

REVIEW ARTIKEL: TUMBUHAN OBAT MONDOKAKI (*Tabernaemontana divaricata* (L). R.Br)

Haiyul Fadhli*, Qonita Nur Fadhila, Meiriza Djohari, Rodhia Ulfa

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riaur, Jl. Kamboja Simpang Baru Panam - Pekanbaru

haiyulfadhli@stifar-riau.ac.id

diserahkan 08/08/2023, diterima 16/10/2023

ABSTRAK

Tanaman mondokaki (*Tabernaemontana divaricata* (L.R.Br.)) merupakan tanaman dalam keluarga Apocynaceae. *Review* artikel ini dibuat untuk memberikan informasi tentang kegunaan tanaman mondokaki dalam pengobatan herbal. Literatur *online* digunakan untuk ulasan artikel ini. Literatur *online* bersumber dari publikasi jurnal lokal dan internasional yang bersumber dari penyedia jurnal di internet. Berdasarkan literatur yang diperoleh, tanaman ini telah digunakan secara tradisional untuk mengobati berbagai penyakit seperti patah tulang, demam, sakit kepala, dan sebagainya. Metabolit sekunder tanaman ini telah diisolasi dari daun, bunga dan batang. Bagian daunnya mengandung alkaloid indol staffinin, dimer alkaloid indol seperti *conofylline* dan *conofylidine*. Bunga tanaman ini mengandung *amyrin acetate*, *lupeol*, *sitosterol*, *stigmasterol*, *flavon* dan *apigenin*. Batangnya mengandung *coronidine*, *heyneanin* dan *voacristin*. Tumbuhan ini memiliki efek farmakologi seperti anti-inflamasi, antikanker, antidiabetes, analgetika, antioksidan, antimikroba dan efek lainnya.

Kata Kunci: *Tabernaemontana divaricata*, konstituen kimia, aktivitas biologi

ABSTRACT

The mondokaki plant (*Tabernaemontana divaricata* (L.R.Br.)) is a plant in the Apocynaceae family. This article review was created to provide information about the use of the mondokaki plant in herbal medicine. Online literature were used to review this article. Online literature is derived from published local and international journals obtained from internet journal providers. Based on the literature obtained, this plant has been used traditionally to treat various ailments such as broken bones, fever, headaches, and so on. The secondary metabolites of this plant have been isolated from the leaves, flowers, and stems. The leaves contain indole staffinin alkaloids and indole alkaloid dimers such as *conofylline* and *conofylidine*. The flowers of this plant contain *amyrin acetate*, *lupeol*, *sitosterol*, *stigmasterol*, *flavones*, and *apigenin*. The stems contain *coronidine*, *heyneanin*, and *voacristin*. These plants have pharmacological effects such as anti-inflammatory, anti-cancer, anti-diabetic, analgesic, antioxidant, antimicrobial, and others.

Keywords: *Tabernaemontana divaricata*, chemical content, biological activity

PENDAHULUAN

Mondokaki (*Tabernaemontana divaricata* atau *Ervatamia coronaria*) adalah salah satu tanaman dari keluarga *Apocynaceae* (Sharma & Cordell, 1988). Mondokaki merupakan tanaman hias yang umum ditemukan di negara-negara tropis yang telah digunakan sebagai obat tradisional (Pratchayasakul et al., 2008). Di beberapa daerah disebut Bunga Susong, Bunga Manila, Kembang Mantega, Bunga Wari (Jawa), Kembang Susu (Sunda) dan Bunga Nyingin (Nusa Tenggara, Bali) (Dharma et al., 2017). *Crepe Jasmine* atau *Pinwheel Flower* (Inggris), *Chandni*, *Tagar* atau *Nandi battalu* (India), *Nanjubattalu* atau *Nandyaavarta* (Kanada) dan *Dudhful* atau *Kath-Mallika* (Bangladesh) (Ghosh et al., 2021).

