

KARYA TULIS ILMIAH AFIFA AFRA TASHARY (PO713203221051)

by Check Turnitin

Submission date: 11-Jun-2025 02:53AM (UTC-0400)

Submission ID: 2696772560

File name: KARYA_TULIS_ILMIAH_AFIFA_AFRA_TASHARY_PO713203221051_.pdf (2.55M)

Word count: 9927

Character count: 68718

KARYA TULIS ILMIAH

PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(*Hylocereus Costaricensis*) SEBAGAI ZAT PEWARNA
DALAM IDENTIFIKASI SEL DARAH PADA APUSAN DARAH TEPI



AFIFA AFRA TASHARY

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA III
2025

KARYA TULIS ILMIAH

**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(*Hylocereus Costaricensis*) SEBAGAI ZAT PEWARNA
DALAM IDENTIFIKASI SEL DARAH PADA APUSAN DARAH TEPI**

AFIFA AFRA TASHARY

PO.71.3.203.22.1.051

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA III
2025**

**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(*Hylocereus Costaricensis*) SEBAGAI ZAT PEWARNA
DALAM IDENTIFIKASI SEL DARAH PADA APUSAN DARAH TEPI**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis (A.Md.,Kes)

Dalam Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis

Politeknik Kesehatan **Kemenkes Makassar**

Oleh

AFIFA AFRA TASHARY

NIM. PO.71.3.203.22.1.051

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA III
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan Judul :

PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus Costaricensis*) SEBAGAI ZAT PEWARNA DALAM IDENTIFIKASI SEL DARAH PADA APUSAN DARAH TEPI

Telah disetujui untuk diseminarkan/diujikan oleh Tim Penguji
pada 26 Mei 2025.

Pembimbing I



Dr. H. Herman, S.Pd., M.Kes
NIP. 19610526 198305 1 002

Pembimbing II



Mawar S.Si., M.Kes
NIP. 19730101 200701 2 049

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar


Rahman S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032


LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan Judul :

**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(*Hylocereus Costaricensis*) SEBAGAI ZAT PEWARNA
DALAM IDENTIFIKASI SEL DARAH PADA APUSAN DARAH TEPI**

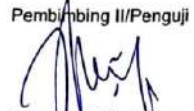
KARYA TULIS ILMIAH INI DISETUJUI

Pada, 10 Juni 2025

Pembimbing I/Penguji


Dr. H. Herman, S.Pd., M.Kes
NIP. 19610526 198303 1 002

Pembimbing II/Penguji


Mawar, S.Si., M.Kes
NIP. 19730101 200701 2 049

Penguji


Mursalin, S.Pd., M.Kes
NIP. 19680916 198803 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Makassar


Rahman, S.Si., M.Si
NIP. 19641231 198603 1 032

KATA PENGANTAR

³²
Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan kesempatan sehingga peneliti dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul "Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) sebagai Zat Pewarna dalam Identifikasi Sel Darah pada Apusan Darah Tepi" sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes.) pada Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

Dalam penyusunan Karya Tulis ini, peneliti banyak mendapat bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. **Kedua orang tua saya**, Ibunda Ulfa Yusri Andana Abdullah A.Md.Kom dan Bapak Hamka Tashary S.Kom, yang telah menjadi alasan utama peneliti untuk terus melangkah dan berjuang. Terima kasih atas cinta, doa, serta segala bentuk pengorbanan yang tak pernah berhenti mengalir hingga hari ini.
2. **Bapak Dr. Drs. Rusli, Apt. SpFRS** selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Makassar.
3. **Bapak Rahman, S.Si., M.Si** selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

4. **Bapak Nurdin, S.Si, M.Kes** selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis.
5. **Bapak Dr. H. Herman, S.Pd., M.Kes** selaku Pembimbing I, **Ibu Mawar, S.Si, M.Kes** selaku Pembimbing II dan Pembimbing Akademik yang penuh dengan keikhlasan dan kesabaran dalam membimbing selama proses penelitian, dan **Bapak Mursalim, S.Pd., M.Kes** selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan.
6. **Adik saya** Amyra Anjany Tashary, yang telah menjadi cahaya kecil penyemangat di hari-hari terberat peneliti. Semoga kelak kamu bisa melihat bahwa setiap langkah kakak adalah juga untukmu.
7. **Oma saya, Almh.** Hj. Sitti Marwiah Paddu, yang telah membesarkan saya dengan penuh kasih. Meskipun raga Oma telah tiada, hangatnya cinta oma tetap menjadi pijakan untuk setiap langkah peneliti.
8. **Seluruh keluarga besar** Abdullah Idris dan Tashary Bora yang telah memberikan dukungan moral, materil, serta kasih sayang terhadap peneliti.
9. **Teman kecil saya**, Adinda Khusnul Khotimah yang telah menjadi teman bermain, belajar dan tumbuh bersama dengan saling menguatkan satu-sama lain sampai hari ini.
10. **Sahabat saya**, Azzahra Cantika Liandy dan Siti Aurelia Salsabella yang telah menjadi ruang aman untuk berbagi luka maupun tawa, dan tetap bertahan di sisi saya hingga hari ini.

11. **Teman-teman terbaik**, Anisah Zahrani, Desya Amalia, Nurfadillah Agustin, Raihanah Nur Rasyidah, dan Yulianti yang telah menjadi sandaran satu sama lain selama perkuliahan. Kalian membuat perjalanan ini jauh lebih indah.

Akhir kata, peneliti berharap semoga Allah SWT memberkahi semua pihak yang telah membantu. Semoga KTI ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang hematologi dan kesehatan.

Makassar Mei 2025

Peneliti

Afifa Afra Tashary

ABSTRAK

6
Afifa Afra Tashary. "Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus Costaricensis*) sebagai Zat Pewarna dalam Identifikasi Sel Darah pada Apusan Darah Tepi". (Dibimbing oleh Herman dan Mawar).

Pewarnaan apusan darah tepi merupakan tahap penting dalam identifikasi morfologi sel darah. Pewarna sintetis seperti Giemsa banyak digunakan, namun memiliki kekurangan seperti toksisitas dan biaya tinggi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi potensi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) sebagai pewarna alami alternatif. Penelitian dilaksanakan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dan Politeknik Negeri Ujung Pandang Jurusan Analisis Kimia pada 17–24 Maret 2025. Penelitian menggunakan metode kuantitatif eksperimen. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan metanol selama 72 jam, kemudian diuapkan dengan rotary evaporator. Ekstrak dikonversi menjadi larutan 10%, serupa dengan pewarna Giemsa 10% sebagai kontrol. Pewarnaan dilakukan pada apusan darah tepi dengan variasi waktu. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah naga merah memiliki potensi sebagai pewarna alami, dengan hasil terbaik pada durasi 45 menit. Meskipun belum seefektif Giemsa, eritrosit mulai tampak berbentuk cakram bikonkaf berwarna merah transparan, dan beberapa inti leukosit serta trombosit mulai terlihat meski samar. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak kulit buah naga merah dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pewarna alami.

Kata Kunci : ekstrak, buah naga merah, pewarna alami, apusan darah tepi.

ABSTRACT

64
Afifa Afra Tashary. "Utilization of Red Dragon Fruit Peel Extract (*Hylocereus costaricensis*) as a Staining Agent in Blood Cell Identification on Peripheral Blood Smears." (Supervised by Herman and Mawar).

Peripheral blood smear staining is an essential step in identifying blood cell morphology. Synthetic dyes such as Giemsa are commonly used but have drawbacks, including toxicity and high cost. This study aimed to evaluate the potential of red dragon fruit peel extract (*Hylocereus costaricensis*) as a natural alternative stain. The research was conducted at the Medical Laboratory Technology Department of Poltekkes Kemenkes Makassar and the Chemical Analysis Department of Politeknik Negeri Ujung Pandang from March 17–24, 2025. The extract was obtained through maceration using methanol for 72 hours, followed by evaporation with a rotary evaporator. The resulting extract was prepared into a 10% solution, similar to the 10% Giemsa stain used as a control. Staining was performed on peripheral blood smears with varied durations. Results showed that the extract had potential as a natural stain, with the best outcome observed at 45 minutes of staining. Although not as effective as Giemsa, erythrocytes appeared as biconcave disc shapes in transparent red, and some leukocyte nuclei and platelets became visible, albeit faintly. These findings suggest that red dragon fruit peel extract may serve as an environmentally friendly and economical alternative for basic hematology examinations.

Keywords: extract, red dragon fruit, natural stain, peripheral blood smear.

1 **DAFTAR ISI**

SAMPUL DALAM.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Umum Sel Darah.....	7
1. Darah.....	7
2. Plasma.....	8
3. Sel Darah Merah.....	9
4. Sel Darah Putih.....	10
5. Trombosit.....	16
B. Tinjauan Umum Apusan Darah Tepi.....	18

C. Tinjauan Umum Zat Pewarna.....	21
D. Tinjauan Khusus Zat Pewarna Alami	23
E. Tinjauan Umum Buah Naga merah	24
F. Tinjauan Umum Metode Ekstraksi.....	28
1. Maserasi	29
2. Sokletasi	31
3. Refluksi	31
4. Infusa	32
G. Kerangka Konsep.....	34

BAB III METODE PENELITIAN.....36

A. Jenis Penelitian	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian	36
1. Tempat Penelitian	36
2. Waktu Penelitian.....	36
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	36
1. Populasi	36
2. Sampel.....	36
3. Teknik Pengambilan Sampel	37
4. Kriteria Sampel	37
a. Kriteria Inklusi.....	37
b. Kriteria Eksklusi	37
D. Variabel Penelitian	37
1. Variabel Bebas.....	37
2. Variabel Terikat.....	37
E. Definisi Operasional	37
1. Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	37
2. Apusan Darah Tepi	38
F. Pengumpulan Data.....	38
1. Alat Penelitian.....	38
2. Bahan Penelitian.....	38

3. Prosedur Penelitian.....	38
a. Tahap Pra Analitik.....	39
b. Tahap Analitik.....	39
c. Tahap Pasca Analitik.....	41
G. Analisis Data	42
H. Kerangka Operasional.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Hasil Penelitian	44
B. Pembahasan	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

4	
Gambar 2.1	8
Gambar 2.2	10
Gambar 2.3	12
Gambar 2.4	14
Gambar 2.5	15
Gambar 2.6	16
Gambar 2.7	17
Gambar 2.8	18
Gambar 2.9	19
Gambar 2.10	22
Gambar 2.11	23
Gambar 2.12	26
Gambar 2.13	28
Gambar 2.14	29
Gambar 2.15	30
Gambar 2.16	30
Gambar 2.17	32
Gambar 2.18	33
Gambar 2.19	34
Gambar 2.20	35
Gambar 2.21	36
Gambar 2.22	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	43
Tabel 4.1	46

DAFTAR ISTILAH

ATP	: <i>Adenosin Trifosfat</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
ADT	: Apusan Darah Tepi

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium klinik memiliki beberapa peran, salah satunya pemeriksaan hematologi. Hematologi merupakan pemeriksaan yang bertujuan untuk mendeteksi gangguan pada jumlah maupun kualitas sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit. Salah satu analisis yang termasuk dalam darah lengkap adalah hitung jenis sel darah, yang biasanya dilakukan menggunakan sediaan apusan darah tepi (Anwar, 2023).

Apusan darah tepi (ADT) merupakan metode yang digunakan dalam pemeriksaan hematologi untuk menilai berbagai elemen sel darah. Teknik ini bertujuan untuk mengamati morfologi sel darah, mencakup aspek bentuk, warna, dan ukurannya (Sari, et al 2022). Apusan darah merupakan teknik laboratorium yang digunakan untuk menyebarkan lapisan tipis darah di atas kaca objek, kemudian diwarnai untuk mempermudah identifikasi dan analisis mikroskopis. Teknik ini memungkinkan pengamatan detail morfologi sel darah, seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit, yang penting dalam diagnosis berbagai penyakit hematologi.

Teknik pewarnaan yang sering digunakan di laboratorium klinik untuk apusan darah tepi adalah pewarnaan giemsa, karena ketahanan hasil zat warna yang lebih baik dan menghasilkan

pewarnaan yang lebih jelas. (Salma, 2024). Pewarna Giemsa efektif tetapi memiliki kekurangan toksik, mudah terbakar, dan mudah menguap. Penyimpanan yang tidak tepat dapat merusak pewarna. (Wulandari, et al 2021). Giemsa adalah pewarna sintetik yang mengandung eosin dan metilen biru, yang limbahnya sulit terdegradasi dan dapat membahayakan kesehatan. (Riyadi & Fadhilah, 2021).

