



KARYA ILMIAH

SMA KOLESE DE BRITTO



Pemanfaatan Bayam Merah (*Alternanthera amoena Voss*) sebagai Alternatif Cat Air
Aurelius Davian Emanuel Marani^{a, 1*}, Bryan Junata Teezar Prasetyo^{b, 2}, Juvenalis Gregor Davidson Panco Benuo^{c, 3}, H. Heri Istiyanto, S.Si., M.Kom.

^a XI MIPA, SMA Kolese De Britto, Jl. Laksda Adisucipto No.161, Demangan Baru, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Indonesia.

¹ 17634@student.debritto.sch.id*; 17636@student.debritto.sch.id; 17646@student.debritto.sch.id

Informasi artikel

Kata kunci:

Bayam merah
Antosianin
Cat air

ABSTRAK

Penggunaan bahan organik sebagai pengganti bahan anorganik meningkat seiring berkembangnya zaman. Penelitian ini dilakukan agar bayam merah yang merupakan bahan organik dapat digunakan sebagai alternatif cat air yang umumnya menggunakan pigmen sintetis yang dibuat di lab. Keberhasilan dari cat air bayam merah pada penelitian ini dinilai dari warna dan tekstur setelah diaplikasikan di atas kertas dan dibiarkan kering. Cat air bayam merah dalam penelitian ini dibuat dengan cara dilakukannya ekstraksi antosianin dari 25 gram, 50 gram, dan 100 gram daun bayam merah yang direndam dalam 100 ml air dan dibiarkan selama 30 jam. Larutan antosianin tersebut pun dicampur dengan campuran 120 gram *gum arabic* yang dilarutkan dalam 120 ml air dan 40 ml gliserin. Cat air bayam merah yang dihasilkan kemudian diaplikasikan pada kertas A3 300gsm dan dibandingkan dengan cat air komersial Hasil dari perbandingan antara cat air yang menggunakan 25 gram, 50 gram, dan 100 gram daun bayam merah yang direndam dalam 100 ml air menunjukkan bahwa cat air yang menggunakan 100 gram daun bayam merah menunjukkan warna dan tekstur yang mendekati cat air komersial. Penelitian ini menyimpulkan bahwa bayam merah dapat dimanfaatkan sebagai alternatif cat air.

Keywords:

Red spinach
Anthocyanin
Watercolor

ABSTRACT

The use of organic materials as a substitute for inorganic materials increases with the times. This research was conducted so that red spinach, which is an organic material, can be used as an alternative to watercolors that generally use synthetic pigments made in the lab. The success of the red spinach watercolor in this study was assessed by the color and texture after being applied on paper and allowed to dry. The red spinach watercolor in this study was made by extracting anthocyanins from 25 grams, 50 grams, and 100 grams of red spinach leaves soaked in 100 ml of water and left for 30 hours. The anthocyanin solution was mixed with a mixture of 120 grams of gum arabic dissolved in 120 ml of water and 40 ml of glycerin. The resulting red spinach watercolor was then applied to 300gsm A3 paper and compared with commercial watercolor.

The results of the comparison between watercolors using 25 grams, 50 grams, and 100 grams of red amaranth leaves soaked in 100 ml of water showed that the watercolor using 100 grams of red amaranth leaves showed colors and textures that were close to commercial watercolors. This study concludes that red spinach can be utilized as an alternative watercolor.

© 2023 (Aurelius, dkk). All Right Reserved

Pendahuluan

Seiring berkembangnya zaman, *demand* atau permintaan bagi alternatif produk yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan di berbagai industri meningkat. Hal ini disebabkan oleh naiknya tingkat kesadaran masyarakat terhadap kelestarian lingkungan (Ali dan Ahmad, 2012). Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan bahan organik dalam pembuatan produk. Penggunaan bahan organik dalam pembuatan produk memiliki kelebihan dibandingkan penggunaan bahan anorganik yang umum digunakan di pasaran, yaitu mudah terurai, dan mengurangi resiko pencemaran lingkungan.

Para peneliti juga telah mengeksplorasi penggunaan pigmen warna alami yang terbuat dari bahan organik dan kelebihanannya terhadap pigmen warna yang berbasis logam anorganik. Tidak seperti pigmen berbasis logam anorganik, pigmen warna alami dapat ditemukan di lingkungan sekitar, seperti pada tanaman bayam merah. Bayam merah merupakan salah satu tanaman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Pada umumnya, bayam merah diolah menjadi sayuran yang memiliki kuah berwarna ungu. Hal ini dikarenakan bayam merah mengandung antosianin (pigmen merah) yang berfungsi sebagai antioksidan yang mencegah oksidasi radikal bebas (Akib et al., 2023).

