

REVIEW: DAUN SEMBUNG RAMBAT (*Mikania micrantha* Kunth.) SEBAGAI OBAT LUKA KULIT LUAR PADA ETNIS SUKU MANDAILING, SUMATERA UTARA

Fitri Nirwana Hasibuan¹, Slamet Ifandi²

¹Prodi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Indonesia

²Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Cenderawasih Palu, Indonesia

Email: fitri.mpit42@gmail.com

Abstract

The increasing human knowledge can be seen from the development of science from traditional to modern. Traditional medicine is generally taken by taking materials from nature and then applying it in a way that is believed by a tribe according to the rules and life experiences of that community. Traditional medicine is taken and processed from nature which comes from ancestral knowledge and is used for generations according to the customs that exist in society and is only found in certain tribes called ethnobotany. The Mandailing ethnic has a type of traditional treatment for minor wounds to the skin, whether caused by cuts from sharp objects or others, using *Mikania micrantha* Kunth. leaves. This plant is used as an alternative treatment for wounds by simply rubbing a number of leaves with your hands and then attaching them to the wound. Based on this, it is necessary to study the effect of wound treatment on the chemical content found in *Mikania micrantha* and how the mechanism of action of the healing method works. The method used in this research is a literature review. The research results show that *Mikania micrantha* Kunth. contains flavonoids, alkaloids, tannins, steroids and glycosides. Each of these chemical compounds has a wound healing effect with a different role.

Keywords: *Mikania micrantha* Kunth., wound healing, ethnobotany, Mandailing ethnic

Abstrak

Pengetahuan manusia yang semakin meningkat dapat dilihat dari perkembangan ilmu pengetahuannya dari yang bersifat tradisional menjadi moderen. Pengobatan secara tradisional umumnya dengan cara pengambilan bahan dari alam kemudian diaplikasikan sesuai dengan cara yang sudah diyakini suatu suku sesuai dengan aturan-aturan dan pengalaman hidup masyarakat tersebut. Obat tradisional diambil dan diolah dari alam yang berasal dari pengetahuan nenek moyang dan digunakan secara turun temurun sesuai dengan adat yang terdapat dalam masyarakat dan hanya terdapat pada suatu suku tertentu disebut dengan etnobotani. Suku Mandailing memiliki jenis pengobatan tradisional pada luka ringan pada kulit baik yang disebabkan karena tersayat benda tajam ataupun lainnya menggunakan daun sembung. Tumbuhan ini dijadikan alternatif pengobatan pada luka hanya dengan cara menggosok-gosokan sejumlah daun dengan tangan kemudian menempelkannya pada luka. Berdasarkan hal tersebut perlu dikaji pengaruh pengobatan luka terhadap kandungan kimiawi yang terdapat pada *Mikania micrantha* Kunth. serta bagaimana mekanisme kerja cara penyembuhannya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan *literature review*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Mikania micrantha* Kunth. memiliki kandungan flavanoid, alkaloid, tanin, steroid dan glikosida. Masing-masing senyawa kimia tersebut memiliki efek penyembuhan luka dengan perananan yang berbeda.

Kata Kunci: *Mikania micrantha* Kunth., penyembuhan luka, etnobotani, suku Mandailing

PENDAHULUAN

Kemampuan manusia beradaptasi disebabkan dipergunakannya akal kemudian disesuaikan dengan kebutuhannya. Kadar kemajuan yang dimiliki seseorang atau masyarakat

tergantung dari pengetahuan yang diperoleh baik itu dari bangku pendidikan maupun dari literatur yang dibaca (Batoro, 2015). Perkembangan pengetahuan masyarakat mulai dari zaman purba hingga sekarang dapat dilihat dari kemajuan pengobatan dari tradisional menjadi moderen. Pengobatan tradisional China sebagai salah satu cara pengobatan yang sangat terkenal dimasyarakat hingga kini karena memberikan pengaruh yang kuratif dan aman (Zhou *et al.*, 2022).

