Antong sar	<i>E. longifolia</i>
Laos	Thonan	<i>E. longifolia</i>
Thailand	Hae pan chan (utara),	<i>E. longifolia</i>
	Plaalai phuenk (pusat),	<i>E. longifolia</i>
	Phiak (peninsular),	<i>E. longifolia</i>
	Tung saw	<i>E. longifolia</i>
	Ian-don	<i>E. harmandiana</i>
Vietnam	Cây bách bệnh	<i>E. longifolia</i>
	Ien-don	<i>E. harmandiana</i>

Morfologi

Habitus

Pasak bumi (*E. longifolia*) merupakan tumbuhan dengan habitus semak hingga pohon kurus tak bercabang atau sedikit bercabang (Padua *et al.*, 1999; Hussein *et al.*, 2005; Bhat dan Karim, 2010). Spesies ini memiliki pertumbuhan yang lambat dan dapat tumbuh hingga mencapai ukuran 10 sampai dengan 18 m (Padua *et al.*, 1999; Bhat dan Karim, 2010). Pembuahan spesies ini teramati pada usia 2 sampai 3 tahun di lokasi budidaya dan memerlukan 25 tahun untuk mencapai ukuran dewasa (Bhat dan Karim, 2010). Gambar 2 menunjukkan pasak bumi yang tetap tumbuh meskipun sudah tertimpa kayu di Areal Hutan Bekas Tebangan HPH PT. Niti Remaja Concern Sumatera Selatan pada tahun 1994.



Sumber: Nursyam (1994)

Gambar 2 Habitus pasak bumi pada habitat alaminya

Daun

Pasak bumi memiliki daun majemuk menyirip tunggal ganda satu (*paripinnate*) dengan panjang daun 25 sampai 100 cm (Padua *et al.*, 1999; Bhat dan Karim, 2010). Daun tersusun spiral rapat (*rossatte*) pada ujung cabang (Bhat dan Karim, 2010). Tangkai daun panjang dan berwarna cokelat kehitaman (Widyatmoko dan Zich, 1998). Anak daun (*leaflet*) umumnya berjumlah 10 sampai dengan 30 pasang dan memiliki bentuk *lanceolate*, *obovate-lanceolate*, hingga *oblong* dengan ukuran sebesar 5-25 x 1.25-3 cm dengan pertulangan daun primer menyirip/*pinnate* (Widyatmoko dan Zich, 1998; Padua *et al.*, 1999; Bhat dan Karim, 2010). Anak daun memiliki ujung daun (*apex*), semi runcing (*acute*), atau runcing hingga meruncing (*acuminate*) dengan pangkal daun (*basal*) memiliki bentuk asimetri runcing (*cuneate*) kadang meruncing memanjang (*decurrent*) hingga anak tangkai daun (*petiolule*) sehingga tidak begitu tampak (Lee *et al.*, 2015). Seluruh permukaan anak daun bergelombang, berwarna hijau tua, dan memiliki bulu (*indumentum*) dengan tepi daun bergelombang (Widyatmoko dan Zich, 1998; Padua *et al.*, 1999). Anak daun tersusun secara berhadapan (*opposite*) hingga semi berhadapan (*subopposite*) sebagaimana terlihat pada Gambar 3 (Padua *et al.*, 1999).



Sumber: Setyaningrum *et al.* (2017)
Gambar 3 Morfologi daun pasak bumi

Batang

Pasak bumi memiliki batang kokoh berwarna keabu-abuan dengan permukaan yang licin dan umumnya tanpa cabang, namun ditemui juga beberapa individu bercabang sedikit yang menyerupai payung (Widyatmoko dan Zich, 1998). Arah tumbuh batang pasak bumi tegak lurus ke atas dengan pola percabangan monopodial dan memiliki satu batang utama tanpa ada percabangan lain (Setyaningrum *et al.*, 2017).

