

TUMBUHAN BERPOTENSI SEBAGAI PEWARNA ALAMI DI KAWASAN AIR TERJUN SANDO KOTA LUBUKLINGGAU

Nopa Nopiyanti¹, Sepriyaningsih²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Silampari, Jl. Mayor Toha Kelurahan Air Kuti Kota Lubuklinggau, Indonesia

Article History

Received: December 25, 2024

Revised: December 31, 2024

Accepted: December 31, 2024

Correspondence

Nopa Nopiyanti

e-mail: nopachandra@gmail.com

ABSTRACT

This study aim to explore the potential for using plants as natural dyes in the Sando waterfall area. This type of research is qualitative descriptive research. The method used in this research is a direct survey in the field by exploring the Sando Waterfall area. Data collection was carried out by making a brief description of the species and the habitat in which they were found. Species found are photographed to facilitate the identification process. Furthermore, the species found were identified using guidebooks, websites and journals about plants as natural dyes. From the search results, it was found that 10 types of plants have the potential to produce natural colors which are used as a source of dye for food, nail dye and fabric dye. There are 5 types of plants used as food coloring, namely guava (*Psidium guajava*), mulberry (*Morus sp*), turmeric (*Curcuma domestica*), telang (*Clitoria ternatea*), and suji (*Pleomele angustifolia*). One type of plant is used as a cosmetic/nail dye, i.e waru (*Hibiscus tiliaceus*). Meanwhile, for fabric dye, there are 5 types of plants, namely Harendong (*Clidemia hirta*), jengkol (*Pithecellobium jiringa*), papaya (*Carica papaya*), turmeric (*Curcuma domestica*), tarum (*Indigofera tinctoria*).

Keywords: Potential, Plant, Natural Dye, Sando Waterfall

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak kekayaan dari alam yang sangat melimpah, diantaranya adalah keanekaragaman tumbuhan yang bisa dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Bahan pewarna alami ini bisa didapatkan dari hasil ekstrak berbagai bagian tumbuhan seperti bagian akar, kulit kayu, daun, biji dan bunganya. Penggunaan pewarna alami dari tumbuhan sudah dilakukan dari zaman dahulu secara turun temurun, di antaranya digunakan dalam pewarnaan kain (Ariyanti, dkk 2022).

Zat pewarna alami merupakan zat pewarna yang memiliki potensi dan daya tarik untuk digunakan sebagai zat pewarna utama dalam pembuatan tenun ikat. Pembuatan kain tenun ikat merupakan salah satu industri rumah tangga tradisional yang menggunakan pewarna alami tumbuhan yang digunakan secara turun-menurun (Sabuna, et al., 2020). Zat warna alami mempunyai warna yang indah dan khas yang sulit ditiru oleh zat warna sintetis, sehingga banyak disukai. Selain itu, zat warna alami juga lebih mudah terurai dibandingkan dengan pewarna sintetis.]

Pemanfaatan perwarna alami disekitar Kawasan air tejun sando sudah lama dikenal jauh sebelum ditemukannya pewarna sintetis yang banyak beredar saat ini.

Beberapa jenis tumbuhan yang digunakan sebagai bahan pewarna alami baik yang digunakan pada makanan dan minuman, kosmetik maupun bentuk kerajinan tangan lainnya. Lubuklinggau merupakan kota yang berada di Provinsi Sumatera Selatan yang berbatasan langsung dengan Provinsi Bengkulu. Di kota Lubuklinggau masih banyak terdapat kawasan hutan serta perkebunan seperti perkebunan kopi dan karet. Salah satu kawasan perkebunan yang ada di Lubuklinggau memiliki potensi keanekaragaman jenis tumbuhan obat adalah disekitar kawasan Air Terjun Sando yang berada di kelurahan Lubuk Durian Kecamatan LubukLinggau Barat I.

Kawasan air terjun sando berpeluang bagi masyarakat sekitar memanfaatkan tanaman tanpa merusak sebagai bahan pewarna. Sebagai upaya untuk mengurangi dampak negatif pencemaran lingkungan, air dan udara dari pewarna sintetis. Informasi mengenai potensi tumbuhan dan pemanfaatannya sebagai pewarna alami masih kurang. Sehingga penulis tertarik untuk meneliti tentang "Identifikasi Tumbuhan Berpotensi Sebagai Pewarna Alami di Kawasan Air Terjun Sando Kota Lubuklinggau".