Pengobatan secara tradisional umumnya dengan cara pengambilan bahan dari alam kemudian diaplikasikan sesuai dengan cara yang sudah diyakini suatu suku sesuai dengan aturan-aturan dan pengalaman hidup masyarakat tersebut. Cara tradisional umumnya dilakukan dengan dijampi, dimantra, dimandikan, pemijatan dan pengurutan (Nasruddin, 2021). Obat tradisional diambil dan diolah dari alam yang berasal dari pengetahuan nenek moyang dan digunakan secara turun temurun sesuai dengan adat yang terdapat dalam masyarakat (Nomleni dkk., 2021).

Suku batak memiliki keragaman suku dan ciri khas masing-masing mulai dari Bahasa, adat istiadat, hingga cara pengobatan tradisional. Suku mandailing merupakan salah satu bagian dari suku batak yang memiliki keunikan cara pengobatan tradisional yang tidak dimiliki oleh suku lainnya (Matondang, 2022). Ilmu yang mempelajari terkait hal ini dinamakan dengan Etnobotani, yaitu mempelajari interaksi antara manusia dengan sumber daya tumbuhan yang umum digunakan dimasyarakat tertentu (Iswandono dkk., 2015). Berbeda halnya dengan pendapat Yatias (2015), etnobotani merupakan cabang ilmu yang mempelajari persepsi dan konsepsi masyarakat tentang sumber daya hayati dan lingkungannya. Etnobotani sudah lama diterapkan dimasyarakat dan dunia pendidikan, namun belum terdokumentasi dengan baik. Etnobotani dipelajari untuk mengetahui makanan, obat-obatan, pewarna, acara ritual, bahan bangunan, mitos dan kepercayaan yang ada pada suatu daerah tertentu. Hasanah (2019) menyatakan hubungan manusia dengan alam menimbulkan kepercayaan terhadap kekuatan besar di luar dari alam itu sendiri yang disebut dengan mitos. Adanya mitologi akibat adanya hubungan manusia dengan lingkungannya sehingga memunculkan variasi cara hidup dan memanfaatkan lingkungannya.

Zulfiani dkk. (2013) menyatakan bahwa etnobotani harus memberikan pemahaman yang mendalam tentang biologi tumbuhan dan fungsinya dalam masyarakat. Kajian etnobotani dapat diintegrasikan dengan multidisiplin ilmu seperti botani, linguistik, farmakologi, kedokteran,

antropologi dan ilmu lainnya (Angela dkk., 2023). Etnobotani harus mampu menyelesaikan permasalahan masyarakat baik dari segi sosial, budaya, ekonomi, lingkungan dan aspek lainnya. UNESCO menyatakan bahwa pengetahuan masyarakat lokal merupakan orang-orang asli yang memiliki pengetahuan akan lingkungan tempat tinggalnya berdasarkan kehidupan alami sejak berabad-abad lamanya. Hakim (2014) menyatakan bahwa pengetahuan lokal meliputi pengetahuan yang belum mampu dieksplor sampai mampu memanfaatkan kekayaan alam yang beragam seperti tumbuh-tumbuhan, binatang, dan memfungsikan ekosistem lingkungan dengan cara-cara yang detail. Pemanfaatan tersebut digunakan sebagai sumber makanan, obat-obatan, minyak, material pembangunan atau hal lainnya yang sangat penting untuk membentuk identitas kebudayaan.

Skala besar etnobotani menurut Hakim (2014) memiliki peran sebagai berikut:

1. Sebagai upaya untuk konservasi tumbuhan dan sumberdaya hayati;
2. Sebagai inventori botani dan status konservasi jenis tumbuhan;
3. Menjamin kesediaan kontinuitas pangan lokal, regional dan global.
4. Melestarikan pemanfaatan sumberdaya;
5. Eksistensi identitas etnis dan memperkuat nasionalisme;
6. Mengindari kerusakan lahan dan meningkatkan keamanan fungsi lahan produktif;
7. Pengakuan hak masyarakat terhadap sumberdaya hayati dan aksesnya;
8. Identifikasi terhadap potensi ekonomi tanaman dan produk turunannya;
9. Sebagai sumber penemuan obat terbaru;
10. Sumber bahan-bahan ramah lingkungan;
11. Memiliki peran sebagai perencanaan jangka panjang terhadap lingkungan berkelanjutan;
12. Peningkatan daya saing suatu daerah dalam bidang pariwisata;

