

**UJI ANTIINFLAMASI EKSTRAK PIGMEN ANTOSIANIN
KUBIS MERAH SERTA PENGARUHNYA TERHADAP
JUMLAH JENIS LEUKOSIT PADA TIKUS WISTAR JANTAN
YANG DIINDUKSI KARAGENAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm.) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh :

MONICA MARCELLA

08121006031

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

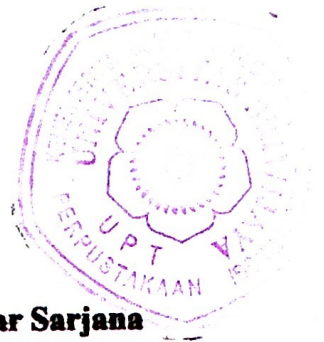
2016

6121.
mon
2016

- 500621

**UJI ANTINFLAMASI EKSTRAK PIGMEN ANTOSIANIN
KUBIS MERAH SERTA PENGARUHNYA TERHADAP
JUMLAH JENIS LEUKOSIT PADA TIKUS WISTAR JANTAN
YANG DIINDUKSI KARAGENAN**

SKRIPSI



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Farmasi (S.Farm.) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA



Oleh :

MONICA MARCELLA

08121006031

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2016

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR AKHIR

Judul Makalah Hasil : **UJI ANTIINFLAMSI EKSTRAK PIGMEN
ANTOSIANIN KUBIS MERAH SERTA
PENGARUHNYA TERHADAP JUMLAH JENIS
LEUKOSIT PADA TIKUS WISTAR JANTAN YANG
DIINDUKSI KARAGENAN**

Nama Mahasiswa : **MONICA MARCELLA**

NIM : **08121006031**

Jurusan : **FARMASI**

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 November 2016 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Indralaya, 5 Desember 2016

Pembimbing :

1. Herlina, M.Kes., Apt.
NIP. 197107031998022001
2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 198803082015102701

(.....)

(.....)

Pembahas :

1. Fitrya, M.Si., Apt.
NIP. 197212101999032001
2. Annisa Amriani, M.Farm., Apt.
NIPUS. 198412292015107201
3. Laida Neti Mulyani, M.Si.
NIP. 198504262015042002

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI



Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah : UJI ANTIINFLAMASI EKSTRAK PIGMEN ANTOSIANIN
KUBIS MERAH SERTA PENGARUHNYA TERHADAP
JUMLAH JENIS LEUKOSIT PADA TIKUS WISTAR
JANTAN YANG DIINDUKSI KARAGENAN

Nama Mahasiswa : MONICA MARCELLA

NIM : 08121006031

Program Studi : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Program Studi Farmasi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya
pada tanggal 19 Desember 2016 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai
dengan saran yang diberikan.

Ketua :

1. Herlina, M.Kes., Apt.

NIP. 197107031998022001

Inderalaya, 22 Desember 2016

(.....)

Anggota :

1. Dr.rer.nat.Mardiyanto, M.Si., Apt.

NIP. 197103101998021002

(.....)

2. Dr.Hj.Budi Untari, M.Si., Apt.

NIP. 195810261987032002

(.....)

3. Fitrya, M.Si., Apt.

NIP. 197212101999032001

(.....)

4. Nikita Surya, M.Farm., Apt.

NIP. 199004272015107201

(.....)

Mengetahui

Ketua Program Studi Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI



Dr.rer.nat.Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Monica Marcella

NIM : 08121006031

Fakultas/Program Studi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 2016

Penulis,



Monica Marcella
NIM. 08121006031

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswi : Monica Marcella
NIM : 08121006031
Fakultas/Program Studi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalty non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Antiinflamasi Ekstrak Pigmen Antosianin Kubis Merah serta Pengaruhnya Terhadap Jumlah Jenis Leukosit pada Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Karagenan” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalty non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 2016
Penulis,



Monica Marcella
NIM. 08121006031

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Sebuah hasil dari tetesan perjuangan saya yang tulus, saya persembahkan kepada orang-orang yang istimewa dalam hidup saya. Dengan penuh rasa syukur, saya persembahkan skripsi ini untuk:

My Savior Jesus Christ

keluarga tercinta

Dosen-dosen Farmasi Universitas Sriwijaya

Sahabat-sahabat dan Teman-teman Seperjuangan saya

MOTTO

"Tuhan memberikan makanan pada setiap burung, tetapi Dia tidak melemparkan makanan itu ke dalam sarangnya"

(Holland)

Nothing is impossible with GOD.....