Berdasarkan Lembar Keselamatan Kerja Pewarna Giemsa (2024), zat ini bersifat sangat mudah terbakar dan dapat menyebabkan kerusakan organ, terutama pada mata dan sistem saraf pusat, jika tertelan, terhirup, atau terkena kulit. Selain itu, paparan jangka panjang dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan, reaksi alergi pada kulit, serta gangguan fungsi hati, ginjal, dan jantung. Pewarna ini juga berisiko menyebabkan gangguan penglihatan serius hingga kebutaan apabila kontak langsung dengan mata terjadi. Oleh karena itu, penggunaan Giemsa harus disertai dengan tindakan pencegahan yang ketat untuk menghindari dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan (Merck, 2024).

Meminimalisir penggunaan zat toksik yang dapat menyebabkan limbah yang berbahaya bagi masyarakat adalah sebuah langkah yang baik. Kulit buah naga merah mengandung pigmen berwarna merah yang disebut antosianin. Membuatnya

⁵⁶berpotensi untuk digunakan sebagai pewarna alami. (Wiyasanti, et al. 2021).

²⁸Antosianin merupakan senyawa turunan polifenol yang banyak ditemukan di alam. Senyawa ini adalah komponen alami yang terkumpul dalam vakuola sel dan berperan dalam memberi warna merah, biru, serta ungu pada buah, sayuran, bunga, dan tumbuhan lainnya. (Ifadah, et al. 2022).

Berdasarkan penelitian Yati et al. (2023) serta Intan & Kris (2023), ekstraksi buah naga dengan metode yang berbeda yaitu pengenceran menggunakan air mineral dan simplisia pengeringan. Penelitian Yati et al. (2023) menemukan bahwa pewarnaan sel darah tampak cukup jelas, namun larutan induk hasil ekstraksi masih memerlukan tambahan metilen biru akibat ekstraksi antosianin yang tidak dilakukan secara spesifik. Di sisi lain, penelitian Intan dan Kris (2023) menunjukkan bahwa hasil pewarnaan tidak terlalu spesifik untuk identifikasi sel darah meskipun difokuskan pada kestabilan suhu. Kulit buah naga juga mengandung senyawa dari golongan flavonoid, dengan salah satu komponennya berupa antosianin. (Meganingtyas & Alauhdin 2021). Berdasarkan hal tersebut, ⁹²alternatif isolasi antosianin dari kulit buah naga juga dapat menjadi pilihan.

Bagian kulit buah naga menurut penelitian Yusuf. et al (2023) kadar antioksidan pada antosianin dari bagian kulit buah naga merah

diketahui sebesar 76,71%. Sebanyak 30-35% dari buah naga, khususnya kulitnya, masih dianggap sebagai limbah pertanian yang jarang dimanfaatkan dan tidak memiliki nilai ekonomis. (Wahyudita, & Alauhdin, 2021). Oleh sebab itu, alternatif ini dapat menjadi peluang yang dimanfaatkan untuk mengurangi penggunaan zat sintesis.

Ada beberapa metode efektif dalam ekstraksi kulit buah naga salah satunya metode maserasi. Proses ekstraksi maserasi adalah metode yang sederhana dan dapat digunakan untuk memperoleh senyawa antosianin dari kulit buah naga merah. (Asri, et al. 2021). Antosianin memiliki karakteristik unik, yaitu dapat berubah warna pada pH tertentu. Dalam kondisi pH yang sangat asam (pH 1-2), antosianin cenderung berwarna jingga-ungu. (Wahyudi & Alauhdin. 2021). Kadar antosianin tergantung pada pH, Suhu, dan pelarut. Berdasarkan penelitian Almajid. et al (2021), Uji stabilitas antosianin yang berasal dari kulit buah naga merah menunjukkan bahwa antosianin tersebut tetap stabil pada suhu 10°C, 20°C, dan 30°C, serta pada pH 1, 2, dan 3.

Penelitian ini akan menganalisis keefektifan ekstraksi kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) sebagai pewarna alami dalam identifikasi sel darah pada apusan darah tepi. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi. Hasil ekstraksi akan dibandingkan dengan pewarnaan giemsa. Hasil penelitian

diharapkan dapat menunjukkan efektivitas pewarna alami sebagai alternatif yang ramah lingkungan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ekstrak kulit buah naga efektif dalam pewarnaan untuk identifikasi sel darah dalam apusan darah tepi?
2. Berapa waktu yang paling efektif dalam pewarnaan dengan ekstrak kulit buah naga?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Tujuan Umum

Untuk menganalisis efektivitas ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus Costaricensis*) sebagai pewarna alami dalam identifikasi jenis sel darah pada apusan darah tepi.

b) Tujuan Khusus

1. Membandingkan hasil identifikasi sel darah menggunakan pewarna alami ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus Costaricensis*) dengan pewarna standar Giemsa.
2. Mengukur kejelasan hasil pengamatan dari pewarnaan ekstrak buah naga (*Hylocereus Costaricensis*) dengan konsentrasi 10% dengan beberapa perbedaan waktu pewarnaan.

3. Mengkaji tingkat kejelasan dan kualitas hasil pewarnaan sel darah dengan ekstrak kulit buah naga merah.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan diatas maka disusunlah manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti:

Penelitian ini memberikan pengalaman praktis dalam proses ekstraksi bahan alami, meningkatkan keterampilan penelitian, dan menyusun karya ilmiah.

2. Bagi Institusi:

Penelitian ini dapat memperkaya referensi akademik dalam bidang hematologi dan bioteknologi, serta mendukung pengembangan metode laboratorium yang ramah lingkungan dan ekonomis

3. Bagi Pemerintah :

Penelitian ini mendukung program pengelolaan limbah pertanian dengan memanfaatkan kulit buah naga sebagai produk bernilai guna, serta menjadi acuan kebijakan pemanfaatan bahan alami di bidang kesehatan

4. Bagi Pembaca :

Penelitian ini memberikan wawasan baru tentang potensi kulit buah naga sebagai pewarna alami dan menjadi referensi bagi penelitian lanjutan di bidang kesehatan.

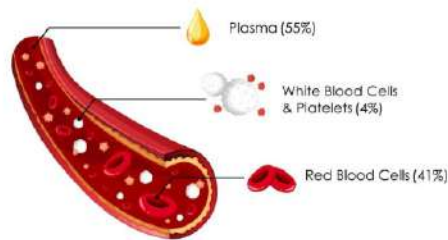
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Sel Darah

1. Darah

Darah adalah komponen esensial dalam tubuh manusia dengan berbagai fungsi yang penting. Darah berperan dalam mengangkut zat-zat penting serta oksigen ke seluruh jaringan tubuh, membawa bahan-bahan kimia hasil metabolisme, dan berfungsi dalam sistem kekebalan tubuh. Komponen utama cairan tubuh yakni plasma, sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit. (Dewi, et al. 2023).



Gambar 2.1 'Komponen darah'
(Sumber : Adobe Image.)

Keseimbangan komponen darah sangat penting untuk menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan. Kekurangan atau kelebihan salah satu komponen, seperti jumlah sel darah merah yang terlalu rendah atau tingginya kadar trombosit, dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan. Misalnya, anemia

terjadi saat jumlah sel darah merah kurang, sementara kelebihan trombosit dapat meningkatkan risiko pembekuan darah abnormal.

2. Plasma

Plasma adalah istilah umum yang biasanya merujuk pada cairan darah, yang terdiri dari 90% air, sementara sisanya terdiri dari garam mineral, karbohidrat, dan protein. Cairan ini menyumbang sekitar 55% dari total volume darah yang ada di seluruh tubuh (Darma, 2020). Plasma memiliki peran vital dalam menjaga homeostasis tubuh. Selain sebagai media transportasi bagi nutrisi, hormon, dan zat sisa metabolisme, plasma juga mengandung protein penting seperti albumin, globulin, dan fibrinogen, yang berperan dalam pengaturan tekanan osmotik, fungsi imun, dan proses pembekuan darah. Komponen ini memastikan bahwa setiap sel dalam tubuh menerima kebutuhan dasarnya dan mendukung mekanisme perlindungan tubuh terhadap infeksi serta luka.

Plasma juga membawa hormon yang mengatur berbagai aktivitas tubuh, berbagai jenis protein yang berperan dalam sistem kekebalan dan transportasi zat, serta berbagai macam garam mineral yang menjaga keseimbangan elektrolit dan pH tubuh. Selain itu, plasma juga mengedarkan nutrisi hasil pencernaan ke seluruh jaringan tubuh. (Aditya & Wahyuni. 2020).



Gambar 2.2 'Plasma Darah'
(Sumber : *I.Stock*)

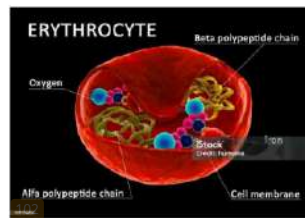
3. Sel Darah Merah

Sel darah merah atau eritrosit merupakan jenis sel darah yang berfungsi untuk mengikat oksigen, dan mereka memiliki peran penting dalam proses oksidasi di jaringan tubuh. Kemampuan eritrosit dalam mengikat oksigen disebabkan oleh adanya hemoglobin. Sel darah merah yang normal memiliki bentuk bulat dengan bagian tengah yang pipih, yang memungkinkan mereka untuk melewati pembuluh darah dengan mudah dan memasok oksigen ke seluruh bagian tubuh. (Rais, et al. 2022).

Pada apusan darah tepi yang diwarnai menggunakan metode Giemsa, eritrosit biasanya terlihat bulat, berwarna merah, dengan bagian tengah yang tampak lebih terang, yang disebut sebagai central pallor, saat diamati melalui mikroskop. (Winarzat, 2021).

Sel darah merah tidak memiliki inti dan tampak berwarna merah karena mengandung hemoglobin, sebuah protein yang berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh serta membawa karbon dioksida kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan. Sel ini memiliki usia rata-rata sekitar 120 hari

sebelum akhirnya dihancurkan di limpa atau hati. Di dalam eritrosit terdapat hemoglobin, yaitu protein yang mengandung besi yang bertugas mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, serta membawa karbon dioksida kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan. Setiap eritrosit membawa sekitar 280 juta molekul hemoglobin, di mana satu molekul hemoglobin mampu mengikat empat molekul oksigen. Selain itu, eritrosit mengandung enzim karbonik anhidrase yang berperan dalam proses transportasi karbon dioksida. Tidak seperti sel tubuh lainnya, eritrosit tidak memiliki nukleus atau organel lain, sehingga tidak dapat memproduksi atau memperbaiki dirinya sendiri. Produksi eritrosit terjadi di sumsum tulang merah melalui proses eritropoiesis, dengan laju produksi sekitar 2,5 juta sel per detik. (Aridya & Yuniarti. 2023).



Gambar 2.3 'Sel darah merah'
(Sumber : *Humonia*)

4. Sel Darah Putih

Leukosit adalah sel darah putih yang memiliki inti sel. Sel-sel ini berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh untuk mencegah

masuknya benda asing, yang dikenal sebagai antigen. Terdapat enam jenis leukosit yang biasanya ditemukan dalam darah, yakni eosinofil, basofil, neutrofil, limfosit, dan monosit. (Rustiah, 2024). Secara umum, leukosit berfungsi sebagai bagian utama dari sistem kekebalan tubuh untuk melawan infeksi dan penyakit. Sel ini memiliki kemampuan untuk mengenali dan menghancurkan patogen, serta sel-sel tubuh yang rusak atau terinfeksi.

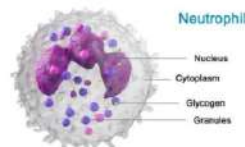
Sel darah putih (leukosit) terdiri dari dua kelompok utama, yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit meliputi neutrofil, eosinofil, dan basofil. (Asmarinah, et al. 2023).

Neutrofil adalah merupakan jenis leukosit terbanyak dalam sirkulasi manusia. Sel ini berperan sebagai pertahanan pertama tubuh dalam melawan infeksi. Neutrofil akan bergerak menuju area infeksi melalui proses kemotaksis dan melakukan fagositosis, yaitu menelan serta menghancurkan mikroorganisme penyebab penyakit. Selain itu, neutrofil juga melepaskan enzim dan senyawa antimikroba untuk memperkuat respon imun bawaan dan mencegah penyebaran infeksi lebih lanjut. (Asmarinah, 2023).

