

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Darah adalah bagian terpenting dalam tubuh makhluk hidup. Darah bersirkulasi di dalam jantung dan pembuluh darah ke seluruh tubuh membawa oksigen dan nutrisi. Darah bersirkulasi melalui tiga jalur pembuluh darah yaitu pembuluh kapiler, arteri, dan vena. Jenis pemeriksaan darah yang dilakukan antara lain pemeriksaan kadar hemoglobin, hitung sel darah, hematokrit, LED, indeks eritrosit, hemostasis, golongan darah, *diffcount* (hitung jenis leukosit), hingga pengamatan morfologi sel darah dengan menggunakan sediaan apus darah yang mampu memberikan informasi cukup banyak dan memiliki makna terhadap keadaan kesehatan seseorang (Salnus dan Arwie, 2020).

Salah satu pemeriksaan darah yang sangat penting dan digunakan sebagai pemeriksaan penunjang penegakkan diagnosa penyakit adalah Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) tipis. SADT tipis adalah sel darah yang dibuat apusan dan diwarnai untuk menilai berbagai unsur sel darah seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit. SADT terbagi menjadi dua jenis yaitu sediaan apus tebal dan sediaan apus tipis (Yayuningsih *et al.*, 2018).

Jaminan validitasi hasil pemeriksaan dari SADT tipis adalah kualitas pewarnaan sediaan apus. Terdapat beberapa macam jenis zat pewarna di laboratorium yang mampu digunakan untuk mewarnai sel maupun jaringan dalam tubuh. Salah satu pewarna yang digunakan adalah giemsa. Giemsa adalah pewarna yang digunakan untuk mewarnai apusan darah guna memeriksa parasit penyebab penyakit malaria, dan juga pewarnaan histologi untuk mewarnai membran inti sel, kromatin, metachromasia, dan berbagai komponen sel lainnya. Zat pewarna giemsa memiliki hasil paling baik dan sering digunakan untuk mengidentifikasi parasit (Wulandari *et al.*, 2019).

Pada giemsa terdapat beberapa kandungan zat kimia yaitu eosin, *methylene blue*, dan *azur*. Eosin berfungsi sebagai pewarna eritrosit,

perpaduan antara *eosin* dan *methylen azur* member warna pada inti sel, sedangkan *methylen blue* sebagai zat pewarna sitoplasma. Kandungan kimia pada pewarna giemsa ini tentu tidak ramah lingkungan dan memiliki nilai jual cukup tinggi. Selain itu juga *Eosin* dan *Methylen blue* yang terkandung dalam giemsa akan menimbulkan efek buruk bagi tubuh jika digunakan terus-menerus. Efek buruk yang dapat ditimbulkan dari bahan kimia ini seperti iritasi pada kulit jika terpapar langsung, iritasi saluran pencernaan jika tertelan, dan menimbulkan sianosis (kondisi ketika jari tangan, kuku, dan bibir tampak berwarna kebiruan karena kurangnya oksigen dalam darah) jika terhirup. Oleh karena itu, beberapa penelitian dilakukan untuk menemukan pewarna alternatif yang dapat digunakan untuk mengganti pewarna giemsa. Di Indonesia banyak sekali tanaman-tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami yang ramah lingkungan dan tidak berbahaya bagi kesehatan (Puasa, 2017).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai alternatif pewarna giemsa untuk pewarnaan SADT tipis salah satunya adalah tanaman karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) yang mengandung senyawa antosianin. Pada banyak penelitian, senyawa antosianin yang banyak terkandung dalam beberapa tanaman sebagai sumber pigmen ungu dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami. Karamunting adalah tanaman liar yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia, namun hingga sekarang karamunting belum banyak dimanfaatkan terutama sebagai bahan pewarna. Karamunting banyak tersebar dipulau Sumatera (Sumatera Selatan, Sumatera Utara, dan Sumatera Barat), Pulau Bangka, Pulau Belitung, dan Pulau Kalimantan (Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat). Disamping itu karamunting juga terdapat di berbagai negara Asia lainnya, antara lain di Filipina, Vietnam, Thailand, Malaysia, Jepang, dan China (Sinaga *et al.*, 2019).