(Luke 1:37)

**HE WILL FINISH WHAT HE HAS STARTED
(PHILIPPIANS 1:6)**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Tuhan Yesus Kristus yang atas rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Antiinflamasi Ekstrak Pigmen Antosianin Kubis Merah serta Pengaruhnya Terhadap Jumlah Jenis Leukosit pada Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Karagenan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di program studi Farmasi pada Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Selain itu, skripsi ini ditulis untuk memberikan informasi mengenai potensi kubis merah sebagai antiinflamasi dari bahan alam.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Papa dan mama tercinta yang selalu melimpahkan kasih sayangnya, mendoakan, serta memberikan dukungan moril dan materil. Koko dan ceceku tersayang yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian.
2. Rektor Universitas Sriwijaya dan Dekan Fakultas MIPA serta Ketua Program Studi Farmasi atas sarana dan prasarana yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik dan lancar.
3. Ibu Herlina, M.Kes, Apt. selaku pembimbing pertama yang telah memberikan waktu, tenaga, ilmu dalam bimbingan, memberi arahan, doa dan motivasi kepada saya selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Shaum Shiyon, M.Sc., Apt. dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt. selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan tenaga, ilmu, doa, bantuan, arahan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Akrimah, M.Si. dan Ibu Laida Nety Mulyani, M.Si selaku pembimbing akademik yang telah banyak memberikan arahan, wawasan, motivasi, dan perhatian sampai saya berhasil menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak Dr.rer.nat.Mardiyanto, M.Si., Apt., Ibu Fitrya, M.Si., Apt., Ibu Annisa Amriani, M.Farm., Apt., Ibu Dr.Hj.Budi Untari, M.Si., Apt., Ibu Nikita Surya, M.Farm., Apt., dan Ibu Laida Nety Mulyani, M.Si. selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi penulis baik di dalam maupun di luar lingkungan kampus selama ini.
8. Seluruh staf dan analis laboratorium Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
9. Mentor sekaligus sahabat seperjuangan Lita Rizkika Sari, Jeffry Yosua, Andrew, Anis Al Afifah, Fanny Surviva, Annisa Arifin dan Try Saputra yang telah mendukung, membimbing, menasehati, menghibur, menemani serta mambantu selama penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Teman setia penelitian Mput, Anin, Anggi, Titis, Ita, Ekky dan Bella yang telah meluangkan waktu dan selalu bersedia direpotkan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
11. Teman-teman farmasi 2012, kakak-kakak 2011, adik-adik 2013, 2014, dan 2015 yang memberikan semangat dan melengkapi cerita selama di farmasi.
12. Sahabat yang selalu memberikan doa dan semangat Phylicia, Mega, Sylvi, Gunadi, Harry dan Hensen.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis sangat bersyukur dan berterima kasih atas segala kebaikan, doa, dan motivasi yang diberikan dari semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga Allah selalu memberkahi dan membalas setiap kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis

sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Indralaya, 2016

Penulis,



Monica Marcella

NIM. 08121006031

Antiinflammatory of Anthocyanin Pigment Extract from Red Cabbage and The Effect on The Number of Leukocytes Types in Wistar Male Rats Induced by Carrageenan

Monica Marcella
08121006031

ABSTRACT

Red cabbage (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) contain anthocyanin which can be used as anti-inflammatory agent. The aim of this study is to know the antiinflammatory effect of anthocyanin pigments extract from red cabbage in white male rats which was induced by carrageenan. Rats was divided into 5 groups (a negative control, a positive control group and three treatment group with anthocyanin pigments extract of dose 150, 300 and 450 mg/kg BB). carrageenan 1% induced by subplantar in the right hind paw after 30 minutes from extract has been given. Observed parameters were edema volume measured by plethysmometer every 30 minutes for 180 minutes after induction and the number of leukocytes types in rats blood at 30 and 180 minutes after induction. The results showed giving the anthocyanin pigment extract from red cabbage of dose 450 mg/kg BB is the most effective in reducing edema volume in the rats hind paw but not effective to normalize the number of leukocytes types in rats blood which was induced by carrageenan. Based on the study result and data analysis can be concluded that the effective dose (ED₅₀) of the antiinflammatory of anthocyanin pigments extracts from red cabbage is 397,983 mg/kg BB.