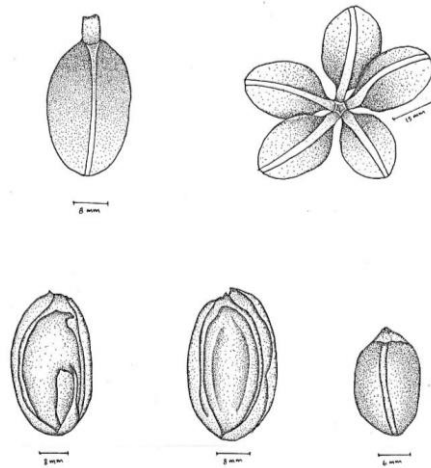
Bunga

Pasak bumi memiliki tipe pembungaan *panicle* panjang menjuntai ke bawah yang tumbuh di ketiak daunnya (*axillary*). Seluruh bagian kelopak bunga (*petal*) memiliki bulu (*indumentum*) *puberulous* yang menyelimuti permukaan atas maupun bawahnya. Kelopak bunga (*petal*) pasak bumi memiliki warna merah dan berbentuk *lanceolate-ovate* atau *obovate-oblong* dengan ukuran 4.5-5.5 x 2-3 mm (Padua *et al.*, 1999; Lee *et al.*, 2015). Pasak bumi umumnya memiliki jenis bunga berumah dua, yaitu tumbuhan yang memiliki bunga jantan dan bunga betina yang tumbuh terpisah, namun penyerbukan juga dapat terjadi secara kleistogami, yaitu penyerbukan pada saat bunga belum mekar yang cukup jarang terjadi (Susilowati, 2008; Bhat dan Karim, 2010; Arbain *et al.*, 2014). Bunga tumbuh secara sempurna pada kedua individu namun tidak dengan organ kelamin jantan dan betinanya. Pohon jantan memiliki *stamen* yang aktif sedangkan *pistile* yang steril dan sebaliknya (Padua *et al.*, 1999). Leher putik (*style*) berukuran panjang dengan kepala putik (*stigma*) membentuk seperti kuping (*lobe*) 5-6 buah yang terletak 1 mm di atas putik (*carpel*) (Padua *et al.*,

1999). Bunga jantan dan bunga betina dapat dibedakan dengan mudah melalui ukuran panjang benang sari. Bunga jantan memiliki benang sari yang cenderung lebih panjang dibandingkan betina (Susilowati, 2008).

Buah

Buah pasak bumi berbentuk *oblong* dengan ukuran 1-3 x 0.5-1.7 cm (Widyatmoko dan Zich, 1998; Padua *et al.*, 1999; Bhat dan Karim 2010; Arbain *et al.*, 2014). Buahnya berwarna hijau muda dan berubah warna menjadi merah gelap saat matang (Widyatmoko dan Zich, 1998; Bhat dan Karim, 2010; Lee *et al.*, 2015). Berikut disajikan sketsa buah pasak bumi pada Gambar 4.



Ilustrator: Aas Syamrotul Fuadah
Gambar 4 Ilustrasi buah pasak bumi

Akar

Pasak bumi memiliki sistem perakaran tunggang dengan pangkal yang besar dan ujung meruncing, seperti lembing. Bagian ujung akar memiliki percabangan akar (Gambar 5). Berdasarkan percabangan dan bentuknya, akar pasak bumi berbentuk seperti tombak yang pangkalnya besar meruncing ke ujung dengan serabut-serabut akar sebagai percabangan. Akar pasak bumi tumbuh dengan ukuran dua kali ukuran batangnya dan juga tidak terdapat banir yang mengelilinginya (Setyaningrum *et al.*, 2017).



Sumber: Kartikawati (2014)
Gambar 5 Bentuk akar pasak bumi

Sistem Regenerasi

Pembungaan pasak bumi dapat terjadi sepanjang tahun, namun memasuki musim puncaknya pada bulan Juni hingga Juli dan musim berbuah pada bulan September (Hadiyah *et al.*, 2019). Susilowati (2008) menjelaskan, terdapat perbedaan waktu pembungaan pada pasak bumi yang berada di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Pasak bumi yang berada di Sumatera memiliki waktu berbunga dan berbuah pada bulan September-November sedangkan pasak bumi yang berada di Kalimantan memiliki waktu pembungaan dan berbuah pada bulan Juli-Agustus.