Berdasarkan etnofarmakologi, masyarakat desa Kapuas Hilir Kabupaten Kapuas menggunakan air perasan kulit batang *T. divaricata* untuk mengobati bisul didalam hidung (Qamariah et al., 2021). Masyarakat keraton Surakarta Hadiningrat menggunakan ramuan *T. divaricata* untuk minuman ataupun borehan/lulur untuk ibu menyusui (Shanthi & Izzati, 2014). Suku Anak Dalam di Desa Sungai Jernih Kecamatan Rupit Kabupaten Musi Rawas Utara Sumatera Selatan juga menggunakan *T. divaricata* sebagai tumbuhan obat (Pujihastuti et al., 2020).

Tanaman ini tampaknya merupakan kandidat yang menjanjikan untuk mengembangkan obat herbal dengan sifat terapeutik yang potensial. Tanaman ini menunjukkan aktivitas yang bermanfaat, termasuk antioksidan, anti infeksi, antitumor, analgetika, dan peningkatan aktivitas kolinergik di sistem saraf perifer dan pusat (Pratchayasakul et al., 2008).

Para peneliti dan cendekiawan semakin mengeksplorasi etnobotani, etnomedisin, farmakologi dan senyawa sekunder yang ditemukan di *T. divaricata*. Hal ini menunjukkan

bahwa tanaman ini menjanjikan untuk penelitian lebih lanjut, termasuk kajian botani, aspek etnobotani, analisis senyawa, dan aktivitas farmakologisnya. Namun, penilaian yang lebih komprehensif mengenai toksisitas dan keamanannya perlu ditambahkan.

Review article ini merangkum ikhtisar temuan penelitian yang membahas manfaat etnobotani, komposisi metabolit sekunder, efek farmakologis, dan potensi toksisitas *T. divaricata*. Tujuan dari *review article* ini adalah untuk mempertimbangkan bagaimana tanaman ini dapat berkontribusi pada bidang farmasi dan kesehatan, khususnya dalam konteks medis, serta memfasilitasi peningkatan penggunaan *T. divaricata* sebagai sumber tanaman obat potensial di masa depan.

METODE

Penelusuran jurnal penelitian, *review* jurnal, dan artikel ilmiah dilakukan melalui Literatur *online* digunakan untuk ulasan artikel ini. Literatur *online* bersumber dari publikasi jurnal nasional dan internasional pada periode 2012-2023 yang bersumber dari penyedia jurnal di internet seperti *Google scholar*, *ResearchGate* dan lain-lain. Sumber data dicari dengan menggunakan kata kunci *Tabernaemontana divaricata*, kemudian pencarian dilakukan dengan manual sesuai pustaka yang relevan. Pustaka yang diperoleh kemudian di inklusi dan di eksklusi. Dokumen yang memenuhi kriteria inklusi adalah dokumen yang berisi informasi tentang tanaman dan kandungan kimianya, kegunaan tradisional, metode pengujian aktivitas biologis, dan dosis yang digunakan. Sedangkan literatur yang memenuhi kriteria eksklusi adalah tidak memuat informasi tentang tumbuhan dan kandungan kimianya, tidak memiliki kegunaan tradisional, dan tidak memiliki metode untuk

menguji aktivitas biologis atau dosis penggunaan. Jumlah literatur yang disitasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 28 jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Botani

Kerajaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Filum : Tracheophyta,
Kelas : Magnoliopsida,
Keluarga : Apocynaceae,
Genus : Tabernaemontana
Spesies : *Tabernaemontana divaricata*
(L.) R. Br.

T. divaricata memiliki sistem akar tunggang dengan batang berkayu, licin, dan bercabang dikotomis. Daun berbentuk lonjong, lanset atau elips-lonjong, runcing di pangkal daun, ujung dan tepi bergelombang, berwarna hijau tua dengan tekstur kasar mengkilap. Bunganya berukuran kecil, berbentuk terompet, berwarna putih susu. *T. divaricata* berbunga dan berbuah sepanjang tahun, terutama dari Juli hingga September (Ghosh et al., 2021).

Etnobotani

T. divaricata dalam pengobatan tradisional India digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti patah tulang, sakit perut, tumor, epilepsi, infeksi mata, demam, edema, peradangan, mania, sakit kepala, lepra dan diare

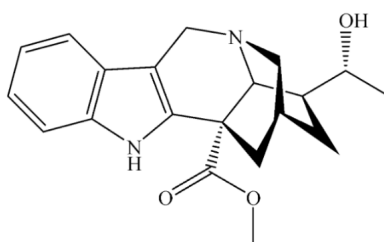
(Nair et al., 2020). Selain itu, tanaman ini juga digunakan untuk mengobati wasir, rabies, nyeri rematik, penyakit kulit, gangguan berkemih, sakit gigi, dan muntah (Selvakumar & Kumar, 2015).

