

Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.): Pemanfaatan dan Bioaktivitas

Endang Christine Purba*

Puri Kintamani Blok C6/8, Cilebut, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

*e-mail: endang.christine@yahoo.com

Abstract

Clitoria ternatea L. is one of the medicinal plants that has been widely known its use by Indonesians. *Clitoria ternatea* belongs to Fabaceae family. This plant is known as Kembang Telang. Commonly used for ornaments, the roots, leaves, seeds and flowers of *Clitoria ternatea* are used for food purposes and traditional medicine. Kembang Telang has several pharmacological potentials, which are anti-microbial, antioxidant, anti-depressant, anthelmintic, anti-cancer and anti-diabetic. The writing of this article collects information on the use of ethnobotanical *Clitoria ternatea* plants and the results of their test content. It is hoped that this information would become information to determine the other potential of *Clitoria ternatea* as a source of both traditional and modern medicines.

Keywords : anti-cancer, anti-diabetic, anthocyanins, flavonoids

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar dunia. Terdapat 90.000 jenis tumbuhan yang tumbuh di Indonesia (Fitmawati et al. 2016). Keanekaragaman hayati tersebut tentunya dimanfaatkan masyarakat Indonesia untuk berbagai macam tujuan misalnya untuk pemenuhan pangan, tanaman obat, adat, ornament dan teknologi lokal. Tumbuhan yang dimanfaatkan tersebar secara liar dan sudah dibudidayakan baik di lahan pertanian atau pekarangan rumah.

Pemanfaatan taman atau pekarangan rumah tidak hanya berfungsi untuk

meningkatkan nilai estetika rumah tapi juga pemenuhan kebutuhan tanaman obat. Salah satu tumbuhan yang dapat dibudidayakan sebagai tanaman hias dan tanaman obat sekaligus adalah kembang telang (*Clitoria ternatea*). Saat ini peminatan masyarakat urban terhadap kembang telang meningkat. Hal tersebut dapat dilihat semakin meningkatnya peminatan masyarakat untuk membeli tanaman kembang telang di pembibitan komersil. Bunganya yang menarik dan manfaatnya untuk pengobatan tradisional menyebabkan tanaman ini diminati oleh masyarakat. Beberapa dokumen etnobotani mencatat pemanfaatan

Clitoria ternatea, diantaranya adalah masyarakat Kapuas, Kalimantan Barat sebagai obat, hias dan adat (Haryanti et al. 2015), masyarakat di Gianyar, Bali untuk upacara adat, obat dan hias (Sutara 2016; Paramita et al. 2017; Defiani & Kriswiyanti 2019), dan masyarakat di Sulawesi Tengah memanfaatkan bunga dan akar *Clitoria ternatea* sebagai tanaman obat (Tabeo et al. 2019).

Kembang telang (*Clitoria ternatea*) sudah lama dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk penyembuhan berbagai penyakit sehingga dijadikan salah satu tanaman obat keluarga (TOGA). Bagian *Clitoria ternatea* yang umum dimanfaatkan adalah bunga dan daun. Bunga *Clitoria ternatea* dapat mengobati mata merah, mata lelah, tenggorokan, penyakit kulit, gangguan urinaria dan anti racun (Rokhman 2007; Triyanto 2016). Daun kembang telang yang ditumbuk dapat mengobati luka yang bermanah sedangkan jika direbus dan dicampur dengan tumbuhan lainnya dapat mengobati keputihan (Putri 2019). Informasi yang sudah disebutkan sebelumnya menjadi alasan menarik untuk mengetahui bioaktivitas *Clitoria ternatea* sehingga dapat mengembangkan pemanfaatannya lainnya. Oleh karena itu, artikel ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk pengembangan *Clitoria*

ternatea sebagai obat tradisional dan rencana pengembangannya.

