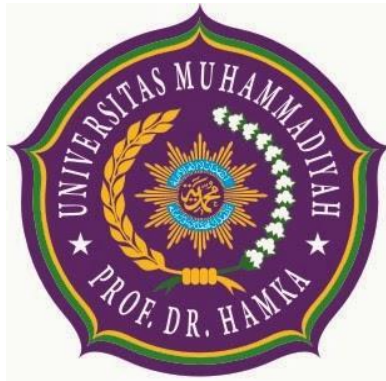


**AKTIVITAS EKSTRAK DIKLOROMETANA, ETANOL 70%, DAN
ETANOL 70% BEBAS ALKALOID UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.)
SEBAGAI AGEN HEMATOPOIETIK PADA TIKUS PUTIH JANTAN**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**Disusun oleh:
Dinitia Az Zahra
1504015118**



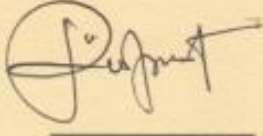
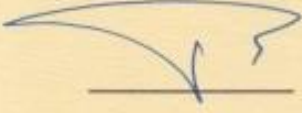
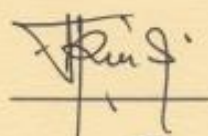



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

Skripsi dengan Judul

**AKTIVITAS EKSTRAK DIKLOROMETANA, ETANOL 70%, DAN
ETANOL 70% BEBAS ALKALOID UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*) SEBAGAI
AGEN HEMATOPOIETIK PADA TIKUS PUTIH JANTAN**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Dinitia Az Zahra, NIM 1504015118

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		10/3/2020
<u>Penguji I</u> Dwitiyanti, M.Farm., S.Si., Apt.		20/11/19
<u>Penguji II</u> Rini Prastiwi, M.Si., Apt.		22/11/19
<u>Pembimbing I</u> Lusi Putri Dwita, M.Si., Apt.		28/11/19
<u>Pembimbing II</u> Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.		09/11/19
Mengetahui:		11/03/20
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		

Dinyatakan lulus pada tanggal: 30 Oktober 2019

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK DIKLOROMETANA, ETANOL 70%, DAN ETANOL 70% BEBAS ALKALOID UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.) SEBAGAI AGEN HEMATOPOIETIK PADA TIKUS PUTIH JANTAN

Dinitia Az Zahra
1504015118

Umbi bit (*Beta vulgaris* L.) mengandung senyawa flavonoid yang berperan dalam proses hematopoietik. Diketahui Ekstrak metanol umbi bit memiliki manfaat dalam proses hematopoiesis pada tikus putih normal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak diklorometana, etanol 70%, dan etanol 70% bebas alkaloid umbi bit sebagai agen hematopoietik pada tikus putih jantan. Penelitian menggunakan 24 ekor tikus dimana tiap kelompok terdiri dari 6 ekor tikus yaitu kelompok normal, ekstrak diklorometana, etanol 70%, dan etanol 70% bebas alkaloid. Masing-masing ekstrak diberikan dengan dosis 200 mg/kgBB selama 21 hari. Parameter darah yang diukur yaitu eritrosit, hemoglobin, MCV, MCH, MCHC, leukosit, dan trombosit. Data yang diperoleh berupa jumlah sel darah yang dianalisis menggunakan *one way* ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga ekstrak memiliki pengaruh terhadap proses hematopoietik dimana dapat meningkatkan jumlah eritrosit, hemoglobin, MCV, MCH, MCHC, leukosit, dan trombosit secara signifikan dibandingkan kelompok normal ($p < 0,05$). Ekstrak etanol 70% umbi bit menunjukkan persentase peningkatan eritrosit, hemoglobin, MCV, MCH, MCHC, leukosit, dan trombosit secara berturut-turut sebesar 41,49%, 24,95%, 14,92%, 33,54%, 27,19%, 59,4%, dan 35,37%.