Pada pengamatan mikroskopik pewarnaan giemsa, neutrofil memiliki ukuran sekitar 14 μm , dengan granula berupa butiran halus tipis yang bersifat netral. Hal ini memungkinkan campuran warna asam (eosin) dan basa (metilen biru) terjadi, sehingga

granula tampak berwarna ungu atau merah muda yang samar. (Keliat, 2023).

Neutrofil memiliki struktur utama yang mendukung fungsi imunologisnya. Inti selnya terdiri dari 2-5 lobus yang terhubung oleh kromatin, berfungsi menyimpan materi genetik (DNA) dan mengatur aktivitas sel. Sitoplasma mengandung enzim untuk fagositosis, proses menghancurkan patogen seperti bakteri dan jamur. Glikogen berperan sebagai cadangan energi, terutama saat metabolisme meningkat selama melawan infeksi. Selain itu, granula dalam neutrofil mengandung enzim proteolitik dan antimikroba, seperti mieloperoxidase, elastase, dan defensin, yang efektif dalam menghancurkan patogen.



Gambar 2.4 'Struktur Neutrofil'
(Sumber : *Deposit Photo*)

Berikutnya basofil. Meskipun hanya sekitar 1% memiliki peran penting dalam respons tubuh terhadap reaksi hipersensitivitas, khususnya yang terkait dengan alergi, dengan melepaskan histamin untuk menimbulkan peradangan. (Asmarinah, 2023). Dalam pewarnaan Giemsa, basofil memiliki granula kasar berwarna ungu atau biru tua yang kerap menutupi inti sel

bersegmen. Warna kebiruan ini disebabkan oleh tingginya kandungan histamin dalam granula. (Jaalini, 2021).

Basofil terdiri dari inti berbentuk melengkung seperti huruf "S". Fungsi inti ini adalah menyimpan DNA yang mengatur aktivitas sel, termasuk produksi protein yang dibutuhkan untuk fungsi imun. Granula pada basofil mengandung histamin dan heparin, yang berperan dalam respons alergi dan inflamasi. Membran melindungi basofil dan mengatur pertukaran zat seperti ion, nutrisi, dan sinyal antara sel dan lingkungannya. Sitoplasma adalah medium tempat organel sel berfungsi. Pada basofil, sitoplasma mengandung granula besar dan organel penting lainnya yang mendukung respons imun. Badan Golgi berfungsi memproses dan mengemas protein, termasuk molekul yang akan dikeluarkan dari sel, seperti histamin yang ada dalam granula. Mitokondria menghasilkan energi (ATP) yang dibutuhkan oleh basofil untuk menjalankan aktivitas sel, seperti sekresi histamin selama reaksi alergi. Glikogen adalah cadangan energi yang dapat digunakan basofil untuk aktivitas metabolisme.



Gambar 2.5 'Struktur Basofil'
(Sumber : Deposit Photo)

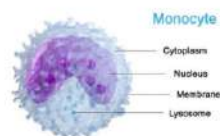
Eosinofil berfungsi melawan infeksi yang disebabkan oleh parasit, terutama cacing dan protozoa, dengan cara melepaskan enzim yang bersifat toksik untuk menghancurkan parasit tersebut. Selain itu, eosinofil juga berperan dalam berbagai reaksi alergi dengan melepaskan mediator inflamasi yang memicu gejala seperti gatal, pembengkakan, dan sesak napas. Kadar eosinofil yang meningkat dalam tubuh dapat menjadi indikasi adanya infeksi parasit atau gangguan imun, seperti alergi atau penyakit autoimun. (Asmarinah, 2023). Eosinofil memiliki kemiripan dengan neutrofil, namun granula sitoplasmanya lebih kasar dan berwarna merah oranye. (Jaalni, 2021).

Eosinofil terdiri dari beberapa bagian penting dengan fungsi masing-masing. Inti sel (nucleus) pada eosinofil berbentuk bilobed (dua lobus) yang menyimpan DNA dan mengatur aktivitas sel. Sitoplasma (cytoplasm) mengelilingi inti dan berfungsi sebagai medium transportasi zat yang dibutuhkan sel. Granula (granules) mengandung enzim seperti peroksidase eosinofilik yang berperan dalam melawan patogen, terutama parasit, dengan menghancurkan dinding sel mikroorganisme dan memediasi respons inflamasi. Membran sel (membrane) berfungsi sebagai lapisan pelindung luar yang menjaga struktur dan mengontrol pertukaran zat dengan lingkungan sekitar.



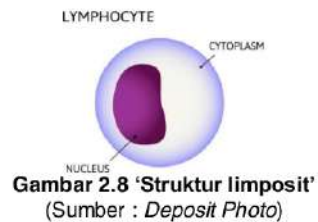
Gambar 2.6 'Struktur Eosinofil'
(Sumber : *Deposit Photo*)

Agranulosit terdiri dari monosit dan limfosit. Monosit jumlahnya sekitar 2-8%, berfungsi memfagositkan patogen dan sel-sel tubuh yang mati, lalu berkembang menjadi makrofag untuk memperkuat respons imun. Strukturnya terdiri dari sitoplasma, cairan transparan yang mengandung butiran kecil untuk membantu pencernaan partikel asing saat berubah menjadi makrofag. Inti selnya berbentuk ginjal atau oval dan berfungsi mengontrol aktivitas sel melalui materi genetik (DNA). Membran sel melindungi monosit, mengatur pertukaran zat, dan memungkinkan komunikasi antar sel. Selain itu, lisosom dalam monosit mengandung enzim pencernaan yang berperan penting dalam menghancurkan partikel asing, bakteri, dan sisa-sisa sel selama fagositosis.



Gambar 2.7 'Struktur Monosit'
(Sumber : *Deposit Photo*)

Limfosit, yang merupakan leukosit kedua terbanyak setelah neutrofil, berperan dalam membangun sistem kekebalan tubuh, termasuk memproduksi antibodi. (Asmarinah, et al., 2023). Limfosit jenis sel darah putih yang memiliki inti (nucleus) besar berbentuk bulat atau oval yang mengisi sebagian besar ruang dalam sel, dikelilingi oleh sedikit sitoplasma. Inti limfosit padat dengan materi genetik (DNA) dan berperan dalam fungsi imunitas, termasuk produksi antibodi atau respon terhadap infeksi.

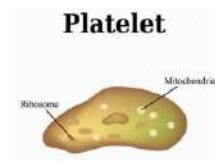


5. Trombosit

Trombosit biasanya disebut ⁹⁶keping darah merupakan fragmen sitoplasma yang tidak memiliki inti dan memiliki ukuran sekitar $2-4\mu\text{m}$ dengan bentuk cakram *bikonveks*. Trombosit dihasilkan di sumsum tulang dan memiliki peran utama dalam mekanisme pembekuan darah. Produksi trombosit diatur oleh zat humoral yang disebut *trombopoietin*, yang mempengaruhi pembentukan dan pelepasan trombosit dari sel induk megakariosit ke dalam sirkulasi darah (Rahmawati, 2020). Zat ini

berperan dalam mengatur jumlah trombosit di tubuh, yang sangat penting untuk menjaga keseimbangan hemostasis.

Trombosit manusia adalah sel darah terkecil dan jumlahnya merupakan yang kedua terbanyak dalam sirkulasi darah, dengan jumlah sekitar $150-400 \times 10^9/L$. Trombosit bukanlah sel utuh, melainkan fragmen kecil dari sitoplasma yang berasal dari megakariosit di sumsum tulang. Dengan ukuran rata-rata 1,5-3,5 mikron, trombosit memiliki bentuk dan ukuran kecil yang memungkinkan mereka bergerak ke tepi pembuluh darah, sehingga ditempatkan di lokasi yang strategis untuk terus memantau integritas pembuluh darah. Selain itu, trombosit memiliki fungsi yang sangat beragam dan berperan dalam berbagai proses patofisiologis, seperti hemostasis dan trombosis (pembekuan darah), retraksi bekuan darah, serta penyempitan dan perbaikan pembuluh darah yang rusak. Trombosit juga terlibat dalam respons inflamasi, di mana mereka dapat meningkatkan reaksi peradangan yang diperlukan untuk penyembuhan dan perlindungan tubuh. (Firdayanti, et al. 2024).



Gambar 2.9 'Struktur Trombosit'
(Sumber : *Deposit Photo*)

Trombosit, seperti yang terlihat pada gambar, adalah fragmen seluler yang memiliki struktur sederhana tanpa inti. Mereka mengandung organel seperti ribosom dan mitokondria. Ribosom berperan dalam sintesis protein kecil yang mendukung fungsi trombosit, sementara mitokondria menyediakan energi untuk proses metabolisme.

B. Tinjauan Umum Apusan Darah Tepi

Apusan darah tepi (SADT) adalah metode dalam pemeriksaan hematologi yang bertujuan untuk mengevaluasi berbagai elemen sel darah, seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit. Teknik ini menggunakan sampel sel darah manusia yang kemudian diberi pewarnaan, di mana kualitas pewarna menjadi indikator penting dalam pemeriksaan. Proses ini bertujuan untuk mengamati morfologi sel darah, termasuk bentuk, warna, dan ukurannya. Pewarnaan pada preparat sangat diperlukan untuk menghasilkan pengamatan morfologi sel yang optimal. (Rahmawati. 2020). Pemeriksaan apusan darah tepi memiliki keunggulan dalam menilai berbagai elemen seluler pada darah tepi, termasuk morfologi sel seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit. Selain itu, pemeriksaan ini juga memungkinkan identifikasi jumlah serta jenis leukosit, estimasi jumlah trombosit, dan pendeteksian keberadaan parasit. Pewarnaan pada preparat apusan darah tepi bertujuan untuk mempermudah

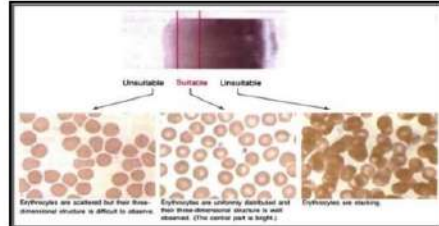
pengamatan jenis-jenis sel dan evaluasi morfologi sel-sel tersebut, sehingga hasil analisis menjadi lebih akurat dan informatif.

² Prinsip pewarnaan Giemsa adalah terbentuknya presipitasi berwarna hitam yang dihasilkan dari penambahan larutan metilen blue dan eosin yang telah dilarutkan dalam metanol. Pewarnaan Giemsa merupakan metode pewarnaan yang menggunakan campuran eosin, metilen azur, dan metilen blue, yang berfungsi untuk mewarnai sediaan darah melalui proses fiksasi menggunakan metil alkohol. Proses pewarnaan ini dilakukan setelah sediaan mengalami tahap fiksasi untuk memastikan hasil pewarnaan optimal dan struktur sel darah dapat terlihat dengan jelas. (Triyani & Izzati, 2023).

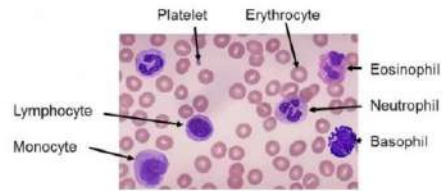
¹¹ Preparat darah apus yang baik terdiri dari tiga bagian utama yaitu kepala, badan, dan ekor. Saat diamati di bawah mikroskop dengan lensa objektif 10x, preparat ini menunjukkan enam zona berbeda berdasarkan distribusi eritrosit. Zona I atau Irregular Zone menunjukkan distribusi eritrosit yang tidak merata, dengan beberapa sel berkumpul dalam jumlah yang bervariasi di setiap sediaan. Thin Zone atau Zona II memperlihatkan eritrosit yang tidak teratur, dengan kondisi sel saling tumpang tindih dan berdesakan. Zona III yang disebut Thick Zone merupakan area terluas dengan distribusi eritrosit yang sangat padat, di mana sel-sel darah saling bertumpukan dan bergerombol lebih rapat dibandingkan zona

sebelumnya. Selanjutnya, Zona IV kembali disebut Thin Zone, yang memiliki ciri distribusi eritrosit yang tidak merata serta kondisi tumpang tindih antar sel yang serupa dengan Zona II. Zona V atau Even Zone/Regular Zone adalah area yang ideal untuk observasi karena eritrosit tersebar secara merata tanpa adanya tumpukan atau desakan, sehingga struktur sel darah dapat terlihat dengan jelas. Sementara itu, Zona VI yang disebut Very Thin Zone terletak di bagian ujung preparat dekat dengan ekor dan menampilkan distribusi eritrosit yang lebih renggang dibandingkan dengan Zona II dan IV. (Rahmawati. 2020).

