



Botanical Printing dari Tumbuhan Pteridophyta Tahura KGPA Mangkunagoro I

Dewi Puspita Sari¹, Yessy Ratna Siwie², Alfian Primahesa², Harlita¹

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

² Program Studi Magister Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Surel penanggung jawab tulisan: dewipuspita@staff.uns.ac.id

Article History

Received: 24 September 2022. Received in revised form: 15 October 2022. Accepted: 4 November 2022

Abstrak. *Botanical printing* merupakan suatu metode untuk mencetak motif dari bagian tumbuhan seperti daun, bunga, dan kulit batang pada media berupa serat alam, kulit hewan, keramik dan kayu. Produk *botanical printing* umumnya memanfaatkan *mordant* berupa (logam dan mineral) serta pewarna alami dari bagian spesies tumbuhan *spermatophyta*. Penelitian tentang *pteridophyta* di Tahura KGPA Mangkunagoro I sudah pernah dilakukan pada tahun 2019, tetapi masih sebatas identifikasi dan belum ada pemanfaatan untuk kriya seni. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat produk tekstil dengan motif daun *pteridophyta* dari kawasan Tahura KGPA Mangkunagoro I. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pembuatan kriya seni *botanical printing* menggunakan jenis tekstil dari tumbuhan yaitu rayon dan kanvas. Bahan baku tekstil diolah dengan menggunakan teknik *steaming*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 20 spesies *pteridophyta* dari 9 famili yang berbeda (*Polypodiaceae*, *Thelypteridaceae*, *Lycopodiaceae*, *Nephrolepidaceae*, *Dryopteridaceae*, *Pteridaceae*, *Hymenophyllaceae*, *Asplenidaceae*, *Athyriaceae*) dapat dimanfaatkan sebagai sumber motif alami pada pembuatan kriya seni *botanical printing*.

Kata Kunci: *Botanical printing*, Tahura KGPA Mangkunagoro I, *Pteridophyta*

Abstract. *Botanical printing* is a method of printing motifs from plant parts such as leaves, flowers, and bark onto natural fiber media, animal skin, ceramics, and wood. *Botanical printing* products generally use mordants (metals and minerals) and natural dyes from species of seed plants. Research on *pteridophytes* in Tahura KGPA Mangkunagoro I has been conducted in 2019, but is still limited to identification and has not been utilized for art crafts. The purpose of this study is to create textile products with *pteridophyte* leaf motifs from the Tahura KGPA Mangkunagoro I area. The type of research conducted is qualitative descriptive research. Sampling was done using *purposive sampling* techniques. The creation of *botanical printing* art crafts uses textile materials from plants such as rayon and canvas. The textile raw materials are processed using *steaming* techniques. The research results show that 20 species of *pteridophytes* from 9 different families (*Polypodiaceae*, *Thelypteridaceae*, *Lycopodiaceae*, *Nephrolepidaceae*, *Dryopteridaceae*, *Pteridaceae*, *Hymenophyllaceae*, *Asplenidaceae*, *Athyriaceae*) can be used as a source of natural motifs in the creation of *botanical printing* art crafts

Keywords: *Botanical printing*, Tahura KGPA Mangkunagoro I, *Pteridophytes*

1. PENDAHULUAN

Penelitian terkait Inventarisasi dan keanekaragaman Pteridophyta pada ketinggian yang berbeda di Tahura KGPAA Mangkunagoro I Ngargoyoso Kabupaten Karanganyar Jawa tengah memperoleh hasil 21 spesies (Setyawan, 2016). Pemanfaatan data hasil penelitian jenis Pteridophyta di Tahura KGPAA Mangkunagoro I masih sebatas bahan pengembangan media pembelajaran biologi berbasis aplikasi *mobile learning* untuk siswa kelas X. (Siwie *et al.*, 2020). Selain sumber belajar, Pteridophyta dapat digunakan sebagai bahan karya seni. Manap (2021) memanfaatkan Pteridophyta sebagai motif dalam karya *outerwear botanical printing* dengan teknik *sun print*. Berdasarkan penelitian tersebut, maka Pteridophyta dapat dimanfaatkan sebagai motif *botanical printing*.