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Air Terjun Sando Kota Lubuklinggau. Pengambilan data dilakukan dengan cara menjelajah Kawasan Air Terjun Sando. Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* berdasarkan keberadaan tumbuhan pewarna alami. Selanjutnya tumbuhan tersebut dideskripsikan dan dilakukan identifikasi. Pada proses identifikasi peneliti menggunakan beberapa referensi diantara adalah buku Tumbuhan (Spermatophyta) oleh Gembong Tjietrosoepomo dan Flora Malesiana dari Van Steenis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan sebanyak 10 jenis tumbuhan berpotensi sebagai penghasil warna alami yang digunakan sebagai sumber pewarna untuk makanan, pewarna kuku, dan pewarna kain. Tumbuhan yang digunakan sebagai pewarna makanan sebanyak 5 jenis yaitu jambu biji (*Psidium guajava*), murbei (*morus sp*), kunyit (*Curcuma domestica*), telang (*Clitoria ternatea*), dan suji (*Pleomele angustifolia*). Tumbuhan yang digunakan sebagai kosmetik/ pewarna kuku ditemukan 1 jenis yaitu waru (*hibiscus Tiliaceus*). Sedangkan untuk pewarna kain terdapat 4 jenis tumbuhan yaitu Harendong (*Clidemia hirta*), jengkol (*Pithecellobium jiringa*), pepaya (*Carica papaya*), tarum (*Indigofera tinctoria*). Bentuk pemanfaatan tumbuhan dan warna yang dihasilkan, bagian yang digunakan dan cara pengolahan tumbuhan pewarna disajikan pada tabel 1.

Bahan pangan akan tampak berwarna saat ditambahkan zat pewarna. Pewarna makanan adalah bahan tambahan yang dapat memperbaiki kualitas makanan yang terlihat pucat dan tidak menarik selama proses pengolahan menjadi lebih berwarna dan menarik. Pewarna yang ditambahkan pada makanan akan memperkuat penampilan makanan yang akan berpengaruh menjadi lebih menarik, pemberian warna yang menarik pada makanan dan menyeragamkan warna dalam produksi makanan. Daun jambu biji yang biasa digunakan untuk memberi warna merah kecoklatan pada telur pindang dan gudeg. Daun jambu biji mengandung tannin, minyak atsiri (eugenol), minyak lemak, dammar, zat samak, triterpenoid, asam malat (Dalimartha, 2005). Kandungan dari daun jambu biji yang dapat memberikan warna ketika dimanfaatkan menjadi pewarna makanan alami adalah tanin.

Permen jelly merupakan permen lunak yang memiliki sifat transparan atau tembus pandang, mempunyai tekstur kenyal dan lembut di mulut. Pewarna yang biasa ditambahkan dalam pembuatan permen jelly adalah pewarna sintetis dan biasanya pewarna sintetis ini dapat berefek negatif bagi tubuh. Adanya efek negatif tersebut maka dibuat alternatif dengan menggunakan pewarna alami seperti dengan penambahan ekstrak murbei hitam (*Morus*

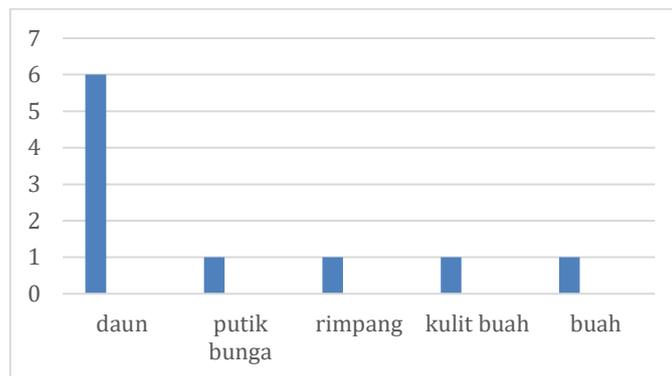
nigra) yang memiliki warna ungu kemerahan. Warna ungu kemerahan pada buah murbei hitam karena didalam buah murbei terkandung pigmen antosianin.

