

**GAMBARAN PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
MENCIT (*Mus musculus*) YANG DI INDUKSI NATRIUM
NITRIT DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI JUS BUAH
NAGA (*Hylocereus polyrhizus*), JUS BUAH PISANG AMBON
(*Musa parasidiaca var. sapientum* (L) Kunt.).**

KARYA TULIS ILMIAH

**FEBRI MUHAMMAD ZULFA
NIM : KHGF22047**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA
GARUT PROGRAM STUDI D-III FARMASI
2025**

**GAMBARAN PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
MENCIT (*Mus musculus*) YANG DI INDUKSI NATRIUM
NITRIT DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI JUS BUAH
NAGA (*Hylocereus polyrhizus*), JUS BUAH PISANG AMBON
(*Musa parasidiaca var. sapientum* (L) Kunt.).**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan
Pendidikan pada Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut**

**FEBRI MUHAMMAD ZULFA
NIM : KHGF22047**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA
GARUT PROGRAM STUDI D-III FARMASI
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : GAMBARAN PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN
PADA MENCIT (*Mus musculus*) YANG DI INDUKSI
NATRIUM NITRIT DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI
JUS BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*), JUS PISANG
AMBON (*Musa parasidiaca var. sapientum* (L) Kunt).
NAMA : FEBRI MUHAMMAD ZULFA
NIM : KHGF22047

KARYA TULIS ILMIAH

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti ujian
Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut

Garut, 25 Agustus 2025

Menyetujui
Pembimbing



Dr. apt. Dani Sujana, S.Si., M.Farm

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : GAMBARAN PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN
PADA MENCIT (*Mus musculus*) YANG DI INDUKSI
NATRIUM NITRIT DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI
JUS BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*), JUS PISANG
AMBON (*Musa parasidiaca var. sapientum* (L) Kunt).
NAMA : FEBRI MUHAMMAD ZULFA
NIM : KHGF22047

KARYA TULIS ILMIAH

KTI ini telah disidangkan dihadapan
Tim Penguji Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut

Garut, 25 Agustus 2025

Menyetujui
Pembimbing



Dr.apt. Dani Sujana, S.Si.,M.Farm.

Mengetahui
Ketua Program Studi D-III Farmasi



apt. Nurul, S.Si., M.Farm.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, KTI ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm), baik dari STIKes Karsa Husada maupun di perguruan lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 25 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



FEBRI MUHAMMAD ZULFA

KHGF22047

**GAMBARAN PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MENCIT
(*Mus musculus*) YANG DI INDUKSI NATRIUM NITRIT DENGAN
PEMBERIAN KOMBINASI JUS BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*),
JUS BUAH PISANG AMBON (*Musa parasidiaca* var. *sapientum* (L) Kunt.).**

Febri Muhammad zulfa
Program Studi D-III Farmasi
STIKes Karsa Husada Garut

ABSTRAK

Anemia merupakan masalah kesehatan global yang ditandai oleh rendahnya kadar hemoglobin dalam darah, sehingga menyebabkan penurunan kapasitas darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan tubuh. Salah satu alternatif penanganan anemia adalah dengan pemberian bahan alami yang mengandung zat besi dan vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan peningkatan kadar hemoglobin pada mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi anemia menggunakan natrium nitrit, kemudian diberikan perlakuan berupa jus buah pisang ambon, jus buah naga, serta kombinasi keduanya. Metode penelitian menggunakan desain *True Experimental* dengan pendekatan *Post-Test Only Control Group Design*. Sebanyak 25 mencit betina galur Swiss Webster dibagi menjadi lima kelompok: kontrol negatif (Na-CMC), kontrol positif (tablet Fe), kelompok jus pisang ambon, jus buah naga, dan kombinasi keduanya. Induksi anemia dilakukan selama 14 hari menggunakan natrium nitrit dengan dosis 0,4 mL/mencit/hari. Perlakuan jus diberikan secara oral selama 7 hari. Hasil menunjukkan bahwa kelompok kombinasi jus mengalami peningkatan kadar hemoglobin sebesar 2 g/dL, kelompok pisang ambon sebesar 1,08 g/dL, dan buah naga sebesar 0,88 g/dL. Sementara kontrol positif menunjukkan peningkatan tertinggi sebesar 3,78 g/dL, dan kontrol negatif hanya sebesar 0,18 g/dL. Kesimpulannya, kombinasi jus pisang ambon dan buah naga memiliki potensi sinergis dalam meningkatkan kadar hemoglobin, berkat kandungan zat besi dari pisang ambon dan vitamin C dari buah naga yang meningkatkan absorpsi zat besi. Penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan terapi non-farmakologis dalam mengatasi anemia ringan hingga sedang.

Kata kunci: Anemia, hemoglobin, jus pisang ambon, jus buah naga, kombinasi jus.
Daftar Pustaka : 34 Jurnal (2019-2024), 4 Buku (2015-2019).

DESCRIPTION OF THE INCREASE IN HEMOGLOBIN LEVELS IN MICE (*MUS MUSCULUS*) INDUCED BY SODIUM NITRITE (NaNO_2) WITH A COMBINATION OF DRAGON FRUIT JUICE (*HYLOCAEREUS POLYRHIZUS*) AND AMBON BANANA JUICE (*MUSA PARASIDIACA* VAR. *SAPIENTUM* (L) KUNT).

Febri Muhammad zulfa

*Diploma in Pharmacy Program, Faculty of Pharmacy
STIKes Karsa Husada Garut*

ABSTRACT

*Anemia is one of the global health problems characterized by low levels of hemoglobin in the blood, causing a decrease in blood capacity in transporting oxygen to body tissues. According to WHO, in 2019, the global prevalence of anemia reached 29.9%, mainly in women of reproductive age. In Indonesia alone, the prevalence of anemia in adolescents reaches 32%, and in pregnant women reaches 48.9% according to Riskesdas 2018. This study aims to describe the increase in hemoglobin levels in mice (*Mus musculus*) induced anemia using sodium nitrite and then given treatment in the form of dragon fruit juice, banana juice ambon, and a combination of both. Sodium nitrite is known to cause methemoglobinemia, which is a condition in which hemoglobin undergoes oxidation to a form that cannot bind oxygen. The test animal Model used was a female mouse of the Swiss Webster strain that has similar physiology to humans and is easy to handle in laboratory studies. This research method uses True Experimental design with Post-Test only Control Group Design approach. A total of 25 mice were divided into 5 groups, namely negative control group (Na-CMC), positive control (Fe tablets), banana ambon juice group, dragon fruit juice group, and juice combination group. The results showed that after administration of sodium nitrite, there was a decrease in the average hemoglobin level in mice by 2.99 g/dL. After treatment, the juice combination group showed the most significant increase in hemoglobin levels of 2 g / dL. Ambon banana juice group increased by 1.08 g/dL, while the dragon fruit juice group increased by 0.88 g/dL. Positive controls (Fe tablets) showed an increase of 3.78 g/dL, while negative controls only increased by 0.18 g/dL. These results show that the combination of dragon fruit juice and banana ambon has synergistic potential in increasing hemoglobin levels, with the iron content of banana ambon and vitamin C from dragon fruit that helps improve iron absorption.*

*Keywords : Anemia, hemoglobin, juice combination, hemoglobin
Bibliography : 34 Journals (2019-2024), 4 Book (2015-2019).*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Mencit (*Mus musculus*) Yang Di Induksi Natrium Nitrit Dengan Pemberian Jus Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*), Jus Pisang Ambon (*Musa parasidiaca* var. *sapientum* (L) Kunt.) dan kombinasi Jus”. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana telah memberikan ketauladanan yang baik kepada kita semua selaku umatnya.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. H. Engkus Kusnadi, S.Kep, M.Kes., selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
4. apt. Nurul, S.Si., M.Farm., selaku ketua Program Studi D-III Farmasi STIKes Karsa Husada Garut;
5. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah memotivasi dan arahan dalam proses belajar.
6. Dr. apt. Dani Sujana, S.Si., M.Farm., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan motivasi dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini.

7. Dadang Muhammad Hasyim,. M.Si,. selaku Penguji I dan Andri Nugraha, S.Kep., Ners,. M.Kep., selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam proposal penelitian ini;
8. Seluruh dosen pengajar yang telah memberikan bimbingan keilmuan dan nasihat-nasihat yang berharga selama menjalani perkuliahan. Semoga segala ilmu dan amal baik Bapak dan Ibu mendapatkan balasan yang tak terhingga dari Allah SWT, Aamiin;
9. Kedua orang tua sebagai sumber inspirasi bagi penulis, yang sensntiasa memberikan dorongan baik moril maupun materil serta seluruh do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini;
10. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis;
11. Semua pihak yang tidak tertulis terimakasih atas jasa yang diberikan, semoga Allah SWT, meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda, Aamiin.

Penulis sangat sadar bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaaikaan pad penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Garut, 25 Agustus 2025

Febri Muhammad Zulfa

KHGF22047

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Bagi Peneliti	5
1.4.2 Bagi Institusi	5
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Anemia.....	7
2.1.1 Klasifikasi Anemia	8
2.1.2 Gejala Anemia	9
2.1.3 Etiologi.....	9
2.2 Hemoglobin.....	13
2.2.1 Definisi.....	13
2.2.2 Fungsi Hemoglobin	14

2.2.3	Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Hemoglobin.....	15
2.2.4	Kadar Hemoglobin	16
2.3	Pisang Ambon	16
2.4	Buah Naga.....	18
2.5	Natrium Nitrit	22
2.7	Kerangka Penelitian.....	28
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1	Desain Penelitian.....	29
3.1	Variabel Penelitian.....	29
3.2	Definisi Operasional.....	30
3.3	Populasi dan Teknik Sampel	30
3.4	Waktu dan Tempat penelitian	31
3.5	Alat dan Bahan.....	31
3.6	Prosedur Kerja.....	32
3.7	Pengolahan dan Analisis Data.....	34
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1	Hasil Penelitian	35
4.1.1	Hasil Penurunan Kadar Hemoglobin	35
4.1.2	Hasil Peningkatan Kadar Hemoglobin	36
4.2	Pembahasan.....	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi anemia	8
Tabel 2. 2 Kandungan buah naga	21
Tabel 3. 1 Definisi Opersional	30
Tabel 3. 2 Perlakuan pada hewan	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buah pisang Ambon	17
Gambar 2. 2 Buah Naga.....	20
Gambar 2. 3 Mekanisme natrium nitrit menyebabkan anemia	23
Gambar 2. 4 Mencit putih (Mus musculus)	24
Gambar 2. 5 Kerangka Pikir	28
Gambar 4. 1 Diagram rata rata kadar Hb Mencit (g/dl)	35
Gambar 4. 2 Diagram rata rata kadar Hb Mencit (g/dl)	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Jadwal penelitian.....	44
Lampiran 2. Rencana anggaran biaya	45
Lampiran 3. Tabel Pengamatan.....	46
Lampiran 4. Dosis Natrium Nitrit (NaNO_2) sebagai penginduksi	47
Lampiran 5. Perhitungan Konversi Dosis Jus Buah Pisang Ambon	48
Lampiran 6. Perhitungan Jus Buah Naga	49
Lampiran 7. Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	50
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	51
Lampiran 9. Matriks Masukan Dan Perbaikan	54
Lampiran 10. Matriks Masukan Dan Perbaikan Akhir	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut data dari *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2019, prevalensi anemia global mencapai 29,9% di kalangan wanita usia reproduksi, atau setara dengan lebih dari setengah miliar wanita berusia 15–49 tahun. Prevalensi anemia tercatat sebesar 29,6% pada wanita usia reproduksi yang tidak hamil, sementara pada wanita hamil mencapai 36,5%. Di Indonesia, berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, prevalensi anemia pada remaja masih tergolong tinggi, yaitu sebesar 32%. Dengan kata lain, sekitar 3 hingga 4 dari 10 remaja di Indonesia mengalami anemia (Sukmaningtyas et al., 2024). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi anemia defisiensi besi (ADB) pada ibu hamil di Indonesia mencapai 48,9%. Angka ini menunjukkan peningkatan sebesar 11,8% dibandingkan dengan data tahun 2013. Kondisi ini mencerminkan bahwa prevalensi anemia di Indonesia tergolong tinggi, dimana mendekati kategori masalah kesehatan masyarakat yang serius, dengan prevalensi anemia melebihi 40% (Sadiman & Yuliawati, 2024). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Garut pada tahun 2021, terdapat 6.669 ibu hamil yang mengalami anemia (Sundayani et al, 2024).