Pembacaan apusan darah sebaiknya dilakukan pada Zona IV hingga VI yang berada di dekat ekor preparat. Teknik pembacaan yang tepat sangat memengaruhi keberhasilan dalam menilai sediaan apus darah, karena pemilihan zona yang salah dapat meningkatkan risiko kesalahan dalam interpretasi akibat tumpang tindih sel atau distribusi yang tidak seragam.



Gambar 2.10 'Gambar area baca apusan darah'
(Sumber : Info Lab Med)



Gambar 2.11 'Pengamatan apusan darah'
(Sumber : *Extra Lyme*)

C. Tinjauan Umum Zat Pewarna

Pewarnaan adalah proses mempertajam suatu elemen sehingga unsur dari suatu jaringan menjadi kontras dan tampak lebih jelas. Proses timbulnya zat warna pada jaringan dengan terjadinya ikatan molekul dengan jaringan. Zat warna adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai sifat khusus untuk mempertahankan warna dalam sel atau jaringan. Hal tersebut terjadi karena adanya *Chromophore* dan *Auxochrome* dalam kandungan zat warna. (Salnus & Arwie, 2020).

Pewarnaan apusan darah yang paling umum digunakan adalah Giemsa dan *Wright-Stain* (Putri et al, 2024). Di antara teknik pewarnaan yang ada, pewarnaan Giemsa dikenal sebagai metode yang terbaik dan paling sering digunakan (Asmawati dan Kurniawan, 2023). Giemsa adalah teknik pewarnaan untuk preparat apusan darah tepi yang merupakan modifikasi dari *Romanowsky*, banyak dipakai di Indonesia karena memberikan hasil yang lebih jelas dan memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap kondisi iklim tropis (Yati

et al, 2023). Komposisi pewarna Giemsa terdiri dari campuran *methylene blue* dan *methylene azure* yang menghasilkan eosinat, sehingga menghasilkan hasil pewarnaan yang lebih stabil (Tahir, et al. 2023).

Eosin pada giemsa memberikan ¹¹warna merah muda pada sitoplasma dan metilen biru memberikan warna biru pada inti sel, sementara buffer phosphate berfungsi sebagai larutan pengencer untuk menjaga pH tetap stabil meskipun ada penambahan sedikit asam atau basa dalam larutan. Oleh karena itu, kombinasi antara pewarna Giemsa dan buffer phosphate sangat krusial dalam proses pewarnaan SADT. Keduanya bekerja secara sinergis untuk menghasilkan pewarnaan berkualitas pada sel darah yang diamati. (Salma. 2024).

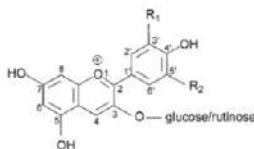
Meskipun pewarna Giemsa merupakan pilihan yang baik untuk digunakan sebagai pewarna rutin, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Pewarna ini bersifat toksik, mudah terbakar, dan menguap, sehingga penyimpanan yang tidak baik dapat menurunkan kualitas pewarnaan. Jika tertelan, Giemsa dapat menyebabkan keracunan. Kontak langsung atau paparan melalui pernapasan dapat mengakibatkan kerusakan pada organ-organ. (Wulandari, et al. 2021). Giemsa adalah ¹²salah satu pewarna sintetik yang terdiri dari eosin dan metilen biru, di mana limbahnya

sulit terurai dan dapat membahayakan kesehatan. (Riyadi dan Fadhillah, 2021).

D. Tinjauan Khusus Zat Pewarna Alami

Kekayaan alam berlimpah dapat menjadi salah satu solusi untuk pembuatan zat pewarna alami, salah satunya yang mengandung antosianin. Antosianin merupakan senyawa turunan polifenol. Senyawa ini tergolong pigmen larut air yang paling banyak ditemukan setelah klorofil. Secara struktural, antosianin terdiri dari aglikon (antosianidin) yang terikat pada satu atau lebih gugus gula (glikon) (Ifadah, et al. 2022).

Pigmen ini bersifat larut dalam air dan menghasilkan warna-warna mencolok seperti merah muda, merah terang, ungu, hingga biru yang terlihat pada bunga, daun, dan buah tumbuhan. Secara kimia, seluruh antosianin merupakan turunan dari struktur aromatik tunggal yang dikenal sebagai sianidin. Variasi antosianin terbentuk melalui proses penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, serta melalui metilasi atau glikosilasi pigmen sianidin tersebut. (Sumartini, 2020).



Gambar 2.12 'Struktur antosianis secara umum'
(Sumber : Research gate)

Berbagai zat pewarna alami mulai dikembangkan seperti Serbuk Stroberi (*Fragaria Vesca L.*), Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas L.*), Buah Naga (*Hylocereus Costaricensis*), dan banyak lagi beberapa hasil alam yang dikembangkan beberapa penelitian. Namun dari beberapa referensi tersebut belum ada yang dapat mengidentifikasi secara detail perbedaan pada jenis-jenis sel darah seperti pewarnaan giemsa.

E. Tinjauan Umum Buah Naga Merah

Buah naga atau dikenal juga sebagai *dragon fruit*, mengandung berbagai zat bioaktif yang memberikan manfaat penting bagi kesehatan tubuh. Kandungan tersebut meliputi antioksidan seperti asam askorbat, betakaroten, dan antosianin yang berperan dalam menangkal radikal bebas serta mencegah kerusakan sel. Beberapa mineral penting seperti kalsium, fosfor, dan zat besi turut ditemukan dalam buah ini, yang berkontribusi pada kesehatan tulang, gigi, serta pembentukan sel darah merah. Tidak hanya itu, buah naga juga mengandung beragam vitamin, di antaranya vitamin B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niasin), dan vitamin C yang berperan dalam menjaga sistem imun, metabolisme energi, serta regenerasi sel. (Widowati & Muthoharoh, 2020).

Buah naga merupakan buah yang berasal dari tanaman kaktus dengan berbagai jenis dan warna yang menarik. Salah satunya adalah *Hylocereus undatus*, yang memiliki kulit buah

berwarna merah dengan daging buah berwarna putih. Jenis lainnya, *Hylocereus polyrhizus*, memiliki kulit buah berwarna merah muda dan daging buah yang juga berwarna merah. Ada juga *Selenicereus megalanthus*, yang memiliki kulit buah berwarna kuning dengan daging buah putih, memberikan variasi warna yang unik. Terakhir, *Hylocereus costaricensis* dikenal dengan buah naga yang memiliki warna kulit yang sangat merah, menciptakan kesan yang mencolok. Keanekaragaman warna dan tekstur pada buah naga ini menjadikannya bukan hanya menarik untuk dilihat, tetapi juga kaya akan manfaat kesehatan. (Wikipedia, 2024).



Gambar 2.13 'Jenis-Jenis Buah Naga'
(Sumber : Research Gate)

Hylocereus polyrhizus dan *Hylocereus costaricensis* dua jenis populer yang digunakan sebagai pewarna alami. Perbedaan utama antara *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus costaricensis* terletak pada warna kulit dan daging buahnya. *Hylocereus polyrhizus* memiliki kulit buah berwarna merah muda dengan daging buah

berwarna merah, sementara *Hylocereus costaricensis* dikenal dengan kulit buah yang sangat merah dan daging buah yang juga merah.

Penelitian ini akan menggunakan buah naga jenis *Hylocereus costaricensis*. Tingkat kepekatan warnanya mengindikasikan tingginya antosianin pada buah tersebut. (Lubis, 2023).²⁰ Klasifikasi Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) sebagai berikut :

Kingdom: *Plantae*

Subkingdom: *Tracheobionta*

Divisi: *Spermatophyta*

Subdivisi: *Angiospermae*

Kelas: *Dicotyledonae*

Ordo: *Cactales*

Famili: *Cactaceae*

Subfamili: *Hylocereanae*

Genus: *Hylocereus*

Spesies: *Hylocereus costaricensis*



Gambar 2.14 'Buah naga merah'
(Sumber : *Dragon Alley*)

Bagian kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) berwarna merah terang, dengan sirip berwarna hijau, berukuran sekitar 2 cm. (Alami, 2022). Mengandung sejumlah senyawa bioaktif yang berperan penting sebagai antioksidan, seperti betasianin, flavonoid, antosianin, asam fenolat, dan pektin (Harni, et al. 2023). Kulit buah naga merah sendiri diketahui mengandung pigmen antosianin yang memberikan warna merah, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai pewarna alami (Wiyasanti et al., 2021).



Gambar 2.15 'Kulit buah naga merah'
(Sumber : Canva)

Daging buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan, antara lain asam askorbat (vitamin C) yang berperan sebagai antioksidan, melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. (Harni, 2023).



Gambar 2.16 'Daging buah naga merah'
(Sumber : Canva)

Penelitian sebelumnya cenderung menggunakan daging buah naga sebagai bahan utama dalam ekstraksi pewarna alami. Namun, hasilnya sering kali kurang memuaskan karena keterbatasan dalam mengoptimalkan kandungan antosianin sebagai pigmen utama. Misalnya, penelitian Yati et al. (2023) dan Intan & Kris (2023) menunjukkan bahwa hasil pewarnaan sel darah dari ekstraksi daging buah naga memerlukan penambahan zat pewarna lain, seperti metilen biru.

Berdasarkan fakta tersebut, penelitian ini mempertimbangkan potensi kulit buah naga sebagai alternatif bahan baku. Menurut penelitian Yusuf et al. (2023), kandungan ²⁹ antioksidan pada antosianin dalam kulit buah naga merah mencapai 76,71%. Kandungan ini menunjukkan bahwa bagian kulit memiliki konsentrasi antosianin yang cukup tinggi, yang berperan penting sebagai pigmen alami untuk menghasilkan warna yang lebih kuat dan stabil. Dengan melihat kandungan ini, ¹⁸ kulit buah naga yang selama ini sering dianggap limbah pertanian berpotensi besar untuk dimanfaatkan lebih lanjut sebagai pewarna alami dalam identifikasi sel darah.

F. Tinjauan Umum Metode Ekstraksi

Kandungan metabolit sekunder utama dapat diperoleh melalui proses optimasi dalam pembuatan ekstrak. Metode ekstraksi memainkan peran penting dalam meningkatkan efektivitas proses isolasi senyawa aktif dari bahan alami. Dengan melakukan optimasi

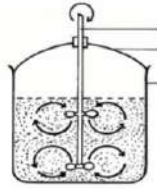
pada metode ekstraksi, jumlah dan kualitas metabolit sekunder yang dihasilkan dapat dimaksimalkan. Selain itu, hasil optimasi tersebut juga memungkinkan identifikasi lebih akurat terhadap senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan uji. (Ningsih, & Nurrosyidah. 2020).

Ekstraksi secara umum dapat digolongkan menjadi dua yaitu ekstraksi padat cair dan ekstraksi cair-cair. Proses ekstraksi dapat digunakan untuk memperoleh senyawa antosianin yang terkandung dalam kulit buah naga merah. Beberapa metode ekstraksi yang umum digunakan dalam isolasi senyawa antosianin meliputi ekstraksi konvensional, seperti maserasi, soxhlet, dan hidrodistilasi. (Widyasanti, et al. 2021). Ada beberapa jenis ekstraksi, antara lain :

1. Maserasi

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dalam kondisi suhu ruang tanpa memerlukan pemanasan atau peningkatan suhu. Proses ini dilakukan dengan cara merendam bahan dalam pelarut tertentu untuk melarutkan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Metode ini banyak digunakan dalam ekstraksi bahan alami, terutama yang sensitif terhadap panas, sehingga senyawa aktif dapat tetap terjaga kualitasnya. Maserasi dianggap sebagai metode yang sederhana namun efektif, terutama dalam memperoleh ekstrak dengan komponen

kimia yang stabil tanpa risiko degradasi akibat suhu tinggi.
(Handoyo. 2020).



Gambar 2.17 'Bejana Maserasi'
(Sumber : *Farmasi Indonesia*)

Setelah metode maserasi, untuk tahap selanjutnya sering digunakan metode penguapan dengan *rotary vacuum evaporator*. Proses ini bertujuan untuk menguapkan pelarut dari ekstrak yang telah diperoleh selama maserasi, dengan cara mengurangi tekanan dalam tabung penguap sehingga pelarut dapat menguap pada suhu yang lebih rendah. Hal ini memungkinkan ekstrak yang lebih terkonsentrasi tanpa merusak senyawa-senyawa bioaktif yang sensitif terhadap panas.