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penulisan artikel ini melalui metode studi pustaka secara *online* dan *offline*. Penelusuran pustaka *online* melalui *Google Scholar*, *Researchgate* dan beberapa jurnal dengan menggunakan kata kunci yang berhubungan dengan penulisan artikel ini, misalnya *Clitoria ternatea*, pemanfaatan *Clitoria ternatea* dan bioaktivitas *Clitoria ternatea*. Selanjutnya data yang diperoleh kemudian dianalisa dan disintesa dan disusun untuk memperoleh informasi tentang kandungan dan pemanfaatan *Clitoria ternatea*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Botani *Clitoria ternatea*

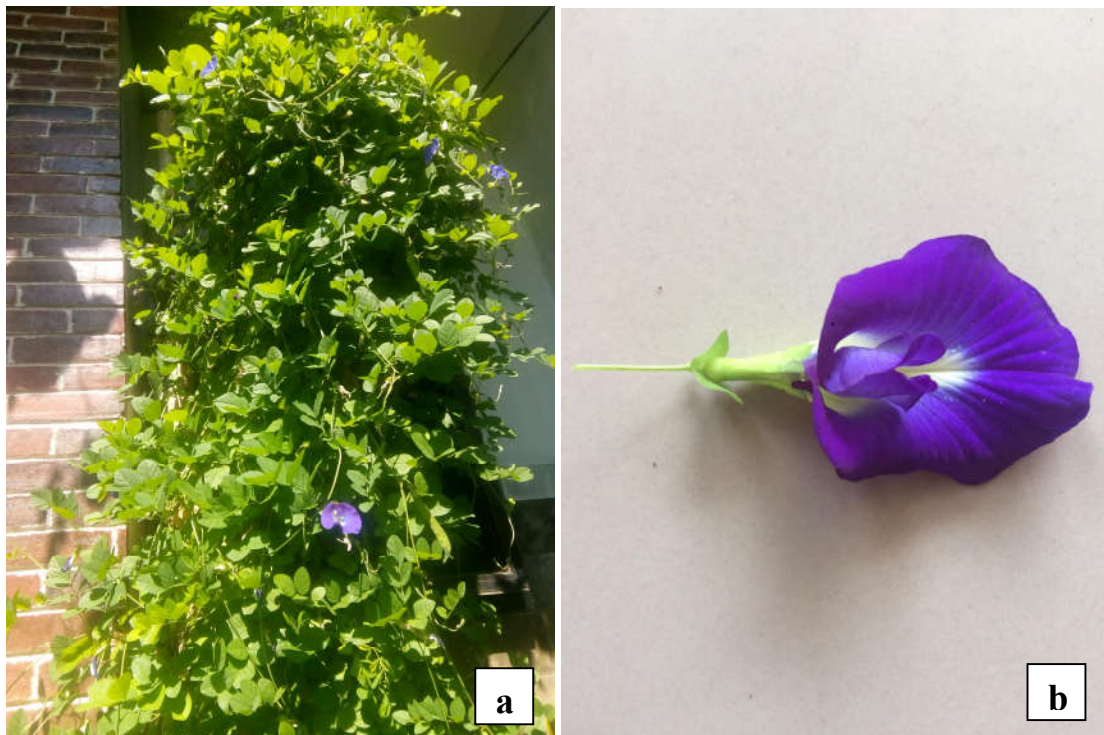
Clitoria ternatea merupakan salah satu tumbuhan yang termasuk dalam keluarga Fabaceae. Fabaceae adalah anggota dari bangsa Fabales yang memiliki ciri-ciri buah tipe polong yang berasal dari daerah tropis Asia Tenggara (Al-Snafi 2016; Irsyam et al. 2016). Penyebarannya yang luas menyebabkan tumbuhan Fabaceae banyak digunakan untuk bahan pangan, pakan, penghijauan, dan obat tradisional (Lewis et al. 2005). Zuhud

(2009) menyatakan bahwa Fabaceae memiliki spesies tumbuhan obat hutan tropika terbanyak di Indonesia yaitu berjumlah 110 spesies. Selain itu, Fabaceae banyak dimanfaatkan sebagai sumber makanan karena mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan unsur mikro (Gulewicz et al. 2014).

Clitoria ternatea merupakan salah satu dari 60 spesies *Clitoria* yang tersebar di dunia (Kosai et al. 2015). Kembang telang dapat tumbuh pada tempat dengan curah hujan tinggi sampai kering dan mampu memperbaiki nitrogen sehingga

Kembang Telang (Clitoria ternatea L.)

toleran terhadap lingkungan yang kritis dan hama penyakit. Karakter yang disebutkan sebelumnya menjadikan kembang telang mudah dijumpai di berbagai tempat di luar daerah asalnya. Kembang telang sering disebut sebagai *butterfly pea* atau *blue pea* (Inggris), *conchitas* (Spanyol), *cunha* (Brasil), *kajroti* (India), *bunga telang* (Malaysia), *celeng* (Bali), *bunga biru* atau *bunga keulentit* (Sumatra), *bunga talang* atau *bunga temen raleng* (Sulawesi), *bisi* (Maluku) dan *menteleng* atau *kembang teleng* (Jawa) (Gambar 1a) (Dalimartha 2008; Kosai et al. 2015; Sutara 2016).