Tabel 1. Bentuk pemanfaatan tumbuhan dan warna yang dihasilkan, bagian yang digunakan dan cara pengolahan Tumbuhan Pewarna

Nama Tumbuhan	Bagian Tumbuhan	Warna	Cara Pengolahan dan Penggunaan
Harendong	Daun	Cream	Daun dicuci selanjutnya dikeringkan dalam oven dan dihaluskan hingga menjadi serbuk. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode konvensional yaitu dengan merebus serbuk bahan tersebut.
Waru	Putik bunga	Merah	Putik bunga di rebus dengan air kurang lebih 15 menit hingga warna yang dihasilkan dari putiknya keluar.
Jengkol	Kulit buah	Cokelat	Kulit jengkol direbus dalam air mendidih sampai airnya berubah warna, dan air itu yang digunakan untuk mewarnai batik (Nuraini & Hendrawan, 2021).
Jambu biji	Daun	Cokelat Kemerahan	Air rebusan daun jambu biji berwarna cokelat kemerahan. Daun jambu biji diletakkan pada dasar kuili tanah liat atau wadah lainnya yang digunakan memasak.
Pepaya	Daun	Hijau	Daun pepaya yang sudah dihilangkan tulang-tulanginya sebanyak 800 gram di blender dengan dengan 2500 ml air, kemudian di saring untuk memisahkan ampas daun pepaya, setelah disaring warna zat alam daun pepaya siap digunakan.
Murbei	Buah	Merah keunguan	Dengan menghaluskan buah tersebut, maka dengan mudah didapatkan warna ungu kemerahan untuk makanan
Kunyit	Rimpang	Kuning	Rebur kunyit dan cuka, setelah air mendidih masukan kain. Cairan hasil rebusan kunyit bisa digunakan sebagai pewarna alami untuk makanan seperti nasi kuning, minuman (Larasati, 2015).
Telang	Daun	Biru keunguan	Keringkan bunga telang, Setelah dikeringkan, pisahkan bagian kelopak dan batang hijau bunga telang. Cukup ambil kelopak bunga telang kering, kemudian haluskan. Bubuk tersebut dapat dijadikan pewarna alami saat memasak (Adrian, 2021).
Tarum	Daun	Biru	Daun Tarum (<i>Indigofera spicata</i>) yang direndam dengan campuran kapur selama 2 malam. Setelah proses diatas, benang yang sudah diikat siap untuk proses pewarnaan. Proses pencelupan dilakukan selama 2 hari (Hariri, 2016).
Suji	Daun	Hijau	Daun suji yang akan digunakan harus dihaluskan terlebih dulu. menghaluskannya dengan blender. Air perasan daun suji bisa dipakai sebagai pewarna makanan

Salah satu bentuk olahan beras yang merupakan pangan khas Indonesia adalah nasi kuning. Nasi kuning merupakan nasi yang terbuat dari beras putih dengan menambahkan kunyit dan santan. Kunyit merupakan salah satu rempah yang mudah ditemukan di Indonesia. Rempah yang satu ini sudah banyak dimanfaatkan sebagai pewarna makanan, obat, pengawet dan penyedap rasa. Kunyit merupakan rempah yang memiliki warna kuning yang baik, sehingga kunyit sudah dimanfaatkan sebagai pewarna kuning. Kunyit seringkali dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada masakan, dan juga karena memiliki rasa dan

aroma yang khas sehingga kunyit juga seringkali digunakan sebagai bahan penambah rasa dan aroma (Larasati, 2015).



Gambar 1. Bagian Tumbuhan yang digunakan sebagai Pewarna

Bunga telang yang biasanya dijumpai di pekarangan rumah pun dapat diolah menjadi minuman herbal yang kaya manfaat. Manfaat bunga telang mungkin tidak diketahui banyak orang, sebab bunga dengan warna biru ini dikenal sebagai tanaman hias. Bunga telang diketahui mengandung senyawa antosianin flavonoid dan senyawa fenolik yang bersifat antioksidan. Flavonoid juga bersifat anti inflamasi yang sangat baik untuk menjaga imunitas tubuh, dengan mengolah dan mengkonsumsi minuman berbahan dasar bunga telang (Adrian, 2021).

Daun suji memberikan aroma harum yang khas yang dapat meningkatkan selera konsumen untuk memakannya. Daun Pewarna hijau dari daun suji mengandung klorofil. Daun suji segar memiliki kadar air basah sebesar 73,25 % mengandung 3773,9 ppm klorofil yang terdiri atas 2524,6 ppm klorofil a dan 1250,3 ppm klorofil b (Aryanti, 2016). Putik bunga waru terdapat pada tumbuhan waru berbentuk kecil dan panjang. Pada bagian atas berwarna ungu tua, tapi ketika dijadikan sebagai bahan dasar dalam pewarna cat kuku menjadi warna merah. Satu putik bunga waru didapatkan pada satu bunga waru. Putik bunga waru memiliki kandungan zat warna alami pada pigmen antosianin. Dimana pada zat warna antosianin ini dapat menghasilkan warna merah, ungu dan biru. Pada putik bunga waru jika diekstrak dapat menghasilkan warna merah.

