



Edumatsains, 8 (1) Juli 2023, 1-7

**EduMatSains**  
**Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains**  
<http://ejournal.uki.ac.id/index.php/edumatsains>



## **PENGUJIAN INFUSA REBUSAN BUNGA TELANG (*CLITORIA TERNATEA*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI SEDIAAN APUS DARAH TEPI (SADT)**

**Fajar Husen<sup>1</sup>, Nur Aini Hidayah Khasanah<sup>2\*</sup>**

Departemen Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Bina Cipta Husada Purwokerto

Diterima: 2 Desember 2022

Direvisi: 6 Agustus 2023

Diterbitkan: 31 Juli 2023

### **ABSTRACT**

Telang flower (*Clitoria ternatea*) is a flower that belongs to the endemic plants that are often found in Ternate. *C. ternatea* belongs to the Fabaceae family of leguminous plants and is the world's most prominent family of flowering plants. *C. ternatea* contains a lot of blue pigments or cyanos known as anthocyanins. These dyes have great potential as alternative dyes to replace methylene blue and are potential blood cell dyes. This study aimed to examine the potential of the anthocyanin content in the butterfly pea flower infusion as a natural differential dye for erythrocytes and leukocytes. This research method is descriptive in nature, in which the results of making cytological preparations in the form of capillary smears of human blood are stained with butterfly pea flower infusion at a concentration of 10%. The stained spots were then observed using a light microscope at 400x magnification. The colouring results of butterfly pea flowers were compared with a standard dye, Giemsa dye. The results showed that a 10% concentration of butterfly pea flowers stained erythrocytes but did not stain leukocytes well, while Giemsa's staining significantly stained well. The results also showed that butterfly pea flower infusion could only differentiate stained erythrocytes and unstained leukocytes but could not differentiate the types of leukocytes. Further research can be carried out by extracting anthocyanins from butterfly pea flowers and fractionating them to isolate single anthocyanin compounds that can potentially be dyed.

**Keywords:** alternative dye, *Clitoria ternatea*, cytology, infusion method, natural dye.

### **PENDAHULUAN**

Pemeriksaan apusan darah tepi (SADT) menjadi bagian penting pada pemeriksaan hematologi dan parasitologi. Pemeriksaan SADT sering digunakan untuk tujuan diagnostik dalam hematologi untuk mengamati bentuk, warna dan ukuran eritrosit; bentuk dan jumlah leukosit serta jumlah dan warna trombosit (Yulianingsih Anwar & Nurhamsiah, 2018). SADT juga masih menjadi

gold standar dalam identifikasi parasit *Plasmodium* penyebab malaria (Wantini & Huda, 2021).

Salah satu faktor yang menentukan keakuratan pemeriksaan SADT adalah kualitas hasil pewarnaan. Kualitas hasil pewarnaan ditentukan oleh kualitas pewarna yang digunakan. Bahan yang dapat digunakan sebagai pewarna sel darah salah satunya adalah Giemsa. Giemsa merupakan pewarna sintesis yang tersusun dari tiga jenis pewarna yaitu eosin, methylene blue, dan azur

---

\*Correspondence Address

E-mail: nuraini@stikesbch.ac.id

(Wantini & Huda, 2021). Berdasarkan Material Safety Data Sheet (MSDS) eosin dan methylene blue dapat menimbulkan efek buruk bagi tubuh kita, antara lain iritasi pada saluran pencernaan saat tertelan, sianosis saat terhirup, dan iritasi saat bersentuhan dengan kulit bahkan karsinogenik. Selain itu, penggunaan pewarna sintesis memiliki dampak buruk bagi lingkungan terutama air yang tercemar limbah kimia tersebut dan tanaman di sekitar pembuangan (Islawati et al., 2021). Sebagai upaya mengurangi penggunaan Giemsa, saat ini banyak diteliti bahan alami yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pewarna sintesis tersebut.