Gambar 1. Perawakan *Clitoria ternatea* (a); Bunga biru keunguan *Clitoria ternatea* (b)



Gambar 2. Daun *Clitoria ternatea* (a); Polong dan biji *Clitoria ternatea* (b)

Clitoria ternatea merupakan tumbuhan berhabitus herba dan perennial yang memiliki tipe batang herbaceous yang berbentuk bulat pada permukaannya terdapat rambut-rambut kecil (Putri & Dharmono 2018). Perakaran terdiri dari akar tunggang dengan beberapa cabang dan banyak akar lateral. Memiliki akar horizontal tebal, yang dapat tumbuh hingga lebih dari 2 m. Bunga berwarna biru tua ke biru, ungu muda atau kadang-kadang putih, dengan pusat oranye, pediselata sangat pendek dan panjang 4-5 cm (Gambar 1b). Daunnya menyirip, tangkai daun panjang 2-2,5 cm; panjang 4 mm dan linier (Gambar 2a). Buah berbentuk polong dan bertangkai pendek yang berukuran panjang 6-12 cm, lebar 0,7-1,2 mm dan berisi sampai 10 biji. Biji berwarna kekuningan atau kehitaman dan berbentuk oval, panjang 4,5-7,0 mm dan lebar 3-4 mm (Gambar 2b) (Kosai et al. 2015).

2. Bioaktivitas

Bagian dari kembang telang yang biasanya digunakan sebagai obat adalah daun, biji, kulit kayu, buah, kecambah, batang (Alok et al. 2015), bunga (Singh et al. 2017) dan akar (Adelina 2013; Tabeo et al. 2019). Adapun kandungan fitokimia bunga telang yaitu tannin, flobatanin, saponin, triterpenoid, karbohidrat, fenolmfavanoid, flavanol glikosida, protein, alkaloid, antrakuinon, antisianin, stigmasit 4-ena-3, 6 dion, minyak volatile dan steroid. Biji bunga telang mengandung asam sinamat, finotin dan beta sitosterol (Budiasih 2017). Mahkota bunga telang mengandung flavonoid, antosianin, flavanol glikosida, kaempferol glikosida, quersetin glikosida dan mirisetin glikosida (Kazuma et al. 2003, Kazuma et al. 2003). Dari hasil berbagai penelitian *Clitoria ternatea* memiliki pengaruh farmakologis (*pharmacological effects*) sebagai antimikroba, antiparasit, anti inflamasi, antikanker, antioksidan, antidepresan,

antidiabetes, antihistamin, immonomodulator dan potensi berperan dalam susunan syaraf, *Central nervous System* (CNS) (Al-Snafi 2016, Budiasih 2017).

2.1 Antimikroba

Ekstrak *Clitoria ternatea* dapat menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Bacillus subtilis*, *Aeromonas formicans*, *Aeromonas hydrophila* dan *Streptococcus agalactiae* (Al-Snafi 2016). Dari hasil pengujian laboratorium, ekstrak daun dan akar ditemukan paling efektif melawan terhadap semua organisme serta daun *Clitoria ternatea* menunjukkan aktivitas anti jamur paling efektif terhadap *Aspergillus niger* (Al-Snafi 2016). Pengujian anti bakteri dilakukan pada daun dan akar *Clitoria ternatea* terhadap patogen. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak daun menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih kuat dari pada ekstrak akar. Daun memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *E. coli* dan *Vibrio cholera*, yang dikenal sebagai penyebab disentri, dan *Staphylococcus aureus*, penyebab demam (Gupta et al. 2010). Lebih lanjut lagi, biji *C. ternatea* dapat menghambat *E. coli* dan *M. flavus*; serta kalusnya terhadap *S. typhi*, *E. coli* dan *S. aureus*, *Salmonella* spp. dan *Shigella*

Kembang Telang (Clitoria ternatea L.)

dysenteriae (Shahid et al. 2009; Mhaskar et al. 2010). Pengujian anti jamur pada biji *C. ternatea* menunjukkan aktivitas antijamur yang kuat pada jamur *Aspergillus niger* dan *Aspergillus ochraceous* (Mhaskar et al. 2010). Biji *C. ternatea* mengandung cysteine dan finotin yang memiliki sifat antijamur (Kelemu et al 2004).