Berdasarkan dari pengetahuan lokal yang dimiliki suku Mandailing, terdapat beberapa jenis pengobatan tradisional untuk mengobati luka ringan pada kulit baik yang disebabkan karena tersayat benda tajam ataupun lainnya menggunakan daun sembung. Tumbuhan ini dijadikan alternatif pengobatan pada luka hanya dengan cara menggosok-gosokan sejumlah daun dengan tangan kemudian menempelkannya pada luka. *Mikania micrantha* Kunth. telah lama digunakan dalam dunia kesehatan dan telah digunakan dengan berbagai manfaat seperti anti inflamasi, penutup luka dan mengurangi rasa nyeri (Das *et al.*, 2023). Daun sembung rambat adalah jenis tumbuhan yang sifatnya merambat dari famili *Asteraceae* yang berasal dari Amerika tropis dan tersebar ke wilayah tropis dan sub tropis (Kang-kang *et al.*, 2023). Berdasarkan hal tersebut perlu

dikaji pengaruh pengobatan luka terhadap kandungan kimiawi yang terdapat pada *Mikania micrantha* Kunth. serta bagaimana mekanisme kerja cara penyembuhannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan cara menemukan temuan baru dengan berdasarkan penelitian sebelumnya yang relevan sehingga memberikan kemajuan dari suatu kajian melalui penelitian komprehensif selanjutnya dilakukan identifikasi pertanyaan terkait penelitian dengan cara mencari dan menganalisa literatur menggunakan pendekatan sistematis (Randolph, 2009). Analisa data dilakukan dengan cara melakukan kompilasi data dari setiap artikel yang didapatkan kemudian menyederhanakan setiap temuan (Aveyard, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari sumber data, terdapat beberapa senyawa di dalam daun sembung rambat yang dapat bermanfaat dalam penyembuhan luka. Senyawa yang berpotensi sebagai penyembuhan luka dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Senyawa Aktif Daun Sembung Rambat yang Berpotensi Menyembuhkan Luka

Senyawa Aktif	Kegunaan Senyawa	Referensi
Flavonoid	Memiliki pengaruh terhadap penyembuhan luka yaitu dengan cara mengaktivasi peningkatan jumlah trombosit	(Hasibuan.,2022)
Tanin	Sebagai antibakteri	(Hasibuan, 2015)
Triterpenoid	Sebagai anti inflamasi	(Rachpirom <i>et al.</i> , 2023)
Asam oleanolat	Memodulasi anti oksidan dan terkait dengan peradangan serta kematian sel.	(Gudoityte <i>et al.</i> , 2021)
Alkaloid	Melawan infeksi dengan cara mengganggu penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk yang mengakibatkan sel mati	(Hasibuan, 2022)
Glikosida	Sebagai astringent, anti bakteri dan memiliki kemampuan untuk proliferasi fibroblast	(Hanafiah <i>et al.</i> , 2017).
Steroid	Memacu pertumbuhan epitel pada jaringan luka, selain itu juga memiliki fungsi sebagai antimikroba	(Cahyani dan Mita, 2018).
Asam amino	Memberikan pengaruh untuk	(Sari dkk., 2017).

Senyawa Aktif	Kegunaan Senyawa	Referensi
Fenol	pembentukan kulit baru, penyusun kolagen dan sebagai anti inflamasi Untuk mendenaturasi protein dan merusak membran sel	(Hidayah dkk., 2017)

Pengobatan tradisional yang dilakukan etnis suku Mandailing, Sumatera Utara sejalan dengan ilmu pengetahuan dan telah teruji secara klinis oleh beberapa peneliti seperti yang dilakukan oleh Sumantri dkk. (2021) dengan cara melakukan ekstraksi daun sembung dalam bentuk nano gel kemudian mengaplikasikannya pada tikus. Das *et al.* (2023) juga melakukan penelitian pada ekstrak *Mikania micrantha* Kunth. sebagai obat penyembuhan luka melalui aktivasi pensinyalan sel.