Berbagai bagian tanaman digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi penyakit kulit dan kanker. Infusa daunnya berfungsi sebagai obat hipertensi dan sebagai diuretik. Lateks yang diekstrak dari daun dioleskan pada luka karena sifat anti-inflamasi. Selain itu, daun dapat juga digunakan untuk mengatasi diare, secara eksternal untuk infeksi mata, sakit gigi, dan penyakit kulit. Akar tanaman mengandung resin dan alkaloid pahit. Kulit akarnya digunakan sebagai pengobatan antiparasit. Kulit akarnya juga untuk meredakan sakit gigi dengan cara dikunyah (Kumari et al., 2015).

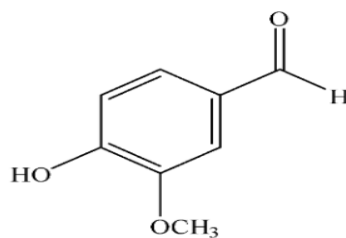
Ibu menyusui di masyarakat keraton Surakarta Hadiningrat menggunakan ramuan *T. divaricata* untuk minuman ataupun borehan/lulur (Shanthi & Izzati, 2014). Suku Anak Dalam di Desa Sungai Jernih Kecamatan Rupit Kabupaten Musi Rawas Utara Sumatera Selatan juga menggunakan *T. divaricata* sebagai tumbuhan obat (Pujihastuti et al., 2020).

Fitokimia

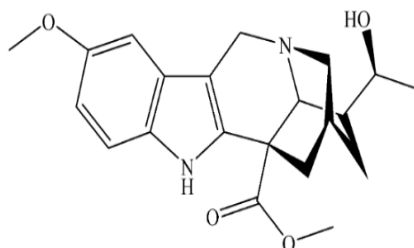
Tumbuhan ini mengandung berbagai senyawa kimia seperti alkaloid, triterpenoid, steroid, flavonoid, fenilpropanoid dan senyawa fenolik yang terdapat pada daun, akar, bunga dan batang tanaman (Kulshreshtha & Saxena,



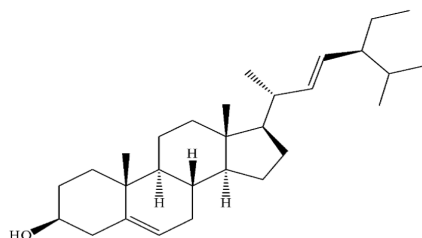
Gambar 1. Struktur Heyneanine (Anbukkarasi et al., 2016)



Gambar 2. Struktur Vanillin (Anbukkarasi et al., 2016)



Gambar 3. Struktur Voacristine (Kalaimagal, 2019)



Gambar 4. Struktur Stigmasterol (Anbukkarasi et al., 2016; Kalaimagal, 2019)

2019). Batang *T. divaricata* mengandung alkaloid coronidine, 19,20-dihydroervatanine A, voacristine, decarbomethoxy voacamine, voacamine, heyneanine, dan lima asam fenolik yaitu vanillin, gentisic, syrengic, hidroksibenzoat dan asam salisilat (Anbukkarasi et al., 2016).

Bunga dari *T. divaricata* mengandung amyrin asetat, lupeol, sitosterol, stigmasterol, flavon, dan apigenin. Empat alkaloid indol yaitu harmine, heyneanine, voacristine dan apparicine. Asam fenolik yaitu asam salisilat, asam syringic, dan asam vanilat (Anbukkarasi et al., 2016 ; Kalaimagal, 2019).

Isolasi senyawa yang dilakukan oleh Cai et al., (2018) diperoleh empat alkaloid bisindol monoterpenoid dari batang *T. divaricata* yaitu flabelliparicine, 19,20-dihidrovobparicine, 10'-demetoksi-19,20-dihidrovobatensine D, dan 3'-(2-oksofenil) ervahanine A dan beberapa

alkaloid lainnya. Sedangkan pada bagian herba *T. divaricata* berhasil mengisolasi lima alkaloid bisindol tipe vobasinyl-ibogan yaitu tabernaricatines A-E serta dua monomer baru yaitu tabernaricatines F dan tabernaricatines G. (Bao et al., 2013).