Penelitian telah banyak dilakukan untuk mengetahui tentang kandungan dan aktivitas biologis buah karamunting dan menyatakan bahwa buahnya banyak mengandung senyawa fenolik yaitu senyawa *antosianin*

dan *flavonoid*. Terdapat 19 senyawa fenolik di dalam kandungan buah karamunting yang teridentifikasi, yaitu golongan ellagitanin dan stilbena sebagai senyawa fenolik utama, diikuti oleh senyawa turunan lainnya dari flavonol, asam galat, dan atosianin (Sinaga *et al.*, 2019).

Senyawa atosianin dalam buah karamunting membuat tanaman ini berpotensi sebagai zat pewarna SADT tipis karena senyawa atosianin merupakan senyawa kimia organik yang dapat larut dalam pelarut yang polar dan mampu memberikan pigmen jingga, merah, ungu, biru, hingga hitam pada tumbuhan tingkat tinggi. Berdasarkan tingkat kepolaran dalam pelarut umum, senyawa atosianin pada tumbuhan berada dalam bentuk aglikon yang disebut sebagai atosianidin dan pada bentuk glikon sebagai gula yang diikat secara glikosidik membentuk ester dengan monosakarida (glukosa, ramnosa, pentose, dan galaktosa) sehingga dapat dikatakan adanya proses hidrolisis dalam reaksi esterifikasi sebuah atosianidin (aglikon) dengan satu atau lebih glikon (gugus gula) dapat membentuk atosianin (Priska *et al.*, 2018).

Pada penelitian Salnus dan Arwie (2020), ubi ungu mengandung senyawa atosianin yang cukup tinggi dan stabil dengan hasil yang didapatkan pada pewarnaan SADT tipis menggunakan ekstrak ubi ungu dalam beberapa konsentrasi dan menunjukkan kualitas gambaran paling optimal di konsentrasi 80%, dikarenakan komponen senyawa atosianin mampu saling berinteraksi baik dengan sel eritrosit, selain itu sifat asam yang terkandung dalam atosianin memiliki kecenderungan yang sesuai dengan kondisi asam pada eritrosit yang membuat interaksi diantara keduanya semakin optimal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ekstrak buah karamunting untuk digunakan sebagai pewarna Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) tipis. Mengingat nilai jual reagen yang cukup mahal dan melihat keberadaan tumbuhan karamunting yang cukup melimpah, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang

pemanfaatan ekstrak buah karamunting (*Rhodymyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) sebagai alternatif pewarna Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) Tapis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak buah karamunting (*Rhodymyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dapat menjadi pewarna alternatif Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) tipis?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pemanfaatan ekstrak buah karamunting (*Rhodymyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dapat menjadi pewarna alternatif Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) tipis.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat teoritis:

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan informasi serta sebagai acuan pembelajaran tentang pemanfaatan ekstrak buah karamunting (*Rhodymyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.) sebagai pewarna apusan darah tepi.

### 1.4.2 Manfaat praktis:

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif pewarna SADT tipis menggunakan ekstrak buah karamunting (*Rhodymyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk.).

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan untuk menguji pemanfaatan ekstrak buah karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hask.) sebagai pewarna alternatif Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) tipis dengan pengamatan mikroskopis didapatkan gambaran eritrosit yang terwarnai jelas pada semua konsentrasi. Gambaran trombosit dan inti sel leukosit tampak jelas pada konsentrasi 100% dan semakin samar pada konsentrasi rendah. Sedangkan, sitoplasma dan granula leukosit hampir tidak terwarnai pada semua konsentrasi.

Ekstrak buah karamunting paling optimal mewarnai pada konsentrasi 100% namun tidak sebaik pewarna giemsa yang dapat mewarnai semua sel dengan jelas.

### **6.2 Saran**

#### **1. Bagi Masyarakat**

Diharapkan masyarakat dapat membudidayakan tumbuhan karamunting karena tumbuhan karamunting memiliki banyak manfaat baik sebagai obat herbal dan sebagai pewarna alami yang bersifat lebih aman dari bahan-bahan kimia.

#### **2. Bagi Peneliti Selanjutnya**

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat mengembangkan variasi warna yang dapat dikombinasikan dengan buah karamunting sehingga semua sel darah dapat terwarnai dengan jelas.