Antosianin merupakan zat kimia yang memberikan warna pada bayam merah. Pigmen antosianin larut dalam air dan memiliki warna merah muda, merah, ungu, biru, dan kuning (Harborne, 1987). Pigmen ini akan digunakan sebagai bahan dasar warna cat air yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan cat air yang umumnya di pasaran. Cat air yang umumnya di pasaran masih kurang dalam memanfaatkan bahan-bahan organik, seperti penggunaan pigmen berbasis logam anorganik dalam cat air, hal ini tentu saja beresiko bagi lingkungan sekitarnya. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti akan melakukan percobaan untuk menghasilkan cat air ramah lingkungan dengan memanfaatkan antosianin dalam bayam merah sebagai bahan dasar pigmen warna cat air.

Kajian Literatur

Tanaman Bayam Merah :
Taksonomi dari tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena voss*) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Hamamelidae
Ordo : Caryophyllales
Famili : Amaranthaceae
Genus : *Alternanthera*
Spesies : *Alternanthera amoena voss*
(Adam , 2017)

Bayam merah (*Alternanthera amoena Voss*) merupakan tanaman yang biasa dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Nilai nutrisi sayur bayam terletak pada kandungan vitamin A (beta karoten), vitamin C, riboflavin, asam amino tiamin, dan niacin. Terdapat juga antioksidan alami dalam sayuran yang mengandung fitokimia, seperti flavonoid, isoflavon, flavon, vitamin C, dan antosianin (Chandra et al., 2017). Bayam merah varietas Red Leaf mengandung kadar antosianin tertinggi di antara varietas lainnya dan berwarna ungu pekat dengan 6350 ppm (Hasidah et al., 2017).

Antosianin adalah senyawa organik yang terdapat banyak di alam dan memiliki fungsi yang penting bagi berbagai jenis tumbuhan dan fungsi fisiologis penting pada setiap organisme hidup (Priska et al., 2019). Penyebaran antosianin di lingkungan alam menyebabkan antosianin memiliki karakteristik yang berbeda juga. Pigmen antosianin juga larut dalam air dan memberi warna merah muda, merah, ungu, biru, dan kuning (Harborne, 1987). Antosianin telah mendapat perhatian karena potensi penggunaannya sebagai pewarna makanan alami (Ipek et al., 2016). Senyawa organik ini juga telah dipelajari secara ekstensif untuk mengetahui manfaat kesehatannya, termasuk sifat antioksidannya (Lila, 2004).

Antosianin telah terbukti melindungi terhadap berbagai penyakit manusia (Lila, 2004). Namun, penggunaannya sebagai pewarna makanan masih belum efektif karena kurangnya efektivitas dan degradasinya dalam berbagai kondisi (Alappat & Alappat, 2020). Antosianin telah diakui sebagai pewarna alami di European Union dan disetujui untuk digunakan pada produk makanan tertentu di beberapa negara (Wrolstad, 2012). Namun penggunaannya dibatasi pada komoditas tertentu, seperti susu dan jus buah, di beberapa negara (Wrolstad, 2012). Oleh karena itu antosianin

memiliki potensi untuk dijadikan pigmen warna dalam cat air.

Cat air merupakan media yang unik karena cat air menghadirkan tekstur dan pola indah yang menunjukkan pergerakan air melintasi kertas, bentuk lembah yang menunjukkan aliran sungai (Curtis, 1997). Warna cerah dan bentuknya yang spontan memberikan cat air daya tariknya tersendiri. Cat air merupakan media yang populer dalam bidang seni dan terkenal dengan beragam warna yang cerah, transparan, dan merupakan metode ekspresif yang luas (Xin, 2021). Cat air telah banyak digunakan dan dipopulerkan karena sifatnya yang sederhana dari segi alat dan bahan produksi (Xin, 2021). Karakteristik dari lukisan cat air juga telah dibandingkan dan diteliti dalam kaitannya dengan lukisan tinta tradisional Tiongkok (Chen, 2023). Unsur dari lukisan tinta tradisional Tiongkok telah digabungkan ke dalam lukisan cat air, sehingga menghasilkan daya tarik artistik yang unik (Chen, 2023). Nilai estetika dalam seni lukis tradisional telah mempengaruhi perkembangan seni lukis cat air dan berkontribusi dalam nilai estetikanya yang khas (Chen, 2023).

Metode

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian kualitatif yang dilakukan dengan metode pengamatan hasil penelitian. Metode ini dilakukan dengan menganalisis proses dan hasil dari penelitian para peneliti.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penyaring 1 buah, Kertas saring 18 buah, Termometer 1 buah, Gelas umum 9 buah, Kuas lukis 1 buah, Kertas A3 1 lembar. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun bayam merah 525 gram, Air distilasi 900 ml, *gum arabic* 120 gram, Gliserin 40 ml.