Kata kunci: Beta vulgaris, Fe, Flavonoid, Hematopoietik, Umbi bit.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK DIKLOROMETANA, ETANOL 70%, DAN ETANOL 70% BEBAS ALKALOID UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.) SEBAGAI AGEN HEMATOPOIETIK PADA TIKUS PUTIH JANTAN”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.

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

1. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA
2. Ibu Ema Dewanti, M.Farm. atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
3. Ibu Lusi Putri Dwita, M.Si., Apt. selaku pembimbing I dan Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah sabar dan banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.
5. Papa, Mama, Dina, Febri, dan Naufal tercinta dan tersayang, serta keluarga dan kerabat dekat atas do'a dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kepada adik-adik yang memberikan banyak dukungan kepada penulis.
6. Teman-teman angkatan 2015 serta rekan-rekan di FFS UHAMKA yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya.
7. Tim penelitian saya yang luar biasa Dimas Wicaksono Wisnunanda dan Fanny Farista.
8. Orang yang telah banyak membantu selama penelitian dan sidang akhir terutama ka Mellyandari Widyatami, Ka Gunawan Satria Putra, Dewi Ayu M, Abang, dan Bunda Yani yang selalu memberi semangat dan motivasi yang berarti hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 08 Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I	PENDAHULUAN
	1
	A. Latar Belakang
	1
	B. Permasalahan Penelitian
	2
	C. Tujuan Penelitian
	3
	D. Manfaat Penelitian
	3
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA
	4
	A. Landasan Teori
	4
	1. Deskripsi Tanaman
	4
	2. Ekstraksi
	5
	3. Maserasi
	5
	4. Pelarut
	5
	5. Darah
	6
	6. Tikus
	8
	B. Kerangka Berpikir
	9
	C. Hipotesis
	9
BAB III	METODELOGI PENELITIAN
	10
	A. Tempat dan Waktu Penelitian
	10
	1. Tempat Penelitian
	10
	2. Waktu Penelitian
	10
	B. Pola Penelitian
	10
	C. Alat dan Bahan Penelitian
	10
	1. Alat Penelitian
	10
	2. Bahan Penelitian
	10
	D. Prosedur Penelitian
	11
	1. Determinasi Tanaman Bit
	11
	2. Pengolahan Simplisia Umbi Bit
	11
	3. Ekstraksi Umbi Bit
	11
	4. Uji Karakteristik Ekstrak
	12
	5. Penetapan Kadar Flavonoid
	14
	6. Penetapan Kadar Fe
	15
	7. Penetapan Dosis
	15
	8. Pembuatan Sediaan Uji
	16
	9. Perlakuan Hewan Uji
	16
	10. Pengukuran Parameter Darah
	18
	11. Analisis Data
	18
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN
	20
	A. Determinasi
	20
	B. Ekstraksi
	20

	C. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	22
	D. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Umbi Bit	26
	E. Kadar Fe Ekstrak Umbi Bit	27
	F. Hasil Pemeriksaan Darah	28
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	31
	A. Simpulan	31
	B. Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Ekstraksi Umbi Bit	21
Tabel 2. Karakteristik Serbuk Simplisia dan Ekstrak Umbi Bit	22
Tabel 3. Rendemen, Susut Pengerinan, dan Kadar Abu Ekstrak Umbi Bit	22
Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Umbi Bit	23
Tabel 5. Data Rerata Hasil Pemeriksaan Sel Darah	28
Tabel 6. Persentase Peningkatan Sel Darah Konversi Dosis Berdasarkan Luas Permukaan Tubuh	28 44