Anemia bisa diartikan sebagai berkurangnya konsentrasi hemoglobin dalam sel darah merah sehingga tidak memenuhi kriteria untuk kebutuhan fisiologis dalam tubuh (Kusnadi, 2021). Anemia secara umum disebabkan oleh banyak hal. Secara

khusus, asupan zat besi yang rendah serta konsumsi vitamin C, riboflavin, vitamin B12, asam folat, dan nutrisi lainnya. Mengubah cara zat besi diserap. Obat anemia dapat berupa obat-obatan atau tidak. Saat ini, tablet besi yang diberikan melalui program pemerintah untuk diberikan, yang diharapkan meningkatkan kadar Hb, tetapi karena muntah dan mual yang sering terjadi, belum banyak digunakan. Dalam pengobatan farmakologi anemia, buah buahan dapat menjadi alternatif. Beberapa nutrisi dan antioksidan yang ditemukan dalam buah naga dan pisang ambon adalah betaine, zat besi, vitamin C, natrium, kalium, dan magnesium (Sukmaningtyas et al., 2024).

Menurut Hospital (2024) kadar hemoglobin normal setiap orang berbeda-beda, tergantung dari usia, jenis kelamin, dan kondisi tertentu, seperti kehamilan. Kadar hemoglobin normal pada bayi baru lahir: 10-14 gram/dL, pada anak: 9-14 gram/dL, pada remaja: 10-15 gram/dL, pada pria dewasa: 13-17 gram/dL, pada wanita dewasa: 12-15 gram/dL dan pada wanita hamil: di atas 11 gram/dL.

Pencegahan dan penanganan anemia dapat dilakukan melalui dua pendekatan yaitu farmakologi dan non-farmakologi. Pendekatan farmakologi mencakup konsumsi tablet zat besi (Fe), sedangkan pendekatan non-farmakologi melibatkan intervensi melalui pola makan. Salah satu intervensi non-farmakologi adalah konsumsi pisang Ambon. Pisang Ambon merupakan buah yang dapat dikonsumsi oleh semua usia tanpa efek samping, selain mudah didapat dan harganya relatif murah dibandingkan buah lainnya. Pisang telah lama dikenal sebagai buah yang enak dan memiliki manfaat bagi kesehatan antara lain yaitu mengobati anemia. Kandungan B6 yang tinggi merangsang produksi hemoglobin

dalam tubuh. Gula yang terkandung dalam pisang dengan cepat diubah menjadi sumber energi. Pisang kaya akan zat besi (Fe), sehingga mengonsumsi setidaknya dua buah pisang sehari dapat mengurangi gejala anemia (Pangestu & Ciptiasrini, 2024). Penelitian yang dilakukan oleh (Faridah et al., 2024) konsumsi buah pisang ambon (*Musa paradisiaca l var Saplentum*) dan tablet fe terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri hasil dari penelitian tersebut bahwa pisang ambon dapat meningkatkan kadar Hemoglobin pada darah . Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Rahmah et al., 2022) pengaruh pemberian pakan rendah besi dan induksi natrium nitrit terhadap potensi anemia defisiensi besi pada tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh induksi asam nitrit untuk menurunkan kadar hemoglobin. Selain buah pisang yang bisa meningkatkan kadar hemoglobin pada tubuh, buah naga juga mempunyai khasiat yang penting untuk mengatasi atau mencegah anemia.

Buah naga merupakan sumber vitamin C yang berperan penting dalam meningkatkan penyerapan zat besi melalui saluran pencernaan. Vitamin C membantu mengubah zat besi ferri (Fe^{3+}) menjadi bentuk ferro (Fe^{2+}) sehingga lebih mudah diserap di usus halus. Proses reduksi ini menjadi lebih optimal ketika tingkat keasaman lambung meningkat. Dengan kemampuan vitamin C untuk meningkatkan keasaman lambung, penyerapan zat besi dapat meningkat hingga 30%. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa konsumsi buah naga dapat membantu meningkatkan kadar zat besi dalam darah, dimana secara langsung tercermin dari peningkatan kadar hemoglobin (Priyanti et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh (Aulya et al., 2021) mengevaluasi efektivitas jus buah naga

dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester ketiga. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa konsumsi jus buah naga memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan kadar hemoglobin dalam darah.

Namun, hingga saat ini belum ada penelitian yang secara spesifik mengevaluasi kombinasi kedua buah tersebut sebagai intervensi untuk mengatasi anemia, khususnya menggunakan hewan uji. Kombinasi ini berpotensi memberikan efek sinergis dalam meningkatkan kadar hemoglobin melalui mekanisme ganda yaitu peningkatan asupan zat besi dari pisang Ambon dan optimasi penyerapan zat besi yang didukung oleh vitamin C dari buah naga. Pada penelitian ini menggunakan mencit betina dengan model anemia yang induksi natrium nitrit. Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium karena memiliki kelebihan seperti siklus hidup relatif pendek, banyaknya jumlah anak per kelahiran, mudah ditangani, memiliki karakteristik reproduksinya mirip dengan hewan mamalia lain, struktur anatomi, fisiologi serta genetik yang mirip dengan manusia (Mutiarahmi et al., 2021). Pemilihan natrium nitrit sebagai penginduksi anemia karena natrium nitrit dapat berikatan dengan hemoglobin, yang kemudian memicu pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS ini menyebabkan stres oksidatif pada membran eritrosit, sehingga eritrosit kehilangan kemampuan untuk mempertahankan bentuknya. Akibatnya, terjadi hemolisis yang lebih cepat (Pradawahyuningtyas et al., 2020).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi rumusan masalah adalah “Bagaimana gambaran peningkatan kadar hemoglobin pada mencit anemia yang diinduksi natrium nitrit setelah pemberian jus buah pisang Ambon, buah Naga dan *mix* jus?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui gambaran peningkatan kadar hemoglobin pada mencit yang mengalami penurunan hemoglobin yang diinduksi natrium nitrit setelah diberikan jus buah pisang Ambon, buah Naga dan kombinasi keduanya.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memperkaya wawasan dalam bidang farmakologi dan dan menjadi acuan penelitian yang akan datang, khususnya terkait efek jus buah alami terhadap kesehatan darah.

1.4.2 Bagi Institusi

Institusi yang terlibat dalam penelitian ini dapat meningkatkan reputasi di bidang penelitian ilmiah, khususnya dalam penelitian mengenai terapi alami dan alternatif.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Masyarakat dapat lebih mengetahui potensi buah pisang Ambon dan buah Naga sebagai bahan alami yang bermanfaat bagi kesehatan, terutama untuk mengatasi masalah anemia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anemia

Anemia adalah kondisi medis di mana jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin dalam darah berada di bawah batas normal. Hemoglobin memiliki peran penting dalam mengangkut oksigen, dan apabila jumlah sel darah merah berkurang atau hemoglobin tidak mencukupi, kemampuan darah untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh akan terganggu. Akibatnya, penderita anemia sering mengalami gejala seperti kelelahan, kelemahan, pusing, dan sesak napas. Anemia merupakan masalah kesehatan global yang signifikan, dengan dampak yang lebih besar pada anak-anak dan wanita hamil (Chendriany et al., 2021).

Menurut *american society of hematology* (2021) anemia adalah suatu kondisi medis yang ditandai oleh jumlah sel darah merah (eritrosit) atau konsentrasi hemoglobin yang lebih rendah dari nilai normal. Kondisi ini mengakibatkan penurunan kapasitas darah untuk membawa oksigen ke jaringan tubuh. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan anemia meliputi kekurangan zat besi, defisiensi vitamin B12 atau asam folat, gangguan produksi sel darah merah, dan kehilangan darah yang berlebihan.

2.1.1 Klasifikasi Anemia

Anemia dapat dikelompokkan berdasarkan riwayat klinis pasien, yaitu anemia yang diperoleh atau kongenital, serta berdasarkan durasinya, yaitu akut dan kronis. Selain itu, anemia juga dapat diklasifikasikan berdasarkan morfologi sel darah merah, yang meliputi anemia mikrositik hipokromik, normositik normokromik, dan makrositik. Anemia mikrositik hipokromik merujuk pada kondisi di mana sel darah merah berukuran kecil dan tampak pucat. Anemia normositik normokromik menunjukkan sel darah merah dengan ukuran dan warna yang normal, sementara anemia makrositik ditandai dengan sel darah merah yang lebih besar dari ukuran normal (Rachmayani, 2015).

Tabel 2. 1 Klasifikasi anemia

Peningkatan Kehilangan Sel Darah Merah	Akut	Pendarahan setelah melahirkan
	Kronik	a. Perdarahan menstruasi berat b. Kehilangan darah gastrointestinal c. Kehilangan darah urine
Hemolisis yang Berlebihan	Didapat	a. Dimediasi imun b. Mikroangiopati c. Infeksi d. Hipersplenisme
	Hereditas	a. Gangguan Hemoglobin b. Enzimopati
Defisiensi Eritropoiesis	Mikrositik Hipokromik	a. Defisiensi besi b. Anemia peradangan c. Talasemia
	Normositik Normokromik	a. Anemia peradangan (Penyakit Kronis) b. Penyakit ginjal c. Kegagalan sumsum tulang
	Makrositik	a. Defisiensi Vitamin B12 b. Defisiensi Folat
		c. Konsumsi alkohol berlebihan d. Hipotiroid

2.1.2 Gejala Anemia

Gejala yang dialami seseorang akibat anemia dapat bervariasi, dengan tanda-tanda umum dikenal sebagai "5 L", yaitu lesu, lemah, letih, lelah, dan lunglai. Selain itu, penderita sering mengeluhkan pusing serta mengalami penglihatan kabur. Gejala yang lebih lanjut dapat terlihat dari perubahan warna, seperti pucatnya kelopak mata, bibir, lidah, kulit, dan telapak tangan. Penderita anemia dapat merasakan satu atau beberapa gejala tersebut secara bersamaan (Yulita et al., 2020).