Pasak bumi memiliki jenis bunga berumah dua, yaitu kelamin betina dan jantan terdapat pada dua individu yang berbeda. Pasak bumi memiliki bunga yang lengkap, tetapi hanya salah satu organ kelamin saja yang berkembang pada satu individu (Bhat dan Karim, 2010; Arbain *et al.*, 2014). Keberadaan putik dan benang sari yang lengkap dalam satu bunga ini tidak diiringi dengan perkembangannya secara fisiologis dimana hanya salah satu organ kelamin saja yang berkembang dalam satu pohon (Padua *et al.*, 1999). Hal ini menunjukkan penyerbukan bunga ini hanya dapat terjadi silang antar individu melalui sebuah vektor (Susilowati, 2008; Rosmaina *et al.*, 2015). Polinator yang menyerbuki pasak bumi adalah jenis serangga, namun belum diketahui secara pasti spesies serangga tertentu yang dapat melakukan polinasi (Rosmaina *et al.*, 2015). Susilowati (2008) juga menjelaskan, penyerbukan pasak bumi juga dapat terjadi ketika bunga belum mekar atau disebut sebagai penyerbukan tertutup (kleistogami).

Selain itu, buah pasak bumi memiliki rasa pahit sehingga sedikit satwa yang memilihnya sebagai sumber pakan. Hal ini mengakibatkan persebaran biji pasak bumi yang cenderung mengelompok dekat dengan induknya. Selain itu, Biji pasak bumi merupakan biji rekalsitran, yaitu biji yang rentan terhadap perubahan kadar air di dalamnya sehingga biji akan mengalami kecambah lebih lambat ataupun mati jika kadar air dalam biji terlalu kering. Pola penyebaran spesies tumbuhan yang mengelompok menunjukkan adanya pengaruh faktor perkembangbiakan dan faktor lingkungan (Febriana *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil *review* yang dilakukan, minimnya informasi mengenai regenerasi generatif pasak bumi di alam menunjukkan terbatasnya penelitian-penelitian mengenai regenerasi alami pasak bumi. Dengan demikian upaya budidaya yang seyogyanya dilakukan berdasarkan informasi tersebut menjadi sulit dilakukan.

Habitat dan Persebaran

Pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) di Asia Tenggara umumnya tersebar dari Myanmar, Indo-China, Thailand hingga ke Peninsular Malaya, Sumatera, Borneo, dan Phillipina (Rifai, 1975; Lee *et al.*, 2015). Di Indonesia, spesies ini hanya tersebar di Sumatera dan Kalimantan (Silalahi dan Nisyawati, 2015). Spesies tersebut tumbuh pada stratum rendah di dalam hutan primer maupun sekunder (Padua *et al.*, 1999). Spesies ini dapat ditemui pada ekosistem pantai, hutan dipterocarpus campuran, hutan dataran rendah, dan hutan kerangas (Nursyam, 1994; Hadiyah *et al.*, 2019). Berdasarkan habitatnya penyebaran tumbuhan obat di Indonesia meliputi kawasan budidaya, namun demikian sebagian besar terdapat di dalam kawasan hutan dengan persentase 42% dari tersebar di hutan hujan tropis dataran rendah (Kusmana dan Hikmat, 2015).

Ekologi

Pasak bumi dapat ditemukan pada lingkungan alami dengan kisaran suhu 23.5 hingga 34.0°C (Hadiyah, 1992; Lesmana, 2005; Ginting, 2010). Spesies tersebut dapat hidup dengan baik pada kelembaban relatif sebesar 85 sampai 98% (Hadiyah, 1992; Lesmana, 2015; Hasibuan *et al.*, 2016). Pasak bumi diketahui dapat tumbuh pada tanah podzolik merah-kuning maupun tanah lempung berpasir dengan tingkat pH asam hingga sangat asam, yaitu 6.4 samapi 4 (Silalahi dan Nisyawati, 2015; Hasibuan *et al.*, 2016). Spesies ini sangat adaptif dengan lingkungannya karena mampu tumbuh pada kondisi tanah yang subur hingga miskin hara (Hadiyah, 1992).