#### **3. Bagi Instansi Pendidikan**

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam proses belajar mengajar tentang pemanfaatan ekstrak buah karamunting sebagai pewarna alami khususnya dalam bidang kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrozaq, I., Arifin, M. Z., dan Rahmawati, A. (2020). Gambaran Morfologi Eritrosit pada Pekerja Bengkel Motor yang Sering Terpapa LB3 (Limbah Bahan Bakar Beracun). *Jurnal Insan Cendekia*. 7(2). 97-107. Diakses dari <https://digilib.itskesicme.ac.id/ojs/index.php/jic/art>
- Ardianti, D., Triyani, Y., Afgani, A., dan Herawati, R. (2017). Gambaran Morfologi Apus Darah Tepi dan Karakteristik Pasien Anemia di Laboratorium RS Al-Islam Periode Juni-Desember 2016. *Artikel Ilmiah: Bandung Meeting on Global Medicine & Health (BaMGMH)*. 1(1). 127 – 130. Diakses dari [proceeding.unisba.ac.id](http://proceeding.unisba.ac.id)
- Ardila, R., Afnita, Z., Sari, A. N., dan Diningrat, D. K.(2021). Ekstrak Kulit Buah Jamblang (*Syzygium cumini*) sebagai Pewarnaan Alternatif Preparat Sediaan Apusan Darah tepi (SADT). Diakses dari Universitas Negeri Medan, Digital Repository <https://drive.google.com/drive/my-drive?hl=id>
- Budiwiyono, I. (1995). *Prinsip Pemeriksaan Preparat Hapus Darah Tepi*. Semarang: FK UNDIP.
- Biognost. (2020). *May-Gruenwald Solution*. Diakses 12 Desember 2022, dari <https://www.biognost.com/wp-content/uploads/2020/05/May-Gruenwald-IFU-V18-EN10.pdf>
- Choudhary, S., Katkar, R. S., Nagaram, D. (2018). Storage Artefacts in Peripheral Blood Smears. *IP Journal of Diagnostic Pathology and Oncology*. 3(3). 187 – 191. DOI: 10.18231/2581-3706.2018.0039
- Dhakshinya, M., dan Brundha M. P. (2020). Comparative Study Between Leishman's Stain and Giemsa Stain on Routine Peripheral Smear Examination. *Bioscience Biotechnology Research Communication*. 13 (7). 257-261. DOI:<http://dx.doi.org/10.21786/bbrc/13.7/43>
- Dogbevi, K, S., Ngo, B. K D., Branana, K. L., Gibbens, A. M., Grunlan, M. A., dan Gerard, L. C. (2021). A Thin Whole Blood Smear Prepared Via

- Pumpless Microfluidics. *Springer*. 25 (7). 25 – 29.  
DOI:10.1007/s10404-021-02457-4
- Ifadah, R. A., Wiratara, P. R. W., dan Afgani, C. A. (2021). Ulasan Ilmiah: Antosianin dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*. 3 (2). 11 - 21. DOI:10.35308/jtpp.v3i2.4450
- Indriyani, N. L. P. (2017). *Karamunting, Si Kaya Manfaat*. Diakses tanggal 15 Juli 2022, <https://karamunthink.id/2020/12/23/karamunting-si-kaya-manfaat/>
- Integrated Taxonomic Information System* – Report. (2022). *Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk. Diakses 15 Juli 2022, [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=27245#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=27245#null)
- Islawati, Ridwan, A., dan Aryandi, R. (2021). Ekstrak Betasianin dari Umbi Bit (*Beta vulgaris*) sebagai Pewarna Alami pada Sediaan Apusan Darah Tepi. *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*. 6 (2). 152 – 160. DOI:<https://doi.org/10.37362/jkph.v6i2.644>
- Jumiati, E. dan Mardhiana. (2021). Pelatihan Pengolahan Buah Karamunting Sebagai Pewarna Alami Pada Kelompok PKK di Kota Tarakan. *Altifani Jurnal: International Journal of Community Engagement*. 2 (1). 35 - 40. DOI: <https://doi.org/10.32502/altifani.v2i1.3819>
- Jumiati, E., Mardhiana, dan Abdiani, I. M. (2017). Pemanfaatan Buah Karamunting Sebagai Pewarna Alami Makanan. *Jurnal AGRIFOR*. 16 (2). 163 – 170. Diakses dari <https://media.neliti.com/media/public>
- Kiswari, N. (2014). *Hematologi & Transfusi*. Jakarta: Erlangga
- Kurniawan, P. S. (2017). Pengecatan Preparat Apusan Darah Metode Wright. Diakses 20 November 2022, dari <https://www.atlm-edu.id/2017/01/pengecatan-preparat-apusan-dengan-wright.html>
- Manurung, H., Simanjuntak, R. dan Romauli, N. D. M. (2021). Pemanfaatan Ekstrak Buah Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) sebagai Pewarna Alami dan Sumber Antioksidan Pada Kue Mangkok. *Jurnal*