Secara klinis, penderita anemia umumnya mengalami kelemahan, pucat, dan mudah pingsan, meskipun tekanan darah mereka masih berada dalam batas normal. Dalam kondisi ini, anemia defisiensi patut dicurigai. Untuk memastikan diagnosis, pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) perlu dilakukan (Yulita et al., 2020).

2.1.3 Etiologi

Anemia terjadi akibat ketidakseimbangan antara kehilangan eritrosit dan produksi sel darah merah. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti eritropoiesis yang tidak efektif atau tidak mencukupi, yang mungkin hasil dari kekurangan gizi, peradangan, atau kelainan genetik pada hemoglobin. Selain itu, anemia juga dapat terjadi akibat kehilangan eritrosit yang berlebihan, baik melalui hemolisis, kehilangan darah, atau kombinasi dari keduanya. (David levine susan, 2019).

2.1.4 Defisiensi Erthyroprotein

Anemia disebabkan oleh banyak faktor, namun penyebab utamanya adalah kurangnya penciptaan eritropoietin, yang seringkali diikuti oleh defisiensi partikel besi. Defisiensi EPO merupakan rusaknya petak pencipta EPO (petak peritubular) di buah pinggang. EPO adalah hormon glikoprotein yang diproduksi terutama oleh buah pinggang. EPO, yang berdiferensiasi bekerja petak kadim matang, berkait tambah reseptor kategoris depan kelompok petak sebab eritroid. Perkembangan petak eritroid menyangkut-nyangkutkan penciptaan petak yang berisi hemoglobin. Gagal buah pinggang progresif mempertinggi kasus kurang darah defisiensi EPO. Mekanisme demosi penciptaan EPO belum ketahuan secara pasti. Hal ini raih kelahirannya seumpama segmen berpunca sahutan fisiologis terhadap demosi pemikiran Hb yang kronis. Biasanya, sel endotel kapiler tubulus ginjal didasarkan pada cara kerja umpan balik yang mengukur kapasitas pengangkutan oksigen total. Faktor yang diinduksi Hipoksia (HIF) yang diproduksi di ginjal dan jaringan lain merupakan agen degradasi pontan dicegah dengan menipisnya pembawa oksigen selama anemia atau hipoksemia. HIF kemudian memicu pensinyalan dan sintesis EPO. Oleh karena itu, jawaban yang jelas adalah peningkatan produksi EPO pada anemia. EPO kemudian berikatan dengan reseptor sel progenitor eritroid sumsum tulang belakang, khususnya reseptor unit pembentuk ledakan (BFU-E) dan unit pembentuk koloni (CFU-E). Dengan adanya EPO, eritrosit ini berdiferensiasi menjadi retikulosit dan eritrosit (eritrosit/eritrosit). Kurangnya EPO memmbakar kondisi program apoptosis yang dimediasi oleh antigen Fas. Turunan produksi sel darah merah dan kehilangan darah yang terus

berlanjut akibat kematian sel darah merah menyebabkan anemia semakin parah (et al Bracken, 2019).

2.1.5 Pemendekan Masa Hidup Sel Darah Merah

Penyebab lain yang menyebabkan anemia pada pasien gagal antara lain berkurangnya umur sel darah merah dari normalnya 120 hari menjadi sekitar 75-80 hari pada pasien. Faktor tersebut antara lain trauma eritrosit akibat penyakit mikrovaskuler (diabetes atau hipertensi), kehilangan darah akibat prosedur hemodialisis, perdarahan gastrointestinal akibat penyakit tukak lambung dan angiodisplasia usus, serta stres oksidatif yang 10 memperpendek kelangsungan hidup eritrosit. Umur sel darah merah dapat di perpendek pada pasien dengan gagal ginjal kronis, karena penurunan produksi eritropoietin yang menginduksi proliferasi, maturase, dan proliferasi eritrosit. Selain itu, eritropoietin, yang dilepaskan oleh sel endogen sebagai respons terhadap anemia, dapat mencegah apoptosis eritrosit progenitor sumsum tulang muda. Sehingga ketika menurun maka umur sel darah merah pun menjadi lebih pendek (Li et al., 2019).

2.1.6 Defisiensi Besi

Anemia defisiensi zat besi adalah jenis anemia yang presentasi kejadiannya paling tinggi ditemukan pada negara berkembang bahkan bersifat epidemik, anemia defisiensi zat besi atau *Iron Deficiency Anemia (IDA)* merupakan anemia yang disebabkan karena kurangnya kandungan zat besi dalam darah sehingga menghambat pembentukan eritrosit yang berakibat pada kurangnya hemoglobin.

Indonesia merupakan negara yang memiliki prevalensi kejadian anemia defisiensi besi yang tinggi, kelompok rentan umumnya berasal dari wanita hamil, balita, remaja usia sekolah dan pekerja berpenghasilan rendah (Febriani & Sijid, 2021)

2.1.7 ACE inhibitor (ACE-I) dan Angiotensin Reseptor Antagonis (ARB)

Kedua golongan obat ini dapat menyebabkan penurunan konsentrasi Hb yang reversibel pada pasien penyakit ginjal kronis. Mekanisme ACE inhibitor dan angiotensin receptor blocker adalah menurunkan Hb dengan secara langsung memblokir efek proeritropoietik angiotensin II pada prekursor eritrosit, pemecahan inhibitor fisiologis hematopoiesis dan penghambatan IGF-1 (Basuki et al., 2023).

2.1.8 Pendarahan Gastrointestinal

Anemia yang disebabkan oleh perdarahan gastrointestinal bagian bawah merupakan kompensasi karena kekurangan nutrisi seperti zat besi dan mekanisme fisiologis yang juga menyebabkan perdarahan GI bagian bawah, seperti disfungsi trombosit uremik, penggunaan heparin secara intermiten dalam dialisis, agen antiplatelet dan antikoagulan. Penyebab perdarahan ini mungkin termasuk angiodisplasia, divertikulosis, kolitis kolon, penyakit radang usus, amiloidosis terkait dialisis, kolitis iskemik, wasir, fisura ani, dan ulkus. Faktor lain yang juga dapat memperburuk anemia pada pasien CKD antara lain adanya zat penghambat eritropoiesis, anemia hemolitik akibat mikroangiopati, kehilangan darah saat pengambilan darah untuk analisis laboratorium, dan jumlah darah yang tertahan di mesin hemodialisis (Pokhrel, 2024).

2.1.9 Vitamin B12 dan Kadar Asam Folat Dalam Serum

Vitamin B12 adalah vitamin yang larut dalam air yang penting untuk sintesis DNA, eritropoiesis, pemeliharaan sistem saraf, dan metabolisme protein, lemak, dan karbohidrat, Interaksi antara folat dan B12 bertanggung jawab atas anemia megaloblastik yang terlihat pada kedua kekurangan vitamin tersebut. Disinkronisasi antara pematangan sitoplasma dan inti menyebabkan makrositosis, inti yang belum matang, dan hipersegmentasi dalam granulosit dalam darah perifer. Kekurangan vitamin B12 bermanifestasi pada manusia terutama sebagai gangguan hematopoietik, terutama yang mempengaruhi pembentukan eritrosit, gangguan neurologis / psikiatri dan perubahan epitel pada mukosa saluran pencernaan (Salsabila, 2020).

2.2 Hemoglobin

2.2.1 Definisi

Hemoglobin merupakan protein *tetramerik* yang terdapat pada eritrosit, yang berikatan dengan molekul non-protein, merupakan senyawa besi porfirin yang disebut heme. Fungsi dari hemoglobin terhadap tubuh adalah membawa oksigen dari organ respirasi ke jaringan serta membawa karbon dioksida, proton berasal dari jaringan perifer ke organ pernapasan, atau bisa disebut sebagai komponen sel darah merah. Komponen yang terdapat pada hemoglobin meliputi protein, garam, besi, dan warna (Kurnia & Ismawatie, 2024). Hemoglobin terdiri dua komponen utama, yaitu heme dan globin. Hemoglobin (Hb) merupakan sebuah protein yang terdiri dari globin, yang tersusun atas empat rantai polipeptida. Globin sendiri terdiri dari

empat polipeptida ($\alpha_2\beta_2$), yang mencakup dua rantai alfa (α_2) dan dua rantai beta (β_2). Heme berperan sebagai rantai polipeptida mengikat sebuah pigmen nonprotein. Heme terdiri dari cincin porfirin yang mengandung satu atom besi (ferro) dan mengandung ion besi (Fe^{2+}) di pusatnya, yang memungkinkan ikatan dengan oksigen. Hemoglobin membawa sekitar 98,5% dari total oksigen dalam darah, karena oksigen mempunyai kelarutan yang cukup rendah dalam plasma darah. Hemoglobin adalah protein pigmen yang mempunyai warna merah ketika terikat oksigen dan mempunyai warna kebiruan ketika kekurangan oksigen. Oleh karena itu, darah yang memiliki kandungan oksigen yang tinggi di pembuluh arteri tampak merah, sementara darah dengan kandungan oksigen rendah pada vena akan berwarna kebiruan.

Menurut Hoffbrand, hemoglobin (Hb) merupakan protein senyawa yang mengandung zat besi (Fe) dan dikenal sebagai konjugasi protein. Hemoglobin terdiri dari besi (Fe) yang terikat pada rangka protoporfirin dan globulin (tetraporin). Adanya zat besi (Fe) dapat menyebabkan warna merah pada darah, dan biasa disebut dengan pigmen darah.

2.2.2 Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin (Hb), sebagai protein terhadap sel darah merah, memiliki peran utama dalam mengangkut karbon dioksida dan oksigen antara paru-paru serta jaringan tubuh. Dua peran utama hemoglobin dalam tubuh adalah mengangkut oksigen menuju berbagai jaringan tubuh dan membawa karbon dioksida dan proton dari jaringan perifer ke organ respirasi (Atik et al., 2022).

Berdasarkan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, fungsi hemoglobin meliputi:

1. Pengaturan pertukaran karbon dioksida (CO₂) dan oksigen (O₂) pada jaringan tubuh.
2. Membawa oksigen yang berasal di paru-paru dan menyalurkannya ke seluruh jaringan tubuh sebagai sumber energi.
3. Mengangkut karbon dioksida (CO₂) berasal dari jaringan tubuh, hasil proses metabolisme, menuju paru-paru untuk dapat dihilangkan.

Hal ini juga membantu dalam menentukan apakah seseorang mengalami kekurangan darah (Setiyowati et al., 2019).

2.2.3 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Hemoglobin

Berbagai faktor bisa menyebabkan rendahnya kadar hemoglobin, termasuk pola hidup tidak sehat, gangguan tidur, perdarahan, kelainan genetic, dan kehamilan (Mawo et al., 2019). Selain itu, pola makan yang tidak konsisten, sewaktu-waktu mengonsumsi (*junk food*) makanan cepat saji, sering melewatkan sarapan dan makan siang, serta terbiasa mengonsumsi minuman yang dapat mengurangi penyerapan zat besi, dapat berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Asupan nutrisi harian berpengaruh pada kebiasaan dalam melakukan sarapan. Pola makan yang tidak mencukupi serta kebutuhan gizi, yang mengakibatkan kekurangan cadangan zat besi pada tubuh mempengaruhi rendahnya kadar hemoglobin (Muhayati & Ratnawati, 2019).