Keywords : anthocyanin pigment extract, red cabbage, antiinflammatory, carrageenan, plethysmometer, leukocytes

**Uji Antiinflamasi Ekstrak Pigmen Antosianin Kubis Merah serta Pengaruhnya
terhadap Jumlah Jenis Leukosit pada Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi
Karagenan**

**Monica Marcella
08121006031**

ABSTRAK

Kubis Merah (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) memiliki kandungan pigmen antosianin yang dapat berperan sebagai antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antiinflamasi ekstrak pigmen antosianin kubis merah pada tikus putih jantan yang diinduksi karagenan. Tikus putih jantan galur wistar dibagi ke dalam 5 kelompok (kontrol negatif, kontrol positif dan tiga kelompok perlakuan ekstrak pigmen antosianin dengan dengan dosis masing-masing 150, 300 dan 450 mg/kg BB). Setelah 30 menit pemberian ekstrak, kaki kanan belakang tikus diinduksi dengan 0,2 mL karagenan 1% secara subplantar. Parameter yang diamati adalah volume edema yang diukur dengan alat pletismometer setiap 30 menit selama 180 menit setelah induksi dan jumlah jenis leukosit darah tikus pada waktu 30 dan 180 menit setelah induksi. Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak pigmen antosianin kubis merah sebanyak 450 mg/kg BB sangat efektif mengurangi volume edema pada kaki tikus tetapi tidak efektif untuk menormalkan jumlah jenis leukosit pada darah tikus yang telah diinduksi karagenan. Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data dapat disimpulkan bahwa dosis efektif (ED_{50}) antiinflamasi dari ekstrak pigmen antosianin kubis merah adalah sebesar 397,983 mg/kg BB.

Kata Kunci : ekstrak pigmen antosianin, kubis merah, antiinflamasi, karagenan, pletismometer, leukosit

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN MAKALAH HASIL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH HASIL	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT.....	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Kubis Merah	5
2.2 Kandungan Kimia.....	6
2.3 Antosianin pada Kubis Merah	7
2.4 Ekstraksi Pigmen Antosianin	8
2.5 Inflamasi	11
2.6 Mekanisme Terjadinya Inflamasi	12
2.6.1 Metode Uji Antiinflamasi	13
2.7 Leukosit	15
2.8 Natrium Diklofenak.....	18
2.9 Karagenan.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.3 Prosedur Kerja.....	21
3.3.1 Ekstraksi	21
3.3.2 Rendemen Ekstrak Kasar Pigmen	22
3.3.3 Uji Identifikasi Antosianin	22
3.3.4 Penyiapan Bahan Uji	23
3.3.5 Penyiapan Hewan Uji	24
3.3.6 Rancangan Percobaan Uji Antiinflamasi.....	24
3.3.7 Prosedur Uji Antiinflamasi dengan Menggunakan Metode Induksi Radang pada Tikus	24
3.3.8 Pengukuran Jumlah Jenis Leukosit Darah	25
3.4 Analisis Data	26