Isolasi senyawa yang dilakukan oleh Chen et al., (2021) diperoleh senyawa dimer dan trimer alkaloid dari daun *T. divaricata* yaitu taberdivarine A, taberdivarine B, taberdivarine C, taberdivarine D, taberdivarine E, taberdivarine F, taberdivarine G dan taberdivarine H dan beberapa alkaloid lainnya.

Aktivitas Biologi

Antiinflamasi

Tanaman ini telah ditemukan memiliki anti-inflamasi. Rebusan air dan ekstrak metanol daun *T. divaricata* memiliki aktivitas antiinflamasi

secara *in vivo* pada tikus albino jantan. Ekstrak metanol dan fraksi heksana daun *T. divaricata* menunjukkan aktivitas antiinflamasi dengan nilai $ID_{50} < 500 \mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}$. Fraksi heksana pada $0,7 \mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-2}$ menunjukkan penghambatan sebesar 42,1%. (Jain et al., 2013). Sedangkan aktivitas antiinflamasi ekstrak etil asetat daun *T. divaricata* yang paling baik yaitu pada dosis 250mg/KgBB (Mochtar et al., 2023).

Bunga *T. divaricata* juga memiliki aktivitas antiinflamasi dengan menggunakan teknik edema kaki tikus Wistar yang diinduksi karagenan. Minyak atsiri pada bunga *T. divaricata* menunjukkan aktivitas antiinflamasi yang lebih efektif dibandingkan dengan gel diklofenak (Garga & Das, 2017).

Analgetika

Uji analgetika ekstrak etil asetat daun *T. divaricata* dengan dosis 200mg/KgBB menunjukkan aktivitas antipiretika paling baik dengan daya antipiretik 90,20%. Daun *T. divaricata* mengandung senyawa flavonoid yang memiliki efek antipiretik dan antiinflamasi dengan menghambat *cyclooxygenase* (COX) pemicu prostaglandin penyebab peningkatan suhu tubuh dan terjadinya inflamasi (Mochtar et al., 2023).

Antikanker

Ekstrak kloroform dari daun, batang dan bunga *T. divaricata* menunjukkan adanya aktivitas antikanker terhadap *cell line* kanker laring manusia (*Cell line Hep-2*) sebesar $7,8 \mu\text{g}/\text{ml}$ dan IC_{50} adalah $112 \mu\text{g}$ (Selvakumar & Kumar, 2015). Penelitian yang dilakukan Chen et al., (2021), bahwa Senyawa 6 menunjukkan aktivitas yang signifikan terhadap tiga *cell line* kanker manusia (SMMC-7721, HT-29 dan A549) dengan nilai IC_{50} masing-masing sebesar 0,30, 0,75 dan $3,41 \mu\text{M}$ ($IC_{50} = 3,02, 0,14$ dan $2,23 \mu\text{M}$

untuk kontrol positif vinorelbine).

Antidiabetes

Ekstrak metanol *T. divaricata* dengan dosis $200 \mu\text{g}/\text{ml}$ memiliki aktivitas antidiabetes yang menghasilkan penyerapan glukosa oleh sel ragi, yaitu α -amilase dan α -glukosidase dengan persentase hambatan terhadap α -amilase sebesar $41,81 \pm 3,75\%$ dan terhadap α -glukosidase sebesar $35,9 \pm 1,24\%$ (Muzammil et al., 2022). Aktivitas antidiabetes dari ekstrak metanol *T. divaricata* yang diuji terhadap tikus diabetes yang diinduksi aloksan menunjukkan bahwa dosis $200 \text{ mg}/\text{KgBB}$ memiliki aktivitas antidiabetes yang substansial, dengan pengurangan tambahan efek kerusakan oksidatif pada tikus (Kanthlal et al., 2014).