Polakitan dkk. (2017) menyatakan bahwa daun sembung rambat mengandung beberapa senyawa aktif seperti tanin, alkaloid dan flavanoid. Du *et al.* (2023) juga menyatakan bahwa ekstrak dari *Mikania micrantha* Kunth. mengandung komponen aktif tanin, alkaloid, flavanoid, asam amino, dan gula. Senyawa organik tersebut kaya akan kandungan atom N dan O. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Akhmadi dkk. (2022) bahwa senyawa kimia yang memiliki potensi untuk penyembuhan luka adalah flavanoid, tanin, triterpenoid, asam oleanolat, steroid, alkaloid, saponin, dan glikosida.

Abdellah *et al.* (2022) menyatakan bahwa *Mikania micrantha* Kunth. memiliki fungsi sebagai anti bakteri. Lebih rinci Hasibuan (2022) menyatakan bahwa senyawa kimia flavanoid memiliki pengaruh terhadap penyembuhan luka yaitu dengan cara mengaktifkan peningkatan jumlah trombosit sehingga pada saat terjadi luka trombosit akan mengeluarkan enzim trombokinase yang berfungsi untuk mengaktifkan fibrinogen sehingga menghasilkan benang-benang fibrin. Hasibuan (2015) juga menyatakan bahwa senyawa tanin memiliki fungsi sebagai antibakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri. Rachpirom *et al.* (2023) menyatakan bahwa Triterpenoid memiliki fungsi sebagai anti inflamasi, proses penyembuhan luka pada sel human dermal fibroblast (HDF) dan sel Human Keratinocyte lines (HaCaT) dan stimulator kolagen pada sel HDF. Gudoityte *et al.* (2021) menyatakan bahwa asam oleanolat memiliki kemampuan untuk memodulasi anti oksidan dan terkait dengan peradangan serta kematian sel. Alkaloid pada luka memiliki fungsi untuk melawan infeksi dengan cara mengganggu penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk yang mengakibatkan sel mati (Hasibuan, 2022). Jenis gula yang memiliki potensi untuk penyembuhan luka adalah glikosida memiliki fungsi

sebagai astringent, anti bakteri dan memiliki kemampuan untuk proliferasi fibroblast (Hanafiah *et al.*, 2017). Senyawa steroid mampu memicu pertumbuhan epitel pada jaringan luka, selain itu juga memiliki fungsi sebagai antimikroba (Cahyani dan Mita, 2018). Asam amino pada luka memberikan pengaruh untuk pembentukan kulit baru, penyusun kolagen dan sebagai anti inflamasi (Sari dkk., 2017). Fenol yang terkandung pada daun sembung rambat merupakan suatu jenis alkohol yang bersifat asam dan disebut juga asam karbolat. Fungsi fenol adalah untuk mendenaturasi protein dan merusak membran sel (Hidayah dkk., 2017).