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Determinasi Tanaman.....	27
4.2	Ekstraksi Pegimen Antosianin Kubis Merah.....	27
4.3	Identifikasi Antosianin	29
4.4	Uji Aktivitas Antiinflamasi	30
4.5	<i>Effective Dose</i> 50% (ED ₅₀).....	36
4.6	Pengukuran Jenis Leukosit	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Referensi Nilai Normal Parameter Hematologi pada Tikus.....	16
Tabel 2. Kelompok Perlakuan Uji Antiinflamasi	24
Tabel 3. Hasil Identifikasi Antosianin	29
Tabel 4. Persen Inhibisi Rata-Rata Ekstrak Pigmen Antosianin Kubis Merah ...	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kubis Merah	6
Gambar 2. Struktur Antosianin	8
Gambar 3. Bagan Mekanisme Terjadinya Inflamasi	13
Gambar 4. Struktur Kimia Natrium Diklofenak.....	19
Gambar 5. Struktur Antosianin dalam Media Asam dan Basa	29
Gambar 6. Grafik Hubungan Persen Radang Rata-Rata Antara Kontrol Negatif, Kontrol Positif, Dosis 1, Dosis 2 dan Dosis 3	32
Gambar 7. Grafik Hubungan Persen Inhibisi Radang Rata-Rata Antara Kontrol Negatif, Kontrol Positif, Dosis 1, Dosis 2 dan Dosis 3.....	33
Gambar 8. Grafik Regresi Linier Antara Dosis (mg/kg BB) dan Persen Inhibisi Radang.....	36
Gambar 9. Diagram Batang Jumlah Neutrofil Darah Tikus.....	39
Gambar 10. Diagram Batang Jumlah Limfosit Darah Tikus	40
Gambar 11. Diagram Batang Jumlah Monosit Darah Tikus	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Umum	52
Lampiran 2. Skema Proses Ekstraksi	53
Lampiran 3. Skema Uji Antiinflamasi	54
Lampiran 4. Hasil Determinasi Tumbuhan	55
Lampiran 5. Sertifikat Hewan Uji	56
Lampiran 6. Sertifikat Na Diklofenak	57
Lampiran 7. Perhitungan Dosis Natrium Diklofenak	58
Lampiran 8. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji	59
Lampiran 9. Perhitungan Persen Rendeman Ekstrak	63
Lampiran 10. Hasil Identifikasi Antosianin	64
Lampiran 11. Volume Edema Rata-Rata Kaki Tikus	65
Lampiran 12. Contoh Perhitungan Persen Radang dan Persen Inhibisi Radang ..	66
Lampiran 13. Tabel Persen Radang Rata-Rata Kaki Tikus	68
Lampiran 14. Tabel Persen Inhibisi Radang Rata-Rata Kaki Tikus	69
Lampiran 15. Perhitungan Dosis Efektif (ED_{50})	70
Lampiran 16. Hasil Hitung Jenis Leukosit	71
Lampiran 17. Hasil Uji Statistik	73
Lampiran 18. Dokumentasi Foto Penelitian	89
Lampiran 19. Sertifikat Persetujuan Etik	91

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Tubuh manusia memiliki respon protektif ketika cedera dengan melibatkan berbagai proses fisiologis atau disebut peradangan (inflamasi). Rangsangan menyebabkan sel melepaskan asam arakhidonat yang akan diubah oleh enzim siklooksigenase (COX-1 dan COX-2) dan lipooksigenase (LOX) menjadi mediator-mediator inflamasi (Katzung, 2010). Inflamasi yang tidak diobati dapat menyebabkan timbulnya penyakit aterosklerosis (Kumar *et al.*, 2012; Ilakkiya *et al.*, 2013). Menurut Supriyatna (2010), aterosklerosis intrakranial merupakan penyebab utama penyakit yang menyebabkan kematian terbanyak di Indonesia yaitu stroke. Salah satu tahap yang penting dan dapat dijadikan sebagai tolak ukur adanya mekanisme inflamasi dalam tubuh yaitu migrasi leukosit.

Leukosit merupakan bagian dari darah yang berperan dalam inflamasi untuk melawan mikroorganisme dan zat asing yang berbahaya. Respon inflamasi ditandai oleh adanya dilatasi pada pembuluh darah serta migrasi leukosit pada daerah inflamasi sehingga terjadi peningkatan jumlah leukosit dalam tubuh (Kearney *et al.*, 2006). Menurut Grossman (1995), sel leukosit utama pada inflamasi akut adalah neutrofil sedangkan pada inflamasi kronik, limfosit, sel-sel plasma dan monosit adalah predominan. Senyawa yang dapat menghambat proses migrasi leukosit memiliki efek sebagai antiinflamasi (Call *et al.*, 2001).

Obat antiinflamasi yang sering digunakan masyarakat umumnya obat golongan antiinflamasi non stereroid (AINS). Obat AINS menghambat enzim COX

sehingga jumlah asam arakidonat yang diubah menjadi mediator inflamasi berkurang dan inflamasi tidak terjadi (Tjay dan Rahardja, 2002). Menurut Fajriani (2008), bahwa COX-2 dibutuhkan dalam menjaga kesehatan jantung. Penggunaan jangka panjang obat AINS meningkatkan resiko gagal jantung, gangguan fungsi ginjal dan komplikasi saluran cerna seperti pada penggunaan Na diklofenak (Baigent *et al.*, 2013). Penggunaan senyawa bahan alam seperti flavonoid dapat menjadi solusi pengobatan alternatif antiinflamasi (Madhavi *et al.*, 2012).