Pasak bumi tumbuh di ekosistem hutan pantai hingga hutan dataran rendah pada rentang ketinggian 0 hingga 750 mdpl (Hadihah, 1992; Nursyam, 1994; Nuryamin, 2000; Heriyanto *et al.*, 2006; Hasibuan *et al.*, 2016). Pasak bumi diketahui tumbuh pada kelerengan yang curam dengan kemiringan sebesar 15 sampai 45% atau lebih, namun tidak jarang pasak bumi juga ditemukan pada lokasi dengan kemiringan yang cenderung landai (Heriyanto *et al.*, 2006; Silalahi dan Nisyawati, 2015). Namun demikian, perlu menjadi catatan bahwa spesies tersebut tidak menyukai kondisi tanah yang tergenang (Hadihah, 1992; Heriyanto *et al.*, 2006).

Pasak bumi merupakan tumbuhan semi toleran, yaitu tumbuhan yang memerlukan naungan pada saat muda dan memerlukan sinar matahari yang cukup untuk dapat tumbuh dewasa. Pasak bumi tumbuh pada stratum hutan yang rendah karena pada awal pertumbuhannya memerlukan naungan sehingga anakan pasak bumi umumnya dijumpai pada lokasi yang memiliki tutupan tajuk rapat (Hadihah, 1992). Adapun pada tingkat pertumbuhan pohon, pasak bumi biasa ditemui pada lokasi dengan tutupan tajuk yang tidak rapat (Nursyam, 1994).

Spesies ini memiliki pola sebaran mengelompok di alam (Susilowati *et al.*, 2012; Kartikawati, 2014; Zulfahmi *et al.*, 2015; Hasibuan *et al.*, 2016). Buah pasak bumi umumnya tersebar tidak jauh dari pohon induknya (Susilowati *et al.*, 2012). Terbatasnya vektor yang membantu penyebaran biji menjadi faktor penentu regenerasi pasak bumi. Rasa pahit pada buah pasak bumi menyebabkan minimnya satwa yang mengkonsumsi. Ukuran buah yang relatif besar juga tidak memungkinkan proses persebaran biji dengan bantuan angin. Meskipun ditemukan juga beberapa anakan yang tumbuh jauh dari pohon induknya, diduga sebaran tersebut terjadi karena adanya aliran permukaan yang membawa bibit tersebut (Hadihah, 1992). Pada tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi (pancang, tiang, dan pohon) kecenderungan pola sebaran mengelompok pada pasak bumi beralih menjadi pola sebaran acak (Kartikawati, 2014; Susilowati *et al.*, 2012). Hal ini disebabkan oleh faktor seleksi alam dan terjadinya kompetisi antar individu pada fase anakan pasak bumi.

Asosiasi jenis pasak bumi dengan tumbuhan lain juga teramati di alam. Asosiasi menunjukkan adanya kecenderungan suatu spesies dapat hidup berdampingan atau penolakan dalam suatu habitat yang sama. Hasil telaah literatur mengenai asosiasi pasak bumi dengan spesies lain terangkum pada Tabel 3. Supriyadi (1998) menyatakan bahwa, anakan pasak bumi memiliki asosiasi yang tinggi dengan pohon kempas (*Koompassia malaccensis*), karena jenis tersebut memberikan naungan yang cukup pada anakan untuk dapat tumbuh. Kondisi tanah tempat tumbuhnya banyak mengandung pasir. Sejalan dengan hal tersebut, Hasibuan *et al.* (2016) menjelaskan bahwa, pasak bumi dapat tumbuh dan hidup berdampingan dengan spesies dari keluarga Dipterocarpus dalam hutan hujan tropis.