2.2 Antioksidan

Antioksidan menghambat reaksi oksidasi akibat radikal bebas (Gutteridge & Halliwell 2000, Pujiastuti & Saputri 2019). Saat ini kebutuhan antioksidan alami diminati karena antioksidan sintetik memiliki efek samping misalnya alergi, asma, peradangan, sakit kepala, penurunan kesadaran, gangguan pada mata dan perut (Sharmila et al. 2016). Flavonoid dan fenol merupakan antioksidan (Nishantini et al. 2012). Bunga *Clitoria ternatea* mengandung antioksidan. Hal tersebut terlihat dari warna mahkota karena mengandung antosianin. Antosianin merupakan pigmen dari flavonoid yang bersifat antioksidan. Aktivitas antioksidan pada *Clitoria ternatea* dapat dilakukan melalui metode *Diphenyl picryl hydrazine* (DPPH) (Swamy et al. 2011).

Berdasarkan hasil penelitian Nanda (2019) yang menggunakan *Diphenyl-1-picryl hydrazine* sebagai radikal stabil terbukti bahwa *Clitoria ternatea* memiliki

kandungan antioksidan. Hal tersebut terlihat adanya penurunan kadara DPPH pada penyerapan 517 nm.

2.3 Antidepresan

Depresi merupakan penyakit mental yang memengaruhi perasaan, kesehatan fisik dan perilaku (Adelina 2013). Penyakit ini dapat mengganggu kesehatan biologis dan emosional seseorang. Menurut 30% pasien depresi tidak memberikan respon terhadap terapi obat dan 70% pasien gagal mencapai kesembuhan total (Kulkarni et al. 2009). Akar *Clitoria ternatea* bisa digunakan sebagai antidepresan karena mengandung saponin, alkaloid, flavonoid, asam lemak, delfinidin 3,3',5' triglukosida, fenol dan betasitosterol (Adelina 2013). Walaupun belum diketahui jenis senyawa yang berperan sebagai antidepresan, setidaknya *Clitoria ternatea* terbukti dapat meningkatkan jumlah asetikolin dan aktivitas asetilkolinesterase pada otak (Rai et al. 2002; Taranalli & Cheeramkuzhy 2000).

2.4 Antelmintik

Antelmintik merupakan obat yang bekerja secara lokal untuk mengeluarkan cacing dari saluran gastrointestinal maupun secara sistemik membasmi cacing dewasa serta perkembangannya yang dapat menyerang organ dan jaringan (Tracy & Webster 2008). Infeksi cacing yang paling

sering terjadi adalah *Ascaris lumbricoides* (De Silva et al. 2003). Infeksi cacing di Indonesia sangat tinggi yaitu berkisar antara 45% - 80% (Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2008). Zat antelmintik pada tumbuhan yaitu tannin, fenol, alkaloid, dan saponin (Ali et al. 2011 dan Tiwari et al. 2011). *Clitoria ternatea* adalah salah satu tumbuhan yang memiliki potensi obat antelmintik dengan menguji daun Kembang Telang menggunakan etanol dan air dosis 100 mg / ml (Salhan et al. 2011). Lebih lanjut lagi, hasil penelitian Nirmal et al. (2008) menyatakan bahwa akar *C.ternatea* memiliki kandungan antelmintik tertinggi karena waktu yang dibutuhkan untuk mematikan cacing sangat singkat. Kandungan tertinggi pada akar diikuti oleh bagian batang, daun dan bunga pada Kembang Telang.

2.5 Anti kanker

Kanker merupakan masalah kesehatan masyarakat utama di seluruh dunia. Saat ini diharapkan penemuan senyawa anti kanker dapat mematikan sel kanker dan memiliki efek samping yang sangat kecil pada sel normal yang berdampak. Anti kanker sebaiknya memiliki kemampuan untuk menghambat proliferasi, menginduksi apoptosis, menekan angiogenesis, menghambat invasi, menghambat metastasis, dan memperkuat kemoterapi

Kembang Telang (Clitoria ternatea L.)