Flavonoid dari bahan alam dapat mengurangi inflamasi dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase sehingga peradangan tidak terjadi (Robbinson, 1995). Contoh tanaman yang mengandung flavonoid seperti kubis merah (*Brassica oleracea var. Capitata L.*). Menurut Rokayya *et al.* (2013), kubis merah memiliki kandungan total flavonoid tertinggi (74,2 mg Qe/g) dibandingkan dengan kubis hijau, kubis savoy dan kubis china. Pendapat ini didukung oleh Dalimarta (2000) yang menyatakan bahwa kubis merah sering digunakan untuk pengobatan radang sendi (arthritis), ulkus pada saluran cerna, mencegah kanker dan pertumbuhan tumor.

Golongan flavonoid yang aktif pada kubis merah (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) adalah antosianin. Penelitian Huang *et al.* (2014), menunjukan secara *in vitro* ekstrak antosianin dari blueberry (*Vaccinium ashei*) memiliki aktivitas antiinflamasi. Penelitian Fithriyati *et al.* (2015), juga menunjukan bahwa ekstrak antosianin beras hitam (*Oryza sativa L.*) dan ubi jalar (*Ipomea batatas poiret*) juga memiliki aktivitas antiinflamasi karena dapat menurunkan sitokin sebagai penanda inflamasi *tumour necrosis factor alpha* (TNF- α) dan interleukin-6 (IL-6) pada tikus. Alam *et al.* (2011) juga membuktikan ekstrak etanol sesawi hitam

(*Brassica nigra L.*) terbukti secara *in vitro* dan *in vivo* memiliki aktivitas antiinflamasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas antiinflamasi dari ekstrak pigmen antosianin kubis merah serta pengaruhnya terhadap jumlah jenis leukosit. Pengujian antiinflamasi dilakukan secara *in vivo* dengan induksi karagenan (Fridiana, 2013). Keberhasilan pengujian ini dengan menurunnya volume edema dan jumlah jenis leukosit yang akan dibandingkan dengan obat Na diklofenak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efek dan dosis ekstrak pigmen antosianin kubis merah sebagai antiinflamasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas antiinflamasi ekstrak pigmen antosianin kubis merah?
2. Berapa dosis efektif (ED_{50}) antiinflamasi dari ekstrak pigmen antosianin kubis merah?
3. Bagaimana efek pemberian ekstrak pigmen antosianin kubis merah terhadap jumlah jenis leukosit pada darah tikus yang diinduksi karagenan 1%?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui aktivitas antiinflamasi ekstrak pigmen antosianin kubis merah.
2. Menentukan dosis efektif (ED_{50}) antiinflamasi dari ekstrak pigmen antosianin kubis merah.

3. Mengetahui efek pemberian ekstrak pigmen antosianin kubis merah terhadap jumlah jenis leukosit pada darah tikus yang diinduksi karagenan 1%.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efek antiinflamasi dari ekstrak pigmen antosianin kubis merah (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) sehingga dapat digunakan sebagai alternatif obat antiinflamasi yang baru. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai ekstrak pigmen antosianin dari kubis merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, N. & Melton, B. 2000, Leukocytosis: basics of clinical assessment, *American family physician*, **62(9)**:2053-2066.
- Alam, M.B., Hossain, M.S. & Haque, M.E., 2011. Antioxidant and anti-inflammatory activities of the leaf extract of *Brassica nigra*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, **2(2)**:303.
- Astawan, M. 2008, *Khasiat Warna-warni Makanan*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Backer, C.A. 1963, *Flora of Java (Spermatophytes only)*, Vol I, Wolter-Noedhoff, NVP, Groningen, Belanda.
- Baigent, C., Bhala, N., Emberson, J., Merhi, A., Abramson, S., Arber, N., *et al.* 2013, Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs, *The Lancet*, **382(9894)**:769-779.
- Baratawidjaja, K.G. & Rengganis, I. 2012, *Imunologi Dasar*, Edisi X, FK Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Call, D.R., Nemzek, J.A., Ebong, S.J., Bolgos, G.L., Newcomb, D.E. & Remick, D.G., 2001, Ratio of local to systemic chemokine concentrations regulates neutrophil recruitment, *The American journal of pathology*, **158(2)**:715-721.
- Campbell, T. 2014, *Hematology, An Issue of Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, Vol. 18, No. 1, Elsevier Health Sciences, Amerika.
- Corsini, E., Paola, R. D., Viviani, B., Genovese, T., Mazzon, E., Lucchi, L., *et al.* 2005, *Increased Carragenan-Induced Acute Lung Inflammation In Old Rats*, *Immunology*, **115(2)**:253-261, diakses tanggal 10 Februari 2016, <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlender.fcw?artid=1782140>>.
- Dalimarta, S. 2000, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Trobus Agriwidya, Bogor, Indonesia.
- Demam, J.M. 1997, *Kimia Makanan*, ITB, Bandung, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 1995, *Farmakope Indonesia*, edisi ke-4, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.