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan bunga yang tergolong ke dalam tumbuhan endemik yang banyak dijumpai di wilayah beriklim tropis. *C. ternatea* termasuk ke dalam famili Fabaceae atau tumbuhan polong-polongan dan termasuk famili tumbuhan berbunga terbesar di Dunia. *C. ternatea* banyak mengandung pigmen biru pekat atau *cyanos* dan dikenal sebagai antosianin golongan ternatin (Suryana, 2021). Antosianin merupakan suatu senyawa pembentuk zat warna alami pada tumbuhan yang dapat memberikan warna orange, merah, serta ungu dan dapat ditemukan pada tumbuhan berwarna merah, ungu, merah gelap seperti pada buah berry serta tanaman seperti bunga telang. Tanaman ini biasa tumbuh sebagai tanaman hias yang dapat digunakan sebagai pewarna alami pada produk pangan yang tidak berbahaya bagi tubuh (Angriani, 2019) dan

banyak memberikan manfaat bagi kesehatan (Marpaung, 2020). Penelitian (Tirtasari & Prasetya, 2020) menunjukkan bahwa pewarnaan jaringan tumbuhan menggunakan ekstrak bunga telang diperoleh hasil yang hampir sama dengan pewarnaan sintetik safranin. Berdasarkan alasan tersebut, zat warna yang terkandung dalam bunga telang memiliki potensi yang besar sebagai bahan pewarna alternatif alami untuk mewarnai sel darah.

Tujuan dilakukannya pewarnaan ini untuk melihat atau mengamati struktur morfologi sel darah pada SADT menggunakan pewarna alternatif alami berupa infusa rebusan bunga telang (*Clitoria ternatea*) serta membandingkan hasil pewarnaan SADT menggunakan Giemsa dengan infusa rebusan bunga telang (*Clitoria ternatea*). Pada penelitian ini digunakan infusa rebusan karena merupakan proses penyarian yang paling umum digunakan untuk mencari kandungan zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati, serta mudah diaplikasikan dan tidak memerlukan persiapan yang lama meskipun penyarian dengan cara ini menghasikan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh bakteri dan kapang sehingga sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Nur Oktavia et al., 2020).

## METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif, dengan membandingkan hasil pembuatan preparate sitologis, parameter yang diamati adalah warna

eritrosit, warna leukosit secara umum, serta warna dari jenis leukosit (neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basophil). Penelitian dilakukan di Laboratorium Hematologi Dan Kimia Klinik, STIKes Bina Cipta Husada Puwokerto. Bahan penelitian meliputi bunga telang kering yang sudah dikeringkan dengan oven pada suhu 40-45 °C, beaker glass, hotplate dan magnetic stirrer, mortar dan pestle, aluminium foil, thermometer air raksa, lancets kapiler, alkohol swab, kertas tissue, mikroskop cahaya, object glass, cover glass, dan kamera.

Prosedur kerja yang dilakukan meliputi

a. Pembuatan infusa bunga telang (*C. ternatea*)

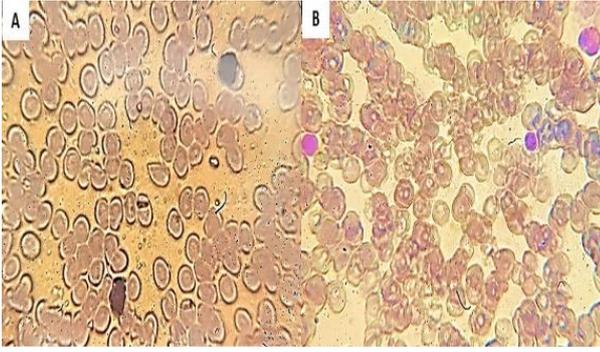
Bunga telang yang sudah dipetik kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 40-45 °C. Bunga yang sudah mengering, kemudian di tumbuk halus dengan menggunakan mortar dan pestle. Simplisia bunga yang sudah ditumbuk halus kemudian dimasukkan beaker glass, dan diisi dengan 10 mL akuades steril. Selanjutnya adalah proses pemanasan suspensi simplisia dengan menggunakan hotplate dengan suhu 45-65 °C. Tahapan selanjutnya adalah proses penyaringan/ filtrasi dengan menggunakan kertas saring. Suspensi infusa kemudian di cek suhunya dengan menggunakan thermometer. Suhu infusa pada rentang 40-45 °C yang nanti akan digunakan sebagai pewarna.