Gambar 2.18 '*rotary vacuum evaporator*'
(Sumber : *Saka.co.id*)

2. Sokletasi (*Soxhlet Extraction*)

Sokletasi adalah metode atau proses untuk memverifikasi komponen tertentu dalam zat padat melalui penyaringan berulang menggunakan pelarut khusus. Proses ini bertujuan untuk memastikan semua komponen yang diinginkan dapat terambil dengan optimal. Pengambilan senyawa organik dari bahan padat dikenal sebagai ekstraksi. Jika senyawa organik dalam bahan padat tersebut hanya terdapat dalam jumlah kecil, teknik isolasi seperti maserasi tidak efektif. Sebagai gantinya, digunakan metode yang melibatkan pelarut dalam kondisi panas agar isolasi senyawa organik dapat dilakukan dengan lebih efisien. (Indriani, 2023).

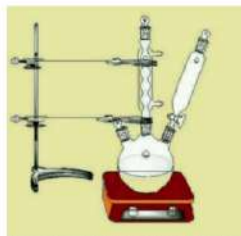


Gambar 2.19 'Alat Soklet'
(Sumber : Rolan Rusdi)

3. Refluksi (*Reflux Extraction*)

Metode refluks adalah teknik ekstraksi komponen kimia dengan cara memasukkan sampel ke dalam labu alas bulat bersama cairan penyari, kemudian dipanaskan. Uap dari cairan

penyari akan terkondensasi di kondensor bola dan kembali menjadi cairan yang turun ke labu alas bulat. Cairan tersebut akan terus menyari sampel yang ada di dalam labu secara berulang. Proses ini berlangsung secara kontinu hingga penyarian selesai. Pelarut diganti sebanyak tiga kali, dengan durasi setiap penyarian berlangsung selama 3-4 jam. Filtrat yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dipadatkan. (Delima. 2023).

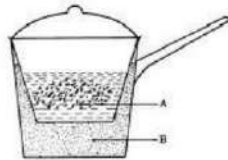


Gambar 2.20 'Alat Refluks'
(Sumber : E-Katalog)

4. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dihasilkan melalui proses ekstraksi simplisia nabati menggunakan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit sambil diaduk secara perlahan untuk memastikan seluruh zat aktif larut dengan sempurna. Setelah proses pemanasan selesai, larutan diangkat dan dilakukan penyaringan dalam keadaan panas untuk memisahkan cairan infusa dari ampas simplisia. Metode ini memanfaatkan air sebagai pelarut polar, yang efektif untuk mengekstrak senyawa-

senyawa aktif yang larut dalam air, seperti flavonoid, tanin, atau senyawa hidrofilik lainnya. Infusa sering digunakan dalam pembuatan sediaan herbal untuk keperluan pengobatan tradisional atau penelitian karena sifatnya yang sederhana dan praktis. (Ariyani, et al. 2023).



Keterangan :

A : Panci berisi bahan dan air

B : Tangas air

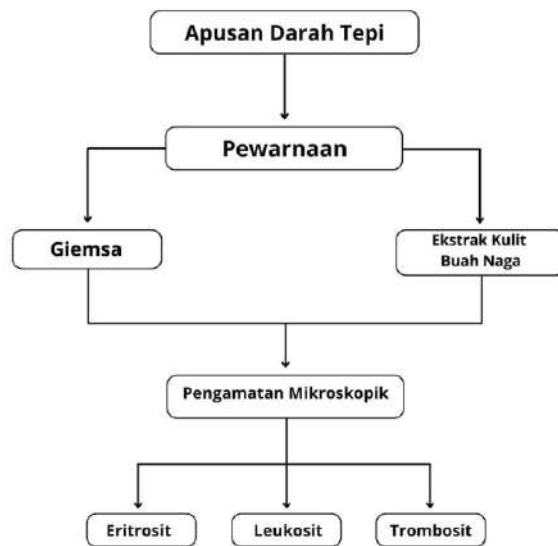
Gambar 2.21 'Alat Infusa'
(Sumber : Poltekkes Gorontalo)

Metode maserasi dipilih dalam ekstraksi kulit buah naga karena mampu menjaga senyawa aktif seperti betalain dan antosianin yang sensitif terhadap panas. Antosianin memiliki karakteristik unik yang memungkinkan perubahan warna sesuai dengan tingkat keasaman (pH) larutan. Dalam lingkungan dengan pH sangat asam, yaitu antara pH 1 hingga 2, antosianin akan mengalami perubahan struktur kimia yang menyebabkan warnanya cenderung berada dalam spektrum jingga hingga ungu. Perubahan warna ini terjadi karena antosianin bersifat peka terhadap perubahan ion hidrogen, sehingga dapat digunakan sebagai indikator alami

dalam menentukan tingkat keasaman suatu larutan (Wahyudita & Alauhdin, 2021).

Sifat ini juga yang menjadikan antosianin banyak dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi, seperti pewarna alami dan penanda kimia dalam analisis laboratorium. Hasil uji stabilitas antosianin yang diekstraksi dari kulit buah naga merah menunjukkan bahwa antosianin tetap stabil pada suhu 10°C, 20°C, dan 30°C, serta pada pH 1, 2, dan 3 (Almajid et al., 2021).

G. Kerangka Konsep



Gambar 2.22 'Kerangka Konsep'

Penelitian ini berfokus pada pengamatan apusan darah tepi melalui proses pewarnaan menggunakan dua metode utama, yaitu pewarnaan dengan Giemsa sebagai pembanding standar dan pewarnaan menggunakan ekstrak kulit buah naga merah. Pewarnaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis sel darah.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen dengan desain *posttest only control group*. Untuk melihat efektifitas ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) sebagai zat pewarna alternatif pada apusan darah tepi.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian :

Penelitian telah dilakukan di laboratorium Kimia Analisis Politeknik Negeri Ujung Pandang Jurusan Analisis Kimia dan di Laboratorium Hematologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

2. Waktu Penelitian :

Penelitian ini telah dilakukan pada 17-24 Maret 2025.

C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi :

Populasi dalam penelitian ini adalah semua buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*).

2. Sampel :

Sampel penelitian adalah kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) yang diambil dari buah naga dengan tingkat kematangan optimal.

3. Teknik Pengumpulan Sampel :

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*.

a. Kriteria Inklusi

Buah naga merah yang kulitnya dalam kondisi segar, berwarna kemerahan terang, dan bebas dari kerusakan fisik.

b. Kriteria Eksklusi

Buah naga merah yang bukan jenis *Hylocereus costaricensis*, buah naga yang kulitnya menunjukkan tanda-tanda kerusakan fisik, perubahan warna, atau dalam kondisi tidak segar.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*).

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini yaitu hasil pewarnaan sel darah pada apusan darah tepi.

E. Definisi Operasional

1. Ekstrak kulit buah naga adalah cairan yang dihasilkan dari proses ekstraksi kulit buah naga (*Hylocereus costaricensis*) yang digunakan sebagai pewarna alami dalam apusan darah.

2. Apusan darah tepi adalah sediaan darah tipis yang dioleskan secara merata di atas kaca objek, kemudian diwarnai menggunakan metode pewarnaan tertentu untuk mengamati morfologi sel darah di bawah mikroskop.

F. Pengumpulan Data

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik, oven, pisau, talenan, bejana maserasi, kertas pH, *rotary vacuum evapory*, pipet ukur, batang pengaduk, tip, micropipet, labu ukur, gelas ukur, erlenmeyer, tabung tube EDTA, *object glass*, mikroskop, dan spoit 3 CC.

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu 100 gram Kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*), aquadest, metanol, alkohol swab 70%, kapas kering, *handscoon*, dan darah vena.

3. Prosedur Kerja Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Poltekkes Kemenkes Makassar jurusan Teknologi Laboratorium Medis pada laboratorium Hematologi untuk proses maserasi dan pengamatan akhir dan di Politeknik Negeri Ujung Pandang di laboratorium Analisis Kimia untuk proses penguapan pelarut ekstrak dengan tahapan sebagai berikut :

A. Tahap Pra Analitik

Prosedur penelitian ini dimulai dengan mempersiapkan sampel yang memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Selanjutnya, dilakukan persiapan alat dan bahan untuk ekstraksi. Setelah itu, sampel darah vena disiapkan sebagai objek pengamatan untuk proses pewarnaan, dengan menggunakan ekstrak kulit buah naga sebagai variabel perlakuan yang akan diteliti dan pewarnaan Giemsa sebagai kontrol.

B. Tahap Analitik :

a. Pengambilan sampel

Kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) yang dipilih harus dalam kondisi segar, berwarna kemerahan terang, dan bebas dari kerusakan fisik.

b. Persiapan sampel

Kulit buah naga merah dipisahkan dari daging buahnya, kemudian dipotong-potong menjadi beberapa bagian kecil. Bagian kulit yang telah dipotong-potong kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 120°C selama 2 jam, lalu didiamkan hingga dingin. Setelah dingin, sebanyak 100 gram kulit buah naga merah yang telah dikeringkan ditimbang menggunakan timbangan analitik.

c. Proses Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah

Kulit buah naga merah yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam bejana maserasi, lalu ditambahkan 500 ml metanol. Campuran tersebut diaduk perlahan dan dibiarkan untuk proses maserasi selama 72 jam dengan pengadukan berkala. Setelah proses maserasi selesai, ekstrak disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan padatan dan cairan ekstrak. Ekstrak yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan rotary vacuum evaporator dengan suhu 40°C selama 100 menit untuk menguapkan pelarut metanol. Setelah itu, ekstrak yang telah dipadatkan dilarutkan kembali dengan aquadest pada konsentrasi 10%, kemudian dihomogenkan dan siap digunakan.

d. Proses Pewarnaan dan Pengamatan Apusan Darah Tepi

Pengambilan darah vena dilakukan terlebih dahulu sebanyak 3 ml untuk pembuatan apusan darah tepi. Selanjutnya, dilakukan pembuatan apusan darah tepi sebanyak 4 preparat. Salah satu preparat diberi pewarnaan Giemsa sebagai kontrol positif, sedangkan 3 preparat lainnya diwarnai dengan ekstrak kulit buah naga merah pada konsentrasi 10%. Masing-masing konsentrasi diberi waktu perendaman pewarna selama 15 menit, 30

menit, dan 45 menit dan untuk preparat kontrol tetap menggunakan standar 30 menit. Distribusi pembagian jumlah preparat sebagai berikut :

Lama	Konsentrasi zat pewarna alami
Pewarnaan	10%
15 Menit	1
30 Menit	1
45 Menit	1
Total Preparat	3 Apusan Darah Tepi

Tabel 3.1
"Jumlah Apusan Darah Tipis untuk Zat Pewarna Alami"

Setelah itu, dilakukan pengamatan pada semua preparat untuk melihat hasil pewarnaan sel darah.

C. Tahap Pasca Analitik :

Data yang diperoleh akan dicatat secara sistematis untuk masing-masing preparat berdasarkan konsentrasi ekstrak kulit buah naga merah dan waktu perendaman pewarnaan. Selanjutnya, dilakukan analisis statistik untuk menggambarkan kejelasan hasil pewarnaan pada tiap konsentrasi dan waktu perendaman. Adapun tahapan pengolahan data :

1. Tabulasi Data

Dilakukan pendataan secara terstruktur dari setiap fase eksperimen.

2. Analisis Deskriptif

Menggambarkan pola umum hasil pewarnaan dari ekstrak 10% dengan waktu pewarnaan berbeda-beda lalu mengukur tingkat kejelasannya dalam identifikasi sel darah.

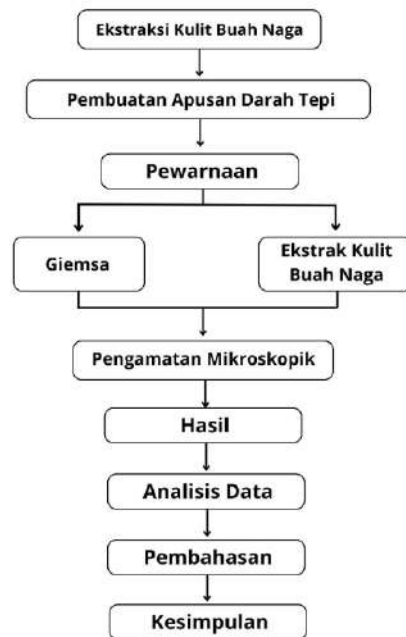
3. Interpretasi Hasil

Dihubungkan hasil observasi dengan tujuan penelitian untuk menentukan efektifitas ekstrak.