2.2.4 Kadar Hemoglobin

Kadar Hemoglobin yang normal menurut menurut World Health Organization 2001 untuk untuk umur 5-11 tahun < 11,5 g/dL, umur 12-14 tahun < 12,0 g/dL. Untuk perempuan diatas 15 tahun > 12,0 g/dL dan laki-laki > 13,0 g/dL (Atik et al., 2022).

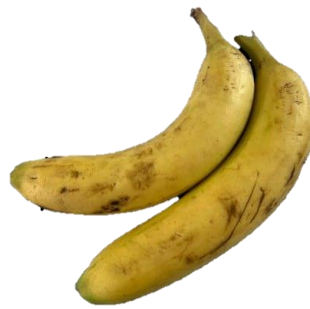
2.3 Pisang Ambon

Pisang merupakan makanan terbaik karena mengandung vitamin yang diperlukan oleh penderita anemia. Buah pisang cukup memenuhi asupan zat besi pasien anemia. Pisang banyak mengandung asam folat atau vitamin B6 yang larut dalam air, yang diperlukan untuk membuat asam nukleat dan hemoglobin dalam sel darah merah. Pisang diperkaya vitamin B6 dapat menetralkan asam lambung dan meningkatkan pencernaan. Maka dari itu pisang yang banyak mengandung terbentuknya protein hemoglobin pada eritrosit bisa mencegah dan mengatasi anemia (Hardiani et al., 2020).

2.3.1 Taksonomi Pisang Ambon

Buah pisang, yang dikenal juga dengan nama lain Pisang Ambon, termasuk dalam kingdom Plantae (tumbuhan). Pisang tergolong dalam divisi Tracheophyta, yang mencakup tumbuhan berbunga dengan pembuluh pengangkut. Dalam klasifikasi lebih lanjut, pisang berada pada kelas Magnoliopsida, yang merupakan kelompok tumbuhan berbunga dengan daun bersejajar dan biji berkeping dua.

Pisang termasuk dalam ordo Zingiberales, yang meliputi keluarga tumbuhan berbunga seperti jahe dan pisang.



Gambar 2. 1 Buah pisang Ambon

Sumber: Dokumen Pribadi

2.3.2 Morfologi pisang ambon

Pisang ambon merupakan jenis pisang yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Pisang ini banyak dijual di pasar tradisional dan modern, dan tersebar hampir di seluruh pulau Indonesia. Pisang ambon memiliki bentuk batang yang cenderung umum. Batang menjulang hingga 2-2,5 M, memiliki buah dengan warna hijau (belum matang) dan warna cenderung kekuningan apabila sudah cukup matang. Bentuk daunnya tegak, dan memiliki panjang buah 16-20 cm dan memiliki warna daging buah cenderung putih kekuningan (Arifki & Barliana, 2019).

2.3.3 Manfaat Pisang Ambon

Pisang ambon memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis buah lainnya. Tiap 100gram saji pisang ambon (1 buah) mengandung 73,8 gr air, zat besi (0,2 mg), vitamin C (9 mg), B1 (0,05 mg), B6 (0,1

mg) dan fosfor (30 mg) yang baik bagi tubuh, dalam proses penyerapan Zat besi dibutuhkan vitamin C. Untuk memaksimalkan pemberian zat besi maka diberikan buah pisang ambon yang mengandung Vitamin B6, Vitamin C dan zat besi. Vitamin C berfungsi untuk membantu penyerapan zat besi hingga 30%. Ketika kebutuhan zat besi yang besar maka vitamin C sangat dibutuhkan untuk membantu proses penyerapan zat besi. Asam organik seperti asam askorbat (vitamin C) dapat membantu penyerapan besi dengan cara mereduksi feri menjadi fero yang mudah diserap 3-6 kali (Faridah et al., 2024).

2.4 Buah Naga

Buah naga mulai dikenal luas di Indonesia pada awal tahun 2000 dikarenakan Indonesia melakukan impor buah naga yang berasal dari Thailand. Jika dibandingkan di Thailand dan Vietnam, penanaman buah naga di Indonesia masih sangat minim. Terdapat 3 jenis buah naga di Indonesia yaitu buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), naga putih (*Hylocereus undatus*), dan buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*). Ketiga jenis buah naga tersebut yang paling diminati masyarakat ialah buah naga yang super merah karena memiliki rasa yang lebih manis selain itu juga warna buahnya yang lebih menarik. Buah naga mengandung kadar air yang tinggi sehingga bersifat mudah rusak dan tidak dapat disimpan pada jangka waktu yang lama (Rika Widianita, 2023).

2.4.1 Taksonomi Buah Naga

Buah naga merah, yang termasuk dalam genus *Hylocereus*, dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Divisi buah naga adalah Spermatophyta, yang mencakup tumbuhan berbunga atau tumbuhan berbiji. Dalam sub divisi, buah naga masuk ke dalam kelompok Angiospermae, yaitu tumbuhan berbiji tertutup, yang memiliki bunga dengan struktur pembiakan tertutup. Buah naga termasuk dalam kelas Dicotyledoneae, yang berarti memiliki dua keping daun embrional pada saat perkecambahan. Dalam ordo Cactales, buah naga tergolong dalam famili Cactaceae, yang merupakan kelompok tumbuhan kaktus. Subfamili buah naga adalah Hylocereanae, yang mencakup jenis-jenis kaktus yang memiliki batang menjalar atau merambat. Genus buah naga adalah *Hylocereus*, yang memiliki beberapa spesies, antara lain:

1. *Hylocereus undatus* dengan daging buah berwarna putih,
2. *Hylocereus polyrhizus* dengan daging buah merah yang khas,
3. *Hylocereus costaricensis* yang memiliki daging merah super,
4. *Selenicereus megalanthus* yang memiliki kulit kuning dan tanpa sisik.

Masing-masing spesies tersebut memiliki karakteristik daging buah yang berbeda, baik dari segi warna maupun rasa, namun semuanya berasal dari genus yang sama, yaitu *Hylocereus*.



Gambar 2. 2 Buah Naga

Sumber: Dokumen Pribadi

2.4.2 Morfologi Buah Naga

Secara morfologis buah naga merah berbentuk bulat lonjong seperti nanas yang memiliki sirip warna kulitnya merah jambu dihiasi sulur atau sisik seperti naga. Batangnya berbentuk segitiga dan tumbuh memanjat, batang tanaman ini 14 mempunyai duri pendek dan tidak tajam. Buah naga, termasuk dalam kelompok tanaman yang tidak lengkap karena tidak memiliki daun. Tanaman ini memiliki dua jenis akar, akar utama yang terdapat di pangkal batang dan akar yang tumbuh 11 pada batang. Kemudian biji berwarna hitam, berbentuk bulat berukuran kecil dan keras. Bunga pada spesies ini berbentuk seperti corong, dimana dalam bunga terdapat putik sekaligus benang sari. sebab tanaman ini digolongkan dalam kelompok tanaman hermaprodit (berkelamin dua).

2.4.3 Manfaat Tanaman Buah Naga

Buah naga memiliki kandungan fe yang cukup tinggi yaitu 60,4 mg hingga efektif untuk meningkatkan kadar HB pada penderita anemia dan sekaligus

memiliki kandungan vitamin C yang juga cukup tinggi yaitu 9,4 gr yang juga bermanfaat dalam penyerapan Fe itu sendiri didalam tubuh yang pada akhirnya dapat meningkatkan kadar HB ibu hamil sebanyak 1.82 gr jika dikonsumsi sebanyak 250 gr per hari selama 14 hari. Oleh karena itu perlu diketahui tentang anemia dan pencegahan serta cara mengatasinya salah satunya dengan mengkonsumsi jus buah naga (Ardiani et al., 2023).

2.4.3 Kandungan Buah Naga

Kandungan buah naga merah memiliki khasiat antara lain untuk melawan kanker, penyakit jantung, dan sebagai antioksidan alami. Khasiat tersebut disebabkan oleh kandungan nutrisi dalam buah naga 4 merah yang sangat mendukung bagi kesehatan tubuh manusia. Buah naga isi merah beratnya mencapai 350 – 550 g. Buah naga isi merah memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan jenis yang putih. Ada berbagai jenis antioksidan yang ada dalam buah naga salah satunya adalah antosianin. Buah naga merah juga kaya antosianin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Pada 100g buah naga, mengandung kandungan sesuai table di bawah yaitu: (Harahap, 2021).

Tabel 2. 2 Kandungan buah naga

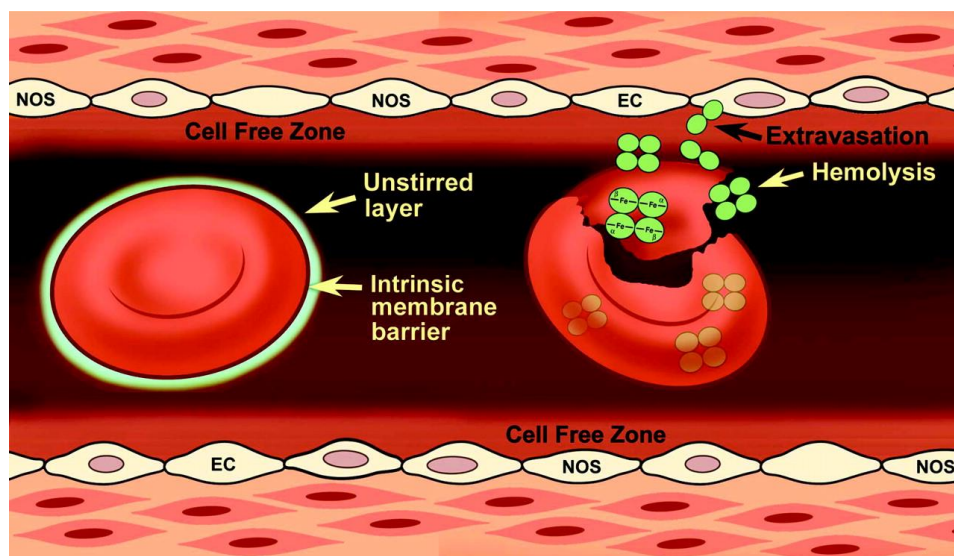
Nutrisi	Jumlah
Vitamin C	8-9 (mg)
Vitamin B2	0,043-0,045 (mg)
Vitamin B1	0,28-0,30 (mg)
Besi/Fe	0,55-0,65(mg)
Fosfor	30,2-36,1(mg)
Kalsium	6,3-8,8(mg)
Serat	0,7-0,9(mg)
Protein	0,16-0,23 (g)
Betakaroten	0,0050,012(mg)

Lemak	0,21-0,61(g)
Air	82,5-83 (g)

2.5 Natrium Nitrit

Natrium nitrit (NaNO_2) adalah senyawa anorganik yang terdiri dari natrium dan nitrit. Senyawa ini berbentuk bubuk kristal berwarna putih hingga kekuningan, tidak berbau, sangat larut dalam air, dan bersifat higroskopis. Natrium nitrit banyak digunakan dalam berbagai industri, seperti dalam pengawet makanan, bahan antikorosif, serta sebagai prekursor dalam sintesis berbagai senyawa organik, termasuk farmasi, pewarna, dan pestisida. Selain itu, natrium nitrit juga digunakan dalam pembuatan bahan peledak. Senyawa ini memiliki sifat vasodilatasi, yang menyebabkan pelebaran pembuluh darah, sehingga natrium nitrit digunakan dalam pengobatan angina pectoris. Beberapa penelitian juga mengkaji penerapannya dalam pengobatan kondisi medis lain, seperti serangan jantung, aneurisma otak, hipertensi paru pada bayi, dan infeksi yang disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*. Namun, pada manusia, natrium nitrit dapat menyebabkan relaksasi otot polos, methemoglobinemia, dan sianosis. Bayi, khususnya, sangat sensitif terhadap natrium nitrit karena hemoglobin pada bayi sebagian besar berada dalam bentuk hemoglobin janin, yang lebih mudah teroksidasi menjadi methemoglobin dibandingkan hemoglobin dewasa. Di industri makanan, natrium nitrit sering ditambahkan pada produk olahan daging sebagai pengawet. Dalam kondisi asam lambung, natrium nitrit dapat bereaksi dengan amina untuk membentuk nitrosamin, atau dengan amida membentuk nitrosamida. N-nitroso juga dapat terbentuk ketika daging yang mengandung nitrit atau nitrat dimasak, terutama pada suhu tinggi.