KESIMPULAN

Pengobatan secara etnobotani yang digunakan suku Mandailing dengan cara mengoleskan daun *Mikania micrantha* Kunth. pada luka di kulit baik yang disebabkan oleh benda tajam maupun akibat terjatuh menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap penyembuhan. Hal ini disebabkan karena kandungan fitokimia yang terdapat pada daun sembung tersebut terdapat flavanoid, alkaloid, fenol, glikosida, tanin dan triterpenoid.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdellah, Y.A.Y., Luo, Y., Sun, S.S., Yang, X., Ji, H.Y., and Wang, R.L. (2022). Phytochemical and Underlying Mechanism of *Mikania micrantha* Kunth. on Antibiotic Resistance Genes, and Pathogenic Microbes During Chicken Manure Composting. *Bioresource Technology*, Vol. 367. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.128241>.
- Akhmadi, C., Utami, W., dan Annisa, E. (2022). Narrative Review: Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi Family Basellaceae sebagai Obat Luka. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 2(2): 77-85. <https://doi.org/10.14710/genres.v2i2.13798>.
- Andriani, L., Perawati, S., dan Wati, D. (2021). Potensi Sitotoksik Kombinasi Ekstrak Daun Capo dan Daun Sembung Rambat. *JURNAL BIOSENSE*, 4(1): 47-58. <https://doi.org/10.36526/biosense.v4i01.1428>.
- Angela, L., M. Alfian., Siregar, A. D., dan Herningrum, I. (2023). *Etnobotani Berbasis Kajian Sains Keagamaan*. Penerbit Adab: Indramayu.
- Aveyard, H. (2014). *Doing Literature Review in Health and Social Care: A Practical Guide* (ed.3). New York: McGraw-Hill Company.
- Batoro, J. (2015). *Pengelolaan Lingkungan dengan Pendekatan Etnobiologi-Etnobotani*. UB Press: Malang.
- Cahyani, Y.D. dan Mita. S.R. (2018). Aktivitas Biologis Tanaman Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) sebagai Terapi Luka Terbuka. *Jurnal Farmaka*, 16(2): 125-133. <https://doi.org/10.24198/jf.v16i2.17641>
- Das. S., Mohammad, Farhan., Sonam, Sinha., Himangsu, K. Bora., Wangkheirakpam, R. S., Syed, M. M. (2023). *Mikania micrantha* Extract Enhances Cutaneous Wound Healing Activity Through The Activation of FAK/Akt/mTOR Cell Signaling Pathway. *Injury Journal*, 54(8). <https://doi.org/10.1016/j.injury.2023.110856>.
- Du, P., Deng, S., Du, G., Shao, D., Xu, D., dan Li, X. (2023). Synergistic Inhibition Effect of *Mikania Micrantha* Extract with Potassium Iodide on The Corrosion of Cold Rolled Steel in