(Al-Snafi 1999; Al-Snafi et al 2011; Al-Snafi 2014; Al-Snafi 2015; Al-Snafi et al 2015; Al-Snafi 2016, Al-Snafi 2016). Bunga telang berpotensi sebagai anti kanker karena memiliki flavonoid dengan kandungan kaempferol yang memiliki potensi tersebut (Jacob & Latha 2012). Pengujian aktivitas antikanker *Clitoria ternatea* dilakukan dengan metode Limfoma Dalton (DLA) pada tikus. Ekstrak metanol diberikan dengan dosis 100 dan 200 mg/kg berat badan selama 14 hari berturut-turut. Pengujian membuktikan terjadi penurunan volume tumor. Selain itu juga terjadi peningkatan jumlah sel yang tidak dapat hidup dan waktu bertahan hidup rata-rata, sehingga meningkatkan masa hidup tikus (Jacob & Latha 2012).

Penelitian Neda et al. (2013) mengungkapkan bahwa bunga *Clitoria ternatea* mengandung senyawa anti proliferasi yang dapat menghambat perkembangbiakan sel kanker. Pengujian efek sitotoksik yang dilakukan pada sel normal dan sel kanker membuktikan bahwa ekstrak bunga Kembang Telang mengandung pentanal dan inositol. Diperkirakan kedua zat ini dapat menghambat sel kanker. Inositol dan bentuk kombinasi inositol lainnya, misalnya inositol hexaphosphate (IP6) dapat meningkatkan aktivitas antikanker dengan mengurangi perkembangbiakan sel kanker

dan meningkatkan diferensiasi sel kanker yang dapat menghasilkan konversi sel normal (Vucenik et al. 1993; Vucenik et al. 1995 & Tantivejkul et al. 2003).

2.6 Anti diabetes

Diabetes mellitus adalah sindrom yang ditandai dengan hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang berhubungan dengan defisiensi absolut atau relatif dalam sekresi insulin atau kerja insulin (Jayakar & Suresh, 2003). Diperkirakan penderita diabetes akan terus meningkat. Tahun 2030 di Indonesia diperkirakan terdapat 12 juta penyandang diabetes di daerah urban dan 8,1 juta di daerah rural (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia 2011). Pengujian aktivitas antidiabetik pada bunga *Clitoria ternatea* dilakukan kepada tikus diabetes dan terbukti bahwa secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa serum dan meningkatkan berat badan tikus tersebut (Rajamanickam et al. 2105). Selain itu ekstrak daun bunga telang (*Clitoria ternatea*) dapat menjadi solusi pengobatan herbal bagi penderita diabetes. Ekstrak daun ini dapat menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan kadar insulin pada tubuh manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun dan bunga *C. ternatea* memiliki efek hipoglikemik pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Ekstrak

tersebut sangat efektif dalam mengelola komplikasi yang terkait dengan diabetes mellitus, seperti hiperkolesterolemia, hipertrigliseridemia dan gangguan fungsi ginjal. Oleh karena itu, ekstrak daun dan bunga *C. ternatea* menunjukkan bahwa tumbuhan ini dapat digunakan untuk terapi terhadap komplikasi diabetes yang disebutkan di atas (Daisy et al. 2009).

KESIMPULAN

Pemanfaatan *Clitoria ternatea* atau Kembang Telang tidak hanya sebagai tanaman hias tapi juga sebagai sumber pangan dan obat tradisional. Pemanfaatan tersebut sangat berguna untuk peningkatan kesehatan manusia saat ini karena *Clitoria ternatea* L. memiliki beberapa potensi farmakologis sebagai anti mikroba, antioksidan, anti depresan, antelmintik, anti kanker dan anti diabetes. Sebagian besar perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengungkap potensi lain Kembang Telang sebagai tumbuhan obat di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Adelina, Rosa. (2013). Kajian tanaman obat Indonesia yang berpotensi sebagai antidepresan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*,3(1), 9-18.

Al-Snafi AE, Raad M. Hanaon, Nahi Y. Yaseen, Wathq S. Abdul alhussain.

(2011). Study the anticancer activity of plant phenolic compounds. *Iraqi Journal of Cancer & Medical Genetics*,4(2), 66-71.

Al-Snafi, Ali Esmail. (2015). Therapeutic properties of medicinal plants: a review of plants with anticancer activity (part 1). *International Journal of Pharmacy*,5(3), 104-124.

Al-Snafi, Ali Esmail. (2016). Medicinal plants with anticancer effects (part 2)-plant based review. *Scholars Academic Journal Pharmacy*,5(5), 175-193.