b. Pengamatan preparat sitologis apusan darah kapiler

Pembuatan preparat apusan darah dimulai dengan dilakukan dengan membersihkan jari manis tangan kiri menggunakan alkohol swab, kemudian jari ditusuk dengan lancets disposable, setelah darah keluar kemudian diteteskan pada object glass kurang lebih 2-3 mikroliter. Tahap selanjutnya dengan menggunakan object glass lain yang steril, tetesan darah di apus ke depan, sampai terbentuk apusan yang tipis dan rata. Setelah apusan mengering, kemudian apusan ditetesi dengan methanol 3-4 tetes, selama 5 menit untuk tahapan fiksasi, setelah itu dilakukan pencucian dengan akuades steril, dan setelah apusan mengering selanjutnya ditetesi infusa bunga telang (*C. ternatea*) dan Giemsa (sebagai data pembandingan) selama 5 menit. Tahapan selanjutnya dilakukan pencucian, dan kemudian diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 1000x.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pewarnaan infusa bunga telang (*C. ternatea*) dapat mewarnai sel leukosit. Sementara hasil dengan pewarna pembandingan yaitu Giemsa mewarnai dengan baik sel leukosit. Walaupun granula sel tidak dapat teramati namun hal ini sudah dapat menunjukkan bahwa infusa *C. ternatea* yang mengandung antosianin dapat mewarnai sel dengan cukup baik (Gambar 1. A).



**Gambar 1.** Hasil pewarnaan sediaan apusan darah tepi (SADT)

Keterangan Gambar: Infusa bunga telang (*C. ternatea*) [A], dan menggunakan pewarna Giemsa [B]. Perbesaran 1000x

Gambar 1. B menunjukkan bahwa pewarnaan Giemsa dapat mewarnai dengan penampakan sel leukosit berwarna merah muda dan terang dan sedikit keungu-biruan. Sementara hasil pewarnaan dengan infusa *C. ternatea* menunjukkan warna yang lebih pekat, ungu-kebiruan dan lebih gelap. Pewarnaan dengan infusa *C. ternatea* dilakukan dengan takaran 600  $\mu$ L untuk setiap swab apusan darah. Beberapa faktor yang mungkin berpengaruh adalah lamanya perbusan mahkota bunga telang, suhu yang digunakan dalam perbusan, jumlah atau banyaknya sampel mahkota bunga yang digunakan, serta tingkat keasaman.

Dalam pembuatan infusa *C. ternatea* pH diukur dan berada pada rentang 6.0-7.3 sementara untuk pewarna Giemsa berada pada rentang 7.0-8.0. Faktor lainnya yang mempengaruhi zat warna dapat masuk ke dalam sel selain pH pewarna yang

digunakan yaitu viskositas dan densitas pewarna. Tingkat kepekatan pewarna dapat menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kecerahan dan kepekatan pewarna pada sel. Semakin tinggi viskositas dan densitas pewarna kemungkinan zat warna dapat masuk ke dalam sel lebih cepat. Zat warna yang terlalu encer atau cair dapat menyebabkan lamanya zat warna masuk ke dalam sel. Sel darah yang tersusun atas fosfolipid bilayer akan lebih mudah zat warna dengan tingkat keasaman yang cukup tinggi dan viskositas warna yang besar. Zat warna dengan terlalu banyak pelarut terutama air suling atau akuades dapat menyebabkan penurunan kemampuan zat warna untuk dapat masuk. Kadar pH darah manusia secara normal berada pada rentang 7.3 sampai dengan 7.45, dan berada pada rentang normal menuju sedikit basa. Kondisi keseimbangan pH antara pewarna yang asam dan kondisi intraseluler sel darah merah yang cenderung normal ke basa, memberikan peluang ikatan zat pewarna untuk mudah terikat secara stabil pada sel darah. Pewarna Giemsa cenderung basa sehingga sangat mudah mengikat dan mewarnai nucleoprotein dan dapat mewarnai dengan baik granula dari jenis jenis limfosit (seperti neutrophil, basophil dan eosinophil) (Nirmala Sari et al., 2022).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang (*C. ternatea*) dapat mewarnai jaringan pada tumbuhan, dimana senyawa antosianin yang memiliki pigmentasi warna biru dapat mewarnai sel bawang merah dengan warna