Meski potensi karsinogenik senyawa N-nitroso telah terbukti pada hewan percobaan, hubungan antara konsumsi produk yang mengandung nitrit dan kanker pada manusia masih menjadi perdebatan. Beberapa penelitian menunjukkan adanya korelasi antara penggunaan produk makanan yang mengandung nitrit dengan peningkatan risiko kanker lambung dan esofagus.



Gambar 2. 3 Mekanisme natrium nitrit menyebabkan anemia.

Natrium nitrit menyebabkan pembentukan methemoglobin, dimana natrium nitrit akan mengoksidasi sebagian hemoglobin sehingga didalam aliran darah akan terbentuk ion ferri. Jika ion nitrit diserap dalam darah dan bila terjadi kontak dengan eritrosit, nitrit akan mengoksidasi Fe^{2+} dalam hemoglobin menjadi Fe^{3+} membentuk methemoglobin (Azkiyah et al., 2021).

2.6 Mencit

Mus musculus) atau lebih dikenal dengan nama mencit adalah salah satu spesies mamalia yang termasuk dalam kingdom Animalia. Mencit tergolong dalam filum Chordata dan subfilum Vertebrata artinya memiliki tulang belakang. Dalam klasifikasi lebih lanjut, mencit berada pada kelas Mamalia, subkelas Theria, mencakup mamalia yang melahirkan. Mencit termasuk dalam ordo Rodentia, karena merupakan kelompok hewan pengerat, dan famili Muridae mencakup berbagai jenis rodentia kecil. Genus mencit spesiesnya adalah *Mus musculus*, di mana merupakan salah satu spesies yang paling banyak dipelajari dalam penelitian ilmiah karena kelebihanannya sebagai hewan percobaan.



Gambar 2. 4 Mencit putih (*Mus musculus*)

2.6.1 Morfologi

Tubuh mencit terdiri dari kepala, badan, leher, dan ekor. Rambutnya berwarna putih atau keabu-abuan dengan warna perut sedikit lebih pucat. Binatang ini sangat aktif pada malam hari sehingga termasuk golongan hewan nocturnal (Purwo et al., 2018).

2.6.2 Karakteristik

Mencit dapat bertahan hidup selama 1–2 tahun, dan dapat juga mencapai umur 3 tahun. Pada umur 8 minggu, tikus siap dikawinkan. Perkawinan mencit terjadi pada saat mencit betina mengalami estrus. Siklus estrus yaitu 4–5 hari, sedangkan lama bunting 19–21 hari. Berat badan mencit bervariasi. Berat badan mencit jantan dewasa berkisar antara 20–40 gram, sedangkan mencit betina 25–40 gram (Purwo et al., 2018).

2.6.3 Kriteria inklusi

Kriteria inklusi merupakan karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan akan diteliti. Pertimbangan ilmiah harus menjadi pedoman saat menentukan kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini antara lain:

1. Mencit (*Mus musculus* L)
2. Galur Swiss webster
3. Berjenis kelamin betina
4. Berat badan sekitar 20-30 gram
5. Berusia sekitar 2-3 bulan
6. Tidak ada kelainan anatomi yang tampak
7. Bergerak aktif

2.6.4 Kriteria eklusi

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi dari studi karena berbagai sebab, seperti terdapat keadaan atau penyakit yang mengganggu pengukuran maupun interpretasi hasil, terdapat keadaan yang mengganggu kemampuan pelaksanaan dalam penelitian, hambatan etis, serta subjek menolak berpartisipasi. Adapun kriteria eklusi dalam penelitian ini, yaitu :

1. Kondisi fisiologis tidak normal
2. Mencit betina yang sakit atau menunjukkan tanda-tanda fisik
3. Cacat lahir atau kelainan genetik

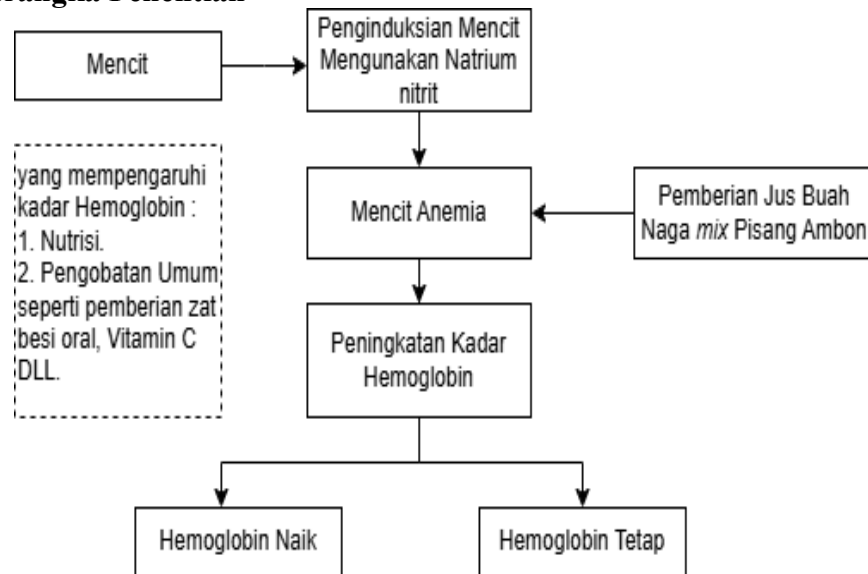
2.6.5 Penggunaan mencit dalam penelitian

Mencit merupakan salah satu hewan yang sering dipakai dalam uji coba di bidang fisiologi, farmalogi, toksikologi, patologi, dan histopatologi. Penggunaan mencit sebagai hewan model laboratorium bekisar 40%. Mencit banyak sekali digunakan sebagai hewan uji coba karena memiliki kelebihan seperti siklus relatif pendek, jumlah anak per lahir banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani, serta produksi dan karakteristik reproduksinya mirip hewan mamalia seperti sapi, domba, dan babi (Pokhrel, 2024).

Mencit dapat hidup mencapai 1-3 tahun. Sebagaimana mamalia lainnya, mencit termasuk hewan pengerat rodensia yang dapat berkembang biak dengan cepat dan baik. Mencit dikenal sebagai hewan nokturnal, dimana aktivitas kehidupannya banyak Buletin Veteriner Farma Halaman berlangsung pada malam hari. Mencit liar atau mencit rumahan adalah hewan semarga dengan mencit

laboratorium. Pemeliharaan relatif mudah, walaupun dengan jumlah yang sangat banyak. Pemeliharaan ekonomis dan efisien dalam hal tempat dan biaya. Mencit laboratorium mempunyai berat badan yang hampir sama dengan berat badan mencit liar, yaitu 18-20 gram pada umur 4 minggu dan 30-40 gram pada umur 6 bulan atau lebih (Pokhrel, 2024).

2.7 Kerangka Penelitian



Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan rancangan *True Experimental* yang menggunakan desain *Post-Test Only Control Group Design*. Desain penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran penurunan kadar hemoglobin darah pada mencit yang mengalami anemia setelah diberikan perlakuan jus buah pisang Ambon, jus buah naga, dan campuran jus kedua buah tersebut. Dengan menggunakan kelompok eksperimen yang menerima perlakuan jus dan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan, penelitian ini akan mengevaluasi perubahan kadar hemoglobin darah mencit setelah perlakuan melalui pengukuran *post-test*.

3.1 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, hanya terdapat satu variabel yang diukur yaitu perubahan kadar hemoglobin darah mencit anemia setelah diberi perlakuan jus buah. Penelitian ini tidak melakukan perbandingan antara kelompok eksperimen dan kontrol, melainkan hanya mendeskripsikan hasil pengukuran kadar hemoglobin pada masing-masing kelompok perlakuan.

3.2 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Jenis Data
Kadar Hemoglobin Darah Mencit Anemia	Mengukur konsentrasi hemoglobin darah mencit dalam g/dL	Easy Touch® GCHB Alat Cek Hemoglobin	Nilai kadar hemoglobin (dalam satuan g/dL)	Rasio

3.3 Populasi dan Teknik Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu mencit putih yang didatangkan dari Desa Tenjolaya, Kecamatan Cicalengka, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Mencit yang digunakan dalam penelitian ini memiliki sertifikat sebagai hewan uji untuk memastikan bahwa hewan tersebut memenuhi standar kualitas dalam eksperimen ilmiah.

3.3.2 Teknik Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Simple Random Sampling*. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak tanpa yang terdapat dalam populasi tersebut (Fajar et al., 2021). Sebanyak 25 ekor mencit galur *Swiss Webster* yang berumur 3 bulan kurang lebih dengan berat badan 20-30 gram. Perhitungan cara menentukan sampel yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan rumus Frederer seperti dibawah ini

$$(T-1) \times (n-1) \geq 15$$

$$(5-1) \times (n-1) \geq 15$$

$$4 \times (n-1) \geq 15$$

$$4n - 5 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 5$$

$$4n \geq \underline{20}$$

$$n \geq \frac{20}{4}$$

$$n \geq 5$$

Keterangan : T = Jumlah Perlakuan

n = Besar sampel tiap kelompok

Dengan demikian, jumlah mencit yang akan digunakan yaitu 25 ekor, setiap kelompok minimal harus terdapat 5 sampel (n-5). Dalam penelitian ini menggunakan 5 kelompok masing-masing kelompok 5 ekor mencit.

3.4 Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium Farmakologi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut pada bulan Februari sampai bulan April 2025.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan digital, sonde oral, mixer, gelas kimia, gelas ukur, *easy touch*®, *stick* HB dan sendok pengaduk.

3.5.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah naga, buah pisang ambon, natrium nitrit, Na-CMC dan aquadest.

3.5.3 Hewan Percobaan

Mencit putih (*Mus musculus* L) betina galur Swiss Webster dengan berat badan (BB) berkisar antara 20-30 gram.

3.6 Prosedur Kerja

3.6.1 Induksi Anemia pada Mencit

Induksi dilakukan dengan memberikan natrium nitrit (NaNO_2) secara oral selama 14 hari pada hewan percobaan. Volume pemberian pada tikus secara oral adalah 20 ml NaNO_2/kg , sehingga pada mencit yang memiliki berat 20 gram diberikan 0,4 ml $\text{NaNO}_2/\text{mencit}/\text{hari}$ (Hamidah et al., 2017).