- Diehl, K. H., Hull, R., Morton, D., Pfister, R., Rabemampianina, Y., Smith, D., *et al.*, 2001, A good practice guide to the administration of substances and removal of blood, including routes and volumes, *J App Toxico*, **21**(1):15-23.
- Dyrby, M., Westergaard, N. & Stapelfeldt, H., 2001, Light and heat sensitivity of red cabbage extract in soft drink model systems, *Food chemistry*, **72**(4):431-437.
- Effendi, Z. 2003, *Peranan Leukosit Sebagai Anti Inflamasi Alergik Dalam Tubuh*, Bagian Histologi Falkutas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia.
- Eskin, N.A.M. 1979, *Plant pigments, flavors and textures: The chemistry and biochemistry of selected compounds*, Academic Press, Inc. New York, Amerika Serikat.
- Fajriani, F. 2008, Pemberian Obat-Obatan Anti Inflamasi Non Steroid (AINS) pada Anak, *Journal of Dentistry Indonesia*, **15**(3):200-204.
- Fithriyati, M.N.C. 2015, 'Perbandingan Efek Anti Inflamasi Antara Ekstrak Antosianin Beras Hitam (*Oryza sativa* L) dan Ubi Jalar ungu (*Ipomea batatas* poiret) pada Tikus Diabetes Mellitus Tipe Dua', *disertasi*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Food and Drug Administration, 2005, *Guidance for Industry Estimating the Maximum Safe Starting Dose in Initial Clinical Trials for Therapeutics in Adult Healthy Volunteers*, Food and Drug Administration, United States.
- Francis, F.J. 1982, *Analysis of anthocyanins*, Academic Press, New York, Amerika Serikat.
- Fridiana, D. 2013, 'Uji Antiinflamasi Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L) Pada Kaki Tikus Wistar Jantan yang Diinduksi Karagen', *skripsi*, SKG, Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Jember.
- Gomes, A., Fernandes, E., Lima, J.L., Mira, L. & Corvo, M.L., 2008, Molecular mechanisms of anti-inflammatory activity mediated by flavonoids, *Current medicinal chemistry*, **15**(16):1586-1605.
- Gordon, M.H 1990. *The Mechanism Of Antioxidants Action In Vitro*. Di dalam: B.J.F. Hudson, editor. Food Antioxidants. Elsevier Applied Science, London, Inggris.
- Greene, W. 2012, *Vegetable Gardening the Colonial Williamsburg Way: 18th-Century Methods for Today's Organic Gardeners*, Rodale Inc., New York, Amerika Serikat.

- Grossman, L. 1995, *Ilmu Edodontik dalam Praktek*, edisi ke-11, Penerbit buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Guyton, A.C. & Hall J.E. 1997, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, edisi ke-9, Penerbit buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Harborne, J.B. 1996, *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Padmawinata, K., ITB, Bandung, Indonesia.
- Harmanto, N. 2005, *Mengusir Kolesterol Bersama Mahkota Dewa*, Agro Media Pustaka, Jakarta, Indonesia.
- Hidayah, T. 2013, 'Uji Stabilitas Pigmen dan Uji Antioksidan Hasil Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*)', *Skripsi*, Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Hidayat, N. & Elfi A.S. 2006, *Membuat Pewarna Alami*, Penerbit Trubus Agrisarana, Surabaya, Indonesia.
- Hoffbrand, A.V. & Petit J.E. 2005, *Essential Haematology*, edisi ke- 4, Penerbit buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Huang, W.Y., Liu, Y.M., Wang, J., Wang, X.N. & Li, C.Y. 2014, Anti-inflammatory effect of the blueberry anthocyanins malvidin-3-glucoside and malvidin-3-galactoside in endothelial cells, *Molecules*, **19**(8):12827-12841.
- Ilakkiya, R., Neelvizhi K., Tamil S.S., Bharathidasan, R. & Rekha D. 2013, A Comparative Studi of Anti-inflammatory Activity of Certain Herbal Leaf Extracts, *International Journal of Pharmacy and Integrated Life Sciences* **1**(2): 66-67.
- Karlsen, A., Retterstøl, L., Laake, P., Paur, I., Kjølrsrud-Bøhn, S., Sandvik, L., *et al.*, 2007, Anthocyanins inhibit nuclear factor- κ B activation in monocytes and reduce plasma concentrations of pro-inflammatory mediators in healthy adults, *The Journal of nutrition*, **137**(8):1951-1954.
- Katzung, B.G. 2010, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, edisi ke-10, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Kearney, P.M., Baigent, C., Godwin, J., Halls, H., Emberson, J.R. & Patrono, C., 2006, Do selective cyclo-oxygenase-2 inhibitors and traditional non-steroidal anti-inflammatory drugs increase the risk of atherothrombosis? Meta-analysis of randomised trials, *Bmj*, **332**(7553):1302-1308.