Penggunaan motif dari berbagai spesies Pteridophyta yang ditemukan di Tahura KGPAA Mangkunagoro I masih belum dilakukan. Produk seni *botanical printing* umumnya menggunakan motif daun dan atau bunga dari berbagai spesies *spermatophyta*. Dalam berbagai sumber, umumnya motif yang paling sering digunakan dari daun Jati (Asmara & Meilani, 2020; Hikmah & Retnasari, 2021; R. Saraswati *et al.*, 2019; Sedjati & Sari, 2019). Sedjati & Sari (2019) menjelaskan bahwa *botanical printing* adalah hasil rekalatar. *Botanical printing* merupakan proses mentransfer atau mencetak warna dan bentuk pada kain melalui kontak langsung (Flint, 2008 dalam Pressinawangi & Widiawati, 2014; Masyitoh & Ernawati, 2019). Aspek penting yang menjadi poin tambah dari aplikasi *botanical printing* adalah keunikan motif dan warna alam yang dihasilkan (Kadolph & Casselman, 2004). Motif dan pewarna alami dari *botanical printing* yang unik dapat menghasilkan produk yang bersifat '*one doing one product*' atau '*limited edition*' dan menjadikannya sebagai suatu karya seni yang unik dan tentunya meningkatkan nilai jualnya (Nuraeni, Wahab, Latif, Armidha, 2020).

Beberapa teknik pewarnaan dengan *botanical printing*, yakni teknik *pounding* dan teknik *steaming*. Sebelum melakukan pewarnaan, kain yang akan digunakan terlebih dahulu harus diberi perawatan khusus yang disebut dengan proses *mordanting*. Proses ini bertujuan agar kain dapat menyerap warna dengan baik (Saraswati *et al.*, 2019). *Mordant* sendiri merupakan suatu zat yang dapat menghasilkan ikatan antara pewarna dan kain untuk meningkatkan afinitas, substantivitas, dan kekuatan (Doty *et al.*, 2016).

Sejak tahun 2017, produk dari *botanical printing* mengalami peningkatan popularitas dan permintaan (Saptutyingsih & Titis, 2019). Minat *Eco fashion* yang meningkat karena masyarakat memerlukan variasi desain pada motif dan perwarnaannya. Salah satu sumber inspirasi untuk pengembangan desain adalah melalui eksplorasi motif dan pewarna alami (*natural dye*) dari flora hutan (Nuraeni, Wahab, Latif, Armidha, 2020; Wirawan & Alvin, 2019). Salah satu kawasan yang memiliki potensi flora hutan dalam pemanfaatannya sebagai bahan motif *botanical printing* adalah Taman Hutan Raya (Tahura) KGPAA Mangkunagoro I.

Kawasan Tahura KGPAA Mangkunagoro I berlokasi di wilayah Dukuh Suku, Desa Berjo, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah. Wilayah ini merupakan kawasan konservasi, yang tentunya memiliki kekayaan flora dan fauna dengan kondisi ekosistem yang masih alami (Khairunnisa *et al.*, 2019). Informasi mengenai pemanfaatan Pteridophyta di Tahura KGPAA Mangkunagoro I sebagai bahan *botanical printing* masih belum dijumpai. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemanfaatan Pteridophyta sebagai produk *botanical printing*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan motif *botanical printing* dari Pteridophyta yang ada di kawasan Tahura KGPAA Mangkunagoro I. Data yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai *baseline* untuk pembuatan *botanical printing*.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan pada Mei - September 2022. Pengumpulan data dilakukan sebanyak 4 kali dalam rentang waktu 4 bulan. Inventarisasi Pteridophyta dilakukan di Tahura KGPAA Mangkunagoro I dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Penggunaan teknik *sampling* ini didasarkan pada keberadaan spesies Pteridophyta yang dianggap mewakili wilayah *sampling* yang dipilih.