Mencit dikatakan anemia apabila kadar hemoglobinnya kurang dari 10,7g/dL karena nilai normal hemoglobin pada mencit adalah 10,7-11,5 g/dL (Basuki et al., 2023).

3.6.2 Preparasi Jus Buah Pisang, Buah Naga dan Kombinasi Jus

Sebanyak 416 gram buah pisang Ambon dipotong kecil-kecil agar lebih mudah diolah. Potongan pisang tersebut dimasukkan ke dalam blender bersama sedikit air dan dihaluskan hingga teksturnya lembut. Selanjutnya, tambahkan air secara perlahan sambil diaduk merata hingga volume keseluruhan mencapai 100 mL. Perlakuan yang sama untuk buah Naga, namun dengan bobot 325 gram, sedangkan untuk kombinasi jus menggunakan setengah dosis dari masing-masing buah yaitu 208 gram untuk pisang Ambon dan 162,5 untuk buah Naga.

3.6.3 Uji Efek Penurunan Kadar Hemoglobin

Seluruh mencit anemia diberikan perlakuan sesuai dengan masing-masing kelompoknya sesuai tabel di bawah ini :

Tabel 3. 2 Perlakuan pada hewan

Kelompok	Jumlah Mencit	Perlakuan
Kontrol negatif	5	Diberi Na-CMC
Kontrol positif	5	Diberi suspensi penambah darah (<i>ferrous Fumarate</i> : 0,156 mg/20 g BB mencit)
Intervensi 1	5	Jus Pisang 0,782 g/20 g BB mencit (Widayati & Aisah, 2021)
Intervensi 2	5	Jus Buah Naga 0,65 g/20 g BB Mencit (Ardiani, 2023)
Intervensi 3	5	Kombinasi jus buah pisang Ambon dan buah naga (masing-masing setengah dosis)

Jus diberikan secara oral sekali sehari pada pagi hari selama 7 hari berturut-turut. Pada hari terakhir penelitian, kadar hemoglobin diukur untuk setiap kelompok perlakuan. Pengukuran kadar hemoglobin dengan metode POCT dilakukan menggunakan perangkat Easytouch® GCHb. Sebelum digunakan, alat diperiksa kelayakannya. Strip tes hemoglobin dipasang pada perangkat hingga kode yang sesuai muncul di monitor. Sampel darah diambil langsung dari ujung ekor mencit yang telah dipotong. Tetesan darah pertama dihapus menggunakan kapas yang dibasahi alkohol 70%, kemudian tetesan darah kedua dimasukkan ke strip tes hingga perangkat memberikan sinyal bunyi yang menunjukkan volume darah telah mencukupi untuk analisis. Hasil kadar hemoglobin akan ditampilkan di monitor dalam satuan g/dL (Pradawahyuningtyas et al., 2020b).

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

Data berupa kadar hemoglobin (g/dL) disajikan kedalam bentuk tabel dan diagram batang. Persentase penurunan kadar hemoglobin dihitung menggunakan persamaan:

$$\% \text{ penurunan kadar Hb: } \frac{Hb \text{ awal} - Hb \text{ akhir}}{Hb \text{ awal}} \times 100 \%$$

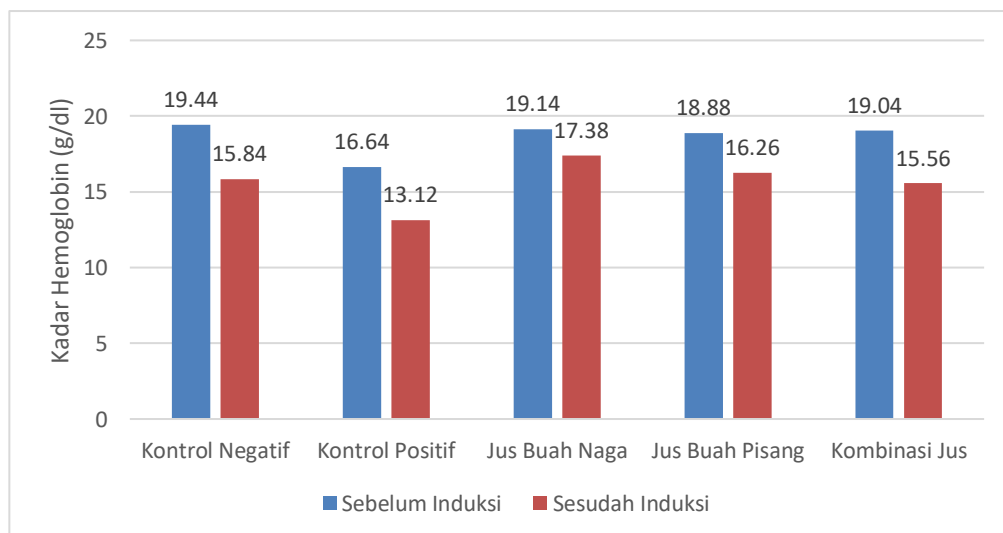
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Penurunan Kadar Hemoglobin

Berdasarkan uji laboratorium didapatkan hasil perhitungan kadar penurunan hemoglobin mencit (*Mus musculus*) yang telah di induksi dengan Natrium Nitrit (NaNO_2) sebagai penginduksian yang di tujuikan untuk mengidentifikasi apakah kadar hemoglobin mencit terjadi penurunan setelah diberikan sampel dan perlakuan ini di uji dengan metode per oral pada mencit selama 7 hari, terlebih dahulu mencit di timbang setelah itu dilakukan perhitungan dosis sesuai berat badan mencit sehingga dapat diperoleh presentase hasil sesuai pada gambar berikut :



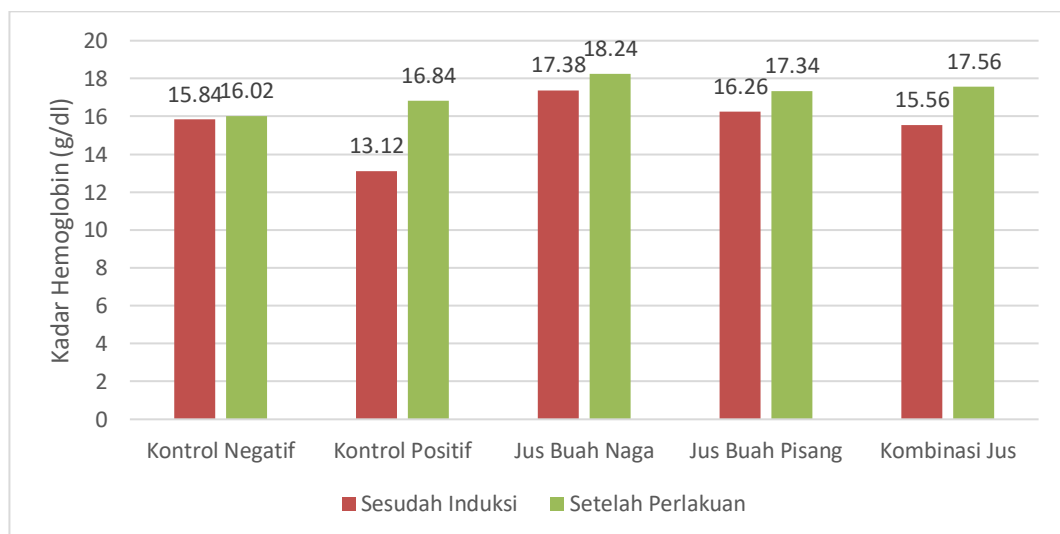
Gambar 4. 1 Diagram rata rata kadar Hb Mencit (g/dL)

Pada grafik tersebut terdapat 5 kelompok uji diantaranya kelompok kontrol positif, negatif, dan kelompok sampel dapat disimpulkan bahwa terdapat

penurunan setelah penginduksian natrium nitrit secara oral selama 7 hari dengan rata rata 2,99 (g/dl).

4.1.2 Hasil Peningkatan Kadar Hemoglobin

Berdasarkan uji laboratorium didapatkan hasil perhitungan peningkatan kadar hemoglobin mencit (*Mus musculus*) sebanyak 5 kelompok sampel yaitu kontrol positif (tablet Fe), kontrol negatif (NaNO_2), sampel jus buah pisang, sampel jus buah naga, dan kombinasi jus. Terlebih dahulu mencit di timbang untuk mengetahui berat badan mencit setelah itu dilakukan perhitungan dosis lalu sampel diberikan secara oral terhadap mencit (*Mus musculus*) selama 7 hari dan mendapatkan hasil sesuai pada grafik tersebut :



Gambar 4. 2 Diagram rata rata kadar Hb Mencit (g/dl)

Pada gambar tersebut dinyatakan bahwa hasil penelitian kelompok negatif dengan kadar hb setelah di induksi 15,84 g/dL terjadi peningkatan setelah perlakuan menjadi 16,02 g/dL dengan rata rata peningkatan sebesar 0,18 g/dl Hemoglobin mencit. Kelompok kontrol positif dengan kadar awal 13,12 g/dL meningkat menjadi

16,84 dengan hasil rata rata peningkatan sebesar 3,78 g/dL, Kelompok Jus buah naga dengan kadar awal 17,38 g/dL meningkat menjadi 18,24 g/dL dengan hasil peningkatan kadar rata-rata 0,88 g/dL, Kelompok Jus buah pisang dengan kadar awal 16,26 g/dL meningkat menjadi 17,34 g/dL mendapatkan hasil peningkatan kadar rata-rata 1,08 (g/dL), dan pada Kelompok dengan Kombinasi jus buah pisang dan jus buah naga dengan kadar awal 15,56 g/dL meningkat menjadi 17,56 g/dL mendapatkan hasil peningkatan kadar rata-rata 2 (g/dL). Secara keseluruhan, kombinasi jus menunjukkan kelompok yang paling tinggi dalam meningkatkan kadar Hb darah mencit.

4.2 Pembahasan

Anemia bisa diartikan sebagai berkurangnya konsentrasi hemoglobin dalam sel darah merah sehingga tidak memenuhi kriteria untuk kebutuhan fisiologis dalam tubuh (Kusnadi, 2021). Anemia secara umum disebabkan oleh banyak hal. Secara khusus, asupan zat besi yang rendah serta konsumsi vitamin C, riboflavin, vitamin B12, asam folat, dan nutrisi lainnya. Mengubah cara zat besi diserap. Obat anemia dapat berupa obat-obatan atau tidak. Saat ini, tablet besi yang diberikan melalui program pemerintah untuk diberikan, yang diharapkan meningkatkan kadar Hb, tetapi karena muntah dan mual yang sering terjadi, belum banyak digunakan. Dalam pengobatan farmakologi anemia, buah buahan dapat menjadi alternatif. Beberapa nutrisi dan antioksidan yang ditemukan dalam buah naga dan pisang ambon adalah betaine, zat besi, vitamin C, natrium, kalium, dan magnesium (Sukmaningtyas et al., 2024).

Model anemia pada penelitian ini pemberian Natrium Nitrit untuk menurunkan kadar hemoglobin, terjadi penurunan kadar hemoglobin mencit setelah pemberian selama 7 hari, sesuai dengan. Sesuai dengan penelitian terdahulu bahwa natrium nitrit efektif menurunkan kadar hemoglobin pada mencit (Sianturi et al., 2021).

