



**UJI AKTIVITAS HEMOSTASIS FRAKSI DAUN JARAK CINA (*Jatropha multifida* L.) TERHADAP PENINGKATAN JUMLAH TROMBOSIT DAN AGREGASI PLATELET**

**Skripsi  
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Farmasi**





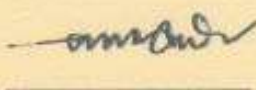

**Disusun oleh:  
Listeana Nur Rahmawati  
1304015285**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2020**

Skripsi dengan Judul  
**UJI AKTIVITAS HEMOSTASIS FRAKSI DAUN JARAK CINA (*Jatropha multifida* L.) TERHADAP PENINGKATAN JUMLAH TROMBOSIT DAN AGREGASI PLATELET**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Listeana Nur Rahmawati 1304015285**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>	 _____	<u>14/10/20</u>
Penguji I <b>Dr. apt. Siska, M.Farm.</b>	 _____	<u>21 November 2020</u>
Penguji II <b>Ni Putu Ermi Hikmawati, M.Farm.</b>	 _____	<u>5 November 2020</u>
Pembimbing I <b>apt. Ani Pahriyani, M.Sc.</b>	 _____	<u>29 Oktober 2020</u>
Pembimbing II <b>Ema Dewanti, M.Si.</b>	 _____	<u>10 Oktober 2020</u>
Mengetahui :  Ketua Program Studi Farmasi <b>apt. Kori Yati, M.Farm.</b>	 _____	<u>9/10-2021</u>

Dinyatakan Lulus pada Tanggal : **28 Agustus 2020**

## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS HEMOSTASIS FRAKSI DAUN JARAK CINA (*Jatropha multifida* L.) TERHADAP PENINGKATAN JUMLAH TROMBOSIT DAN AGREGASI PLATELET

Listeana Nur Rahmawati  
1304015285

Trombositopenia merupakan kelainan hematologis yang ditandai penurunan jumlah trombosit kurang dari 100.000/ $\mu$ l darah. Tumbuhan Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.) diduga mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin yang berguna untuk peningkatan jumlah trombosit dan penyembuhan luka terbuka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas fraksi ekstrak etanol 70% daun jarak cina terhadap peningkatan jumlah trombosit. Pada penelitian ini 24 ekor tikus yang dibagi secara acak menjadi 6 kelompok yang terdiri dari 4 ekor tikus. Kelompok I (kontrol normal), kelompok II (kontrol negatif), kelompok III (kontrol positif), kelompok IV, V, dan VI (kelompok perlakuan) diberi fraksi etil asetat, fraksi n-heksan, dan fraksi air dengan dosis 9,451 mg/kgBB. Heparin diberikan selama 5 hari sebagai penginduksi trombositopenia. Pemberian sediaan uji selama 6 hari. Hasil analisis anova satu arah menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara dua kelompok atau lebih ( $p < 0,05$ ). Hasil analisis uji Tukey menunjukkan bahwa kelompok IV, V dan VI mampu meningkatkan jumlah trombosit, karena terdapat perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan kontrol positif. Hal ini menunjukkan kelompok IV, V, dan VI dapat meningkatkan jumlah trombosit.

**Kata Kunci:** *Jatropha multifida* L, Daun Jarak Cina, Fraksi, Jumlah Trombosit, Agregasi Platelet.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas segala kehadiran Allah SWT atas rahmat, kesabaran, kemudahan dan keridhaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi berjudul **“UJI AKTIVITAS HEMOSTASIS FRAKSI DAUN JARAK CINA (*Jatropha multifida* L.) TERHADAP PENINGKATAN JUMLAH TROMBOSIT DAN AGREGASI PLATELET”**.