ungu kebiruan sampai merah keunguan. Pada pewarnaan sel dan jaringan tumbuhan ini, ekstrak bunga telang dapat mewarnai dengan baik seperti dinding sel, sitoplasma bahkan inti sel (nucleus) (Tirtasari & Prasetya, 2020). Selain itu bunga telang juga mengandung berbagai senyawa fitokimia lain seperti flavonoid dan flavon (Sumartini & Ikrawan, 2020).

Dalam proses pembuatan infusa, dilakukan perebusan dengan suhu 75-90 °C, hal ini dilakukan agar senyawa antosianin dapat diekstrak dan dikeluarkan dari simplisia bunga telang secara maksimal. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa antosianin dapat secara maksimal didapatkan dengan suhu maksimal 90 °C (Charurungsipong et al., 2020). Faktor yang sangat mempengaruhi zat warna dapat terserap dengan baik pada sediaan *preparate apusan darah tepi* (SADT), diantaranya yaitu tingkat ketebalan apusan yang dibuat, kebersihan *object glass* yang digunakan, waktu dan teknik fiksasi yang dilakukan, ketebalan dan tingkat konsentrasi/kepekatan dari zat pewarna yang digunakan (Rofiqoh & Taufikurohmah, 2013), serta lamanya waktu yang digunakan pada proses *staining* (pewarnaan) (Rivenson et al., 2019).

Penelitian dengan menggunakan pewarna Giemsa serta Hematoxilin-eosin juga menunjukkan perubahan warna pada sel dan jaringan yang terinflamasi, dimana sel dan jaringan menunjukkan warna yang sedikit gelap dibandingkan sel atau jaringan normal (Ratnaningtyas et al., 2022).

Pewarna yang baik dengan konsentrasi yang cukup selain dapat mewarnai sel maupun jaringan, juga dapat membedakan secara jelas struktur sel maupun jaringan yang diwarnai, karena masing-masing bagian sel atau jaringan memiliki daya afinitas berbeda dalam menyerap pewarna yang digunakan (Rofiqoh & Taufikurohmah, 2013). Riset sebelumnya juga menunjukkan bahwa infusa bunga telang cenderung kurang baik dan tidak representatif untuk mewarnai sel-sel darah putih (leukosit), namun konsentrasi 25% dengan cukup baik mewarnai sel darah merah (eritrosit) dengan cukup baik (Khasanah et al., 2023).

Penelitian mengenai potensi dari infusa bunga telang (*C. ternatea*) dapat dikembangkan lebih lanjut, seperti ekstraksi dan isolasi senyawa antosianin, agar dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai pewarna alternatif alami, terutama dalam pembuatan *apsan darah tepi* (SADT), sehingga dapat meminimalisir risiko pencemaran lingkungan, mengingat bahan yang digunakan bersifat alami.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa infusa bunga telang memiliki potensi sebagai pewarna alami alternatif untuk mewarnai sel darah, dan cukup dapat membedakan dengan baik antara sel darah merah (eritrosit), namun sedikit kurang baik dalam mewarnai sel darah putih (leukosit). Hasil juga menunjukkan bahwa leukosit terwarnai biru-keunguan dengan