Data yang diperoleh dari hasil inventarisasi digunakan untuk interpretasi dan deskripsikan motif dari Pteridophyta. Hasil inventarisasi akan diidentifikasi dan didokumentasikan. Sampel Pteridophyta digunakan untuk bahan pembuatan *botanical printing*. Jenis spesies Pteridophyta yang dijumpai lebih dari satu kali, tidak diambil kembali karena dianggap sudah mewakili daerah tersebut. Teknik *botanical printing* yang diterapkan adalah *steaming* metode *iron blanket*, dengan jenis *spring*

mordant (*alum sulfate*, *ferrous sulfate*, CH_3COOH) dan pewarna alami dari Secang (*Caesalpinia sappan*) serta Manjakani (*Quercus infectoria*). Teknik diaplikasikan pada serat alami nabati berupa kain rayon serta kanvas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pteridophyta adalah salah satu divisi dari kingdom Plantae yang anggotanya memiliki akar, batang, dan daun sejati, serta memiliki pembuluh pengangkut. Tumbuhan paku-pakuan secara umum tidak memberikan warna pada ecoprint, tetapi dimanfaatkan untuk mencetak motif yang tegas dan cantik. Hasil inventarisasi menunjukkan 20 spesies dari 9 famili Pteridophyta dapat digunakan untuk motif *botanical printing*. Spesies Pteridophyta yang ditemukan berpotensi untuk motif *botanical printing* selengkapnya pada Tabel 1.



Gambar 1. Hasil *botanical printing* pada kain rayon menggunakan FS mordan dengan zat warna alam ekstrak secang









Gambar 2. Hasil *botanical printing* pada kain rayon menggunakan FS mordan dengan zat tanin Manjakani













Hasil *botanical printing* dengan pewarnaan menggunakan kayu Secang menghasilkan warna kain yang lebih kontras daripada warna kain yang dihasilkan oleh pewarnaan Tanin Manjakani. Produk *botanical printing* dengan pewarna Tanin Manjakani menghasilkan motif yang kurang jelas diakibatkan kurang sempurnanya


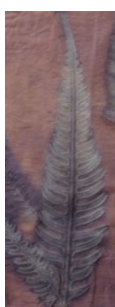








proses pembuatan produk. Menurut Hernani (2017) zat pewarna yang terdapat dalam kayu Secang dan Manjakani adalah Brazilin dan Tanin. Flint (2008) menjelaskan terdapat beberapa jenis paku yang memiliki tanin yang kaya, terutama pada bagian daun dewasa dan batangnya.











Spesies dari Dryopteridaceae yang digunakan dalam *ecoprint* di antaranya *Dryopteris hirtipes*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris filix-mas*, *Dryopteris intermedia*. Ada juga *Adiantum trapeziforme* (dari famili Adiantaceae) sebagai pencetak motif yang unik. Famili Lycopodiaceae dan Polypodiaceae juga dapat digunakan sebagai pencetak motif *ecoprint*, terutama spesies *Lycopodium cernuum* dan *Elaphoglossum blumeinum*. Spesies *Selaginella plana* (Selaginellaceae) dan *Thelypteris dentata* (Thelypteridaceae) juga dapat digunakan sebagai pencetak motif yang cantik. Famili Pteridaceae (famili dengan spesies terbanyak) dapat digunakan dalam *botanical printing*, di antaranya *Adiantum cuneatum*, *Pityrogramma calomelanos*, *Pteris longipinnula*, *Pteris biaurita*, dan *Pteris vittata*.

Tabel 1. Spesies Pteridophyta yang Berpotensi sebagai Bahan *Botanical Printing* di kawasan TAHURA KGPA Mangkunagoro I

No.	Nama Spesies	Deskripsi	Foto Spesies	Foto Motif
1.	<i>Elaphoglossum blumeinum</i>	Tepian daun tampak jelas berwarna ungu gelap, petiole tampak jelas. Motif daun yang tercetak tampak berwarna putih.		
2.	<i>Thelypteris dasease</i>	Seluruh rachis, dan tepian daun tampak jelas. bagian lamina agak samar dan warna yang dihasilkan coklat keputihan.		
3.	<i>Lycopodium sp.</i>	Tampak siluet dari bagian lamina. warna yang muncul adalah keunguan.		