Penulisan skripsi ini untuk memenuhi tugas akhir sebagai syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Dalam menyelesaikan skripsi penulis mendapatkan dukungan, bantuan bimbingan dan nasihat yang sangat berharga dalam penulisan maupun penelitian pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih teramat besar kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
2. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Ani Pahriyani., M.Sc., selaku pembimbing I dan Ibu Ema Dewanti, M.Si., selaku pembimbing II yang selalu membantu, memberikan bimbingan, ilmu, nasihat, dukungan dan saran yang sangat membantu dalam penelitian ini. Terima kasih atas segala dukungan, waktu, arahan serta perhatian yang telah ibu berikan.
4. Ibu Rizky Archintya Rachmania, M.Si., selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan studi di farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
5. Bapak dan ibu dosen Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan berbagai ilmu yang bermanfaat sehingga mendukung terselesainya skripsi ini.
6. Bapak Slamet Nurohmat dan Ibu Sulistyawati tercinta yang berjuang sebagai orang tua dengan memberikan dukungan moril dan materi yang teramat berharga serta adik-adik. Terima kasih untuk kasih sayang, semangat, dukungan, dan doa yang tiada henti kepada penulis.
7. Karyawan dan staf tata usaha Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.
8. Sahabat-sahabat tercinta angkatan 2013 yang telah bersama selama 4 tahun. Terima kasih karena selalu memberikan semangat, bantuan dan dukungan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Agustus 2020  
Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>ABSTRAK</b>	iii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR TABEL</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
A. Landasan Teori	4
1. Hemostasis	4
2. Platelet	5
3. Agregasi Platelet	6
4. Tumbuhan Jarak Cina	7
5. Ekstraksi dan Fraksinasi	8
6. Tikus Putih Galur Sprague Dawley	9
7. Heparin	9
8. Kontrol Pemanding	10
B. Kerangka Berpikir	10
C. Hipotesis	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Waktu Penelitian	12
B. Alat dan Bahan Penelitian	12
1. Alat Penelitian	12
2. Bahan Penelitian	12
C. Pola Penelitian	13
D. Prosedur Penelitian	14
1. Determinasi Tanaman	14
2. Pengambilan Simplisia	14
E. Identifikasi Karakteristik Ekstrak	14
1. Pembuatan Ekstrak	14
2. Pemeriksaan Organoleptis	15
3. Perhitungan Rendemen Ekstrak	15
4. Penetapan Kadar Air Ekstrak	15
F. Identifikasi Karakteristik Fraksi	15
1. Pembuatan Fraksi	15
2. Pemeriksaan Organoleptis	16
3. Perhitungan Rendemen Fraksi	16
G. Penapisan Fitokimia Ekstrak dan Fraksi	16

H. Persiapan Hewan Uji	17
I. Perhitungan dosis	17
J. Pembuatan Sediaan Uji	19
K. Pengelompokan Hewan Uji	19
L. Metode Pengambilan Darah	20
M. Metode Pengukuran	20
N. Teknik Analisa Data	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	22
A. Hasil Determinasi	22
B. Hasil Ekstrak dan Fraksi Etanol 70% Daun Jarak Cina	22
C. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Mutu Fraksi Ekstrak Daun Jarak Cina	24
D. Hasil Penapisan Fitokimia Fraksi Daun Jarak Cina	24
E. Hasil Pengukuran Jumlah Trombosit	25
F. Hasil Pengamatan Agregasi Platelet	29
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	31
A. Simpulan	31
B. Saran	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	32
<b>LAMPIRAN</b>	35

## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Pembagian Kelompok Dosis	19
Tabel 2. Perlakuan Hewan Uji	20
Tabel 3. Hasil Fraksi Ekstrak Etanol Daun Jarak Cina	22
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Organoleptik	24
Tabel 5. Hasil Penapisan Warna Ekstrak Etanol Daun Jarak Cina	25
Tabel 6. Hasil Penapisan Warna Fraksi Daun Jarak Cina	25
Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit	28



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Daun Jarak Cina	Hlm. 7
Gambar 2.	Grafik Delta Peningkatan Jumlah Trombosit Rata-rata	29
Gambar 3.	Pengamatan Mikroskopis Sediaan Apus Darah pada Hari Ke-20 Perbesaran 40x10	30





## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	35
Lampiran 2. Persetujuan Etik	36
Lampiran 3. Hasil Identifikasi Hewan	37
Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Kadar Air	38
Lampiran 5. Skema Prosedur Penelitian	39
Lampiran 6. Skema Pembuatan Ekstrak dan Fraksi	40
Lampiran 7. Skema Kerja Uji Hemostasis	41
Lampiran 8. Skema Perlakuan terhadap Hewan Uji	42
Lampiran 9. Skema Pengambilan Darah dan Pengukuran Jumlah Trombosit	43
Lampiran 10. Skema Pengambilan Darah dan Pengamatan Agregasi Platelet	44
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	45
Lampiran 12. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak dan Fraksi	48
Lampiran 13. Hasil Peningkatan Jumlah Trombosit	51
Lampiran 14. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 70%, Fraksi Air, Fraksi Etil Asetat, dan Fraksi n-Heksan	52
Lampiran 15. Perhitungan Dosis	53
Lampiran 16. Hasil Statistik Peningkatan Jumlah Trombosit	55