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.	Umbi Bit	4
Gambar 2.	Skema Perlakuan Hewan Uji	18
Gambar 3.	Kurva Kalibrasi Kuersetin	26
Gambar 4.	Kadar Flavonoid Total	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	37
Lampiran 2. Surat Determinasi Umbi Bit	38
Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Umbi Bit	39
Lampiran 4. Surat Identifikasi Fauna	40
Lampiran 5. Surat Kaji Etik	41
Lampiran 6. Perhitungan Rendemen	42
Lampiran 7. Perhitungan Susut Pengeringan	43
Lampiran 8. Hasil Kadar Abu	45
Lampiran 9. Penapisan Fitokimia	48
Lampiran 10. Kadar Flavonoid Total	52
Lampiran 11. Perhitungan Dosis Ketamin HCl	58
Lampiran 12. Perhitungan Pembuatan Suspensi Sediaan Uji	59
Lampiran 13. Data Hasil Pemeriksaan Darah	60
Lampiran 14. Hasil Data Statistik Eritrosit	62
Lampiran 15. Hasil Data Statistik Hemoglobin	64
Lampiran 16. Hasil Data Statistik MCV	66
Lampiran 17. Hasil Data Statistik MCH	68
Lampiran 18. Hasil Data Statistik MCHC	70
Lampiran 19. Hasil Data Statistik Leukosit	72
Lampiran 20. Hasil Data Statistik Trombosit	74
Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian	76

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hematopoiesis atau hemopoiesis adalah proses pembentukan sel-sel darah baik eritrosit (*eritropoiesis*), leukosit (*leukopoiesis*), maupun trombosit (*trombopoiesis*). Sel-sel darah bermula dari suatu sel induk yaitu sel punca (*stem cell*) yang bersifat *pluripotent* yang dapat membentuk sel yang sama dan membentuk sel matang yang fungsional melalui tahap proliferasi, diferensiasi, dan maturasi (Nugraha 2017). Jika hematopoiesis terganggu maka dapat menimbulkan berbagai masalah penyakit terkait komponen darah, salah satunya adalah anemia.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah hematopoiesis tersebut dapat diberikan bahan alam yang berkhasiat sebagai antianemia. Bahan yang berkhasiat sebagai antianemia salah satunya adalah Umbi bit (*Beta vulgaris L.*). Umbi bit memiliki banyak kelebihan bagi kesehatan maupun pengobatan. Umbi bit mengandung vitamin, karbohidrat, protein, dan lemak yang berguna untuk kesehatan tubuh. Mineral lainnya juga terkandung dalam umbi bit seperti Iron (Fe), Natrium (Na), Zink (Zn), Calcium (Ca), Potassium (K), Magnesium (Mg) dan Phosphorus (P). Bit merah mengandung vit C 10,2% dan asam folat 34% (USDA 2018).

Ekstrak umbi bit telah diteliti memiliki manfaat dalam peningkatan proses hematopoiesis, yaitu proses pembentukan dan perkembangan sel-sel darah. Menurut penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak methanol umbi bit memiliki manfaat dalam proses hematopoiesis pada tikus putih normal yaitu peningkatan kadar hemoglobin, eritrosit, trombosit, *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC), dan *Packed Cell Volume* (PCV) dengan dosis 400 mg/kgBB menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan dosis 100 mg/kg, 200 mg/kg dan kontrol normal (Indhumathi dan Kannikaparameswari 2012). Hasil penelitian ekstrak etanol 96% umbi bit dengan dosis 200 mg/kg efektif meningkatkan kadar hemoglobin dan eritrosit pada tikus putih yang diinduksi fenilhidrazin (Jaiswal *et al.* 2014).

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak umbi bit mengandung senyawa metabolit sekunder berupa tanin, alkaloid, flavonoid, glikosida, dan fenol (Ahmad *et al.* 2013). Flavonoid terhadap kondisi anemia memiliki efek perlindungan terhadap eritrosit (Mazhar dkk. 2017). Menurut penelitian Pratiwi dan Sedari (2018) keberadaan sejumlah gugus fungsional tanin akan menyebabkan terjadinya gangguan protein dalam tubuh yang dapat menurunkan absorpsi zat besi dalam tubuh yang kemudian akan berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Alkaloid golongan isokuinolin digunakan sebagai obat-obatan antimalaria dengan cara memberikan efek berikatan dengan hem, suatu produk yang berkaitan dengan hemoglobin, yang membuat konjugasi hem-kuinolin menjadi toksik dan mengganggu aktivitas hemoglobin (Heinrich 2009). Menurut Benouadah *et al.* (2016) alkaloid dapat menurunkan kadar eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit dengan cara mengganggu proses eritropoiesis dan proses destruksi sel-sel darah.