G. Analisa Data

45
Data tersebut diolah dengan analisis bivariat. Penelitian ini menggunakan analisis bivariat untuk menguji hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

71 H. Kerangka Operasional



Gambar 3.1 'Kerangka Operasional'

Penelitian ini dimulai dari proses ekstraksi kulit buah naga merah sebagai bahan utama. Selanjutnya, dilakukan pembuatan apusan darah tepi yang akan diwarnai menggunakan ekstrak tersebut. Setelah pewarnaan selesai, dilakukan pengamatan mikroskopik untuk mengevaluasi hasil pewarnaan pada sel darah. Proses ini dilanjutkan dengan pembahasan hasil untuk menjelaskan temuan utama, yang pada akhirnya dirangkum dalam kesimpulan guna memberikan kontribusi ilmiah dari penelitian ini.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dari tanggal 17-24 Maret 2025 didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 : Hasil Pewarnaan Apusan Darah Tepi.

Jenis Preparat	Hasil Pewarnaan		
	Eritrosit	Leukosit	Trombosit
Kontrol giemsa	+	+	+
Ekstrak 15 menit	±	-	-
Ekstrak 30 menit	±	-	-
Ekstrak 45 menit	+	±	±

Keterangan :

+

: Terlihat Jelas

±

: Terlihat Samar

-

: Tidak Terlihat

a. Eritrosit

Berdasarkan Tabel 4.1, hasil pengamatan pada eritrosit menunjukkan bahwa preparat kontrol dengan pewarna giemsa memperlihatkan eritrosit yang sangat jelas dengan bentuk khas bikonkaf dan warna keunguan yang tajam. Pada preparat dengan ekstrak kulit buah naga merah, hasil berbeda terlihat sesuai waktu perendaman. Pada waktu perendaman 15 menit, eritrosit tampak samar, hanya terlihat sebagai lingkaran tanpa kejelasan struktur. Perendaman selama 30 menit menunjukkan peningkatan dengan bentuk menyerupai cakram atau piringan seperti donat, namun tetap

belum sempurna dan warnanya masih transparan. Peningkatan paling baik terlihat pada perendaman 45 menit, di mana eritrosit tampak lebih jelas dengan bentuk hampir menyerupai giemsa, yaitu cakram bikonkaf, meskipun warna yang dihasilkan masih lebih redup dan transparan dengan corak merah.

b. Leukosit

Berdasarkan Tabel 4.1, pewarnaan leukosit menggunakan giemsa pada preparat kontrol menunjukkan hasil yang optimal, di mana seluruh jenis leukosit (limfosit, monosit, neutrofil, basofil, dan eosinofil) dapat teridentifikasi dengan struktur inti dan sitoplasma yang jelas. Namun, preparat dengan ekstrak kulit buah naga merah pada perendaman 15 dan 30 menit tidak menunjukkan keberadaan leukosit, menandakan belum efektifnya pewarna dalam mengikat komponen sel. Pada perendaman 45 menit, mulai tampak dua struktur inti sel leukosit secara samar, namun masih belum memungkinkan identifikasi jenis atau karakteristik detailnya karena dinding sel dan granula belum tampak secara jelas.

c. Trombosit

Berdasarkan Tabel 4.1, pada preparat kontrol dengan giemsa, trombosit terlihat jelas tersebar di antara eritrosit dan leukosit, berbentuk kecil dan terdefinisi dengan baik. Sementara itu, pada preparat dengan ekstrak kulit buah naga merah dengan waktu

perendaman 15 dan 30 menit, tidak ditemukan trombosit, yang menunjukkan bahwa pewarna belum cukup kuat atau waktu perendaman belum memadai untuk mengikat komponen trombosit. Namun, pada perendaman 45 menit, mulai teramati adanya trombosit berbentuk bergerombol di sekitar eritrosit, meskipun masih dengan intensitas warna yang lemah dan bentuk yang kurang tegas.

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus Costaricensis*) tidak efektif dalam identifikasi sel darah secara keseluruhan, tetapi memiliki potensi sebagai zat pewarna alternatif. Hal ini terlihat dari peningkatan kejernihan dan bentuk eritrosit yang mulai menyerupai hasil pewarnaan kontrol giemsa pada waktu perendaman 45 menit. Meski demikian, pada waktu tersebut leukosit dan trombosit masih belum teridentifikasi secara optimal. Tidak dilakukan pengamatan lebih dari 45 menit karena ekstrak yang mengandung pigmen antosianin bersifat sensitif terhadap perubahan pH dan suhu. Antosianin dapat mengalami degradasi atau perubahan warna apabila terlalu lama terpapar kondisi lingkungan tertentu, sehingga berisiko mempengaruhi kualitas dan kestabilan hasil pewarnaan. Oleh karena itu, untuk mencapai spesifisitas pewarnaan yang mendekati pewarna kontrol seperti giemsa, formulasi dan kondisi ekstraksi serta perendaman perlu dioptimalkan agar karakteristik antosianin tetap terjaga dan mampu menghasilkan pewarnaan yang jelas serta stabil.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa antosianin memiliki potensi sebagai pewarna alami pada apusan darah tepi⁸⁰ meskipun ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan ekstrak ini.

Ekstrak kulit buah naga dalam penelitian ini menggunakan metode maserasi yang dilakukan selama 72 Jam, lalu dilakukan penguapan zat pelarut didalam penelitian ini digunakan rotary evapor selama 100 menit dengan suhu 42°C, sebab Suhu optimal dan stabilitas ekstrak pigmen antosianin berada pada rentang suhu 40°C dan 50°C (Nasrullah, et al. 2020). Lalu hasil ekstrak di encerkan dengan perbandingan yang sama dalam pembuatan giemsa 10% yakni perbandingan 1 : 9. (Hassor, et al. 2023).

Hasil ekstrak 10% kemudian dipakai dalam pewarnaan apusan darah tepi dalam perbedaan beberapa rentang waktu pewarnaan yakni : 15 menit, 30 menit dan 45¹² menit. Kemudian diamati dibawah mikroskop masing-masing preparat dengan pembesaran 40x dan 100x.

Perbedaan hasil pewarnaan terlihat signifikan pada ADT berdasarkan variasi waktu pewarnaan menggunakan ekstrak. tampak meskipun belum berbentuk cakram bikonkaf dan masih berwarna transparan, sementara trombosit dan leukosit belum dapat diidentifikasi. Pada waktu 30 menit, eritrosit sudah tampak berbentuk

cakram bikonkaf dengan warna transparan, namun keberadaan leukosit dan trombosit masih belum jelas. Sementara itu, pada ADT dengan pewarnaan selama 45 menit, struktur eritrosit terlihat jelas dan beberapa sel leukosit mulai dapat diamati, meskipun masih sangat halus dan hanya bagian inti sel yang tampak, sedangkan sitoplasma belum terlihat secara menyeluruh dan jenis leukosit belum dapat diidentifikasi sepenuhnya. Trombosit tampak sangat halus dan cenderung bergerombol di beberapa titik di sekitar eritrosit. Hal ini menunjukkan bahwa waktu pewarnaan berpengaruh terhadap hasil akhir pewarnaan, karena kemampuan dalam melakukan pemeriksaan mikroskopik dapat menurun jika tidak dipertahankan atau ditingkatkan dalam kurun waktu tertentu (Hassor et al., 2023).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut selain karena waktu ada juga beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi ekstrak kulit buah naga. Penggunaan metode ekstraksi yakni metode maserasi. Meskipun metode ini tergolong aman untuk senyawa-senyawa sensitif seperti antosianin, namun maserasi sederhana memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi ekstraksi. Proses ini cenderung menghasilkan konsentrasi pigmen yang lebih rendah karena tidak melibatkan perlakuan tambahan yang dapat membantu memecah dinding sel tumbuhan secara maksimal untuk melepaskan pigmen. Efisiensi penyarian zat aktif melalui metode ini tergolong rendah,

karena hanya sekitar 50% dari kandungan zat aktif yang berhasil terekstraksi. (Panjaitan, & Maze. 2023).

Dalam proses ekstraksi dengan metode maserasi, waktu perendaman dan suhu memegang peranan penting dalam menentukan jumlah dan kualitas senyawa aktif yang berhasil terekstraksi, terutama pigmen antosianin dari kulit buah naga merah.

Pada penelitian ini, ekstraksi dilakukan selama 72 jam. Dalam upaya meningkatkan kandungan senyawa aktif, durasi maserasi sebenarnya dapat diperpanjang, namun perlu diperhitungkan secara matang. Maserasi yang terlalu lama justru dapat mengakibatkan penurunan kadar senyawa bioaktif, seperti flavonoid dan antosianin, akibat proses degradasi oleh oksidasi, paparan cahaya, atau aktivitas mikroba. Penurunan ini tidak hanya berdampak pada konsentrasi senyawa dalam ekstrak, tetapi juga dapat memengaruhi kualitas warna dan kestabilan ekstrak sebagai zat pewarna. (Widodo, et al. 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yati et al. (2023), antosianin yang berasal dari gading buah naga menunjukkan kemampuan dalam memberikan warna pada preparat, sehingga dapat diamati secara mikroskopis. Namun, untuk memperoleh struktur sel yang lebih jelas, penelitian tersebut tetap menambahkan pewarna sintesis sebagai pelengkap. Temuan ini turut mendukung bahwa antosianin memiliki potensi sebagai pewarna alami dalam

identifikasi sel, meskipun penggunaannya masih memerlukan metode ekstraksi dan aplikasi yang lebih terperinci. Hal ini disebabkan oleh sifat antosianin yang sensitif terhadap perubahan pH, cahaya, suhu, dan oksidasi, sehingga stabilitas dan efektivitasnya sebagai pewarna sangat bergantung pada kondisi dan teknik yang digunakan dalam proses ekstraksi maupun aplikasinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil penelitian sebagai berikut :

1. Ekstrak tidak efektif sebagai zat pewarna, namun sudah menunjukkan kemampuan awal dalam mewarnai eritrosit dan memunculkan bentuk leukosit serta trombosit secara samar.
2. Belum ditemukan waktu yang menghasilkan pewarnaan terbaik, namun 45 menit lebih baik dibandingkan durasi lainnya meskipun masih belum efektif.

B. Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil yang didapatkan sebagai berikut :

1. Metode ekstrak kulit buah naga dapat dievaluasi kestabilan waktu, metode, dan suhu.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan eksplorasi terhadap kandungan zat aktif dalam kulit buah naga merah dengan meningkatkan konsentrasi ekstrak dalam penggunaan pewarnaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, L., & Wahyuni, R. D. (2020). Rancang Bangun Alat Pengukur Kadar Oksigen Non Invasive Menggunakan Sensor Max30100. *Jurnal Elektro*, 8(2), 72-80.
- Alami, K. (2022). TA: Strategi Penetapan Harga Pokok Produksi Buah Naga Merah Pada Teaching Farm Smart Agribusiness. Politeknik Negeri Lampung.
- Almajid, G. A. A., Rusli, R., & Priastomo, M. (2021). Pengaruh Pelarut, Suhu, dan pH Terhadap Pigmen Antosianin dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*): Effect of Solvent, Temperature, and pH on Anthocyanin Pigments from Red Dragon Fruit Peel Extract (*Hylocereus Polyrhizus*). In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 14, pp. 179-185).
- Anwar, I. N. A. U. (2023). Gambaran pewarnaan Giemsa, Wright dan Wright-Giemsa pada slide apusan darah tepi. *MMLTJ (Mahakam Medical Laboratory Technology Journal)*, 3(1), 50-59.
- Aridya, N. D., & Yuniarti, E. (2023). The Differences Erythrocyte and Hemoglobin Levels of Biology Students and Sports Students Universitas Negeri Padang. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(1), 38-43.
- Aryani, F. P., Tajudin, T., & Setiyabudi, L. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Nipah (*Nypa Fruticans Wurm*) Dalam Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Tikus Jantan Putih Wistar. *Sains Indonesiana*, 1(1), 12-19.
- Asmarinah, Wawaimuli Arozal, Dewi Sukmawati, Rahimi Syaidah, & Ani Retno Prijanti. (2023). *Darah: Kelainan dan Transfusi* (Prof. Dr.rer.nat. Dra. Asmarinah, MS, Ed.). UI Publishing. ISBN: 978-623-333-412-9. e-ISBN: 978-623-333-413-6.
- Darma, G. C. E. (2022). Mini Review: Farmasi Plasma. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifal* Vol, 5(1).
- DELIMA, M. (2023). *Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Kombinasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Keprok (Citrus Reticulata) Dengan Pewarna Wortel (Daucus carota L)* (Doctoral dissertation).
- Erythropoiesis – Process – Regulation – TeachMePhysiology. (2023).
- Firdayanti, F., Umar, A., Susanti, S., Ismawatie, E., Sari, A. I., Supriyanta, B., Dewi, Y. R., Yashir, M., Chairani, F., Anggraini, F. T., Rahayu, M., Gunawan, L. S., Tuntun, M., Wibowo, S., Thaslifa, T., & Wenty, D. (2024). *Dasar-dasar hematologi*. Eureka Media Aksara.