Al-Snafi, Ali Esmail. 1999. *The Methods followed by Arabic physicians for treatment of cancer 4th Arabic conf. of Medicinal plants*. Yemen: Thamar Univ.

Al-Snafi, Ali Esmail. (2016). Clinically tested medicinal plant: A review (Part 1). *SMU Medical Journal*,3(1), 99-128.

Al-Snafi, Ali Esmail. (2014). Anticancer effects of cimetidine. *World J Pharm Sci*,2(4), 397-403.

Al-Snafi A.E, Nahi Y. Yaseen, Moslim Mohsin Al Shatry. (2015). Anticancer effects of sodium valproate. *International Journal of Pharm Tech Research*,7(2), 291-297.

Al-Snafi, Ali Esmail. (2016). Pharmacological importance of

- Clitoria ternatea* – A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6:63-68
- Al-Snafi, Ali Esmail. A.S. (2016). Medicinal plants with antimicrobial activities (part 2): Plant based review. *Scholars Academic Journal of Pharmacy*, 5(6), 208-239
- Ali N, Syed Wadood Ali Shah, Ismail Shah, Ghayour Ahmed, Mehreen Ghias & Imran Khan. (2011). Cytotoxic and Anthelmintic Potential of Crude Saponins Isolated from *Achillea Wilhelmsii* C. Koch and *Teucrium Stocksianum* boiss. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 11(1), 2-7.
- Alok S, N. Gupta, A. Kumar & A. Malik. (2015). An update on Ayurvedic herb vishnukanta (*Clitoria ternatea* Linn.): A review. *International Journal of Life Sciences and Review*, 1(1), 1-9.
- Budiasih, K. S. 2017. *Kajian Potensi Farmakologi Bunga Telang*. Jurnal Pendidikan. Program Studi Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Daisy, P., Kanakappan Santosh & M. Rajathi. (2009). Antihyperglycemic and antihyperlipidemic effects of *Clitoria ternatea* Linn. in alloxan-induced diabetic rats. *African Journal Kembang Telang (Clitoria ternatea L.) of Microbiology Research*, 3(5), 287-291.
- Dalimartha, S. 2008. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. ,Jilid 5.86-87, Jakarta, Wisma Hijau. Diakses dari https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=vmrbQE4jfYcC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Atlas+Tumbuhan+Obat+Indonesia.&ots=T1SNTgZ8hP&sig=zaHXaq2gorqYUAY7dHE50CV4Pw&redir_esc=y#v=onepage&q=Atlas%20Tumbuhan%20Obat%20Indonesia.&f=false
- Defiani, M.R & Eniek Kriswiyanti. (2019). Keanekaragaman flora di Desa Pekraman Mincidan, Klungkung, Bali untuk penunjang ekowisata. *Simbiosis*, 7(1), 14-21.
- de Silva, N.R., Simon Brooker, Peter .J. Hotez, Anyonio Montresor, Dirk Engels & Lorenzo Savioli. (2003). Soil-transmitted helminth infections: updating the global picture. *Trends Parasitol*, 19, 547-551.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fitmawati, S. Fatonah & Y.R. Irawan. 2016. *Tanaman Obat Pekarangan Berbasis Penegetahuan Tumbuhan Obat*