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan tumbuhan yang beranekaragam. Diantara 39.000 spesies tumbuhan yang hidup di kepulauan Indonesia, diketahui sekurang-kurangnya 9.600 spesies tumbuhan sebagai obat dan kurang lebih 300 spesies telah digunakan sebagai obat tradisional oleh industri obat tradisional. Obat tradisional ini sudah diuji bertahun-tahun sesuai dengan perkembangan kebudayaan bangsa Indonesia. Peningkatan konsumsi obat tradisional di Indonesia terus meningkat dikarenakan kesadaran masyarakat akan pentingnya “*back to nature*”. Sumber daya alam bahan obat dan obat tradisional merupakan asset yang perlu terus digali, diteliti, dikembangkan dan dioptimalkan pemanfaatannya (BPOM RI, 2017). Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah tumbuhan jarak cina (*Jatropha multifida* L.).

Tumbuhan jarak cina (*Jatropha multifida* L.) termasuk dalam tanaman perdu dan tersebar di seluruh nusantara. Berdasarkan pengalaman empiris, getah jarak cina digunakan untuk mengobati luka dan berbagai jenis infeksi dengan langsung mengoleskan getah jarak cina pada luka (Hariana, 2013). Pada penelitian Darmawi dkk (2013) getah jarak cina selain dapat digunakan untuk mengobati luka, juga dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Penelitian yang dilakukan oleh Yuliasti dkk (2013) pada pemberian ekstrak daun jarak cina (*Jatropha multifida* L.) dosis 0,084 g/kgBB efektif dapat meningkatkan jumlah eritrosit *Mus musculus* dengan persentase 205,10%. Penelitian yang dilakukan oleh Azikiwe dkk (2014) pada dosis 2,828 mg/kgBB ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) memiliki aktivitas hemostasis terhadap tikus putih jantan galur *Wistar*. *Jatropha multifida* diketahui satu genus dengan *Jatropha curcas*.

Hasil skrining fitokimia getah jarak cina yang dilakukan Chairani dan Harfiani (2018) menunjukkan bahwa getah jarak cina mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin, fenolik, triterpenoid, glikosida dan flavonoid kuersetin. Kuersetin merupakan senyawa flavonoid jenis flavonol yang biasa ditemukan

dalam kelas *Angiospermae*. Kuersetin berkhasiat untuk mengobati kerapuhan pembuluh kapiler pada manusia. Dalam penelitian Lestari dkk (2016) tanin yang terdapat dalam getah jarak cina dapat menimbulkan efek vasokonstriksi pembuluh darah kapiler, dan kandungan saponin dalam getah jarak cina juga dapat memicu pembentukan kolagen. Pada penelitian Fatriyadi dan Yunidasari (2016) dinyatakan batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.) dapat digunakan untuk terapi demam berdarah karena dapat meningkatkan jumlah trombosit.

Hemostasis adalah proses pembentukan bekuan di dinding pembuluh darah yang rusak dan pencegahan pengeluaran darah sambil mempertahankan darah dalam keadaan cair di dalam sistem vaskular. Proses tersebut memerlukan faktor-faktor pembuluh darah, trombosit dan faktor koagulasi darah, dalam proses ini pembuluh darah akan mengalami vasokonstriksi, trombosit akan beragregasi membentuk sumbat trombosit oleh fibrin yang dibentuk melalui proses koagulasi darah dan akan memperkuat sumbat trombosit yang telah terbentuk sebelumnya (Bowman dan Rand, 2008). Aktivitas hemostasis sangat diperlukan untuk kelangsungan hidup, karena jika hemostasis terganggu maka luka kecil sekalipun dapat menyebabkan perdarahan yang membahayakan jiwa (Sacher, 2012). Salah satu yang berperan penting dalam hemostasis adalah trombosit. Trombosit dapat digunakan sebagai deteksi dini atau untuk mendiagnosis suatu penyakit.