*Rona Teknik Pertanian.* 14 (1). 51 – 57.  
DOI:<https://doi.org/10.17969/rtp.v14i1.18537>

- Nasrullah, Husain. H., dan Syahrir, M. (2020). The Effect of Temperature and Heating Time on the Stability of Anthocyanin Pigments of Citric Acid Extract on Red Dragon Fruit Skin (*Hylocereus polyrizus*) and Applications in Food Materials. *Joernal Chemica.* 21(2). 150-162. DOI: <https://doi.org/10.35580/chemica.v21i2.17985>
- Nugraha, G. (2017). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar.* Jakarta: CV. Trans Info Media
- Nurjanah. (2020). Pewarnaan Sitologi Pada Epitel Mukosa Menggunakan Giemsa Modifikasi. *Manuscript.* Diakses dari Universitas Muhammadiyah Semarang, situs web repository <http://repository.unimus.ac.id/4498/>
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L. dan Ngapa, Y. D. (2018). 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/46629/28101>
- Park, W., Oakville, dan Ontanario. (2021). *Giemsa's Azure Eosin Methylen Blue Solution for Microscopy.* Merck KGaA: Germany.
- Puasa, R. (2017). Studi Perbandingan Jumlah Parasit Malaria Menggunakan Variasi Waktu Pewarnaan Pada Konsentrasi Giemsa 3% di Laboratorium RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate. *Jurnal Riset Kesehatan.* 6(2). 23 – 27. DOI:10.31983/jrk.v6i2.2929
- Putri, A. M. (2019). Pengaruh Variasi Waktu Pewarnaan Menggunakan Giemsa 10% Terhadap Hasil Sediaan Darah Malaria. *Karya Tulis Ilmiah.* Diakses dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang, situs web <http://repository.poltekeskupang.ac.id/674/1/KTI%20AGNES%20MEGA%20PUTRI.pdf>
- Putri, A. R. (2021). Gambaran Kadar dan Morfologi Eritrosit pada Mahasiswa yang sedang Menstruasi dan tidak Menstruasi di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari. *Karya Tulis Ilmiah.* Diakses dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari, situs



- web repository <http://repository.poltekkes-kdi.ac.id/2905/1/KTI%20ANISA%20RISKY%20PUTRI%20%28acc%29.pdf>
- Rai, D., Wilson, A. M. dan Moosavi, L. (2022). *Histology, Reticulocytes*. Treasure Island: StatPearls Publishing. Diakses dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542172/>
- Roflin, E., Liberty, I. A. dan Pariyana. (2021). *Populasi, Sampel, Variabel Dalam Penelitian Kedokteran*. Pekalongan: Penerbit NEM. Diakses dari <https://books.google.co.id/books?id=ISYrEAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Salnus, S. dan Arwie, D. (2020). Ekstrak Antosianin Dari Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Sebagai Pewarna Alami Pada Sediaan Apusan Darah Tepi. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*. 11 (2). 96 – 103. DOI:<https://doi.org/10.32382/mak.v11i2.1771>
- Sari, A. N., Tazkiya, A., dan 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). 373 – 377. DOI:10.22373/pbio.v9i2.11662
- Sari, A., N. dan Masrillah. (2021). Morfologi Sel Darah Pada Apusan Darah Tepi (SADT) Menggunakan Pewarnaan Alternatif Ekstrak Kol Ungu (*Brassica oleracea* L). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 9 (2). 367 – 372. DOI: <http://dx.doi.org/10.22373/pbio.v9i1.11660>
- Sarwono, J. (2013). *Strategi Melakukan Riset*. Yogyakarta: ANDI. Diakses dari <https://elibrary.bsi.ac.id/readbook/200062/strategi-melakukan-riset>
- Sinaga, E., Rahayu, S. E., Suprihatin, dan Yenisbar. (2019). *Potensi Medisinial Karamunting (Rodomyrtus tomentosa)*. Jakarta Selatan: UNAS Press. Diakses dari <http://repository.unas.ac.id/441/1/Buku-erna-Karamunting-2019-ok-compressed-ok.pdf>
- Sirait, J. (2020). Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada Pekerja yang Terpapar Timbal (Pb). *Karya Tulis Ilmiah*. Diakses dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, situs web <http://ecampus.poltekkes-medan.ac.id/jspui/bitstream/123456789/3363/1/Junianti%20Sirait.pdf>