- Kumar, P., Arora, S. & Yogesh, C.Y. 2012, Anti-Inflammatory Activity Of Coumarin And Steroidal Fractions From Leaves Of *Moringa Oleifera*. *Internasional Journal of Drug Discovery and Madical Research* 1(1):22-25.
- Kristanti, A.N., Aminah, N.S., Tanjung, M. & Kurniadi, B. 2008, *Buku Ajar Fitokimia*. Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.
- Larasty, W. 2013, 'Uji antifertilitas ekstrak etil asetat biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) galur Sprague-Dawley secara *in vivo*', *Skripsi*, Farmasi, FKIK, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Madhavi, P., Rao, M., Vakati, K., Rahman, H. & Eswaraiah, M.C. 2012, Evaluation of anti-inflammatory activity of *Citrullus lanatus* seed oil by *in-vivo* and *in-vitro* models, *Int. Res J Pharm. App Sci*, 2(4):104-108.
- Mansjoer, S. 1997, Efek Antiradang Minyak Atsiri Temu Putih (*Curcuma zeodaria* Rosch, *Majalah Farmasi Indonesia* ,8, Jakarta.
- Maryanto, S. 2013, The effect of red guava (*Psidium guajava* L) fruits on lipid peroxidation in hypercholesterolemic rats, *J Med Clin Sci* 2(11):116-121.
- Necas, J. & Bartosikova, L. 2013, Carragenan: a Review, *Veterinarni Medicina*, 58: 187-205.
- Patel, M., Murugananthan & Gowda, S. 2012, In Vitro Animal Model In Preclinical Evaluation of Anti-inflammatory Activity - A Review, *Int. J. Pharm. Res. Allied Sci*, 1(2):1-5.
- Permawati, M. 2008, 'Karakterisasi ekstrak air daun gandarusa (*Jusicia gandarusa*) dan pengaruhnya terhadap kadar asam urat plasma tikus putih jantan yang diinduksi kalium oksonat', *Skripsi*, Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Pracaya, 2001, *Kol Alias Kubis*, Penebar Swadaya, Jakarta, Indonesia.
- Price, S.A., Wilson & Lorraine M. 2005, *Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit buku kedokteran*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Rahmawati, T.R. 2011, 'Aktivitas antioksidan minuman serbuk buah buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) pada tingkat kematangan yang berbeda', *skripsi*, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Ricter, P., M.I. Toral, and C. Toledo, 2006. Subcritical Water Extraction and Determination of Nifedipine in Pharmaceutical Formulation. Drugs, Cosmetics, Forensic Sciences. *J. of AOAC International*, 89(2).