Penelitian Ahmad *et al.* (2013) melaporkan ekstrak umbi bit mengandung senyawa alkaloid, glikosid, tanin, fenolik, dan flavonoid, sedangkan ekstrak kloroform mengandung senyawa alkaloid, glikosid, dan flavonoid. Keberhasilan prosedur ekstraksi salah satunya dipengaruhi oleh faktor pemilihan pelarut. Penelitian Hikmawanti (2015) melaporkan bahwa simplisia daun gandarusa dapat dibebaskan alkaloidnya menggunakan pengasaman dengan asam sitrat. Ampasnya diekstraksi dengan etanol 70% sehingga disebut sebagai ekstrak etanol 70% bebas alkaloid dimana pada ekstrak tersebut mengandung flavonoid dan senyawa lain yang sama dengan ekstrak etanol 70% nya. Dengan perbedaan kandungan kimia pada tiap ekstrak maka diharapkan terdapat perbedaan aktivitas. Pengujian aktivitas hematopoietik dilakukan terhadap parameter yaitu eritrosit, hemoglobin, leukosit, trombosit, hematokrit, MCH, MCV, dan MCHC menggunakan *Hematology Analyzer*.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut: Apakah ekstrak diklorometana, ekstrak etanol 70%, dan ekstrak etanol 70% bebas alkaloid umbi bit memiliki perbedaan pengaruh terhadap kadar eritrosit, hemoglobin, MCV, MCH, MCHC, leukosit, dan trombosit pada tikus putih jantan?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak diklorometana, ekstrak etanol 70%, dan ekstrak etanol 70% bebas alkaloid umbi bit terhadap peningkatan kadar eritrosit, hemoglobin, MCV, MCH, MCHC, leukosit, dan trombosit pada tikus putih jantan.

D. Manfaat Penelitian

Memberi informasi mengenai aktivitas ekstrak umbi bit terhadap parameter sel darah dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan optimasi pengembangan obat dari umbi bit sebagai alternatif dari bahan alam sebagai salah satu pencegahan kondisi kekurangan darah seperti anemia, leukimia, dan trombositopenia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Adil, S H Ansari, Javed Ahamad, Kamran J Naquvi, and Jamia Hamdard. 2013. "Pharmacognostic Specifications of Roots of Beta Vulgaris Cultivated in India." *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences* 3 (26): 0.
- BPOM RI. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Jakarta: BPOM RI.
- Chawla, Harsh, Milind Parle, Kailash Sharma, and Monu Yadav. 2016. "Beetroot: A Health Promoting Functional Food." *Inventi Rapid: Nutraceuticals* 2016 (1):1https://doi.org/profile/Monu_Yadav6/publication/304012098_Beetroot_A_Health_Promoting_Functional_Food/links/5762c3ec08ae0eda643110b3/Beetroot-A-Health-Promoting-Functional-Food.pdf.
- Cuevas, Alejandro, Nicolás Saavedra, Luis A. Salazar, and Dulcinea S.P. Abdalla. 2013. "Modulation of Immune Function by Polyphenols: Possible Contribution of Epigenetic Factors." *Nutrients* 5 (7): 2314–32. <https://doi.org/10.3390/nu5072314>.
- D'Hiru. 2013. *Live Blood Analysis*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hlm.11-70.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Depkes RI.
- Depkes RI. 2004. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Hebal Indonesia*. 1st ed. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 2014. *Farmakope Indonesia Ed. V*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 47, 1569
- Dewi, I.D.A.D.Y., Astuti, K.W., Warditiani, N.K. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 95% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*.
- Dipiro J.T., Wells B.G., Schwinghammer T.L. and Dipiro C. V. 2015. *Pharmacotherapy Handbook*, Ninth Edit. Inggris. McGraw-Hill Education Companies. Hlm 1805.
- Drug Information Handbook. 2008-2009. *Ketamine*. 17th Edision. Lexi-Comp.
- Farista, Fanny. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Diklorometana, Etanol 70%, dan Etanol 70% Bebas Alkaloid Umbi Bit terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Fenilhidrazin. Jakarta. Skripsi, Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Hlm 26.
- Gebicka, Lidia, and Ewa Banasiak. 2009. "Flavonoids as Reductants of Ferryl Hemoglobin." *Acta Biochimica Polonica* 56 (3): 509–13.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC.