Antioksidan

Bunga *T. divaricata* mengandung senyawa fenolik dan flavonoid, dimana kandungan total fenolik sebesar $62,32 \pm 4,02 \text{ mgGAE}/\text{g}$ dan total flavonoidnya sebesar $24,53 \pm 0,61 \text{ mgQE}/\text{g}$ (Muzammil et al., 2022). Pemberian ekstrak etanol *T. divaricata* secara oral pada tikus yang telah diberikan Fe-NTA juga menunjukkan sifat antioksidan yang berbeda ($P < 0,05$) (Sundaram et al., 2015).

Ekstrak etanol daun *T. divaricata* secara *in vitro* menunjukkan aktivitas penangkap radikal paling kuat pada konsentrasi maksimum $10 \text{ mg}/\text{ml}$ dengan nilai IC_{50} pengujian radikal hidroksil sebesar $6,7 \text{ mg}/\text{ml}$, IC_{50} pengujian superoksida sebesar $6,8 \text{ mg}/\text{ml}$ dan IC_{50} pengujian terhadap DPPH sebesar $6,2 \text{ mg}/\text{ml}$ (Anbukkarasi et al 2016). Daun *T. divaricata* juga memiliki potensi sebagai antioksidan, dimana nilai IC_{50} terhadap radikal DPPH yaitu sebesar $59,1 \mu\text{g}/\text{ml}$, untuk ABTS sebesar $48 \mu\text{g}/\text{ml}$, Superoksida Oksidase sebesar $60 \mu\text{g}/\text{ml}$ dan H_2O_2 sebesar $38,5 \mu\text{g}/\text{ml}$ (Lavanya, 2021).

Antimikroba

Ekstrak metanol bunga *T. divaricata* memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan zona penghambatan sebesar 10-15mm (Bijeshmon & George, 2014). Berdasarkan penelitian Thombre et al., (2013) ekstrak etanol dan aseton dari daun *T. divaricata* menunjukkan aktivitas antibakteri yang efektif terhadap *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella sp* dengan aktivitas tertinggi terhadap *S.aureus* dengan penghambatan 10mm. Kumari et al., (2015) juga melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap ekstrak metanol batang *T. divaricata* dengan konsentrasi 800µg/ml terhadap *Staphylococcus aureus* MTCC 96 dengan zona penghambatan sebesar 12,17 ± 0,124 mm, sedangkan aktivitas minimum terhadap *E. coli* RH dengan zona hambat sebesar 10,45 ± 0,063 mm.

Antikonvulsan

Berdasarkan penelitian Sayeed & Chanchal, (2014) ekstrak etanol daun *T. divaricata* memiliki aktivitas antikonvulsan yang signifikan ($P < 0,01$) terhadap kejang yang diinduksi secara elektrik dan kimiawi pada dosis yang berbeda yaitu 50, 100 dan 150 mg/kg.

Antimalaria

Hirasawa et al (2021) berhasil mengisolasi senyawa alkaloid dari ekstrak metanol akar *T. divaricata* yaitu senyawa *Divaricamine A* secara in vitro memiliki aktivitas antimalaria terhadap *P. falciparum* 3D7, hasilnya menunjukkan aktivitas antimalaria yang kuat dengan nilai IC50 sebesar 1,9 µM.

Toksisitas dan Keamanan

Efek toksisitas dari ekstrak bagian tanaman

(daun kering, kulit kayu dan buah) *T. divaricata* terhadap ikan *Heteropneustes fossilis* (Bloch), menunjukkan urutan toksisitas ekstrak yaitu ekstrak etanol absolut > ekstrak etanol 50% > ekstrak air suling. Berdasarkan nilai LC50, dimana toksisitas relatif terhadap *H. fossilis* ditemukan bahwa buah *T. divaricata* > kulit kayu *T. divaricata* > ekstrak daun *T. divaricata* (Ara et al., 2012).