- Handoyo, D. L. Y. (2020). Pengaruh lama waktu maserasi (perendaman) terhadap kekentalan ekstrak daun sirih (*Piper betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34-41.
- Harni, M., Anggraini, T., Rini, B., & Suliansyah, I. (2023). Identifikasi Kualitas Warna Buah Naga (*Hylocereus*) Dengan Ekstraksi Menggunakan Microwave-Assisted Extract (Mae). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 27(1), 104-109.
- Hassor, R. S., Mulia, Y. S., Solihat, M. F., & Sulaeman, S. (2023). ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU PEWARNAAN MENGGUNAKAN GIEMSA 10% TERHADAP HASIL SEDIAAN DARAH MALARIA: Comparative Analysis of Staining Time Using Giemsa 10% on the results of Malaria blood preparations. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 4(1), 320-326.
- Ifadah, R. A., Wiratara, P. R. W., & Afgani, C. A. (2022). Ulasan ilmiah: antosianin dan manfaatnya untuk kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(2).
- Indrani, S. (2023). Sokletasi.
- Intan & Kris, t. (2023). Pewarnaan Sel Darah Dengan Ekstrak Antosianin Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*, 7(1), 83-93.
- JA'ALNI, Q. A. L. B. I. H. N. U. R. (2021). MEMBANDINGKAN JUMLAH LEUKOSIT DENGAN PENGGUNAAN PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) 1% SEBAGAI PENGANTI ASAM ASETAT GLASIAL (Doctoral dissertation, Universitas Perintis Indonesia).
- Keliat, H. E. E. (2023). HUBUNGAN NILAI NEUTROFIL DENGAN OUTCOME PASIEN STROKE HEMORAGIK AKUT DI RSUD Dr. RM DJOELHAM BINJAI. *Jurnal Kesehatan Bukit Barisan*, 7(2).
- Lubis, C. A. P. (2023). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Transparan Kombinasi Minyak Pala (*Myristica Fragrans* Houtt.) Dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*).
- Meganingtyas, W., & Alauhdin, M. (2021). Ekstraksi Antosianin dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) dan Pemanfaatannya sebagai Indikator Alami Titrasi Asam-Basa. *Agritech*, 41(3), 278-284.
- Merck. (2024). Lembar Keselamatan Kerja: Pewarna Giemsa's Azur Eosin Methylene Blue Solution untuk Mikroskopi (Versi 8.5). Darmstadt, Jerman: Merck KGaA.

- Nasrullah, N., Husain, H., & Syahrir, M. (2020). Pengaruh suhu dan waktu pemanasan terhadap stabilitas pigmen antosianin ekstrak asam sitrat kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan aplikasi pada bahan pangan. *Chemica*, 21(2), 150-162.
- Ningsih, A. W., & Nurrosyidah, I. H. (2020). Pengaruh perbedaan metode ekstraksi rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap rendemen dan skrining fitokimia. *Journal Of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-Pham)*, 2(2), 96-104.
- Panjaitan, R. S., & Meze, M. F. (2023). VARIASI METODE EKSTRAKSI, SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK METANOL *Eucheuma cottonii*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Research*, 3(2), 8-19.
- Prasetya, I. W. G. A., Putra, G. G., & Wrsiati, L. P. (2020). Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) sebagai Sumber Antioksidan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* ISSN, 2503, 150-159.
- Putri, F. A. S. (2023). Perbedaan Kadar Trombosit Pada Sampel Darah EDTA Yang Segera Dilakukan Pemeriksaan Dan Dilakukan Penundaan Pemeriksaan. *Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2(5).
- Rahmawati, R. Y. (2020). Gambaran Pemberian Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Terhadap Pemeriksaan Agregasi Trombosit. *Unimus*.
- Rais, M. D. A., Arif, F., Arifuddin, M. F., Muhammad, M., Kaswar, A. B., & Putra, K. P. (2022). Metode Otomatis untuk Menghitung Sel Darah Merah Menggunakan Image Processing. *Journal of Embedded Systems, Security and Intelligent Systems*, 3(2), 102-107.
- Riyadi, S. A., & Fadhilah, F. (2021). Pewarnaan Preparat Apus Tipis Malaria (*Plasmodium vivax* Dan *Plasmodium falcifarum*) Menggunakan Ekstrak Murbei Sebagai Pengganti Eosin Pada Komposisi Giemsa. *Chempublish Journal*, 6(2), 75-89.
- Rustiah, W., Arisanti, D., Salim, I. P. A., Wahyuni, S., Kaswi, N., Annisa., & Zalzabillah, N. F. (2024). Analisis Paparan Radiasi Terhadap Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Radiografer. *Jumal Medika*, 9(1), 28-35.
- Salnus, S., & 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.
- Sari, A. N., Tazkiya, A., & Mafira, Y. (2022, June). Ekstrak air bunga kencana ungu (*Ruellia simplex*) sebagai pewarnaan alternatif

- preparat sediaan apusan darah tepi (SADT). In Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan (Vol. 9, No. 2, pp. 195-199).
- Sumartini, S. (2020). Analisis bunga telang (*clitoria ternatea*) dengan variasi ph metode liquid chromatograph-tandem mass spectrometry (lc-ms/ms). *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 7(2), 70-77.
- Triyani, P., & Izzati, A. (2023). Pengaruh Variasi Waktu Fiksasi Sediaan Apusan Darah Tepi pada Pewarnaan Giemsa terhadap Morfologi Sel Darah Merah. *Health Information: Jurnal Penelitian*, e1280-e1280.
- Widodo, S., Made Yusa, N., & Timur Ina, P. (2021). Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) The Influnce of Maceration Time on Antioxidant Activity ff Mundu Ekstrak Leaf (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz). *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*.
- Widowati, E., Parnanto, N. H. R., & Muthoharoh, M. (2020). Pengaruh enzim poligalakturonase dan gelatin dalam klarifikasi sari buah naga super merah (*Hylocereus Costaricensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1), 56-69.
- Widyasanti, A., Arsyad, M. Z., & Wulandari, E. (2021). Ekstraksi Antosianin Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Menggunakan Metode Maserasi Anthocyanin Extraction Of Red Dragon Fruit Peels (*Hylocereus polyrhizus*) Using Maceration Method. *Jurnal Agroindustri Vol*, 11(2), 72-81.
- Winarzat, W. S. (2021). Perbedaan Penggunaan Antikoagulan Na₂EDTA, K₂EDTA Dan K₃EDTA Terhadap Profil Eritrosit Yang Diperiksa Secara Automatic Dengan Hematology Analyzer (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Yati, M., Muhlisin, A., Muntaha, A., & Roebiakto, E. (2023). Kualitas Pewarnaan Sediaan Apusan Darah Metode Giemsa Menggunakan Alternatif Pewarna Buah Naga Pengencer Air Mineral. *Jurnal Karya Generasi Sehat*, 1(1).
- Yusuf, T. M., Nurjanah, A., & Wapa, A. (2023). Karakteristik Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidasi Hasil Ekstraksi Pewarna Alami dari Kulit Buah Naga Merah. *SOKO GURU: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 163-176.

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

PERMOHONAN IZIN PENELITIAN

Kepada YTH,
Kepala Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Di,
Tempat

Dengan hormat,
Dalam rangka penyelesaian Karya Tulis Ilmiah (KTI), maka yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Afifa Afra Tashary
NIM : PO713203221051
Judul Penelitian : Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus Costaricensis*) sebagai Zat Pewarna dalam Identifikasi Sel Darah pada Apusan Darah Tepi)

Bermaksud melakukan penelitian di Laboratorium Hematologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.
Demikian surat ini dibuat. Atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terimakasih.

Acc. 3/3/2025

Makassar, 3 Maret 2025
Peneliti

AFIFA AFRA TASHARY
NIM. PO713203221051

Lampiran 2. Kode Etik Penelitian



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
E-mail: kepkipolkesmes@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No.: 0296/MKEPK-PTKMS/III/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh:
The research protocol proposed by

Pencetus Utama : AFIKA AFRA TASHARY
Principal Investigator

Nama Institusi : Prodi D.III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar
Name of the Institution:

Dengan Judul:
Title

"Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) sebagai Zat Pewarna dalam Identifikasi Sel Darah pada Apuan Darah Tepi"

*"Utilization of Red Dragon Fruit (*Hylocereus costaricensis*) Peel Extract as a Staining Agent for Blood Cell Identification in Peripheral Blood Smears."*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemanfaatan Bebas dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Tidak Eksploitatif, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Perkenan CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 4 Maret 2025 sampai dengan tanggal 4 Maret 2026.

Declaration of ethics applies during the period March 4, 2025 until March 4, 2026.



4 Maret 2025
Ketua dan Ketua Panitia,
[Signature]
Hil-Santi Simala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar

Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian



Kemenkes

Kementerian Kesehatan
Poltekkes Makassar
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta Bontoleng
Makassar, Sulawesi Selatan, 90212
Telp 15154466
<http://portal.poltekkes-makassar.id/>

SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor. PP.08.02.F.XII.11.6/ 3 16/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama	: Afifa Afra Tashary
NIM	: P.O.71.3.203.22.1.051
Prodi	: Diploma Tiga
Waktu Penelitian	: 17-24 Maret 2025
Judul Penelitian	: " Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga (<i>Hylocereus Costaricensis</i>) sebagai Zat Pewarna dalam Identifikasi Sel Darah pada Apusan Darah Tepi"

Telah melakukan penelitian pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dengan data hasil penelitian terlampir. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 08 Mei 2025

Ketua Jurusan



Rahman S. Si, M. Si
NIP. 19641231 198603 1 032

Lampiran 4. Hasil Penelitian



Kemenkes
Poltekkes Makassar

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan

Politeknik Kesehatan Makassar
Jl. Jendral Widyadarmas Raya No. 46, Dasa Kemang
Makassar, Sulawesi Selatan 90122
Telp. 0411-84970001
Email: info@ptk.makassar.ac.id

Lampiran Hasil Penelitian

Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus Costaricensis*) sebagai Zat Pewarna dalam Identifikasi Sel Darah pada Apusan Darah Tepi

Tabel Kontrol Pewarnaan Dengan Giemsa

Gambar	Keterangan
	Sel eritrosit.
	Trombosit.
	Sel leukosit (Limfosit)
	Sel leukosit (Monosit)



Kemenkes
Poltekkes Makassar

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Makassar
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 40 Bantia Bantiaeng
Makassar, Sulawesi Selatan 90222
Telp. (0411) 8497569/3
<https://portal.poltekkes-makassar.ac.id>

	Sel leukosit (Neutrofil)
	Sel leukosit (Basofil)
	Sel leukosit (Eosinofil)

Tabel Kontrol Pewarnaan Dengan Giemsa

Gambar	Keterangan
	Sel eritrosit pada ADT 15 menit.

**Kemenkes**
Poltekkes Makassar

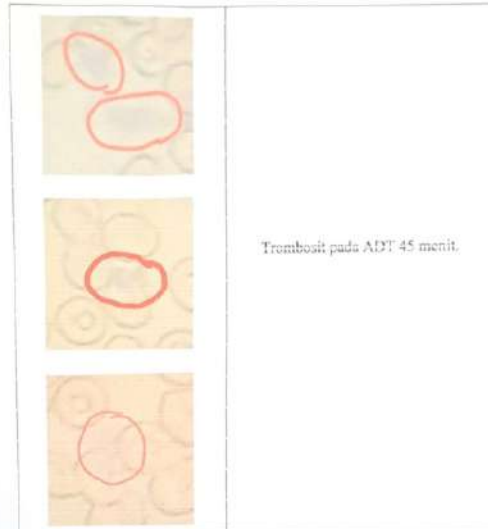
Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Makassar
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta Banteng
Makassar, Sulawesi Selatan 90222
Telp (0271) 8497889
<https://portal.poltekkes-mks.ac.id>

	Sel eritrosit pada ADT 30 menit.
	Sel eritrosit pada ADT 45 menit.
	Sel leukosit neutrofil pada ADT 45 menit
	Sel leukosit limfosit pada ADT 45 menit.