Penyakit yang berhubungan dengan jumlah trombosit adalah demam berdarah (DBD), dan *Idiopathic Thrombocytopenic Purpurae* (ITP). Demam berdarah merupakan penyakit virus yang ditularkan melalui gigitan nyamuk yaitu nyamuk *Aedes aegypti*. Bentuk manifestasi demam berdarah yang parah sering terjadi pada *dengue shocksyndrome* (DSS) yang disertai gejala trombositopenia dengan timbulnya petekie, dan perdarahan gastrointestinal yang dapat berakibat fatal disertai kenaikan nilai hematokrit. Penyakit ITP merupakan kelainan yang berhubungan dengan penurunan jumlah platelet yang beredar dalam plasma darah yang dapat disebabkan oleh peningkatan destruksi platelet karena autoimun. Penurunan jumlah platelet akan menurunkan kemampuan hemostasis tubuh. Pasca khemoterapi juga dapat menurunkan jumlah trombosit karena obat khemoterapi aktif pada saat sel sedang bereproduksi maka, tidak tertutup kemungkinan sel yang sehat juga terpengaruh oleh kemoterapi (Neunert dan Cooper, 2011).

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan metode fraksinasi menggunakan tiga pelarut yaitu, etanol, etil asetat dan n-heksan. Penelitian ini dilanjutkan ke tahap fraksinasi untuk mengetahui kandungan senyawa yang berpotensi terhadap peningkatan jumlah trombosit dan agregasi platelet dengan suatu pemisahan lebih lanjut menggunakan pelarut yang memiliki polaritas berbeda. Parameter penelitian yang digunakan yaitu berupa peningkatan jumlah trombosit dan agregasi platelet. Penentuan jumlah trombosit diukur dengan menggunakan *Hematology Analyzer* dan peningkatan agregasi platelet dilakukan secara langsung menggunakan metode sediaan apusan darah tepi.

#### **B. Permasalahan Penelitian**

Apakah fraksi (fraksi air, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat) pada daun jarak cina (*Jatropha multifida* L.) dapat meningkatkan jumlah trombosit dan agregasi platelet pada darah tikus Galur (*Sprague Dawley*) jantan yang telah diinduksi heparin?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas hemostasis terhadap peningkatan jumlah trombosit dan agregasi platelet dari fraksi daun jarak cina (*Jatropha multifida* L.).

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi adanya aktifitas hemostasis terhadap peningkatan jumlah trombosit dan agregasi platelet dari fraksi daun jarak cina (*Jatropha multifida* L.) terhadap tikus putih jantan galur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifianti L. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun *Orthosiphon Stamineus Benth.* Dalam: *Jurnal Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Vol.2,No.1.* Departemen Farmakognosi Dan Fitokimia, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga. Surabaya. Hlm. 1-4.
- Azikiwe CCA, Ifezulike CC, Amazu LU, Nwabali MO. 2014. Haemostatic Activities of *Jatropha curcas* (Linn) in Rats. Dalam: *Drug Discovery.* Discovery Publication, Nigeria. Hlm. 16-20.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2017. *Menuju Sinergisme Pengembangan Obat Bahan Alam Indonesia.* <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/13749/Menuju-Sinergisme-Pengembangan-Obat-Bahan-Alam-Indonesia.html>. Diakses 3 Oktober 2020
- Bellantisa T. 2015. Uji Aktivitas Hemostasis Ekstrak Etanol 70% Daun Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley. *Skripsi.* Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta. Hlm. 1,4,31.
- Bowman, W.C., dan Rand, M.J. 2008. *Textbook of Pharmacology.* Edisi II. Melbourne: University of Melbourne Press. Hlm. 213-219.
- Chairani A, Harfiani E. 2018. Efektivitas Getah Jarak Sebagai Antiseptik terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia colidan* *Candida* sp. secara In Vitro. Dalam : *Jurnal Fakultas Kedokteran Pembangunan Nasional "Veteran".* Jakarta. Hlm. 84-92.
- Darmawi, Manaf ZH, Putranda F. 2013. Daya Hambat Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* sevara In Vitro. Dalam : *Jurnal Medika Veterinaria.* Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. Hlm. 113-115.
- Departemen Kesehatan RI. 1987. *Analisis Obat Tradisional.* Jilid I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 45.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia.* Jilid I. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 143-144.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia.* Edisi 1. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 169-172.
- Durachim A, Astuti D. 2018. *Hemostasis.* Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 1-237.