Tabel 3 Asosiasi tumbuhan pasak bumi dengan spesies tumbuhan lain pada beberapa lokasi

Lokasi	Spesies yang berasosiasi	
	Nama lokal	Nama ilmiah
HPH PT Suka Jaya Makmur Kalimantan Barat (Supriyadi, 1998)	Kempas	<i>Koompassia malaccensis</i>
	Meranti Kuning	<i>Shorea acuminata</i>
	Cempening	<i>Quercus</i> sp.
	Meranti Merah	<i>Shorea leprosula</i>
	Jelutung	<i>Dyera costulata</i>
	Terap	<i>Arthocarpus elasticus</i>
	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>
	Petai	<i>Parkia speciosa</i>
	Keranji	<i>Dialium</i> sp.
	Pulai	<i>Alstonia</i> sp.
Pisang-pisang	<i>Aegiceras corniculatus</i>	

Lokasi	Spesies yang berasosiasi	
	Nama lokal	Nama ilmiah
Hutan Larangan Adat Rumbio, Kabupaten Kampar Provinsi Riau (Hasibuan <i>et al.</i> , 2016)	Ribu-ribu	<i>Anisophyllea disticha</i>
	Meranti kunyit	<i>Shorea parvifolia</i>
	Pagar-pagar	<i>Jatropha curcas</i>
Bukit Benuah Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat (Sinambela <i>et al.</i> , 2017)	Akasia	<i>Acacia mangium</i>
	Kayu malam	<i>Diospyros macrophylla</i>
	Kemayan	<i>Microcos tomentosa</i>
	KerANJI	<i>Dialium Indicum</i>
	Durian	<i>Durio zibethinus</i>
	Leban	<i>Vitex pinnata</i>