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan

Politeknik Kesehatan Makassar
 Jalan Wajaya Kuluma Raya No. 40 Banta Bontoleng
 Makassar, Sulawesi Selatan 90222
 Telp. (0411) 54513000
 Email: info@poltekkes.mks.ac.id



Makassar, 07 Mei 2025

Ka. Laboratorium

Zulhikar Ali Hasan S.ST., M.Kes
 NIP. 198811142018011001

Pembimbing Penelitian

Heruliana S.ST., M.Kes
 NIP. 198409072008122002

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

Alat dan Bahan

Pemotongan buah
naga merahKulit Buah Naga
setelah dikeringkanProses saring setelah
maserasi 72 jamPenguapan pelarut
metanol

Hasil ekstrak



Pengecekan pH

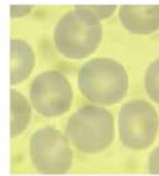
Pembuatan ekstrak
10%Pembuatan Apusan
Darah Tepi



ADT variasi waktu



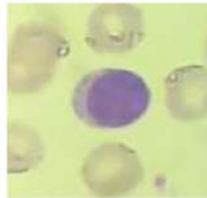
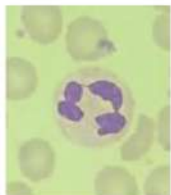
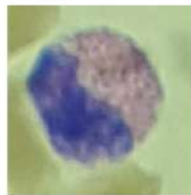
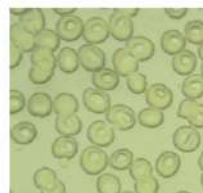
ADT kontrol



Eritrosit pada Giemsa



Trombosit Pada Giemsa

Leukosit (Limfosit)
pada GiemsaLeukosit (Monosit)
Pada giemsaLeukosit (Neutrofil) pada
GiemsaLeukosit (Basofil)
pada GiemsaLeukosit (Eosinofil)
Pada giemsaEritrosit pada ADT
Ekstrak (15 menit)Eritrosit pada ADT
Ekstrak (30 menit)Eritrosit pada ADT
Ekstrak (45 menit)



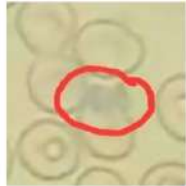
Leukosit pada ADT
Ekstrak (45 menit)



Leukosit pada ADT
Ekstrak (45 menit)



Trombosit pada ADT
Ekstrak (45 menit)



Trombosit pada ADT
Ekstrak (45 menit)



Trombosit pada ADT
Ekstrak (45 menit)

BIODATA

Nama Lengkap	: Afifa Afra Tashary
NIM	: PO713203221051
Tempat/Tanggal Lahir	: Makassar, 20 Juni 2004
Jenis Kelamin	: Perempuan
Alamat	: Jl. Dr. W. S. Husodo No. 211
Agama	: Islam
No. Tlp/Hp	: 089507951535
E-Mail	: afifatashary20@gmail.com
Judul KTI (Indonesia)	: Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga (Hylocereus Costaricensis) sebagai Zat Pewarna dalam Identifikasi Sel Darah pada Apusan Darah Tepi
Judul KTI (Inggris)	: Utilization of Red Dragon Fruit (Hylocereus costaricensis) Peel Extract as a Staining Agent in Blood Cell Identification on Peripheral Blood Smear
Pembimbing KTI	: 1. Dr. H. Herman, S.Pd., M.Kes 2. Mawar, S.Si., M.Kes
Penguji	: Mursalim, S.Pd., M.Kes

ORIGINALITY REPORT

27%	25%	11%	14%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	4%
2	jurnal.ar-raniry.ac.id Internet Source	2%
3	adoc.pub Internet Source	1%
4	issuu.com Internet Source	1%
5	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1%
6	jurnal.ukmpenelitianuny.id Internet Source	1%
7	123dok.com Internet Source	1%
8	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
9	ar.scribd.com Internet Source	1%
10	www.scribd.com Internet Source	<1%
11	Submitted to UM Surabaya Student Paper	<1%

12	doaj.org Internet Source	<1 %
13	bams.jambiprov.go.id Internet Source	<1 %
14	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
15	prosiding.farmasi.unmul.ac.id Internet Source	<1 %
16	Submitted to STT PLN Student Paper	<1 %
17	Submitted to Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia Student Paper	<1 %
18	nilaisiswa.files.wordpress.com Internet Source	<1 %
19	librepo.stikesnas.ac.id Internet Source	<1 %
20	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
21	id.123dok.com Internet Source	<1 %
22	Dominggas Soi Bere, Agus Sudrajat. "GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE DI RUMAH SAKIT AL-IHSAN BANDUNG", PREPOTIF : JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT, 2024 Publication	<1 %
23	Submitted to Universitas Islam Bandung Student Paper	<1 %

24	repository.poltekkes-kdi.ac.id Internet Source	<1 %
25	www.infolabmed.com Internet Source	<1 %
26	geograf.id Internet Source	<1 %
27	idoc.pub Internet Source	<1 %
28	www.jurnal.syntaxliterate.co.id Internet Source	<1 %
29	Efin Lestari, Ni Ketut Sumarni, Mappiratu Mappiratu. "KAJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MIKROKAPSUL EKSTRAK KULIT TERONG UNGU (<i>Solanum melongena</i> L)", KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 2019 Publication	<1 %
30	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part III Student Paper	<1 %
31	core.ac.uk Internet Source	<1 %
32	dspace.umkt.ac.id Internet Source	<1 %
33	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1 %
34	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
35	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %

repo.poltekkes-palangkaraya.ac.id

36	Internet Source	<1 %
37	ojs.unimal.ac.id Internet Source	<1 %
38	repository.iainkudus.ac.id Internet Source	<1 %
39	Monika Yati, Ahmad Muhlisin, Akhmad Muntaha, Erfan Roebiakto. "Kualitas Pewarnaan Sediaan Apusan Darah Metode Giemsa Menggunakan Alternatif Pewarna Buah Naga Pengencer Air Mineral", Jurnal Karya Generasi Sehat, 2023 Publication	<1 %
40	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1 %
41	repository.itspku.ac.id Internet Source	<1 %
42	Submitted to Universitas Mahasaraswati Denpasar Student Paper	<1 %
43	ejurnal.stikesmukla.ac.id Internet Source	<1 %
44	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
45	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
46	Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Student Paper	<1 %

47	Internet Source	<1 %
48	journal.ahmareduc.or.id Internet Source	<1 %
49	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
50	Submitted to fpptijateng Student Paper	<1 %
51	jsal.ub.ac.id Internet Source	<1 %
52	maggie-laporanpratikumkimiaorganik.blogspot.com Internet Source	<1 %
53	ojs.unm.ac.id Internet Source	<1 %
54	Ghina Nadhifah, Nur Laili Dwi Hidayati, Hendy Suhendy. "AKTIVITAS ANTIHIPERURISEMIA BEBERAPA EKSTRAK DAUN MANGGA (Mangifera indica L) VAR. CENGKIR TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI KALIUM OKSONAT", Pharmacoscript, 2021 Publication	<1 %
55	docplayer.info Internet Source	<1 %
56	ejournal.unibabwi.ac.id Internet Source	<1 %
57	fisiologikedokteran.wordpress.com Internet Source	<1 %
58	www.farah.id Internet Source	<1 %

59	Suharyani Ine, Falya Yuniarti, Afidah Yulia, Rindiyani Rindiyani, Nurmaya Nisa. "PENGARUH PELARUT POLAR TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAGING BUAH NAGA MERAH (HYLOCEREUS POLYRHIZUS) YANG DIEKSTRAKSI DENGAN METODE MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION (MAE)", Pharmacoscript, 2022 Publication	<1 %
----	--	------

60	hadyherbs.wordpress.com Internet Source	<1 %
----	---	------

61	he-wroteyou.com Internet Source	<1 %
----	---	------

62	jurnal.stikes-ibnusina.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

63	jurnal.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

64	Carlos Alberto Martins Cordeiro, Evaldo Martins da Silva, Norma Suely Evangelista-Barreto. "Ciência e Tecnologia de Alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas - Volume 2", Editora Cientifica Digital, 2021 Publication	<1 %
----	--	------

65	Ruth Sophia Hassor, Yuliansyah Sundara Mulia, Mohamad Firman Solihat, Sulaeman Sulaeman. "ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU PEWARNAAN MENGGUNAKAN GIEMSA 10% TERHADAP HASIL SEDIAAN DARAH MALARIA", Jurnal Kesehatan Siliwangi, 2023 Publication	<1 %
----	---	------

66	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

67	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
68	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
69	Nadia Amalia Putri, Neni Oktiyani, Ahmad Muhlisin, Wahdah Norsiah. "SERBUK STROBERI (<i>Fragaria vesca</i> L.) SEBAGAI PEWARNA ALAMI PADA KUALITAS SEDIAAN APUSAN DARAH TEPI METODE GIEMSA", Jurnal Karya Generasi Sehat, 2024 Publication	<1 %
70	Reni Yunus, Fina Astina, Fonnies E Hasan. "Analisis Kualitatif Morfologi Eritrosit Pada Apusan Darah Edta (Ethylene Diamine Tetraacetic Acid) Untuk Pemeriksaan Segera (0 Jam) Dan Pemeriksaan Ditunda (2 Jam)", Borneo Journal of Medical Laboratory Technology, 2022 Publication	<1 %
71	amalniam.blogspot.com Internet Source	<1 %
72	digilib.uinsgd.ac.id Internet Source	<1 %
73	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
74	journal.institutpendidikan.ac.id Internet Source	<1 %
75	journal.uad.ac.id Internet Source	<1 %
76	jurnal.poltekeskupang.ac.id Internet Source	<1 %

77	jurnal.untad.ac.id Internet Source	<1 %
78	minanews.net Internet Source	<1 %
79	repository.uam.ac.id Internet Source	<1 %
80	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
81	www.guesehat.com Internet Source	<1 %
82	Analianasari Analianasari, Marlinada Apriyani. "SIFAT ORGANOLEPTIK DAN NILAI TAMBAH YOGURT BEKU DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH (Hyloceneus polyrhizus) [Organoleptics Properties and Value Added of Frozen Yoghurt with Addition of Red Dragon Fruit Skin Extracts (Hylocereus polyrhizus)]", Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian, 2019 Publication	<1 %
83	Tahirah Hasan, Nur Ida, Septi Firqiana Qifni. "SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT HITAM (Curcuma caesia Roxb.) ASAL LUWU UTARA DENGAN METODE DPPH", Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 2023 Publication	<1 %
84	camenperten24.blogspot.com Internet Source	<1 %
85	ejournalanalisis.poltekkes-kaltim.ac.id Internet Source	<1 %

86	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
87	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
88	intrisula.com Internet Source	<1 %
89	ojs.unida.ac.id Internet Source	<1 %
90	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
91	repository.bakrie.ac.id Internet Source	<1 %
92	repository.poltekkespim.ac.id Internet Source	<1 %
93	repository.unar.ac.id Internet Source	<1 %
94	repository.unjaya.ac.id Internet Source	<1 %
95	stay-control.xyz Internet Source	<1 %
96	www.kelaspintar.id Internet Source	<1 %
97	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
98	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
99	Ayu Rara Kartikaningrum, Agus Setiyoko, Agus Slamet. "Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dan Variasi Konsentrasi	<1 %

-
- 100 Rinny Ardina, Sherly Rosalinda. "Morfologi Eosinofil Pada Apusan Darah Tepi Menggunakan Pewarnaan Giemsa, Wright, dan Kombinasi Wright-Giemsa", Jurnal Surya Medika, 2018

Publication

-
- 101 Weni Enjelina, Yunia Ovtasari Rilza, Zulya Erda. "Pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* sp.) untuk memperpanjang umur simpan mie basah", AcTion: Aceh Nutrition Journal, 2019

Publication

-
- 102 digilib.iain-palangkaraya.ac.id

Internet Source

-
- 103 journal.poltekkes-mks.ac.id

Internet Source

-
- 104 Rizki Tikadewi Noviani, Purnama Edy Santosa, Sri Suharyati, Siswanto Siswanto. "PROFIL DARAH (HEMOGLOBIN DAN HEMATOKRIT) BROILER JANTAN YANG DIBERI *Nigella sativa* (JINTAN HITAM) SEBAGAI IMUNOMODULATOR", Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals), 2020

Publication

-
- 105 dosenbiologi.com

Internet Source

-
- 106 ejournal.unib.ac.id

Internet Source

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		