4.	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	Bagian rachis tampak melebar dan lamina sedikit tersamarkan. Tepian daun cukup samar dengan warna ungu gelap. Bentuk pinula terlihat samar.		
5.	<i>Elaphoglossum callifolium</i>	Tepian daun tampak jelas berwarna ungu gelap, petiole tampak jelas. Motif daun yang tercetak tampak berwarna putih.		
6.	<i>Selaginella sp</i>	Tampak siluet dari bagian lamina. warna yang muncul adalah keunguan.		
7.	<i>Pityrogramma calomelanos</i>	Seluruh bagian lamina tampak jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Pinula masih terlihat samar berwarna kehijauan. Costa masih terlihat jelas dengan warna ungu gelap.		
8.	<i>Adiantum trapeziforme</i>	Seluruhan bagian lamina tampak jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Pinula tampak berwarna coklat tua dengan sedikit warna cerah. Rachis masih terlihat samar dan berwarna cerah.		
9.	<i>Dryopteris hirtipes</i>	Bagian rachis tampak melebar. Tepian daun cukup samar dengan warna ungu gelap. Bentuk pinula masih dapat terlihat samar. pada bagian yang mendekati petiole, pinula tercetak melebar berwarna cerah.		

10. <i>Pteris biaurita</i>	Seluruh bagian lamina tampak jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Pinula terlihat samar berwarna kehijauan. Sporangium pada tepian daun memunculkan warna keputihan. Rachis berwarna cerah		
11. <i>Dryopteris carthusiana</i>	Seluruh bagian lamina tampak jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Pinula terlihat cukup jelas, berwarna kehijauan. Costa masih terlihat jelas dengan warna hijau muda.		
12. <i>Trichomanes maximum</i>	Seluruh lamina tampak samar dengan batas daun berwarna keunguan. Pinula masih terlihat samar berwarna ungu gelap. Costa masih dapat terlihat jelas dengan warna ungu gelap.		
13. <i>Nephrolepis cordifolia</i>	Seluruhan bagian lamina tampak jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Rachis masih terlihat samar dengan warna yang lebih cerah.		
14. <i>Asplenium nidus</i>	Seluruhan bagian lamina tampak jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Pinna masih terlihat jelas berwarna kehijauan. Costa masih dapat terlihat jelas dengan warna ungu yang cerah		

15.	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Seluruh lamina tampak jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Beberapa bagian pinula masih terlihat samar berwarna kehijauan, sisanya tampak melebar. Costa masih terlihat samar dengan warna hijau cerah.		
16.	<i>Adiantum cuneatum</i>	Seluruh lamina tampak jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Pinula masih terlihat samar berwarna ungu kehijauan. Costa masih terlihat samar dengan warna yang cerah.		
17.	<i>Dryopteris intermedia</i>	Seluruh lamina tampak jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Pinula masih terlihat samar berwarna ungu kehijauan. Costa masih terlihat jelas dengan warna cerah.		
18.	<i>Pteris vittata</i>	Rachis tercetak melebar. Tepian daun cukup samar dengan warna ungu gelap. Bentuk pinula masih terlihat samar dengan warna ungu.		
19.	<i>Pteris longipinnula</i>	Rachis tampak jelas. Tepian daun cukup samar dengan warna ungu gelap. Bentuk pinula masih terlihat samar. pada bagian yang mendekati petiole, pinula tercetak melebar berwarna cerah.		

