



UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN LABU SIAM (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN, HEMATOKRIT DAN ERITROSIT PADA TIKUS YANG DIINDUKSI ANILIN

Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:
Annisa Asyifah Humairoh
1504015039



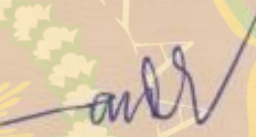


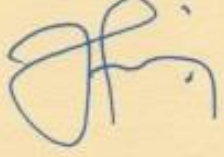


PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019

Skripsi dengan Judul

AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN LABU SIAM (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) TERHADAP KADAR HEMOGOBIN, HEMATOKRIT DAN JUMLAH ERITROSIT PADA TIKUS YANG DIINDUKSI ANILIN

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Annisa Asyifah Humairoh, NIM 1504015039

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		16/3 2020
<u>Penguji I</u> Dwitiyanti, M. Farm., Apt		20/12 '19
<u>Penguji II</u> Ema Dewanti, M.Si		24/12 '19
<u>Pembimbing I</u> Dr. Siska, M. Farm., Apt.		23/12 '19
<u>Pembimbing II</u> Maharadingga, M.Si		25/12 '19
<u>Mengetahui:</u>		
<u>Ketua Program Studi</u> Kori Yati, M.Farm., Apt.		26/12 '19

Dinyatakan lulus pada tanggal: **07 Desember 2019**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN LABU SIAM (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN, HEMATOKRIT DAN ERITROSIT PADA TIKUS YANG DIINDUKSI ANILIN

Annisa Asyifah Humairoh
1504015039

Daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) memiliki senyawa yang berkhasiat meningkatkan kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit melalui penghambatan reaksi oksidasi akibat dari penginduksian anilin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun labu siam terhadap kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit pada tikus yang diinduksi anilin. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok 1 (normal), kelompok 2 (negatif), kelompok 3 (Dosis I), kelompok 4 (Dosis II), kelompok 5 (Dosis III). Tikus diinduksi dengan anilin 0,003 mL/gBB/hari. Pemberian bahan uji dilakukan selama 10 hari. Pengukuran kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit menggunakan *hematology analyzer*. Parameter yang diamati adalah kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun labu siam dapat meningkatkan kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit ($p \leq 0,05$). Ekstrak pada dosis III (500 mg/200gBB) memberikan efek yang lebih baik. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak etanol 70% daun labu siam memiliki aktivitas terhadap peningkatan kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit pada tikus yang diinduksi anilin.

Kata kunci: Daun labu siam, hemoglobin, hematokrit, eritrosit, anilin.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Alhamdulillah segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam tidak lupa dihaturkan kepada junjungan besar kita, Rasulullah SAW yang telah membawa umatnya ke zaman yang terang benderang ini. Penulisan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN LABU SIAM (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN, HEMATOKRIT DAN ERITROSIT PADA TIKUS YANG DIINDUKSI ANILIN”** ini bertujuan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt. selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt. selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Ibu Dr. Siska, M.Farm., Apt. selaku Pembimbing I yang selalu siap membantu dalam memberikan bimbingan, arahan, motivasi serta nasehat yang sangat berarti selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Serta selaku Pembimbing Akademik selama penulis mengikuti perkuliahan di FFS UHAMKA.
8. Ibu Maharadingga, M.Si. selaku Pembimbing II yang selalu siap membantu dalam memberikan bimbingan, arahan, motivasi serta nasehat yang sangat berarti selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Ayah dan bunda super saya yang tercinta atas doa dan dukungannya yang sangat berarti kepada penulis, baik moril maupun materil.
10. Kedua adik super saya yang tercinta, atas doa dan dukungannya yang sangat berarti kepada penulis.
11. Seluruh dosen serta staf FFS UHAMKA.
12. Seluruh staf laboratorium FFS UHAMKA yang telah meluangkan waktunya dan turut membantu dalam teknis penelitian.
13. Tim penelitian saya yang sudah berjuang bersama menyelesaikan penelitian ini.
14. Ketiga teman berjuang sejak SMK yang telah mendoakan dan membantu penulis.
15. Seluruh teman-teman, kakak dan adik saya yang tersayang di Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah dan di FFS UHAMKA, khususnya angkatan 2015, yang telah mendoakan dan membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan serta kemampuan

penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta, Desember 2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Labu Siam (<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.)	4
2. Ekstrak dan Ekstraksi	6
3. Darah	7
4. Anemia	9
5. Senyawa Penginduksi Anemia	10
6. Flavonoid	11
7. Hewan Uji	11
B. Kerangka Berfikir	12
C. Hipotesis	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
1. Tempat Penelitian	13
2. Waktu Penelitian	13
B. Alat dan Bahan Penelitian	13
1. Alat Penelitian	13
2. Bahan Penelitian	13
C. Prosedur Penelitian	13
1. Determinasi Tanaman	13
2. Pembuatan Simplisia dan Serbuk Simplisia	14
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam	14
4. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	14
5. Rancangan Penelitian	16
6. Persiapan Hewan Uji	17
7. Perhitungan Dosis	17
8. Perlakuan Hewan Uji	18
9. Pembuatan Sediaan Uji	18
10. Pengujian Darah Tikus	19
11. Analisa Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Determinasi Tanaman	20

B. Hasil Pengolahan Simplisia	20
C. Hasil Ekstraksi Daun Labu Siam	21
D. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	22
E. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	23
F. Hasil Kadar Rata-rata Hemoglobin, Hematokrit, dan Eritrosit	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	30
A. Simpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN-LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak	15
Tabel 2. Perlakuan Hewan Uji	18
Tabel 3. Hasil Pengolahan Daun Labu Siam	20
Tabel 4. Hasil Ekstraksi Daun Labu Siam	21
Tabel 5. Uji Organoleptik Daun Labu Siam	22
Tabel 6. Karakteristik Mutu Ekstrak	22
Tabel 7. Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam	23
Tabel 8. Perhitungan Kadar Abu Etanol 70% Daun Labu Siam	43
Tabel 9. Kadar Hemoglobin	49
Tabel 10. Kadar Hematokrit	50
Tabel 11. Jumlah Eritrosit	51



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Labu Siam	4
Gambar 2. Grafik Kadar Rata-rata Hemoglobin Tikus	26
Gambar 3. Grafik Kadar Rata-rata Hematokrit Tikus	27
Gambar 4. Grafik Kadar Rata-rata Eritrosit Tikus	27
Gambar 5. Daun Labu Siam	58
Gambar 6. Proses Pencucian	58
Gambar 7. Serbuk Daun Labu Siam	58
Gambar 8. Proses Maserasi	58
Gambar 9. Proses Penyaringan	58
Gambar 10. <i>Waterbath</i>	58
Gambar 11. <i>Vacuum Rotary Evaporator</i>	59
Gambar 12. Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam	59
Gambar 13. Tanur	59
Gambar 14. Abu Ekstrak Daun Labu Siam	59
Gambar 15. Neraca Analitik	59
Gambar 16. Anilin	59
Gambar 17. Sonde	60
Gambar 18. Timbangan Hewan	60
Gambar 19. Pipa Kapiler	60
Gambar 20. Pengambilan Darah	60
Gambar 21. Tabung EDTA	60
Gambar 22. <i>Hematology Analyzer</i>	60
Gambar 23. Ketamin	61
Gambar 24. Proses Penyondean	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Penelitian	34
Lampiran 2. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam	35
Lampiran 3. Skema Kemampuan Ekstrak Daun Labu Siam terhadap Kadar Hemoglobin, Hematokrit, dan Eritrosit	36
Lampiran 4. Hasil Determinasi Tanaman	37
Lampiran 5. Sertifikat Hewan	38
Lampiran 6. Surat Keterangan Kesehatan Hewan	39
Lampiran 7. Hasil Kode Etik	40
Lampiran 8. <i>Certificate of Analysis</i> Aniline	41
Lampiran 9. Hasil Kadar Air	42
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Karakteristik Mutu Ekstrak	43
Lampiran 11. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Labu Siam	44
Lampiran 12. Perhitungan Dosis	47
Lampiran 13. Hasil Data Kadar Hemoglobin	49
Lampiran 14. Hasil Data Kadar Hematokrit	50
Lampiran 15. Hasil Data Jumlah Eritrosit	51
Lampiran 16. Hasil Statistik Peningkatan Kadar Hemoglobin	52
Lampiran 17. Hasil Statistik Peningkatan Kadar Hematokrit	54
Lampiran 18. Hasil Statistik Peningkatan Jumlah Eritrosit	56
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian	58