Jengkol (*Archidendron pauciflorum*) adalah tanaman khas Asia Tenggara dengan tinggi pohon mencapai 20 meter. Batangnya tegak, bulat, berkayu, licin, bercabang simpodial, dan berwarna cokelat kotor. Daunnya termasuk daun majemuk dengan anak daun yang berhadapan, berukuran panjang 10-20 cm dan lebar 5-15 cm. Tepi daun rata, ujung runcing, pangkal membulat, pertulangan menyirip, tangkai panjang 0,5-1,0 cm, dan berwarna hijau tua (Nissa et al, 2024). Tingginya minat masyarakat Indonesia terhadap buah jengkol menyebabkan kulit buah jengkol yang tidak dimanfaatkan lagi menjadi sampah dan dibuang begitu saja (Nuraini & Hendrawan, 2021). Kulit jengkol adalah bagian terluar dari jengkol yang berwarna cokelat dan melapisi daging buah jengkol (Setiaty Pandia & Budi Warman, 2017). Kulit jengkol dapat menghasilkan warna coklat pada kain (Nuraini & Hendrawan, 2021).

Saat ini banyak dikembangkan pewarnaan alami untuk diaplikasikan pada kerajinan kain batik. Zat pewarna alami merupakan zat warna yang diperoleh dari alam salah satunya adalah tumbuhan. Zat pewarna alami ini biasanya dapat diperoleh dari berbagai bagian tumbuhan antara lain daun, kulit batang, akar, bunga, dan buah dengan cara ekstraksi maupun perebusan dari bagian-bagian tanaman tersebut. Pemakaian pewarna alami diyakini lebih aman daripada pewarna sintetis, hal ini disebabkan sifatnya yang non karsinogen dan ramah lingkungan.

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L) banyak ditemukan di daerah tropis, seperti Indonesia. Tanaman ini banyak dimanfaatkan buah dan daunnya untuk dikonsumsi. Kandungan klorofil pada daun pepaya cukup tinggi sebesar 13,91 mg/ L setelah daun bayam dibanding daun kangkung dan daun singkong. Hal ini memungkinkan bahwa pigmen klorofil yang terkandung dalam daun pepaya dapat dimanfaatkan sebagai warna alami tekstil.

Kunyit (*Curcuma domestica* Val) adalah salah satu rempah yang mudah ditemukan di Indonesia (Mardiah et al., 2018). Kunyit juga merupakan satu jenis tanaman obat yang memiliki banyak manfaat, termasuk sebagai obat tradisional, bumbu masakan, bahan pengawet, dan pewarna makanan. Bagian kunyit yang sering digunakan adalah rimpangnya (umbi kunyit). Rimpang kunyit mengandung senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan. Komponen aktif dalam kunyit yang memberikan warna kuning adalah kurkuminoid (Malahayati et al., 2021). Rimpang kunyit mengandung 2,5-6% pigmen kurkumin yang berwarna kuning oranye yang dapat dimanfaatkan sebagai zat pewarna alami (Pratiwi et al., 2020). Kandungan pigmen kurkumoid pada rimpang kunyit menyebabkan kunyit menghasilkan warna (Nitti et al., 2022).

Tanaman tarum (*Indigofera tinctoria* Linn.) merupakan salah satu tanaman penghasil zat warna alami yang telah dikenal sejak lama di seluruh dunia. Kandungan yang terdapat dalam tanaman tarum adalah glikosida indican yang akan teroksidasi menjadi indigo. Indigo adalah sumber pewarna biru yang bersifat tidak larut dalam air tetapi larut dalam kloroform, nitrobenzena, atau asam sulfat pekat (Hariri, M.R, 2016). Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan pewarna alami khususnya organ daun menjadi bukti bahwa kearifan lokal dapat dijelaskan secara ilmiah karena daun mengandung berbagai macam zat mineral. Contoh tumbuhan yang daunnya dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami adalah bayam, cabai rawit, jati, katuk, mangkokan, pacar air, pacar kuku, pandan, dan pepaya.