Berdasarkan data-data tersebut *T. divaricata* memiliki potensi yang sangat besar, terhadap morfologi, pemanfaatan secara tradisional, kandungan fitokimia, aktivitas farmakologinya dan keamanannya. Melalui studi literatur ini maka dapat dikatakan bahwa *T. divaricata* berpotensi dalam pengobatan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelusuran literature, tanaman Mondokaki (*Tabernaemontana divaricata*) telah banyak digunakan sebagai obat tradisional di beberapa negara dan berbagai daerah di Indonesia Tanaman ini mengandung banyak senyawa metabolit sekunder yang telah diisolasi dari akar, daun, batang dan bunganya. Beberapa penelitian juga telah melaporkan bahwa tanaman ini memiliki aktivitas biologi dan farmakologi seperti antiinflamasi, antikanker, antidiabetes, analgetika, antioksidan, dan antimikroba. Sedangkan buahnya memiliki toksisitas yang lebih besar dibandingkan bagian tanaman yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Anbukkarasi, M., Thomas, P.A., Sundararajan, M. & Geraldine, P. 2016. Gas Chromatography - Mass Spectrometry Analysis and In Vitro Antioxidant Activity of The Ethanolic Extract of The Leaves of *Tabernaemontana divaricata*. *Pharmacognosy Journal*, 8(5):

- 451–458.
- Ara, I.S., Nasiruddin, M. & Hossain, A. 2012. Toxicity of Leaf, Bark and Fruits Extracts of *Tabernaemontana divaricata* (L.) Against *Heteropneustes fossilis* (Bloch). *Bangladesh Journal Environmental Science*, 23: 39–44.
- Bao, M.-F., Yan, J.-M., Cheng, G.-G., Li, X.-Y., Liu, Y.-P., Li, Y., Cai, X.-H. & Luo, X.-D. 2013. Cytotoxic Indole Alkaloids from *Tabernaemontana divaricata*. *Journal of Natural Products*, 76(8): 1406–1412.
- Bijeshmon, P. & George, S. 2014. Antimicrobial Activity and Powder Microscopy of the Flowers of *Tabernaemontana divaricata* R.BR. *Indo American Journal of Pharmaceutical Research*, 4(03): 1602–1603.
- Cai, Y.-S., Sarotti, A.M., Zhou, T.-L., Huang, R., Qiu, G., Tian, C., Miao, Z.-H., Mandi, A., Kurtan, T. & Cao, S. 2018. Flabellipparicine, a Flabelliformide-apparicine-type Bisindole Alkaloid from *Tabernaemontana divaricata*. *Journal of natural products*, 81(9): 1976–1983.
- Chen, J., Yu, Y., Wu, J., Bao, M.-F., Kongkiatpaiboon, S., Schinnerl, J. & Cai, X.-H. 2021. Trimeric and Dimeric Aspidosperma-type Alkaloids from Leaves of *Tabernaemontana divaricata* “Dwaft.” *Bioorganic Chemistry*, 116: 105314.
- Dharma, D.P., Solihah, S.M., Kuswanto, F. & Yuzammi 2017. *Koleksi Kebun Raya Lombok Tumbuhan Sunda Kecil*. Jakarta: LIPI Press.
- Garga, D. & Das, T. 2017. Preliminary Phytochemical Screening and Anti-inflammatory Effect of The Aqueous Extract of *Tabernaemontana divaricata* Flower in Wister Rats. *J. Curr*, 9(5): 9–12.
- Ghosh, P., Poddar, S. & Chatterjee, S. 2021. Morphological Features, Phytochemical and Ethnopharmacological Attributes of *Tabernaemontana divaricata* Linn.: A Comprehensive Review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 10(6): 31–36.
- Hirasawa, Y., Yasuda, R., Minami, W., Hirata, M., Nugroho, A.E., Tougan, T., Uchiyama, N., Hakamatsuka, T., Horii, T. & Morita, H. 2021. Divaricamine A, A New Anti-Malarial Trimeric Monoterpenoid Indole Alkaloid from *Tabernaemontana divaricata*. *Tetrahedron Letters*, 83: 2–4.
- Jain, S., Sharma, P., Ghule, S., Jain, A. & Jain, N. 2013. In Vivo Anti-inflammatory Activity of *Tabernaemontana divaricata* Leaf Extract on Male Albino Mice. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 11(5): 472–476.
- Kalaimagal, C. 2019. Identification of Bioactive Compounds in Flower of *Tabernaemontana Divaricata* (L.) Using Gas Chromatography–Mass Spectrometry Analysis. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 12(9): 129–132.
- Kanthlal, S.K., B. Anil, K., Jipnomon, J., R, A. & P. Royal, F. 2014. Amelioration of Oxidative Stress by *Tabernaemontana divaricata* on Alloxan-induced Diabetic Rats. *Ancient Science of Life*, 33(4): 222–228.
- Kulshreshtha, A. & Saxena, J. 2019. Alkaloids and Non Alkaloids of *Tabernaemontana divaricata*. *International Journal of Research & Review*, 6(8): 2454–2237.
- Kumari, S., Mazumder, A. & Bhattacharya, S. 2015. Pharmacognostical and Antimicrobial Studies Of the Stem Of *Tabernaemontana Divaricata* Linn. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7(8).