penampakan sedikit gelap, sementara eritrosit menunjukkan warna sedikit gelap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angriani, L. (2019). The Potential of Extract Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea* L.) as a Local Natural Dye for Various Food Industry. *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 2(1), 32–37. <https://doi.org/10.20956/canrea.v2i1.120>
- Charurungsipong, P., Tangduangdee, C., Amornraksa, S., Asavasanti, S., & Lin, J. (2020). Improvement of Anthocyanin Stability in Butterfly Pea Flower Extract by Copigmentation with Catechin. *E3S Web of Conferences*, 141, 3–6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202014103008>
- Islawati, Asriyani Ridwan, & Rahmat Aryandi. (2021). Ekstrak Betasianin dari Umbi Bit (*Beta vulgaris*) sebagai Pewarna Alami pada Sediaan Apusan Darah Tepi. *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 6(2), 152–160. <https://doi.org/10.37362/jkph.v6i2.644>
- Khasanah, N. A. H., Husen, F., & Yuniati, N. I. (2023). Pewarnaan Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) Menggunakan Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea*). *Jurnal Kesehatan Dan Science*, 19(1), 67–78.
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea* l.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 63–85. <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Nirmala Sari, A., Tazkiya, A., & Mafira, Y. (2022). Ekstrak Air Bunga Kencana Ungu (*Ruellia simplex*) Sebagai Pewarnaan Alternatif Preparat Sediaan Apusan Darah Tepi (SadT). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 9(2), 195. <https://doi.org/10.22373/pbio.v9i2.11662>
- Nur Oktavia, S., Wahyuningsih, E., & Deti Andasari, S. (2020). Skrining Fitokimia Dari Infusa Dan Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers). *Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(1), 2685–1229.
- Ratnaningtyas, N. I., Hernayanti, H., Ekowati, N., & Husen, F. (2022). Ethanol extract of the mushroom *Coprinus comatus* exhibits antidiabetic and antioxidant activities in streptozotocin-induced diabetic rats. *Pharmaceutical Biology*, 60(1), 1126–1136. <https://doi.org/10.1080/13880209.2022.2074054>
- Rivenson, Y., Liu, T., Wei, Z., Zhang, Y., de Haan, K., & Ozcan, A. (2019). PhaseStain: the digital staining of label-free quantitative phase microscopy images using deep learning. *Light: Science and Applications*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41377-019-0129-y>
- Rofiqoh, & Taufikurohmah. (2013). Pengaruh Infiltrasi Nanogold Terhadap Peningkatan Kualitas Jaringan Dan Kuantitas Merkuri Pada Lambung Mencit (*Mus Musculus*) Setelah Terpapar Merkuri (Effect On Nanogold Infiltration Quantity And Quality Improvement Mercury In Mice Stomach (*Mus Musculus*)). *UNESA Journal of Chemistry*, 2(3).
- Sumartini, & Ikrawan, Y. (2020). Analisis Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Dengan Variasi Ph Metode Liquid Chromatograph-Tandem Mass Spectrometry (Lc-Ms/Ms) Sumartini Sumartini. *Pasundan Food Technology Journal*, 7(2), 70–77. <https://doi.org/10.23969/pftj.v7i2.2983>
- Suryana, M. R. (2021). Ekstraksi Antosianin Pada Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.): Sebuah Ulasan. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(2), 45–50. <https://doi.org/10.23969/pftj.v8i2.4049>
- 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.
- Wantini, S., & Huda, M. (2021). Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pengecatan Giemsa Pada Pemeriksaan Mikroskopik Malaria The Effect Of Concentration And Time Of Giemsa Staining On Microscopic Examination Of Malaria. 10(1).

Yulianingsih Anwar, A., & Nurhamsiah. (2018).  
Penentuan Kriteria Penilaian Kesan Jumlah  
Leukosit Pada Pemeriksaan Apusan Darah  
Tepi. *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 3(2),  
27–34. <https://doi.org/10.37362/jkph.v3i2.156>