- Masyarakat asli Riau (Etnomedicine). UNRI Press.
- Gulewicz, P., Cristina Martinez-Villaluenga, Malgorzata Kasprowicz-Potocka dan Juana Frias. (2014). Non-Nutritive Compounds in Fabaceae Family Seeds and the Improvement of Their Nutritional Quality by Traditional Processing – a Review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*,64, 75-89.
- Gupta, G.K., Jagbir Chahal & Manisha Bhatia. (2010). *Clitoria ternatea* (L.): Old and new aspects. *Journal of Pharmacy Research*,3(11), 2610-2614.
- Gutteridge, J.M.C & Barry Halliwell. 2000. *Free radicals and antioxidants in the year 2000. A historical look to the future.* Diakses dari http://woodlab.ucdavis.edu/ETX214/Halliwell_ROS_Review.pdf
- Haryanti E.S, Farah Diba & Wahdina. (2015). Etnobotani tumbuhan berguna oleh masyarakat sekitar Kawasan KPH model Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari*,3(3), 434-445.
- Irsyam, A.S. Dwipa & Priyanti. 2016. *Suku Fabaceae Di Kampus Universitas Islam Negeri (Uin) Syarif Hidayatullah, Jakarta, Bagian 1: Tumbuhan Polong Berperawakan Pohon.* Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Jacob L & M.S. Latha. (2012). Anticancer activity of *Clitoria ternatea* Linn. against Dalton's lymphoma. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*,4(4), 207-212.
- Jayakarta, B & B. Suresh. (2003). Antihyperglycemic and hypoglycemic effect of *Aporosa lindleyana* in normal and alloxan induced diabetic rats. *Journal of ethnopharmacology*,84(2-3), 247-249.
- Kazuma, K., Naonobu Noda & Masahiko Suzuki. (2003). Malonylated flavonol glycosides from the petals of *Clitoria ternatea*. *Phytochemistry*,62(2), 229-237.
- Kazuma, K., Naonobu Noda & Masahiko Suzuki. (2003). Flavonoid composition related to petal color in different lines of *Clitoria ternatea*. *Phytochemistry*,64(6), 1133-1139.
- Kelemu, S., Cesar Cardona & Gustavo Segura. (2004). Antimicrobial and insecticidal protein isolated from seeds of *Clitoria ternatea*, a tropical forage legume, *Plant Physiology and Biochemistry*,42, 867-873.

- Kosai, P., Kanjana Sirisidthi, Kanita Jiraungkoorskul & Wannee Jiraungkoorskul. (2015). Review on Ethnomedicinal uses of Memory Boosting Herb, Butterfly Pea, *Clitoria ternatea*. *Journal of Natural Remedies*,15(2),71-76.
- Kulkarni S, K., Ashish Dhir & Kiran Kumar Akula. (2009). Potentials of Curcumin as an Antidepressant. *The Scientific World Journal*,9(12), 33-41.
- Lakshmeesh, Nanda Belekere. (2019). Antioxidant and Anticancer Activity of Edible Flowers. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*,9(3-s), 290-295.
- Lewis EG, Brian Schrire, Barbara Mackinder & Mike Lock. 2005. *Legume of The World*. Kew Publishing, London.
- Mhaskar AV, K. Prakash, K.S. Vishwakarma & V.L. Maheshwari. (2010). Callus Induction and Antimicrobial Activity of Seed and Callus Extracts of *Clitoria ternatea* L. *Current Trends in Biotechnology and Pharmacy*,3(4), 561-567.
- Neda, G.D., Mohd Salleh Rabeta, & Ming Thong Ong. (2013). Chemical composition and anti-proliferative properties of flowers of *Clitoria Kembang Telang (Clitoria ternatea L.) ternatea*. *International Food Research Journal*,20(3), 1229-1234.
- Nirmal, S.A., R.D. Bhalke, R.S. Jadhav dan V.D. Tambe. (2008). Anthelmintic activity of *Clitoria ternatea*. *Pharmacologyonline*,1, 114 – 119.
- Niraj, K.S., Jeetendra Kumar Gupta, Kamal Shah, Pradeep Mishra, Atul Tripathi, Nagendra Singh Chauhan & Neeraj Upmanyu. 2017. *A Review on Clitoria ternatea (Linn.): Chemistry and Pharmacology*. USA: Omics Ebook Group.
- Nishantini, A., A. Agnel Ruba & V.R. Mohan. (2012). Total phenolic, flavonoid and *in vitro* antioxidant activity of leaf of *Suaeda monoica* Forssk ex. Gmel (Chenopodiaceae). *International Journal of Advanced Life Sciences*,5(1): 34-43.
- Paramita, L.R., Sang Made Sarwadana & I Nyoman Gede Astawa. (2017). Identifikasi tanaman obat-obatan sebagai elemen lunak lansekap di Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan, provinsi Bali. *E-jurnal Arsitektur Lansekap*,3(2), 117-126.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2011. *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia*. Indonesia: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.