20. *Diplazium caudatum*

Keseluruhan bagian lamina tampak cukup jelas dengan batas daun berwarna keunguan. Pinula terlihat samar berwarna ungu kehijauan. Sporangium tercetak dengan bentuk lingkaran berwarna ungu gelap di tengah pinula



Motif yang dihasilkan *ecoprint* akan membentuk struktur dari daun yang digunakan, dengan warna dan kepekatan yang berbeda, serta mengikuti karakter bawaan daun yang digunakan. Karakter tumbuhan yang segar, kering, atau telah jatuh akan memberikan hasil (motif dan warna) yang berbeda. Hasil jadi *ecoprint* juga dipengaruhi oleh musim, intensitas hujan, udara dan kualitas tanah (Sholikah, 2021). Beberapa kandungan pigmen yang menentukan warna pada teknik *botanical printing* dapat berupa klorofil, karotenoid, flavonoid, dan kuinon (Tresnarupi & Hendrawan, 2019). Daun dalam keadaan segar, kering, tua dan muda dapat menunjukkan hasil warna serta motif yang berbeda (Larasati & Yulistiana, 2019). Sifat daun itu sendiri ada tiga macam, menyerap warna, mentransfer warna dan menutup warna. daun Pterydophyta termasuk kelompok yang tidak menghasilkan warna namun memiliki jejak yang bagus.

Warna daun yang terekspresi pada kain ada yang pekat (*astrobright colors*) dan sebagian besar blur atau menghasilkan warna yang lembut (*pastel colors*). Menurut Rosyida & Zulfiyah (2013), kekuatan warna tergantung pada tiga faktor dari bagian tumbuhan yang digunakan, yaitu senyawa organik yang tidak jenuh, memiliki gugus kromofor pembawa warna dan gugus auksokrom pengikat warna dan serat. Senyawa organik tidak jenuh golongan aromatik seperti benzena, toluena, fenol piridina dan lain-lain. Gugus kromofor pembawa warna seperti azo, nitro dan karbonil. Sedangkan gugus auksokrom seperti gugus hidroksil, karboksil sulfonat, dan lain-lain. Mosaik daun yang terbentuk sebahagian ada yang terbentuk sesuai dengan bentuk yang ditata awal di atas kain (Nuraeni, 2020)

4. SIMPULAN

Sebanyak 20 spesies Pteridophyta dari 9 famili (Asplenidaceae, Athyriaceae, Dryopteridaceae, Hymenophyllaceae, Lycopodiaceae, Nephrolepidaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae, Thelypteridaceae) dapat digunakan sebagai motif *botanical printing*. Motif daun Pteridophyta yang tercetak secara umum menghasilkan jejak yang unik, tidak mengeluarkan pigmen khusus pada metode *iron blanket*

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima kasih pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sebelas Maret yang memberikan kesempatan melakukan penelitian mandiri aktif dengan nomor kontrak: 1438.1/UN27.22/PM.01.01/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Alponsin, Maideliza, T. dan Noli, Z. A. (2017). Studi Anatomi Daun Cantigi (*Vaccinium korinchense* Ridl.) Pada Altitud Berbeda Di Gunung Talang. *Jurnal Metamorfosa*. 4 (1): 114-121.
- Asmara, A. D., & Meilani, S. (2020). Penerapan Teknik Ecoprint pada Dedaunan. *Jurnal Pengabdian Seni*, 1(2), 16–26. <https://journal.isi.ac.id/index.php/JPS/article/view/4706/1957>
- Doty, K., Haar, S., & Kim, J. (2016). Black walnut, Osage orange and eastern redcedar sawmill waste as natural dyes: effect of aluminum mordant on color parameters. *Fashion and Textiles*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40691-016-0074-9>.
- Flint, I. (2008). *Eco Colour botanical dyes for beautiful textiles*. Murdoch Books.
- Hernani. (2017). *Ekstraksi dan Aplikasi Pewarna Alami Kayu Secang dan Jambal Dengan Beberapa Jenis Pelarut*. 113–124.
- Hikmah, A. R., & Retnasari, D. (2021). Ecoprint Sebagai Alternatif Peluang Usaha Fashion Yang Ramah Lingkungan. *Universitas Negeri Yogyakarta*, 6(1), 1–5.
- Isti, Q., Hariani, S. A., & Murdiah, S. (2015). Identifikasi tumbuhan berbiji (Spermatophyta) di lingkungan kampus universitas jember. *Jurnal Bioedukasi*, XIII(2), 13–20.
- Kadolph, S. J., & Casselman, K. D. (2004). In the bag: Contact natural dyes. *Clothing and Textiles Research Journal*, 22(1–2), 15–21. <https://doi.org/10.1177/0887302X0402200103>
- Larasati, N. (2019). Penerapan Motif Daun Pepaya dan Adas Sowa Dengan Teknik Eco Printing Pada Blus. *Jurnal Tata Busana*, 8(2), 8–12.
- Masyitoh, F., & Ernawati, E. (2019). Pengaruh Mordan Tawas Dan Cuka Terhadap