- Fatriyadi J, Yunidasari I. 2016. Studi Pustaka Kemampuan Metabolit Sekunder Flavonoid dari Batang Jarak China (*Jatropha multifida* L.) dalam Meningkatkan Kadar Trombosit Penderita DHF. Dalam: *Jurnal Fakultas Kedokteran*. Universitas Lampung. Lampung. Hlm. 96-99.
- Fitri ZE. 2017. Klasifikasi Trombosit pada Citra Hapusan Darah Tepi berdasarkan Gray Level Co-Occurrence Matrix menggunakan Backpropagation. *Tesis*. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. Hlm. 7-15.
- Guyton AC. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC. Hlm 480-482.
- Hariana A. 2013. *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm. 348-350.
- Hanani E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Hlm. 9-15.
- Hedi RR, Vincent HS. 2003. *Antikoagulan, Antitrombosit, Trombolitik, dan Hemostatik. Farmakologi dan Terapi*. Edisi Keempat. Jakarta: Penerbit FKUI. Hlm. 747-761.
- Kamilah HE, Halimah N. 2010. Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Test Against *Artemiasalina* Leach of Anting-anting (*Acalyphaindica* Linn.) Plant Extract. Dalam: *ALCHEMY. Vol 1 No.2 Chemistry Departement*. Science and Technology Faculty Maulana Malik Islamic State University of Malang. Malang. Hlm. 53-103.
- Katzung, B.G. 2012. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi X. Jakarta: EGC. Hlm. 203-204.
- Katzung, B.G. 2014. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi XII. Jakarta: Salemba Medika. Hlm. 395-415.
- Krinke GJ. 2000. *The Laboratory Rat. The Handbook of Experimental Animals*. Academic ress. Hlm. 3-5.
- Lestari F, Gadri A, Darma GCE, Kartika R. 2016. Efek Hidrogel Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida* Linn.) Berbasis Karagenan Kappa dan Karagenan Iota terhadap Penyembuhan Luka Tikus Wistar Jantan. Dalam: *Jurnal Program Studi Farmasi*. FMIPA, Universitas Islam Bandung. Hlm. 120-121.
- Najib A, Malik A, Ahmad AR, Handayani V, Syarif RA, Waris R. 2017. Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda dan Teh Hijau. Dalam: *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. Vol. 4(2). Hlm. 241-245.
- Neunert CE, Cooper N. 2011. Evidence-based Management Of Immune Thrombocytopenia ASH guideline update. Dalam : *Jurnal ASH hematology the education program Georgia Regents University*. London. Hlm. 568-575.

- Ngantidjan PS. 2006. *Metode Laboratorium dalam Toksikologi. Bagian Farmakologi dan Toksikologi*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Hlm. 22.
- Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta: Alfamedika dan Kanal Medika. Hlm. 10-30.
- Roveny. 2016. Trombositopenia akibat Heparin. Dalam: *Continuing Professional Development, Akreditasi PP IAI Vol.43 No.9*. Jakarta. Hlm. 659-664.
- Sacher, A.R. 2012. *Tinjauan Klinis Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 11. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 153-155.
- Sherwood L. 2001. *Fisiologi Manusia*. Terjemahan: Brahm. U. Pendit. EGC, Jakarta. Hlm. 356-362.
- Smith JB dan Mangkoewidjojo S. 1998. *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Edisi I. UI Press. Jakarta. Hlm. 37-39.
- Sundaryono A. 2011. Penggunaan Batang (*Jatropha multifida* L.) untuk Meningkatkan Jumlah Trombosit pada Mus Musculus. Dalam: *Media Medika Indonesia*. Pendidikan Kimia JPMIPA Universitas Bengkulu. Bengkulu. Hlm. 90-94.
- Utami R. 2015. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka Pada Tikus Putih Jantan. *Skripsi*. FFS UHAMKA, Jakarta. Hlm. 11-12.
- Yuliasti, Titien, Agus, Sundaryono, Dewi, Handayani. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun (*Jatropha multifida* L.) Terhadap Jumlah Eritrosit *Mus musculus* Jantan Dan Isolasi Metabolit Sekunder Fraksi Etil Asetat. *Thesis*. Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan UNIB. Bengkulu. Hlm. 1.