- Robbinson, T. 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, ITB, Bandung, Indonesia.
- Rokayya, S., Li, C.J., Zhao, Y., Li, Y. & Sun, C.H., 2013, Cabbage (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) Phytochemicals with Antioxidant and Anti-inflammatory Potential, *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, **14**(11):6657-6662.
- Rowe, C.R., Sheskey, J.P. & Weller, J.W. 2003, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, edisi ke-4, Pharmaceutical Press and American Pharmaceutical, Amerika.
- Sabir, A. 2007, Inflammatory Response on Rat's Dental Pulp Following Application of Propolis- Derived Flavonoids Extract, *Dentika Dental Journal*, **12**(1):34-37.
- Sari, D.P. 2003, 'Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut Dan Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Bunga Kana (*Canna coccinea* Mill.)', *Skripsi*, Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Sari, L.R. 2016, 'Efek Ekstrak Pigmen Antosianin Kubis Merah (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* f. *Rubra*) Terhadap Perbaikan Fungsi Ginjal Tikus yang Diinduksi Gentamisin dan Kaptopril', *Skripsi*, Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Sharma, A., Fish, B.L., Moulder, J.E., Medhora, M., Baker, J.E., Mader, M., *et al.*, 2014, Safety and blood sample volume and quality of a refined retroorbital bleeding technique in rats using a lateral approach, *Lab Animal*, **43**(2):63-66.
- Shipp, J. & Abdel-Aal, E.S.M. 2010, Food applications and physiological effects of anthocyanins as functional food ingredients, *The Open Food Science Journal*, **4**(1):7-22.
- Sirois, M. 2005, *Laboratory animal medicine: principles and procedures*, Mosbi Inc., Amerika.
- Siswanto, A. & Nurulita, N.A. 2005, Daya Antiinflamasi Infus Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan, *PHARMACY*, **3**(1):177-181.
- Spormann, T.M., Albert, F.W., Rath, T., Dietrich, H., Will, F. & Stockis, J.P. 2008, Anthocyanin/polyphenolic-rich fruit juice reduces oxidative cell damage in an intervention study with patients on hemodialysis, *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, **17**(12):3372-3380.

- Suprpti, M.L. 2005, *Teknologi Pengolahan Pangan*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Supriyatna, A. 2010, 'Hubungan Jumlah Leukosit Total dengan Aterosklerosis Arteri Karotis interna pada Pasien Pasca Stroke Iskemik', *tesis*, SpS, Ilmu Penyakit Saraf, Program Pascasarjana Magister Ilmu Biomedik dan Program Pendidikan Dokter Spesialis 1 Ilmu Penyakit Saraf, Universitas Diponogoro, Semarang.
- Susant, T. 2001, Ekstraksi dan Karakterisasi Pigmen dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*) ar. Binjai, *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 2(1):42-53.
- Sysmex Corporation, 2010, *Automated hematology analyzer XS series. XS-1000i/XS-800i. Instruction for use*, Kobe, Jepang.
- Takahashi, M., Umehara, N., Suzuki, S. & Tezuka, M., 2001, Analgesic Action of a Sustained Release Preparation of Diclofenac Sodium in a Canine Urate-Induced Gonarthrosis, *Journal of Health Science*, 47(5):464-467.
- The Acquired Immuno Deficiency Syndrome Infonet, 2014, *Sel T CD4*, diakses pada tanggal 10 Februari 2016, <http://www.aids.org/fact_sheets/view/>.
- Tjay, T.H. & Rahardja, K. 2002, *Obat-Obat Penting*, edisi ke-5, Gramedia Jakarta, Indonesia.
- Vincent, Y. 1998, *Sayuran Dunia 2 Prinsip, produksi dan gizi Edisi 2*, Penerbit ITB, Bandung, Indonesia.
- Vogel, H.G. 2002, *Drug discovery and evaluation: pharmacological assays*, Springer Science & Business Media cit. Puspitasari, J.D. 2012, 'Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Air Campuran Daun Sirih (*Piper betle* L.), Gambir (*Uncaria gambir* R.) dan kapur sirih (CaO) secara in vivo', *Skripsi*, S.Farm, Farmasi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, Indonesia.
- Wang, L.S. & Stoner, G.D. 2008, Anthocyanins and their role in cancer prevention, *Cancer letters*, 269(2):281-290.
- Wilkinson, J.M, Halley, S. & Towers, P.A. 2000, Comparison of male reproductive parameters in three rat strains: Darl Agouti, Srague-Dawley, and Wistar, *Lab Animals Australia*, 34: 70-75.
- Wirda, Z., Hakimah, H., Tanwirul, M. & Rahmi, Z. 2011, Pengaruh berbagai jenis pelarut dan asam terhadap rendemen antosianin dari kubis merah (*Brassica oleraceae capitata*), *Agroscientiae*, 18(2):57-63.

Wrolstad, R.E. 2001, The Possible Health Benefits of Anthocyanin Pigments and Polyphenolics, *The Linus Pauling Institute*, diakses tanggal 10 Februari 2016, <<http://lpi.oregonstate.edu/ss01/anthocyanin.html>>.