Efektivitas Intervensi Jus terhadap Peningkatan kadar hemoglobin setelah pemberian intervensi selama 7 hari secara oral, kelompok mencit menunjukkan peningkatan kadar hemoglobin sesuai data pada hasil di atas, kombinasi Jus terbukti memiliki efektivitas yang cukup baik, meskipun tidak melebihi kontrol positif. Efek sinergis antara kandungan zat besi dari pisang ambon dan vitamin C dari buah naga diduga menjadi faktor utama di balik peningkatan signifikan kadar hemoglobin pada kelompok kombinasi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya Aulya et al., (2021), yang menunjukkan bahwa jus buah naga efektif meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester ketiga, lalu dengan penelitian Faridah et al., (2024) yang mendukung peran pisang ambon dalam menaikkan hemoglobin pada remaja putri.

Dari hasil penelitian ini bisa memberikan kontribusi penting bagi pengembangan terapi non-farmakologis dalam penanganan anemia, khususnya pada populasi yang kesulitan mengakses suplemen zat besi. Kombinasi jus ini dapat menjadi saran sebagai terapi penunjang untuk mempercepat pemulihan kadar hemoglobin, terutama pada kasus anemia ringan dan sedang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi jus buah naga dan buah pisang ambon mempunyai khasiat yang mencerminkan potensinya dalam mendukung peningkatan kadar hemoglobin untuk orang dengan riwayat penyakit anemia.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, menunjukkan perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut yang berfokus pada pengembangan alternatif pengobatan tradisional untuk mengatasi riwayat penyakit anemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiani, Y., Andriani, D., & Oktri Cahyani, M. (2023). Pemberian Jus Buah Naga untuk Meningkatkan Kadar HB pada Ibu Hamil. *Altafani : Jurnal Abdimas*, 1(1), 6–11.
- Ardiani, Y., SiT, S., Keb, M., Andriani, D., & Keb, S. S. T. M. (2023). Pemberian Jus Buah Naga untuk Meningkatkan Kadar HB pada Ibu Hamil. *Altafani: Jurnal Abdimas*, 1(1), 6–11.
- Arifki, H. H., & Barliana, M. I. (2019). Karakteristik dan manfaat tumbuhan pisang di Indonesia : review artikel. *Jurnal Farmaka*, 16(3), 196–203.
- Atik, N. S., Susilowati, E., & Kristinawati. (2022). Gambaran Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMK Wilayah Dataran Tinggi. *Jurnal Indonesia Kebidanan*, 6(2), 61–68.
- Aulya, Y., Silawati, V., & Margareta, E. (2021). Efektifitas Jus Buah Naga Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Trimester III. *Jurnal SMART Kebidanan*, 8(1), 54. <https://doi.org/10.34310/sjkb.v8i1.430>
- Azkiyah, S. Z., Rahmaniyah, D. N. K., Istiana, & Wafiyah, I. (2021). Pengaruh Pemberian Vitamin C terhadap Absorpsi Besi (Fe) pada Mencit (Mus musculus) Anemia dengan Induksi Natrium Nitrit The effect of Giving Vitamin C on the Iron (Fe) Absorption of Anemic Mice (Mus musculus) by Sodium Nitrite Induction. *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(2), 79–86.
- Fajar, D. R., Niku, I., & Hardianti, S. (2021). Gambaran Tingkat Pengetahuan Sikap Dan Perilaku Masyarakat Terhadap Upaya Pencegahan Covid-19 Di Desa Jenetallasa Kabupaten Gowa. *Jurnal Farmasi Pelamonia*, 01(1), 44–51.
- Faridah, Fitriah, I. P., Saputri, L. A., Bebasari, M., Eravianti, E., Merry, Y. A., & Hidayah, F. H. (2024). Konsumsi Buah Pisang Ambon (Musa Paradisiaca L Var Saplentum) dan Tablet Fe Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri. *Jik Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(1), 108.
- Hamidah, A., Anggereini, E., & Nurjanah, N. (2017). Effect of Carica papaya Leaf Juice on Hematology of Mice (Mus musculus) with Anemia. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 9(3), 417–422.

- Harahap, R. R. M. (2021). Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Pada Aktivitas Fisik Maksimal. *Jurnal Pandu Husada*, 2(1), 58.
- Hardiani, H., Choirunissa, R., & Rifiana, A. J. (2020). Pengaruh Pisang Ambon Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil di Klinik FS Munggaran Kabupaten Garut. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(2), 149–158.
- Hospital, tim medis siloam. (2024). Mengenal kadar hemoglobin.
- Kurnia, I., & Ismawatie, E. (2024). *Plenary Health : Jurnal Kesehatan Paripurna* Volume 1 Issue 3 2024 Page 148-154 Korelasi Antara Kadar HbA1c Dengan Kreatinin Pada. 1(3), 148–154.
- Kusnadi, F. N. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Anemia dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Medika Utama*.
- Mawo, P. R., Rante, S. D. T., & I Nyoman Sasputra. (2019). Hubungan Kualitas Tidur dengan Kadar Hemoglobin Mahasiswa Fakultas Kedokteran Undana. *Cendana Medical Journal*, 17(2), 158–163.
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021). Use of Mice As Experimental Animals in Laboratories That Refer To the Principles of Animal Welfare: a Literature Review. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 134–145.
- Pangestu, G. K., & Ciptiasrini, U. (2024). Efektivitas Pemberian Pisang Ambon (*Musa Acuminata Cavendish*) Dan Buah Pepaya (*Carica Papaya*) Terhadap Peningkatan Hemoglobin Pada Ibu Hamil Trimester III Dengan Anemia Ringan Di Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut Tahun 2024. 4, 5550–5557.
- Pokhrel, A., Pokhrel, B., Bhattarai, R., Khanal, M., & Pokhrel, L. (2024). Changes in the Liver Function and Hematological Parameters in Dengue Patients at a Tertiary Care Center: A Descriptive Cross-sectional Study. *Journal of the Nepal Medical Association*, 62(274).
- Pradawahyuningtyas, A., Priastomo, M., & Rijai, L. (2020a). Aktivitas Antianemia Filtrat Limbah Kentos Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Mencit Yang Diinduksi Natrium Nitrit Antianemic Activity of Coconut (*Cocos nucifera*)

- Haustorium Waste Filtrate in Mice Induced by Sodium Nitrite. *Ad-Dawaa' J.Pharm.Sci*, 2.
- Pradawahyuningtyas, A., Priastomo, M., & Rijai, L. (2020b). Antianemic Activity of Coconut (*Cocos nucifera*) Haustorium Waste Filtrate in Mice Induced by Sodium Nitrite. *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 3(2).
- Priyanti, D., Pangestu, G. K., & Sugesti, R. (2023). Efektivitas Pemberian Tablet Fe Dan Jus Buah Naga Terhadap Peningkatan Kadar Hb Remaja Putri Yang Mengalami Anemia Di Desa Citeras Kabupaten Garut Tahun 2023. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(11), 4785–4797.
- Purwo et al. (2018). *Ovariektomi Pada Tikus Dan Mencit*. In Airlangga University Press.
- Rachmayani, A. N. (2015). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Penggunaan Kontrasepsi pada Wanita Usia Subur (WUS) di Provinsi Sumatera Utara (Data SDKI Tahun 2012). Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Rahmah, W. N., Ramdhani, F. H., & Hidayani, A. (2022). Pengaruh Pemberian Pakan Rendah Besi Dan Induksi Natrium Nitrit Terhadap Potensi Anemia Defisiensi Besi Pada Animal Model Tikus Jantan Wistar. *Bali Medika Jurnal*, 9(3), 277–285.
- Sadiman, S., & Yuliawati, Y. (2024). Promosi Kesehatan Tentang Anemia Pada Ibu Hamil Di Pos Kesehatan Kelurahan Iringmulyo, Kota Metro, Lampung. *EJOIN : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(5), 841–847.
- Setiyowati, E., Nadatien, I., & Amilia, Y. (2019). Efektifitas Pemberian Tablet Besi (Fe) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Siswi yang Menderita Anemia di SMAN 3 Kabupaten Sampang Ahmad Zaini Arif , Faridatul Istibsaroh University of Nahdlatul Ulama Surabaya , Kampus A , Jl . SMEA 57 Surabaya K. 14(1), 11–17.
- Sukmaningtyas, R. D., Yuniarti, T., & Wisiyanto, A. (2024). Optimalisasi Efektivitas Jus Buah Bit Terhadap Remaja Perempuan Dengan Anemia : Literature Review. *Journal of Language and Health*, 5(2), 561–570.

- Sundayani, D. A., Pangestu, G. K., & Lisca, S. M. (2024). Perbandingan Pemberian Nugget Tempe dan Pisang Ambon Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil dengan Anemia Ringan di TPMB Ny. T Kabupaten Garut Tahun 2024. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(6), 3325-3336.
- Widayati, E., & Aisah, S. (2021). Pemberian Pisang Ambon Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Trimester III Dengan Anemia. *Jurnal Ners Muda*, 2(2).
- Widianita, R., Ilhamiwati, M., & Hidayat, F. (2023). Analisis Permintaan Uang Perspektif Islam di Indonesia. *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, 8(1), 1-18.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Jadwal penelitian

No.	Kegiatan	Bulan (2025)			
		Januari	Februari	Maret	April
1.	Tahap persiapan penelitian	✓			
	1. Pengajuan judul	✓			
	2. Penyusunan proposal	✓			
	3. Seminar usulan proposal	✓			
2.	Tahap pelaksanaan penelitian	✓			
	1. Pengumpulan bahan	✓			
	2. Pembuatan Ekstrak		✓		
	3. Penyiapan pengujian		✓		
	4. Pengujian aktivitas		✓		
	5. Pengolahan data		✓		
	6. Penyusunan KTI			✓	
	7. Seminar hasil penelitian				✓

Lampiran 2. Rencana anggaran biaya

Rencana Anggaran Biaya					
N0	Komponen	Volume	satuan	Harga Satuan	Jumlah (Rp)
1.	Bahan Habis Pakai				
	1. Buah Naga	1	kg	Rp. 30.000,-	Rp. 30.000,-
	2. Pisang Ambon	1	kg	Rp. 25.000,-	Rp. 25.000,-
	3, Natrium Nitrit	1	kg	Rp. 25.000,-	Rp. 25.000,-
	4. mencit	30	ekor	Rp. 17.000,-	Rp. 510.000,-
	5. Aquadest	2	liter	Rp. 10.000,-	Rp. 20.000,-
	6. Na CMC	5	gram	Rp. 17.000,-	Rp. 85.000,-
	7. Sangobion	1	strip	Rp. 25.000,-	Rp. 25.000,-
2.	Alat Penelitian				
	1. Stick HB	3	box	Rp. 135.000,-	Rp. 405.000,-
	2. Uji Laboratorium	1	paket	Rp. 100.000,-	Rp. 100.000,-
3.	Bahan Habis Pakai				
	1. Masker	1	box	Rp. 15.000,-	Rp. 15.000,-
	2. Hand Scoon	1	box	Rp. 30.000,-	Rp. 30.000,-
	3. Alkohol swab	1	box	Rp. 10.000,-	Rp. 10.000,-
	4. Pakan mencit	2	kg	Rp. 10.000,-	Rp. 20.000,-
4.	Lain-lain				
	1. Print proposal	3	rangkap	Rp. 50.000,-	Rp. 150.000,-
	2. Print KTI+ Jilid	1	rangkap	Rp. 120.000,-	Rp. 120.000,-
	3. Internet	1	paket	Rp. 50.000,-	Rp. 50,000,-
	TOTAL				Rp. 1.610.000,-