SIMPULAN

Berdasarkan temuan-temuan dalam *review* bioekologi dapat disimpulkan, pasak bumi memiliki keunikan morfologi akar yang ukurannya mampu mencapai dua kali ukuran batang. Selain itu, siklus pembungaan pasak bumi berlangsung sepanjang tahun dengan puncak pembungaan pada bulan Juni hingga Juli dan pembuahan pada bulan September, namun penelitian mengenai regenerasi alami pasak bumi secara alami masih belum dilakukan. Penelitian mengenai karakteristik kesesuaian tempat tumbuh pasak bumi juga belum dilakukan, padahal informasi tersebut penting dalam pengembangan budidaya pasak bumi untuk menunjang pelestariannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [APG] Angiosperm Phylogeny Group. 2003. An Update of the angiospermae phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II, Bot. *J Linn Soc.* 141: 399-436.
- Andasari P, Navia ZI. 2019. Populasi dan pola distribusi pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) di Ekowisata Bukit Lawang Taman Nasional Gunung Leuser [Population and distribution patterns of earth pine (Jack *Eurycoma longifolia*) in the exchange function of Gunung Leuser National Park]. *Jurnal Biologica Samudra.* 1(2): 1-5.
- Arbain D, Bakhtiar A, Putra DP, Nurainas. 2014. *Review Tumbuhan Obat Sumatera.* Padang (ID): UPT Sumber Daya Hayati Sumatera Universitas Andalas.
- Bhat R, Karim AA. 2010. Tongkat ali (*Eurycoma longifolia* Jack.): A review on its ethnobotany and pharmacological importance. *Fitoterapia.* 81: 669-679. doi: 10.1016/j.fitote.2010.04.006.
- Edwards SE, Rocha IC, Williamson EM, Heinrich M. 2015. *Phytopharmacy: An Evidence-Based Guide to Herbal Medicinal Products.* Chichester (UK): John Wiley & Sons.
- Effendy NM, Mohamed N, Muhammad N, Mohamad IN, Shuid AN. 2012. *Eurycoma longifolia*: Medicinal plant in the prevention and treatment of male osteoporosis due to androgen deficiency. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* 2012: 1-9. doi: 10.1155/2012/125761.
- Febriana I, Kusmana C, Rahmat UM. 2019. Komposisi jenis tumbuhan dan analisis sebaran langkap (*Arenga obtusifolia* Mart.) di Taman Nasional Ujung Kulon. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan.* 10(1): 52-65. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.10.1.52-65>.
- Ginting BRA. 2010. Ekologi pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) dan pemanfaatan oleh masyarakat di sekitar Hutan Bukit Lawang [tesis]. Medan (ID): Universitas Sumatera Utara.
- Hadiyah JT. 1992. Kajian ekologis pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) di pusat kajian hutan tropika areal HPT PT Siak Raya Timber, Riau [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Hadijah JT, Yuzammi, Purnomo DW. 2019. Kajian habitat dan populasi pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) di Blok Barat Kawasan Hutan Konservasi PT. Sabhantara Rawi Sentosa, Kutai Timur, Kalimantan Timur. *Buletin Kebun Raya*. 22(1): 31-46. doi: 10.14203/BKR.V22I1.451.
- Hajjouli S, Chateauvieux S, Teiten MH, Orlikova B, Schumacher M, Dicato M, Choo CY, Diederich M. 2014. Eurycomanone and eurycomanol from *Eurycoma longifolia* Jack as regulators of signaling pathways involved in proliferation, cell death and inflammation. *Molecules*. 1(19): 14649-14666.
- Hasibuan S, Suhesti E, Insusanty E. 2016. Kajian ekologi pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) dan pemanfaatan oleh masyarakat di sekitar Hutan Larangan Adat Rumbio, Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Wahana Forestra*. 11(2): 112-126. doi: 10.31849/forestra.v11i2.152.
- Heriyanto NM, Sawitri R, Subiandono E. 2006. Kajian ekologi dan potensi Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) di Kelompok Hutan Sungai Manna-Sungai Nasal Bengkulu. *Bulletin Plasma Nutfah*. 12(2): 69-75. doi: 10.21082/blpn.v12n2.2006.p69-75.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Vol II*. Jakarta (ID): Yayasan Wanajaya.
- Hussein S, Ibrahim R, Kiong ALP, Fadzillah NM, Daud SK. 2005. Multiple shoots formation of an important tropical medicinal plant, *Eurycoma longifolia* Jack. *Plant Biotechnology*. 22(4): 349-351. doi: 10.5511/plantbiotechnology.22.349.
- Kartikawati SM. 2014. Konservasi pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) ditinjau dari aspek kelembagaan tata niaga [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Kuo PC, Shi LS, Damu AG, Su CR, Huang CH, Ke CH, Wu JB, Lin AJ, Bastow KF, Lee KH, Wu TS. 2003. Cytotoxic and antimalarial β -carboline alkaloids from the roots of *Eurycoma longifolia*. *J Nat Prod* 66(1): 1324-1327.
- Kusmana C, Hukmat A. 2015. Keanekaragaman hayati flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 5(2): 187-198 doi: 10.19081/jpsl.5.2.187187.
- Lee TA, Kamal NM, Poai TH. 2015. Notes on morphological characteristics of *Eurycoma* spp. and its status in Peninsular Malaysia. *Reinwardtia*. 14(2): 259-263. doi: 10.14203/reinwardtia.v14i2.1669.
- Lesmana. 2005. Studi habitat dan sebaran pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) di Hutan Pikul Desa Sahau Kecamatan Seluas, Kabupaten Bengkayang [skripsi]. Pontianak (ID): Universitas Tanjungpura.
- Miles MB, Huberman AM, Saldana J. 2014. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Arizona (US): Arizona State University.
- Nugrahani F. 2014. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*. Surakarta (ID): LPPM Universitas Veteran Bangun Nusantara.
- Nurhanan MY, Hawariah LPA, Ilham AM, Shukri MAM. 2005. Cytotoxic effects of the root extracts of *Eurycoma longifolia* Jack. *Phytotherapy Research*. 19(11): 994-996.
- Nursyam M. 1994. Kajian kondisi populasi pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) pada areal hutan bekas tebangan HPH PT. Niti Remaja Concern Sumatera Selatan [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nuryamin. 2000. Studi potensi tumbuhan obat akar kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr), pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.), seluang belum (*Luvunga eleutherandra* Dalz.) dan ginseng kalimantan (*Psycotria valetonii* Hochr.) di Areal Kerja HPN PT. Manimbun Djaja (Djajanti Group) Kalimantan Tengah [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Padua LSD, Bunyapraphatsara N, Lemmens RHMJ. 1999. (*PROSEA*) *Plant Resources of South-East Asia 12: Medicinal and Posionous Plants 1*. Bogor (ID): Prosea Foundation.
- Pribadi ER. 2003. Pasokan dan permintaan tanaman obat Indonesia serta arah penelitian dan pengembangan. *Perspektif*. 8(1): 52-64.
- Rifai NA. 1975. *Data-Data Botani Pasak Bumi*. Bogor (ID): Herbarium Bogoriense.
- Rosmaina, Zulfahmi, Sutejo P, Ulfiatun, Maisupratina. 2015. Induksi kalus pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) melalui eksplan daun dan petiol [Callus induction of (*Eurycoma longifolia* Jack.) by leaf and petiole explant]. *Jurnal Agroteknologi*. 6(1): 33-40. doi: 10.24014/ja.v6i1.1567.