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

World Health Organization (WHO) menjelaskan bahwa anemia merupakan kondisi dimana jumlah sel darah merah (dan akibatnya kapasitas pengangkutan oksigen) tidak mencukupi untuk memenuhi fisiologis tubuh (WHO 2007). Anemia adalah sekelompok penyakit yang ditandai dengan penurunan hemoglobin (Hb) atau volume sel darah merah, yang mengakibatkan penurunan kapasitas pembawa oksigen dalam darah. Anemia didefinisikan oleh WHO sebagai Hb kurang dari 13 g/dL (kurang dari 130 g/L; kurang dari 8,07 mmol/L) pada pria dan kurang dari 12 g/dL (kurang dari 120 g/L) ; kurang dari 7,45 mmol/L) pada wanita (DiPiro *et al.* 2017).

Asia Tenggara, Timur Mediterrania dan Afrika pada tahun 2011 merupakan wilayah dengan prevalensi kasus anemia tertinggi. Anak-anak dan perempuan dengan jumlah prevalensi anemia terbesar berada di wilayah Asia Tenggara, sebanyak 96,7 juta anak-anak dan 202,2 juta wanita pada usia produktif (WHO 2015). Prevalensi anemia diperkirakan 9 persen di negara-negara maju, sedangkan di negara berkembang prevalensinya 43 persen. WHO menargetkan penurunan prevalensi anemia pada WUS (Wanita Usia Subur) sebesar 50 persen pada tahun 2025 (WHO 2014). Anemia pada ibu hamil dihubungkan dengan meningkatnya kelahiran prematur, kematian ibu dan anak dan penyakit infeksi (Kemenkes RI 2017). Hasil utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa presentase anemia di Indonesia pada ibu hamil meningkat dari 37,1 persen di tahun 2013 menjadi 48,9 persen di tahun 2018 (Kemenkes RI 2018).

Anemia terjadi akibat satu atau lebih kombinasi dari tiga mekanisme dasar, yaitu kehilangan darah, penurunan produksi eritrosit, atau peningkatan destruksi eritrosit (hemolisis). Anemia yang tidak segera ditangani akan menyebabkan kondisi yang lebih buruk yang disertai dengan kelemahan, vertigo, nyeri kepala, mata berkunang-kunang, mudah lelah, mengantuk. Ikterus dan splenomegali yang akhirnya gagal jantung atau syok mungkin dapat terjadi (Kiswari 2014).

Anilin (C_6H_7N) diduga dapat menyebabkan anemia. Anemia tersebut dapat terjadi karena adanya metabolit aktif dari anilin yaitu fenilhidroksilamin sehingga

terjadi oksidasi oksihemoglobin menjadi methemoglobin dan hidrogen peroksida (H_2O_2), kemudian H_2O_2 dapat menyebabkan oksidasi kelompok SH (sulfhidril) dan peroksidasi lipid membran eritrosit yang menyebabkan membran menjadi lisis (Mun'im 2016). Anemia hemolitik adalah pemecahan eritrosit dalam pembuluh darah sebelum waktunya. Gejala anemia hemolitik yaitu timbul berupa ikterus, splenomegali atau hepatomegali, kholelithiasis, kelainan tulang, ulkus pada kaki, serta timbulnya krisis (Bakta 2006). Pada methemoglobin, besi telah teroksidasi menjadi Fe^{3+} , yang tidak lagi mampu mengikat oksigen. Jika kadar methemoglobin menumpuk dalam sirkulasi dan berada di atas 10 persen, maka akan muncul sianosis, warna biru terutama di bibir dan jari-jari. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mun'im (2015) menyatakan bahwa kelompok kontrol negatif yang diinduksi anilin dapat menyebabkan sel darah merah lebih kecil dibandingkan dengan kelompok kontrol normal.