Daun merupakan bagian yang paling banyak dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Riani et al., 2024) masyarakat di desa Raut Muara Kabupaten Sanggau, daun merupakan bagian tumbuhan yang paling banyak dipakai sebagai penghasil pewarna alami. Tidak hanya itu, masyarakat di Kabupaten Sintang dan Kabupaten Sambas juga menggunakan tumbuhan sebagai penghasil pewarna alami untuk mewarnai tenun tradisional dan bagian tumbuhan yang banyak digunakan juga merupakan bagian daun (Muflihati et al., 2019). Alasan mengapa bagian daun yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah karena cara pengolahannya yang masih tradisional seperti ditumbuk dan direbus. Pemanfaatan tumbuhan sebagai penghasil pewarna alami khususnya bagian daun dapat membuktikan bahwa daun mengandung berbagai macam zat mineral (Rofur, 2023).

Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai pewarna alami ini masih diolah dengan proses tradisional, yaitu dengan mengambil bagian daun, kulit buah, putik bunga, buah dan rimpang akan diolah yaitu ditumbuk dan diparut setelah itu direbus untuk menghasilkan warna (Tabel 1). Berdasarkan penelitian Berlin et al (2017) diperoleh beberapa cara pengolahan pewarna alami yang telah dilakukan oleh Suku Dayak Bidayuh di Desa Kenaman yaitu dengan cara direbus, ditumbuk, dimemarkan, dibakar, direndam dan juga langsung digunakan. Hampir semua bagian dari tumbuhan jika diekstrak dapat menghasilkan zat warna, seperti bunga, buah, daun, biji, kulit, batang/kayu dan akar (Pujilestari, 2016). Pewarna alam yang diperoleh dari tanaman sangat beragam di antaranya merah, kuning, biru, coklat dan hitam; tergantung dari jenis dan bagian tanaman serta cara memperolehnya (Jovanti et al., 2023). Sebagian besar warna diperoleh dari produk tumbuhan, pada jaringan tumbuhan terdapat pigmen tumbuhan penghasil warna yang berbeda tergantung struktur kimia yang dimilikinya. Golongan pigmen tumbuhan dapat berbentuk klorofil, karotenoid,

flavonoid dan kuinon (Pujilestari, 2016; Tirtasari & Prasetya, 2020).

Salah satu bentuk pemanfaatan tumbuhan dalam kehidupan masyarakat adalah sebagai penghasil pewarna alami. Warna alami sudah lama dikenal jauh sebelum ditemukannya pewarna sintetis yang banyak beredar saat ini. Pada tahun 1889 Indonesia telah mengeksport sumbu (*Bixa orellana*) dalam bentuk biji ke Eropa, sementara pewarna sintetis baru muncul sekitar tahun 1870 dengan segala kepraktisannya, sehingga mengakibatkan tersingkirnya pewarna alami (Santa dkk, 2015). Indonesia memiliki kekayaan alam yang sangat beragam, terutama pada jenis tumbuhan. Terdapat sekitar 6000 spesies tumbuhan yang telah diketahui potensinya dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup. Diketahui yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah tanaman pembawa warna dari tumbuhan.

SIMPULAN

Dari hasil penelusuran didapatkan sebanyak 10 jenis tumbuhan berpotensi sebagai penghasil warna alami yang digunakan sebagai sumber pewarna untuk makanan, kuku, dan kain.