- Harborne, J.B.1996. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung. Penerbit ITB.
- Heinrich M., Barner J., Gibbons S., Williamson E.M., 2009, Farmakognosi dan Fitoterapi. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal: 82-3.
- Hikmawanti N. P. E. 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol 70% Terfraksinasi Daun *Justicia gendarussa* Burm f. Terhadap Ekspresi Antigen P24 Dan Pembentukan Syncytia Pada Kultur Sel MOLT-4 Yang Terinfeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) In Vitro. Tesis, Program Studi Magister Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Surabaya. Hlm 62.
- Indhumathi, T., & Kannikaparameswari, K. 2012. "International Journal of Pharma and Bio Sciences ISSN Hematopoietic Study Of The Methanolic Root Extract Of Beta Vulgaris On Albino Rats-an In Vivo Study." *Hematopoietic Study of the Methanolic Root Extract of Beta Vulgaris on Albino Rats-an in Vivo Study* 3 (4): 1005–15. <https://doi.org/10.1054/bjps.2002.3888>.
- Irawati L, Julizar, Irahmah M. 2011. Hubungan Jumlah Dan Lamanya Merokok Dengan Viskositas Darah. Dalam: *Majalah Kedokteran Andalas* No.2. Vol.35.
- Jaiswal, Anupam, Aditya Ganeshpurkar, Ankita Awasthi, Divya Bansal, and Nazneen Dubey. 2014. "Protective Effects of Beetroot Extract against Phenyl Hydrazine Induced Anemia in Rats." *Pharmacognosy Journal* 6 (5): 1–4. <https://doi.org/10.5530/pj.2014.5.1>.
- Krinke, G. J. 2000. *The Handbook of Experimental Animals The Laboratory Rat*. Academy Press, New York : 295-296.
- Kusumawati, Diah. 2016. *Bersahabat Dengan Hewan Coba*. Edited by Nunung Prajarto. 2nd ed. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. www.ugmpress.ugm.ac.id.
- Marjoni MR. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: Trans Info Media.
- Masrizal. 2007. *Anemia Defisiensi Besi*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Unand. Padang.
- Mazhar, Maryam, Shaheen Faizi, Anum Gul, Nurul Kabir, and Shabana U. Simjee. 2017. "Effects of Naturally Occurring Flavonoids on Ferroportin Expression in the Spleen in Iron Deficiency Anemia: In Vivo." *RSC Advances* 7 (38): 23238–45. <https://doi.org/10.1039/c7ra02138k>.
- Murray, R. K., Mays P.A., Garnar D.K., Rodwell V.W. 2000. *Biokimia*. EGC: Jakarta.
- Nafiah, Farihatun. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daging Buah Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*) dengan Beberapa Dosis Terhadap Hitung Jenis Leukosit Mencit (*Mus musculus*) Bunting. Surabaya. Skripsi, Program Studi Biologi Jurusan Sains Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Nugraha, Gilang. 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboretorium Hematologi Dasar*.