Tingginya minat masyarakat terhadap obat tradisional dikarenakan obat tradisional memiliki efek samping yang minimal dibandingkan dengan obat sintetik. Manfaat tanaman obat tradisional dapat diperoleh karena adanya kandungan berkhasiat tertentu di dalam tumbuhan obat tradisional. Bagian tumbuhan yang digunakan untuk ramuan obat ialah akar, batang, kulit, daun, bunga, buah, dan sari (Latief 2012). Tanaman obat yang berpotensi untuk dikembangkan salah satunya adalah daun labu siam (*Sechium edule*(Jacq.) Sw.). Buah dan daun labu siam mengandung saponin. Selain itu daunnya juga mengandung flavonoida dan polifenol (Depkes 2000).

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder. Flavonoid memiliki struktur inti $C_6-C_3-C_6$ yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan dengan 3 atom C, biasanya dengan ikatan atom O yang berupa ikatan oksigen heterosiklik. Umumnya flavonoid ditemukan berikatan dengan gula membentuk glikosida yang menyebabkan senyawa ini lebih mudah larut dalam pelarut polar (Hanani 2015). Flavonoid berperan sebagai antioksidan, yang didalam darah bertindak sebagai penampung radikal hidroksil dan superoksida sehingga melindungi membran lipid. Antioksidan dapat melindungi suatu zat tertentu dari serangan oksidasi termasuk serangan dari radikal bebas (Astawan Made 2004).

Penelitian Zuhrawati (2015) menyatakan bahwa daun labu siam dapat meningkatkan kadar hemoglobin sebesar 27,7 persen dan nilai hematokrit sebesar 17,7 persen pada tikus percobaan. Serta diduga kandungan tertinggi flavonoid berada pada bagian daun dari tanaman labu siam (Coronel *et al.* 2017). Berdasarkan latar belakang diatas serta khasiat daun labu siam yang telah diketahui dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan nilai hematokrit, maka perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terkait aktivitas daun labu siam sebagai pengobatan anemia melalui uji aktivitas ekstrak etanol 70% daun labu siam pada tikus yang diinduksi anilin.

B. Permasalahan Penelitian

Anemia adalah penyakit yang ditandai dengan penurunan hemoglobin (Hb) atau volume sel darah merah, yang mengakibatkan penurunan kapasitas pembawa oksigen dalam darah. Daun labu siam memiliki manfaat yang diduga dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan nilai hematokrit. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, untuk mengetahui apakah ekstrak etanol 70% daun labu siam dapat beraktivitas terhadap kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit pada tikus putih yang diinduksi anilin?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun labu siam terhadap kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit pada tikus putih yang diinduksi anilin.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan baku obat tradisional, sebagai acuan peneliti lain dalam melakukan penelitian efek peningkatan kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit serta memberikan informasi tentang pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun labu siam terhadap kadar hemoglobin, hematokrit dan eritrosit pada tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi anilin.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar Budhi. 2010. *Tumbuhan Dengan Kandungan Senyawa Aktif Yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas*. Adabia Press. Jakarta. Hlm. 4
- Astawan Made. 2004. *Kiat Menjaga Tubuh Tetap Sehat*. PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo. Hlm.13
- Badan POM RI. 2012. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Volume 1. Jakarta : Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia
- Bakta I Made. 2006. *Hematologi Klinik Ringkas*. EGC. Jakarta. Hlm. 12, 50, 56
- Chao Pi-Yu, Su Yi Lin, Kuan Hung Lin, Yu Fen Liu. 2014. Antioxidant Activity in Extract of 27 Indigenous Taiwanese Vegetables. Dalam: *Nutrients*. Taiwan. Hlm. 2120 – 2121
- Coronel OADA, Elizabeth L, Vel-Gutierrez G, *et al.* 2017. Chayote (*Sechium edule*) Phytochemical and Pharmacological Approaches. Dalam: *Fruit and Vegetable Phytochemical*. Mexico. Hlm. 982, 984, 985, 989
- Corwin EJ. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*, Terjemahan: Nike Budhi Subekti. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 399 – 401
- Depatemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid IV*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 333,336 – 337
- Depatemen Kesehatan RI. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid 1*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm. 213 – 214
- Depatemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan makanan. Hlm. 10, 13-14,17, 31
- Depatemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 1. Jakarta. Hlm. xxvi, 169 – 171, 174
- DiPiro JT, RL Talbert, GC Yee, GR Matzke. 2017. *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach 10th Edition*. New York: Mc Graw Hill Education. Hlm. 4428
- Erawati Ery, dkk. 2016. Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz). Dalam: *Farmagazine*. Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang. Hlm. 15
- Gad SC. 2014. *Encyclopedia of Toxicology Volume 1*. USA : Elsevier. Hlm. 240
- Hanani Endang. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta : EGC. Hlm.10 – 11, 36