REFERENSI

- Ariyanti, N. S., Hayati, N. S., dan Sunarso, H. (2022). Potensi Daun dari Enam Jenis Tumbuhan sebagai Pewarna Alami untuk Tekstil. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 8(2), 65-74.
- Berlin, S. W., Linda, R., & Mukarlina. (2017). Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Bahan Pewarna Alami Oleh Suku Dayak Bidayuh Di Desa Kenaman Kecamatan Sekayam Kabupaten Sanggau. *Jurnal Protobiont*, 6(3), 303-309.
- Mardiah, M., Nurhayati, A., & Amalia, L. (2018). Upaya Mengurangi Bau khas pada Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Pertanian*, 9(1), 17-22.
- Hariri, M.R. (2016). Keragaman Genetik Tarum (*Indigofera tinctoria* L.) di Pulau Jawa dan Madura sebagai Pewarna Alami Batik Berdasarkan Marka Inter-Simple Sequence Repeats. *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jovanti, M., Sada, M., & Moi, M. Y. (2023). Study Of Diversity Of Natural Dyes Plants In Egon Village Waigete District, Sikka Regency. *Holistic Science*, 3(1), 54-63. <https://doi.org/10.56495/Hs.V3i1.334>
- Larasati. (2015). Pengaruh Orientasi Kewirausahaan, Inovasi Produk, dan Keunggulan Bersaing terhadap Kinerja Pemasaran Usaha Nasi Kuning Di Kota Manado. *Jurnal EMBA*. 2 (3): 1214-1224.
- Malahayati, N., Widowati, T. W., & Febrianti, A. (2021). Karakterisasi Ekstrak Kurkumin Dari Kunyit Putih (*Kaemferia Rotunda* L.) Dan Kunyit Kuning (*Curcuma Domestica* Val.). *Agritech*, 41(2), 134. <https://doi.org/10.22146/Agritech.41345>
- Muflihati, Wahdina, Kartikawati, S. M., & Wulandari, R. S. (2019). Natural Dye Plants For Traditional Weaving In Sintang And Sambas Regencies, West Kalimantan. *Media Konservasi*, 24(3), 225-236. <https://doi.org/10.29244/Medkon.24.3.225-236>
- Nissa, Ayu Khairun., Yusniwati, Y., & Zainal, A. (2024). Eksplorasi Dan Karakterisasi Morfologi Tanaman Jengkol (*Pithecellobium Jiringa*) Di Kabupaten Agam, Sumatra Barat. *Agroteknologi*, 6(1).
- Nitti, F., Hardini, J., & Pharmawati, M. (2022). Tumbuhan Pewarna Alami Dan Pengolahannya Pada Tenun Ikat Amarasi Di Desa Tunbaun, Kecamatan Amarasi Barat, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Metamorfosa: Journal Of Biological Sciences*, 9(1), 175. <https://doi.org/10.24843/Metamorfosa.2022.V09.I01.P17>

- Nuraini, F. U., & Hendrawan, A. (2021). Pengaplikasian Teknik Eco Print Dengan Memanfaatkan Kulit Jengkol. *E-Proceeding Of Art & Design*, 8(6), 3861–3872
- Pujilestari, T. (2016). Review: Sumber Dan Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Keperluan Industri. *Dinamika Kerajinan Dan Batik: Majalah Ilmiah*, 32(2), 93. <https://doi.org/10.22322/dkb.v32i2.1365>
- Pratiwi, D., Bakhtiar, T., & Abdurrab, U. (2020). *Global Conferences Series : Sciences And Technology (Gcsst), Volume 5, 2020 Seminar Nasional I Baristand Industri Padang (Semnas I Bipd). 5, 6–12.*
- Riani, S., Syamswisna, S., & Mardiyyaningsih, A. N. (2024). Studi Etnobotani Tumbuhan Pewarna Alami Di Desa Raut Muara Kabupaten Sanggau. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi*, 8(2), 62–71. <https://doi.org/10.33019/ekotonia.v8i2.4455>
- Rofur, A. Rofur. (2023). Studi Etnobotani Pewarna Alami Batik Jambi Di Kelurahan Jelmu Kecamatan Pelayangan Kota Jambi. *Edu-Bio: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 30–38. <https://doi.org/10.30631/edubio.v2i1.78>
- Sabuna, Alan Charis, and Fransina Thresiana Nomleni. (2020). *Identification of Plants Natural Dye by Meto Tribe in South Central Timor.* In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, *Paper presented at International Seminar on Chemical Engineering.*
- Santa, Epi, K., Mukarlina, & Riza, L. (2015). Kajian Etnobotani Tumbuhan yang Digunakan sebagai Zat Pewarna Alami oleh Suku Dayak Iban di Desa Mensiau Kabupaten Kappuas Hulu. *Jurnal Protobiont*, 4 (1) : 58-61.
- Setiaty Pandia, & Budi Warman. (2017). Pemanfaatan Kulit Jengkol Sebagai Adsorben Dalam Penyerapan Logam Cd (Ii) Pada Limbah Cair Industri Pelapisan Logam. *Jurnal Teknik Kimia Usu*, 5(4), 57–63. <https://doi.org/10.32734/jtk.v5i4.1556>
- Tirtasari, N. L., & Prasetya, T. (2020). Pengaruh Rasio Berat Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*. L) Dan Volume Pelarut Asam Sitrat Terhadap Pewarnaan Preparat Jaringan Tumbuhan. *Indonesian Journal Of Chemical Science*, 9(3), 201–204