- Pujiastuti, E & Rahma Sani Saputri. (2019). Pengaruh metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah pariijoto (*Medinilla speciose* Blume). *Cendekia Journal of Pharmacy STIKES Cendekia Utama Kudus*, 3(1): 44-64.
- Putri, Dyan M.S. (2019). Konservasi tumbuhan obat di Kebun Raya Bali. *Bulletin Udayana Mengabdikan*, 18(3), 139-146.
- Rai K.S., K.D. Murthy, K.S. Karanth, K. Nalini, M.S. Rao & K.K. Srinivasan. (2002). *Clitoria ternatea* Root Extract Enhances Acetylcholine Content in Rat Hippocampus. *Fitoterapia*, 73(7-8): 685-689.
- Rajamanickam M, Prabakaran Kalaivanan & Ilayaraja Sivagnanam. (2015). Evaluation of Anti-oxidant and Anti-diabetic Activity of Flower Extract of *Clitoria ternatea* L. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(8), 131-138.
- Rokhman, Fatkur. 2007. Aktivitas antibakteri filtrat bunga teleng (*Clitoria ternatea* L.) terhadap bakteri penyebab konjungtivitis. Skripsi S1. Program Studi Biokimia, FMIPA IPB, Bogor.
- Salhan M, Bimlesh Kumar, Prashant Tiwari, Pardeep Sharma, Harleen Kaur & Mayur Gautam. (2011). Comparative Anthelmintic Activity of Aqueous and Ethanolic Leaf Extracts of *Clitoria ternatea*. *International Journal of Drug Development and Research*, 3, 62-69.
- Shahid M, A. Shahid & M. Anis. (2009). Antibacterial potential of the extracts derived from leaves of medicinal plants *Pterocarpus marsupium* Roxb, *Clitoria ternatea* and *Sanseveiria cylindrica* Bojer ex Hook. *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, 9(2), 174-181.
- Sharmila, G., V.S. Nikitha, S. S. Ilaiyarsi, K. Dhivyaa, V. Rajasekar, N. Manoj Kumar, K. Muthukumar & C. Muthukumar. (2016). Ultrasound assisted extraction of total phenolics from *Cassia auriculata* leaves and evaluation of its antioxidant activities. *Industrial Crops and Products*, 84: 13-21.
- Sutara, P.K. 2016. Jenis tumbuhan dan penggunaannya pada upacara Oemukur di Desa Beng, Gianyar-Bali. Diakses dari https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/314ce4af94d390e94c9a4f6f410f2f4e.pdf
- Swamy, V.R., Neethu Varghese dan Ancy Simon. (2011). An investigation on

- cytotoxic and antioxidant properties of *Clitoria ternatea* L. *International Journal of Drug Discovery*,3(1), 74-77.
- Tabeo, D.F, Nurlina Ibrahim & Arsa Wahyu Nugrahani. (2019). Etnobotani suku Togian di Pulau Malenge Kecamatan Talatako, Kabupaten Tojo Una-una, Sulawesi Tengah. *Biocelbes*,13(1): 30-37.
- Tantivejkul, K., Ivana Vucenik, Julie Eisemen & Abul Kalam M. Shamsuddin. (2003). Inositol hexaphosphate (IP6) enhances the anti-proliferative effects of adriamycin and tamoxifen in breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*,79: 301-312.
- Taranalli A.D & T.C. Cheeramkuzhy. (2000). Influence of *Clitoria ternatea* Extracts on Memory and Central Cholinergic Activity in Rats. *Pharmaceutical Biology*,38(1): 51-56.
- Tiwari P, B. Kumar, M. Kaur, G. Kaur & H. Kaur. (2011). Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *Int. Pharm. Sci*,1(1), 98-106.
- Tracy JW & L.T. Webster.2001. *Drugs used in the chemotherapy of helminthiasis*. In: Gilman AG (ed) Goodman & Gilman's the *Kembang Telang (Clitoria ternatea L.)* pharmacological basis of therapeutics. New York: McGraw.
- Triyanto, 2016. Manfaat dan Khasiat Bunga Telang untuk Kesehatan Mata. Diakses dari <https://kabartani.com/manfaat-dankhasiat-bunga-telang-untuk-kesehatan-mata.html>
- Vucenik I, Kosaku Sakamoto, Mini Bansal, Abulkalam M. Shamsuddin. (1993). A: Inhibition of rat mammary carcinogenesis by inositol hexaphosphate (phytic acid). *Cancer Lett*,75: 95–101.
- Vucenik I, Guang-yu Yang, Abulkalam M. Shamsuddin. (1995). A: Inositol hexaphosphate and inositol inhibit DMBA-induced rat mammary cancer. *Carcinogenesis*,16: 1055–1058.
- Zuhud, E.A.M. (2009). Potensi hutan tropika Indonesia sebagai penyangga bahan obat alam untuk kesehatan bangsa. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*,6(6), 227-232.