- Hoffbrand AV & PAH Moss. 2013. *Kapita Selekta Hematologi*. Edisi 6, Terjemahan: Brahm U Pendit. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 16 –17
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Kemenkes RI
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. Hlm. 148
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Hasil Utama RISKESDAS 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; Hlm. 21
- Kiswari Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Penerbit Erlangga. Jakarta. Hlm. 12, 21, 160, 166–167
- Kusumawati D. 2016. *Bersahabat Dengan Hewan Coba*. UGM Press. Yogyakarta. Hlm. 8–9
- Latief Abdul. 2012. *Obat Tradisional*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 2, 167
- Marjoni R, 2016. *Dasar – Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Penerbit : CV Trans Info Media. Jakarta
- McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. 2008. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005. Dalam: *Public Health Nutrition*. Switzerland. Hlm. 444–454
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. Dalam: *Jurnal Kesehatan*. Makassar. Hlm. 362
- Mun'im A, Meidi U Puteri, Santi P Sari. 2016. Anti-anemia Effect of Standardized Extract of *Moringa oleifera* Lamk. Leaves on Aniline Induced Rats. Dalam: *Pharmacognosy Journal*. Indonesia. Hlm. 256 –257
- Nugraha G. 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Trans Info Media. Jakarta. Hlm. 163-164
- Prahasta A. 2009. *Budidaya Usaha Pengolahan Agribisnis Labu Siam*. Pustaka Grafika. Jakarta. Hlm. 4 – 6, 13
- Price SA & Wilson LM. 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit edisi 6 vol 1.*, Terjemahan: Brahm U Pendit. EGC. Jakarta. Hlm. 257 – 258
- Priyatno D. 2010. *SPSS untuk Analisa Kolerasi, Regresi, dan Multivariate*. Penerbit Gava Media. Yogyakarta. Hlm. 73 – 76
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. 2016. *Penggunaan dan Penanganan Hewan Coba Rodensia Dalam Penelitian Sesuai Dengan*

- Kesejahteraan Hewan*. Bandung: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Hlm. 1, 25.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn M. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Lexi-Comp: American Pharmaceutical Association. USA. Hlm. 119
- Sherwood L. 2001. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem edisi 2*, Terjemahan: Brahm U Pendit. EGC. Jakarta. Hlm. 345 – 346
- Silverthorn DU. 2013. *Fisiologi Manusia Sebuah Pendekatan Terintegrasi edisi 6*, Terjemahan: Staf Pengajar Departemen Fisiologi Kedokteran FKUI. Jakarta. Hlm. 570
- World Health Organization*. 2007. *Assessing the Iron Status of Populations second edition*. Switzerland: Department of Nutrition for Health and Development WHO
- World Health Organization*. 2014. *WHA Global Nutrition Targets 2025: Anaemia Policy Brief*. Geneva: World Health Organization. Hlm. 1
- World Health Organization*. 2015. *The Global Prevalence of Anemia in 2011*. Geneva: World Health Organization. Hlm. 4
- Zuhrawati, Nuzul A, Asri R, dkk. 2015. Pengaruh Pemberian Infusa Daun Labu Siam (*Sechium edule*) Terhadap Kadar Hemoglobin dan Nilai Hematokrit Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Anemia. Dalam: *Jurnal Medika Veterinaria*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. Hlm. 83 – 84