Edited by Ari Maftuhin. 2nd ed. Jakarta: CV. Trans Info Media.

- Odoh, U. E., dan Okoro, E. C. 2013. *Quantitative Phytochemical, Proximate/Nutritive Composition Analysis of Beta vulgaris L.* Int J of Current Research: Vol 5. Hlm 3723-3728.
- Pérez-Cano, Francisco J., Malen Massot-Cladera, Maria J. Rodríguez-Lagunas, and Margarida Castell. 2014. "Flavonoids Affect Host-Microbiota Crosstalk through TLR Modulation." *Antioxidants* 3 (4): 649–70. <https://doi.org/10.3390/antiox3040649>.
- Prasetyaningsih, Y., Sari, N., Prasetya, H.R., Wulandari, R. 2018. Potensi Etnomedicine Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) sebagai Obat Demam Berdarah di Sleman. Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Vokasi Indonesia, Volume 1. Hlm 34.
- Pratiwi R, Widhari D. 2018. Hubungan Konsumsi Sumber Pangan *Enhancer* dan *Inhibitor* ZatBesi dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil. *Amerta Nutr* 2018. Hlm. 283-291.
- Reagan-Shaw S., Nihal M., Ahmad N., 2007. *Dose Translation From Animal To Human Studies Revisited*. *FASEB J*, Vol 22: 659-61.
- Risdaskes. 2013. *Riset Dasar Kesehatan 2013*. Diunduh dari: <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskasdas%2013.pdf>.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Bandung. Penerbit ITB.
- Rowe R. C, Paul J. S dan marian E Q. 2003. *Handbook of Pharmaceutical Exipient* 4th edition. Hlm 97.
- Sadikin M. 2001. *Biokimia Darah*. Jakarta. Widya Medika.
- Sangi, M. S., Momuat, L.I. dan Kumaunang, M. 2013. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arange pinnata*). Manado. Universitas Sam Ratulangi.
- Setyowati WAE, Ariani SrD, Ashadi, Mulyani B, Rahmawati CP. 2014. Skrining Fitoimia dan Identifikasi Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk. dalam: *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Sheel R., Nisha K., Kumar J. 2014. Preliminary Phytochemical Screening of Methanolic Extract Of *Clerodendron infortunatum*. *IOSR Journal of Applied Chemistry*. Vol: 7. Hlmn 11.
- Seidel, V. 2008. Initial and Bulk Extraction. In: Sarker, S.D., Latif, Z., and Gray, A. I., editors. *Natural Products Isolation 2nd Ed*. New Jersey. Human Press.
- Smith DE, et al. 1987. *The Effects of Fasting on Plasma Lipids in an Animal Model for The Study of Diet-Induced Atherosclerosis (The FIB Golden Syrian Hamster)*. *Canadian Asoc. Lab. Animal Svi*.30:78-79. Thailand. February, 2012. Hlm. 2-11.

- Sundaryono, Agus. 2011. "Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Total Dari Gynura Segetum (Lour) Terhadap Peningkatan Eritrosit Dan Penurunan Leukosit Pada Mencit (Mus Musculus)." *Exacta* 9 (2): 8–16.
- Syamsudin dan Darmono. 2011. *Buku Ajar Farmakologi Eksperimental*. Jakarta: Universitas Indonesia. Hal 12.
- USDA. 2018. *Nutritional Value of Beet Raw*. Diakses Pada Tanggal 20 November 2018. <http://ndb.nal.usda.gov>.
- Wisnunanda, D.W. 2019. Uji Aktivitas Antianemia Ekstrak Diklorometana, Etanol 70%, dan Etanol 70% Bebas Alkaloid Umbi Bit terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Fenilhidrazin. Jakarta. Skripsi, Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Hlm 27.
- Zryd, Jean-Pierre & L. Christinet. 2004. Betalain, in Plant Pigment and Their Manipulation. Rev Editor: Davies K. *Ann. Plant.* 14 : 185-213.