- Lavanya, K. 2021. In vitro Tabernaemontana Antioxidative and Cytotoxic Effect of Protein Fraction from Tabernaemontana divaricata Leaves against DLA Cells. *Asian Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 7(1): 16–21.
- Mochtar, C.F., Aisyiyah, N.M., Hamzah, H., Bakhtiar, M.I., Devi, R.S., Varizza, F.P., Faradillah, A., Hafidzah, E., Suriati, S. & Damis, N.L. 2023. Antipyretic And Antiinflammatory Activities of Bopot Leaf Extract From Kutai Kartanegara District. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 5(1): 80–89.
- Muzammil, S., Andleeb, R., Hayat, S., Ijaz, M.U., Ashraf, A., Zafar, N., Naz, S. & Shaheen, M. 2022. Integrating In Silico and In Vitro Approaches to Screen the Antidiabetic Properties from Tabernaemontana divaricata. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022: 9–12.
- Nair, S.S., Devi C, A. & N, P. 2020. Phytochemical Analysis of Tabernaemontana divaricata Stem Extract. *International Journal of Recent Scientific Research*, 11(02): 37471–37472.
- Prachayasakul, W., Pongchaidecha, A., Chattipakorn, N. & Chattipakorn, S. 2008. Ethnobotany and Ethnopharmacology of Tabernaemontana Divaricata. *Indian Journal of Medical Research*, 127(4): 317–335.
- Pujihastuti, L.S., Tanzerina, N. & Aminasih, N. 2020. Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Suku Anak Dalam di Desa Sungai Jernih Kecamatan Rupit Kabupaten Musi Rawas Utara Sumatera Selatan. *Sriwijaya Bioscientia*, 1(2): 57–65.
- Qamariah, N., Handayani, R. & Indriani, O. 2021. Etnofarmakologi dan Inventarisasi Tumbuhan Obat di Kecamatan Kapuas Hilir Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah: Ethnopharmacology and Medicinal Plant Inventory in Kapuas Hilir District, Kapuas District, Central Kalimantan. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(2): 25–34.
- Sayeed, N. & Chanchal, N.R. 2014. Anticonvulsant Activity of Tabernaemontana divaricata Extract in Experimental Mice. *Scholars Research Library*, 4(1): 64–68.
- Selvakumar, S. & Kumar, A. 2015. Antiproliferative Efficacy of Tabernaemontana divaricata Against HEP2 Cell Line and Vero Cell Line. *Pharmacognosy Magazine*, 11(42): 46.
- Shanthi, R.V. & Izzati, M. 2014. Studi Etnobotani Pengobatan Tradisional untuk Perawatan Wanita di Masyarakat Keraton Surakarta Hadiningrat. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 6(2): 61–69.
- Sharma, P. & Cordell, G.A. 1988. Heyneanine Hydroxyindolenine, a New Indole Alkaloid from *Ervatamia Coronaria* var. *plena*. *Journal of Natural Products*, 51(3): 528–531.
- Sundaram, S., Kanniappan, G.V. & Kannappan, P. 2015. Enzymatic and Non Enzymatic Antioxidant Activity of Tabernaemontana divaricata R.Br. Against DEN and Fe-NTA Induced Renal Damage in Wistar Albino Rats. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(5): 33–37.
- Thombre, R., Jagtap, R. & Patil, N. 2013. Evaluation of Phytoconstituents. Antibacterial, Antioxidant and Cytotoxic Activity of *Vitex negundo* L. and *Tabernaemontana divaricata* L. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 4(1): 389–396.