Proses ekstraksi antosianin dilakukan dengan memasukkan 25, 50, 100 gram daun bayam merah ke dalam wadah tertutup yang sudah berisi air distilasi sebanyak 100ml, diamkan larutan selama 30 jam dan disaring dengan kertas saring. Campurkan ekstrak antosianin yang didapat dari proses ekstraksi ke dalam campuran 120 ml *gum arabic* dan 40ml gliserin.

Aplikasikan cat air yang telah dibuat pada kertas A3 dari penggunaan 25 gram daun bayam merah, 50 gram dan 100 gram daun bayam merah. Amati hasil warna dan konsistensi

paling bagus diantara 3 sampel, kemudian bandingkan dengan cat air pasaran.

Hasil dan pembahasan.

Data yang diperoleh memberi gambaran secara umum. Data akan disajikan dalam tabel 1 dibawah ini, menunjukkan hasil dari deskripsi eksperimen yang telah dilakukan dengan variabel terkontrol. Aspek yang diperhatikan terdiri dari warna dan tekstur.

Tabel 1. Deskripsi karakteristik cat air bayam merah

Sampel	Perla kuan	Hasil percobaan		Keterangan
		Warna	Tekstur	
1	(1:4)	Coklat transparan	Halus	Tidak berhasil
2	(1:2)	Coklat	Halus	Tidak berhasil
3	(1:1)	Ungu	Halus	Berhasil

Berdasarkan tabel data 1, perlakuan yang menghasilkan hasil cat air terbaik adalah yang menggunakan 100 gram daun bayam merah dalam 100 ml air. Cat air yang menggunakan 25 gram daun bayam merah dalam proses ekstraksi tidak berhasil karena warna yang dihasilkan masih gelap dan kurang menonjol. Hal ini dikarenakan konsentrasi antosianin yang rendah dalam air yang tidak terlalu menonjol di atas kertas sehingga menghasilkan warna coklat yang transparan dan lebih menonjolkan warna campuran *gum arabic* yang berwarna coklat.

Cat air yang menggunakan 50 gram daun bayam merah juga kurang berhasil dalam menonjolkan warna ungu dari bayam merah di atas kertas. Warna dari cat air sudah mulai terlihat namun masih tercampur dengan warna campuran *gum arabic* yang menghasilkan warna coklat.

Cat air yang menggunakan 100 gram bayam merah menghasilkan warna ungu yang menonjol dan memiliki karakteristik yang paling dekat dengan cat air komersial diantara cat air yang diberi perlakuan yang berbeda. Warna yang dihasilkan cat air pasaran memiliki warna yang timbul dan halus.

Faktor yang menjadi penentu tekstur adalah campuran *gum arabic* yang digunakan dalam cat air dan seluruh perlakuan cat air bayam. Perbedaan warna yang terdapat pada ketiga perlakuan cat air terletak pada intensitas antosianin. Faktor lain yang mempengaruhi warna dari cat air adalah waktu perendaman,

suhu, dan pH dari pelarut. Faktor-faktor tersebut tidak mempengaruhi perbedaan warna antara cat air bayam merah yang dibuat karena ketiga

kondisi tersebut merupakan variabel yang terkontrol.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemanfaatan bayam merah agar menghasilkan cat air yang berkualitas adalah dengan melakukan perlakuan ekstraksi bayam merah dengan rasio 100 gram : 100 ml air. Hal ini karena konsentrasi antosianin lebih tinggi dalam rasio 1:1. Hasil ekstraksi tersebut pun dicampur dengan 120 gram *gum arabic* yang telah dicampur dengan 120 ml air dan 40ml glycerin. Dapat dilihat dari hasil perlakuan tersebut, warna dan tekstur yang dihasilkan memenuhi kriteria cat air yang layak digunakan dikarenakan oleh teksturnya yang kental dan bebas gumpalan, serta warna yang cerah dan bersih menghasilkan tampilan warna yang lembut. Jika dibandingkan secara langsung dengan cat air pasaran, warna yang dihasilkan cat air bayam merah tidak jauh berbeda dan memiliki karakteristik yang hampir sama. Dimana warna cat air komersial lebih timbul dan intensitas warna yang lebih kuat. Dari hasil ini, menunjukkan bahwa bayam merah bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan cat air dengan kualitas yang dapat menyaingi cat air komersial. Eksperimen yang dilakukan peneliti masih menggunakan alat dan bahan yang seadanya, bagi peneliti berikutnya, dianjurkan untuk menggunakan alat yang lebih canggih seperti UV-Vis untuk mengolah data dan mampu untuk mengembangkan kembali bayam merah sebagai cat air yang berkualitas.