- Royyani MF, Efendy O. 2015. Kajian etnobotani masyarakat dayak di Desa tau Lumbis, Kabupaten Nunukan, Propinsi Kalimantan Utara, Indonesia [Ethnobotanical study of Ethnic Dayak of Tau Lumbis Village, Nunukan Regency, North Kalimantan Province, Indonesia]. *Berita Biologi*. 14(2): 177-185. doi: 10.14203/beritabiologi.v14i2.1852.
- Setyaningrum D, Kartikawati SM, Wahdina. 2017. Morfologi pasak bumi (*Eurycoma* spp.) di Dusun Benuah Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat [Morphology of pasak bumi (*Eurycoma* spp) in Dusun Benuah Kabupaten Kubu Raya West Kalimantan]. *Jurnal Hutan Lestari*. 5(2): 217-224.
- Setyowati FM, Riswan S, Susiarti S. 2005. Etnobotani masyarakat Dayak Ngaju di Daerah Timpah Kalimantan Tengah. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 6(3): 502-510. doi: 10.29122/jtl.v6i3.358.
- Silalahi M, Nisyawati. 2015. Etnobotani pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) pada etnis Batak, Sumatera Utara [Ethnobotany of pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) on Batak ethnic, North Sumatera]. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(4): 743-746. doi: 10.13057/psnmbi/m010410.
- Sinambela SU, Burhanuddin K, Masitoh S. 2017. Habitat dan asosiasi pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) di Bukit Benuah Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya [Habitat and association of pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) in Bukit Benuah Sub-District of Sungai Ambawang District of Kubu Raya]. *Jurnal Hutan Lestari*. 5(3): 789-798.
- Soedjito H. 1988. Beberapa perbandingan tumbuhan perkarangan antara long sei dan long segar, kalimantan timur dalam proseding pelestarian obat tradisional indonesia dari hutan tropis Indonesia [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Supriyadi L. 1998. Studi potensi pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) dan kemungkinan pemanfaatannya di Areal Kerja HPH PT. Suka Jaya Makmur Kalimantan Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Susilowati A. 2008. Teknik perbanyakan dan kekerabatan genetik pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Susilowati A, Supriyanto, Siregar IZ, Subiakto A. 2012. Perbanyakan tanaman pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack.) melalui teknik stek pucuk [Propagation technique of pasak bumi (*Eurycoma longifolia* Jack) via shoot cutting]. *FORESTA Indonesian of Journal Forestry*. 1(1): 25-29.
- Tada H, Doteuchi M, Yasuda F, Otani K. 1991. *Anti-ucer Agents and Quassinoid*. Munchen (DE): European Patent Office.
- Tran TVA, Malainer C, Schwaiger S, Atanasov AG, Heiss EH, Dirsch VM, Stuppner H. 2014. NF-κB inhibitors from *Eurycoma longifolia*. *Journal of Natural Product*. 1(77): 483-488.
- Widyatmoko D, Zich F. 1998. *The Flora of Bukit Tiga Puluh National Park, Kerumutan Sanctuary and Mahato Protective Reserve Riau, Indonesia*. Bogor (ID): Indonesian Botanic Garden.
- Zulfahmi, Nelawati, Rosmaina. 2015. Kepadatan dan pola penyebaran pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) di Zona Alaman Kuyang, Hutan Larangan Adat Kenegarian Rumbio [Density and distribution pattern of (*Eurycoma longifolia* Jack) in the Alaman Kuyang Zone of the Forest Reserve of Kenegarian Rumbio]. *Jurnal Agroteknologi*. 6(1): 41-46. doi: 10.24014/ja.v6i1.1375.