- Methanesulfonic Acid Solution. *Corrosion Science*, (220).
<https://doi.org/10.1016/j.corsci.2023.111296>.
- Gudoityte, E., Arandarcikaite, O., Mazeikiene, I., Bendokas, V., and Liobikas, J. (2021). Ursolic and Oleanolic Acids: Plant Metabolites with Neuroprotective Potential. *Int J Mol Sci. Mei*, 22(9). <https://doi.org/10.3390/ijms22094599>.
- Hakim, L. (2014). *Etnobotani dan Manajemen Kebun-Pekarangan Rumah: Ketahanan Pangan, Kesehatan dan Agrowisata*. Malang. Penerbit Selaras.
- Hanafiah, O.A., Hanafiah, D.S, Bayu, E.S., and Abidin, T. (2017). Quantity Differences of Secondary Metabolites (Saponins, Tannins, and Flavonoids) from Binahong Plant Extract (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Treated and Untreated With Colchicines That Play a Role In Wound Healing. *World J Dentistry*, 8(4): 296-299. doi:10.5005/jp-journals10015-1453.
- Hasibuan, F.N. (2022). *Efikasi Daun Jambu Biji dan Daun Jambu Mete sebagai Penyembuhan Luka*. CV. Sarnu Untung: Purwodadi-Grobogan.
- Hasibuan, F.N. (2022). Identifikasi Kandungan Senyawa Kimiawi *Psidium guajava* Linn. dan Efeknya Terhadap Penyembuhan Luka pada *Mus musculus* Linn. *Jurnal Bioedunis*, 1(1): 33-36. <https://doi.org/10.24952/bioedunis.v1i1.5362>.
- Hasibuan, F.N., Yuniwanti, E.Y.W., dan Suedy, S.W.A., (2015). Efek Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.) dan Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* Linn.) terhadap Penyembuhan Luka pada Kulit Mencit (*Mus musculus* Linn.). *Traditional Medicine Journal*, 20(1): 24-27. <https://doi.org/10.22146/tradmedj.7747>.
- Hasanah, I. (2019). *Studi Etnobotani Tanaman Obat di Desa Bumiayu Kabupaten Bojonegoro dan Pemanfaatannya dalam Bentuk Herbarium Sebagai Media Pembelajaran Biologi*. Undergraduate Thesis, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Hidayah, N., Mustikaningtyas, D., dan Bintari, S.H. (2017). Aktivitas Antibakteri Infusa Simplisia *Sargassum muticum* terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Life Science*, 6(2): 49-54.
- Iswandono, E., Zuhud, E. A. M., Hikmat, A., dan Kosmaryandi, N. (2015). Pengetahuan Etnobotani Suku Manggarai dan Implikasinya Terhadap Pemanfaatan Tumbuhan Hutan di Pengunungan Ruteng. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(3): 171-181. <https://doi.org/10.18343/jipi.20.3.171>.
- Kang-kang, W., Meng-Jiao, J., Jing-jing, L., Ye-song, R., Zai-yuan, L., Xing-hai, R., Cong, H., Fang-hao, W., Wan-qiang, Q., Bo, L. (2023). The evolution and diurnal expression patterns of photosynthetic pathway genes of the invasive alien weed, *Mikania micrantha*. *Journal of Integrative Agriculture*. <https://doi.org/10.1016/j.jia.2023.04.011>.
- Matondang, O. A. (2022). *Etnobotani Tumbuhan Obat Tradisional di Daerah Aliran Sungai Simpang Talap Kecamatan Ranto Baek Kabupaten Mandailing Natal*. Undergraduate thesis, UNIMED.
- Nasruddin, J. (2021). *Refleksi Keberagaman dalam Sistem Pengobatan Tradisional*. Rajawali Press: Depok.
- Nomleni, F.T., Daud, Y., dan Tae, F. (2021). Etnobotani Tumbuhan Obat Tradisional di Desa Huilelot dan Desa Uiasa Kecamatan Semau Kabupaten Kupang. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1); 60-73. <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i1.993>.
- Polakitan, I.R., Fatimawali., dan Leman. M.A. (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *PHARMACON: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1): 1-8. DOI: <https://doi.org/10.35799/pha.6.2017.14998>.

- Rachpirom, M., Wiwat. P., and Panupong. P. (2023). Preparation, Development, and Scale-Up of Standardized Pentacyclic Triterpenoid-Rich Extract from *Centella asiatica* (L.) Urb. and Study of Its Wound Healing Activity. *Heliyon*, 9(7): 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17807>.
- Randolph, J.J. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 14: 1-13. doi: <https://doi.org/10.7275/b0az-8t74>.
- Sari, E.M., Nurilmala, M., dan Abdullah, A. (2017). Profil Asam Amino dan Senyawa Bioaktif Kuda Laut *Hippocampus comes*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(2): 605-617. DOI: <http://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v9i2.19295>.
- Sumantri, I.B., Ismayadi., and Mustanti. L.F. (2021). The Potency of Wound Healing of Nanogel-containing *Mikania micrantha* Leaves Extract in Hyperglycemic Rats. *Pharmaceutical Nanotechnology*, 9: 339-346. DOI:10.2174/2211738509666211209164105.
- Yatias, E.A. (2015). *Etnobotani Tumbuhan Obat di Desa Neglasari Kecamatan Nyalindung Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat*. UIN Jakarta.
- Zhou. X., Guo. Y., Yang. K., Liu. P., and Wang. J. (2022). The Signaling Pathways of Traditional Chinese Medicine in Promoting Diabetic Wound Healing. *J Ethnopharmacol*, 282. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114662>.
- Zulfiani, Yuniati, E., dan Pitopang, R. (2013). Kajian Etnobotani Suku Kaili Tara di Desa Binangga Kecamatan Parigi Tengah Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah. *Biocelebes*, 7 (1): 67-74.