Ucapan terima kasih

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan tugas wajib karya ilmiah SMA Kolese De Britto yang berjudul **“PEMANFAATAN BAYAM MERAH (*Alternanthera amoena* Voss) SEBAGAI ALTERNATIF CAT AIR”**. Proses penelitian dan penulisan karya ilmiah ini dituntun dengan bantuan dan bimbingan pihak lain. Untuk itu peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak FX. Catur Supatmono, S.Pd., M.Pd. selaku kepala sekolah yang telah

memberikan kesempatan kepada para siswa untuk mengembangkan kemampuan menulis melalui karya ilmiah ini.

2. Bapak FX. Agus Hariyanto, S.E., M.Pd., T. Dannar Sulisty, S. Pd., M.Sc., dan L. Pravasta Alver Leryan, S.Pd., selaku koordinator yang telah mengkoordinasi para siswa dalam penulisan karya ilmiah.
3. Bapak H. Heri Istiyanto, S.Si., M.Kom. selaku pembimbing karya ilmiah yang senantiasa memberi kritik maupun saran, serta berbagai koreksi dan bantuan dalam pembuatan karya ilmiah ini.
4. Orang Tua penulis yang senantiasa mengingatkan dan mendukung penulis untuk menyelesaikan karya ilmiah ini.
5. Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberikan banyak bantuan maupun dukungan selama proses penulisan karya ilmiah ini.

Referensi

- Ali, A., & Ahmad, I. (2016). Environment friendly products: Factors that influence the green purchase intentions of Pakistani consumers. *Pakistan Journal of Engineering, Technology & Science*, 2(1). <https://doi.org/10.22555/pjets.v2i1.697>
- Akib, M. A., Syatrawati, S., Prayudyaningsih, R., Antonius, S., & Kuswinanti, T. (2023). Effect of AMF propagule dosage forms on the growth and production of *amaranthus tricolor* L. *E3S Web of Conferences*, 373, 03015. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337303015>
- Harborne, J. B. (1987). *Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis*. Springer.
- Adam, D. H. (2017). Penentuan antosianin Dari Daun Bayam Merah (*Alternanthera Amoena* Voss.) Serta Aplikasinya Sebagai Pewarna Minuman. *JURNAL*

- PEMBELAJARAN DAN BIOLOGI NUKLEUS.
<https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/nukleus/article/view/1197>
- Chandra, B., Zulharmita & Handayani ADH., (2017), Analisis Kandungan Beta Karoten pada Daun Bayam Merah (*Amaranthus hybridus* L.) dengan Metode Spektrofotometri Visibel, *Jurnal Farmasi Higea*, Vol.9(2):149-158
<https://jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/view/170>
- Hasidah., Mukarlina & Rousdy, DW, (2017), Kandungan Pigmen Klorofil, Karotenoid dan Antosianin Daun Caladium, *Jurnal Protobiont*, Vol.6(2):29-37.
<https://dx.doi.org/10.26418/protobiont.v6i2.19711>
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., & Ngapa, Y. (2019). Review: Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)*, 6(2), 79-97. Diakses dari <https://ojs.unud.ac.id/index.php/cakra/article/view/46629>
- İpek, A., Türkmen, Ö., Fidan, S., İpek, M., & Karci, H. (2016). Genetic variation within the purple carrot population grown in ereğli district in Turkey. *Turkish Journal Of Agriculture And Forestry*, 40, 570–576.
<https://doi.org/10.3906/tar-1512-90>
- Lila, M. A. (2004). Anthocyanins and human health: An in vitro investigative approach. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 2004(5), 306–313.
<https://doi.org/10.1155/s111072430440401x>
- Alappat B, Alappat J. Anthocyanin Pigments: Beyond Aesthetics. *Molecules*. 2020; 25(23):5500.
<https://doi.org/10.3390/molecules25235500>
- Wrolstad, R. E., & Culver, C. A. (2012). Alternatives to those artificial FD&C food colorants. *Annual Review of Food Science and Technology*, 3(1), 59–77.
<https://doi.org/10.1146/annurev-food-022811-101118>
- Curtis, C. J., Anderson, S. E., Seims, J. E., Fleischer, K. W., & Salesin, D. H. (1997). Computer-generated watercolor. *Proceedings of the 24th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques* - SIGGRAPH '97.
<https://doi.org/10.1145/258734.258896>
- Xin, M. (2021). Research on simulation rendering technology of watercolor painting based on canny edge darkening. *Journal of Physics Conference Series*, 1748(2), 022011.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1748/2/022011>
- Chen, G. (2023). Research on the reference of traditional ink painting elements in Chinese watercolor painting. *Proceedings of the 2nd International Conference on Culture, Design and Social Development (CDS D 2022)*, 470-476.
https://doi.org/10.2991/978-2-38476-018-3_53
- Sari, S. A., & Nilmarito, S. (2019). Red spinach (*alternanthera amoena* Voss) as an environmental friendly acid base indicator. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology (IJCST)*, 2(2), 104.
<https://doi.org/10.24114/ijcst.v2i2.13997>