- Hasil Pewarnaan Eco Print Bahan Katun Menggunakan Daun Jati (*Tectona grandis*). *Gorga: Jurnal Seni Rupa*, 8(2), 387. <https://doi.org/10.24114/gr.v8i2.15630>
- Manap, N. A. (2021). *Motif Tumbuhan Paku dalam Karya Outerwear dengan Teknik Sunprint* (Unpublished Undergraduate's thesis). Universitas Negeri Jakarta.
- Nuraeni, S., Wahab, D. F., Latif, N., & Armidha, N. (2020). Eksplorasi Pewarna Dan Motif Alami Pada Kain Sutera Dari Vegetasi Hutan. *PERENNIAL*, 16(2), 53–58.
- Pressinawangi, R. N., & Widiawati, D. M. S. (2014). Eksplorasi Teknik Ecoprint Dengan Menggunakan Limbah Besi Dan Pewarna Alami Untuk Produk Fashion. *Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Seni Rupa Dan Desain*, 3(1), 1–7.
- Rosyida, A. & Zulfiya, A. (2013). Pewarnaan bahan tekstil dengan menggunakan ekstrak kayu nangka dan tekenik pewarnaannya untuk mendapatkan hasil yang optimal. *Jurnal Rekayasa Proses*, 7(2), 52-58
- Saptutyingsih, E., & Titis, D. (2019). Pemanfaat Bahan Alam Untuk Pengembangan Produk. *Journals.ums.ac.id*, 22(1), 18–26.
- Saraswati, R., Susilowati, M. H. D., Restuti, R. C., & Pamungkas, F. D. (2019). *Buku Pemanfaatan Daun untuk Ecoprint dalam Menunjang Pariwisata* (Issue October). Departemen Geografi FMIPA Universitas Indonesia.
- Sedjati, D. P., & Sari, V. T. (2019). Mix Teknik Ecoprint Dan Teknik Batik Berbahan Warna Tumbuhan Dalam Penciptaan Karya Seni Tekstil. *Corak*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.24821/corak.v8i1.2686>
- Setyawan, P. (2016). *Inventarisasi dan Keanekaragaman Tumbuhan (Bryophyta dan Pteridophyta) pada Ketinggian yang Berbeda di Taman Hutan Raya (TAHURA) K.G.P.A.A MANGKUNAGORO 1 Ngargoyoso Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah* (Unpublished Undergraduate's thesis). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Siwie, Y. R., Nurmiyati, & Saputra, A. (2020). Development of The Morning Pteridophyta Based on The Local Potential of Mangkunagoro I Forest Park for Grade X Students. *Proceeding Biology Education Conference*, 17(1), 173-180.
- Sholikhah, R., Widowati, W., & Nurmasitah, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Ecoprint Pada Ibu-Ibu Pkk Di Kelurahan Gunungpati Kota Semarang. *Fashion dan Education jurnal*, 10(2), 81-85. <https://doi.org/10.15294/ffej.v10i2.50612>
- Tresnarupi, R. N., & Hendrawan, A. (2019). Penerapan Teknik Ecoprint pada Busana dengan Mengadaptasi Tema Bohemian. *E-Proceeding of Art & Design*, 6(2), 1954–1960.
- Wirawan, B. D. S., & Alvin, M. (2019). Teknik Pewarnaan Alam Eco Print Daun Ubi Dengan Penggunaan Fiksator Kapur, Tawas Dan Tunjung. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 17, 1–5.