Lampiran 3. Tabel Pengamatan

Kelompok	Kadar hemoglobin dalam darah menciit (gr/dL)			
	Sampel menciit	Sebelum induksi	Sesudah induksi	Setelah perlakuan
Kontrol Negatif (Na-Cmc)	1	19.80	17.60	18.10
	2	20.30	17.20	18.00
	3	17.70	15.30	15.50
	4	18.90	11.00	10.80
	5	20.50	18.10	17.70
Rata-Rata		19.44	15.84	16.02
Kontrol Positif (Tablet Fe)	1	16.20	12.30	16.90
	2	19.70	13.20	16.90
	3	12.90	11.30	16.30
	4	14.00	11.00	14.20
	5	20.40	17.80	19.90
Rata Rata		16.64	13.12	16.84
Jus Buah Naga	1	19.00	18.60	19.20
	2	18.70	16.20	16.50
	3	21.10	18.20	19.20
	4	18.30	17.50	17.90
	5	18.60	16.40	18.40
Rata-Rata		19.14	17.38	18.24
Jus Buah Pisang	1	20.00	17.30	18.10
	2	15.60	11.30	14.80
	3	17.30	15.80	16.50
	4	21.80	20.90	20.00
	5	19.70	16.00	17.30
Rata-Rata		18.88	16.26	17.34
Jus Buah Naga Dan Pisang	1	19.30	17.60	19.40
	2	20.90	17.10	20.20
	3	17.10	15.00	18.50
	4	18.30	16.40	17.20
	5	19.60	11.70	12.50
Rata-Rata		19.04	15.56	17.56

Lampiran 4. Dosis Natrium Nitrit (NaNO_2) sebagai penginduksi

Perlakuan patologis adalah melalui pemberian Natrium Nitrit (NaNO_2) dengan ketentuan LD50 rata-rata dari Natrium Nitrit secara oral pada tikus adalah 250 mg/kg berat badan. Pada penelitian ini, berat badan tikus 30 g, sehingga kadar Natrium Nitrit untuk setiap ekor adalah :

Kadar NaNO_2 Mencit = Kadar NaNO_2 Tikus

$$\begin{aligned}\frac{x \text{ mg}}{30 \text{ g}} &= \frac{250 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \\ X \text{ mg} &= \frac{30 \text{ g} \times 250 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \\ &= 7,5 \text{ mg}\end{aligned}$$

Perlakuan Patologis anemia yang efektif yaitu,

$$\text{LD50} = \frac{1}{2} \times 7,5 \text{ mg}$$

$$= 3,75 \text{ mg}$$

Jadi, dosis yang digunakan pada setiap ekor yaitu 3,75 mg yang dilarutkan dalam 100 ml akuades. Natrium nitrit diberikan sebanyak 0,2 ml/20g BB/hari

Lampiran 5. Perhitungan Konversi Dosis Jus Buah Pisang Ambon

Dosis pada Manusia	= 300 g
Konversi dosis untuk mencit BB 20 g	= Dosis Lazim x Faktor Konversi
	= 300 g x 0,0026
	= 0,782 g
Untuk mencit dengan BB 20 g	= $\frac{20}{20}$ x 0,782 g
	= 0,782 g
Volume Pemberian	= 0,2 mL
Persediaan	= 100 mL
Jumlah Jus Buah Pisang Ambon yang digunakan	= $\frac{100}{0,2 \text{ ml}}$ x 0,782 g
	= 0,391 g
Kadar Jus Buah Pisang Ambon	= $\frac{3}{100}$ x 100%
	= 3%

Lampiran 6. Perhitungan Jus Buah Naga

Dosis pada Manusia	= 250 g
Konversi dosis untuk mencit BB 20 g	= Dosis Lazim x Faktor Konversi
	= 250 g x 0,0026
	= 0,65 g
Untuk mencit dengan BB 20 g	= $\frac{20}{20}$ x 0,65 g
	= 0,65 g
Volume Pemberian	= 0,2 mL
Persediaan	= 100 mL
Jumlah Jus Buah Naga yang digunakan	= $\frac{100}{0,2 \text{ ml}}$ x 0,65 g
	= 0,325 g
Kadar Jus Buah Naga	= $\frac{3}{100}$ x 100%
	= 3%

Lampiran 7. Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada

SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235960 Garut - Jawa Barat

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI D-3 FARMASI

Nama : Febrl Muhammad Zulfa
 N I M : 1516022047
 Peminatan Penelitian : Profil Survey Eksperimen
 Kelompok Keilmuan : Farmasi Umum Farmakologi & Farmasi Klinik Biologi Farmasi
 Analisis Farmasi & Kimia Medisinal Farmasetika & Teknologi Farmasi
 Judul Penelitian : Gambaran peningkatan kadar Hemoglobin pada mencit (Mus musculus) yang di induksi Nitrit dengan pemberian kombinasi jus buah Naga & Pisang ambon
 Pembimbing : dr. Apt. Dani Sugana S. Si, Mfarm

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	30/09-24	Judul Penelitian	Penentuan judul	
2	18/10-24	Bab I	mencari dopat penelitian	
3	07/11-24	Bab I	mencari pravelensi	
4	12/11-24	Bab II	kei Bab II	
5	03/12-24	Bab II 2 III	Revisi	
6	06/01-24	Bab I - III	Revisi teori	
7	07/01-24	PPT	Revisi PPT	
8	08/01-25	Final Smp	Haril Bab I - III	
9	12/02-25	Bab IV	Revisi pembahasan	
10	13/03-25	Bab V	kemmpulan & saran	
11	04/04-25	Keseluruhan	Revisi	
12	14/05-25	Perumusan	Revisi	
13	02/06-25	Final ppt	acc. keseluruhan	
14				

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Penimbangan mencit



Penimbangan Na-Cmc



Pembuatan Na-Cmc



Penimbangan Bahan



Penimbangan Bahan



Penimbangan Bahan



Sampel Setelah jadi Jus



Sampel Jus Buah Naga



Bahan Uji



Perlakuan Terhadap Mencit Secara Oral



Kadar Hemoglobin Normal



Kadar Hemoglobin Setelah Diinduksi



Kadar Hemoglobin Setelah Pemberian Sampel



Kadar Hemoglobin Setelah Pemberian Sampel

Lampiran 9. Matriks Masukan Dan Perbaikan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007
 Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp. Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704903, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN
SEMINAR USULAN PENELITIAN

Nama : Febri Muhammad Zulpa
 NIM : KH6F22097
 Judul Penelitian : Gambaran peningkatan kadar Hemoglobin pada mencit yang di induksi Na. Nitrit dg. pemberian jus buah Hoga. Fvs pasang ambon dan mie jos.
 Pembimbing : Dr. Apt. Dani Sujana S.Si., M.Farm

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	Dadang Muhammad Hasyim M.Si	Cover, kata pengantar dan daftar isi	terlampir pada Hal 1, 5, 7 dan 8.	
		Huruf Sitasi	terlampir pada setiap sitasi	
		Penomoran sub judul	terlampir pada setiap sub judul	
		Dosis	terlampir pada hal 32-35	
2	Andri Nugraha, S.Kep., Ners., M.Kep	Penulisan Rumus	terlampir pada Hal 32.	
		tabel	terlampir pada tiap bagian tabel	
		referensi	terlampir setiap	
		tujuan.	terlampir pada hal 5	
		Judul	terlampir pada kelalaman judul	

Lampiran 10. Matriks Masukan dan Perbaikan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada

SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp / Fax 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704603, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN

Nama : FEBRI MUHAMMAD ZULFA
NIM : KHGF22047
Judul Penelitian : Gambaran Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Mencit (*Mus muscullus*) Yang Di Induksi Oleh Natrium Nitrit Dengan Pemberian Kombinasi Jus Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Dan Jus Pisang Ambon (*Musa parasidiaca var. sapientum* (L) Kunt).
Pembimbing : Dr. apt. Dani Sujana S.Si., M.Farm.

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	Dadang Muhammad Hasyim M.Si	Penulisan kata yang seharusnya tidak kapital dan kapital	Terlampir pada judul	
		Format Abstrak	Terlampir pada halaman vi	
		Penulisan bahasa latin cetak miring	Terlampir pada beberapa halaman	
		Tanggal yang keliru	Terlampir pada tiap halaman	
		Koreksi penulisan kata	Terlampir pada beberapa halaman	
		Format tabel	Terlampir pada beberapa halaman	
2	Andri Nugraha, S.Kep., Ners., M.Kep	Sumber Gambar disarankan tidak boleh pribadi	Terlampir pada beberapa halaman	
		Rumus Dosis	Terlampir pada Lampiran	

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

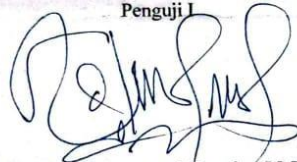
NAMA : FEBRI MUHAMMAD ZULFA
NIM : KHGF22047
JUDUL : GAMBARAN PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
MENCIT (*MUS MUSCULUS*) YANG DI INDUKSI OLEH
NATRIUM NITRIT DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI JUS
BUAH NAGA (*HYLOCEREUS POLYRHIZUS*) DAN JUS PISANG
AMBON (*MUSA PARASIDIACA VAR. SAPIENTUM (L) KUNT*)

Telah melaksanakan perbaikan sesuai dengan saran tim penguji
seminar hasil penelitian

Garut, Agustus 2025

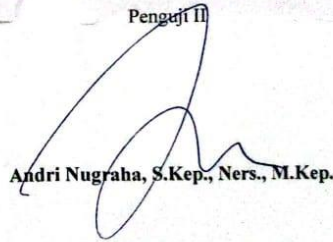
Menyetujui,

Penguji I



Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

Penguji II



Andri Nugraha, S.Kep., Ners., M.Kep.

Pembimbing



Dr., apt., Dani Sujana, S.Si., M.Farm.

RIWAYAT DIRI



Penulis lahir di Garut tanggal 27 Februari 2003 sebagai anak ke 3 dari 4 bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak Ade dan Ibu Aas yang bertempat di Kp. Sukamantri RT. 023 RW. 001 kelurahan Sukamantri, Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Penulis menempuh pendidikan TK Al-istiqomah Copong (Taman Kanak – Kanak) pada tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan ke jenjang sekolah dasar (SD) di SDIT Persis Tarogong pada tahun 2010. Penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah Persis 76 Tarogong pada tahun 2016 dan menempuh ke jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK-IT Daarul Abror hingga tahun 2022. Ditahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di program diploma tiga (D-III) di Program Studi D-III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut. Selama mengikuti program D-III Farmasi, penulis aktif dalam kegiatan keorganisasian yaitu sebagai Divisi Peningkatan Akademik dan Non Akademik Himpunan Mahasiswa Farmasi (HIMAFARSI) pada tahun 2024/2025. Penulis melaksanakan praktek kerja lapangan di Apotek PKPN Garut, Rumah Sakit Guntur Denkesyah Garut, dan PT. Millenium Pharmacom International, Tbk pada tahun 2024/2025.