- Siswanto. (2017). Darah dan Cairan Tubuh. *Diktat Fisiologi Veteriner I*. Diakses dari: Universitas Udaya Denpasar, situs web [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_pendidikan\\_1\\_dir/b2d83c1ec6b331b5e1fe5f232817a615.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_1_dir/b2d83c1ec6b331b5e1fe5f232817a615.pdf)
- Soesilo, T. D. (2019). *Ragam dan Prosedur Penelitian Tindakan*. Salatiga: Satya Wacana University Press. Diakses dari [https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/19730/13/BOOK\\_Tritjahjo%20Danny\\_Ragam%20dan%20Prosedur%20Penelitian%20Tindakan\\_Judul.pdf](https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/19730/13/BOOK_Tritjahjo%20Danny_Ragam%20dan%20Prosedur%20Penelitian%20Tindakan_Judul.pdf)
- Suebkhampet, A., and Sothhibandhu, P. (2012). Effect of Using Aqueous Crude Extract from Butterfly Pea Flowers (*Clitoria Ternatea* L.) as a Dye on Animal Blood Smear Staining. *Suranaree J. Sci. Technol.* 19 (1). 15-19. Diakses dari <https://www.thaiscience.info/journals/Article/SJST/10890421.pdf>
- Suminar, N., Santosa, B. dan Sukeksi, A. (2018). Hubungan Pengenceran dan Waktu Pengecatan Giemsa Terhadap Hasil Sediaan Apus Darah Tepi. Diakses dari Universitas Muhammadiyah Semarang, situs web repository <http://repository.unimus.ac.id/1950/>
- Susilawati, E., Artati, dan Salnus S. (2021). Studi Potensi Ekstrak Antosianin dari Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) sebagai Pewarna Apusan Darah Tepi (ADT) dalam melihat Gambaran Leukosit. *Jurnal TLM Blood Smear.* 2 (1). 6 – 12. DOI:10.37362/jmlt.v2i1.434
- Susilawati, Wardah, dan Irmasari. (2016). Pengaruh Berbagai Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Semai Cempaka (*Michelia champaca* L.) di Persemaian. *Junral Forest Sains.* 14 (1). 59 – 66. Diakses dari <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/ForestScience/article/view/13698>
- Tutik dan Ningsih, S. (2019). Pemeriksaan Kesehatan Hemoglobin di Posyandu Lanjut Usia (Lansia) Pekon Tuling Agung Puskesmas Gadingrejo Pringsewu. *Jurnal Pengabdian Farmasi Malahayati.* 2 (1). 22 – 26. DOI: 10.33024/jpfm.v2i1.1962

- Useful Tropical Plants. (2022). *Rhodomyrtus tomentosa*. Diakses tanggal 16 September 2022, dari <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Rhodomyrtus+tomentosa>
- Worung, I. M., Mahartini, N. N., dan Herawati, S. (2020). Hitung Trombosit Metode Otomatis Dikonfirmasi dengan Hapusan Darah Tepi (HDT) Tanpa Pewarnaan dan dengan Pewarnaan *Giemsa* di RSUP Sanglah, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*. 11 (3). 1387-1392. DOI: <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.799>
- Wuan, A. O., Yana, A. D., Handayati, A., Santosa B., Trisna, C., Yayuningsih, D., Erawati, Maharani, E. A., Cahyono, J.A., Usman, J. I. S., Nazarudin, M., Meri, Naim, N. dan Prasetyaningsi, Y. (2021). *Hematologi Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta: EGC
- Wulandari, F. Y. S., Widiyani, S. D. dan Iswara, A. (2019). Caesar (Caesalpinia EXTRACT) : Pewarna Alami Tanaman Indonesia Pengganti Giemsa. *Jurnal Labora Medika*. 3. 45 – 49. DOI: <https://doi.org/10.26714/jlabmed.3.2.2019.45-49>
- Yayuningsih, D., Prayitno, H. dan Mazidah. (2018). *Hematologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.