



**EFEK MINYAK ATSIRI BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) DAN CABE
JAWA (*Piper retrofractum* Vahl.) TERHADAP JUMLAH MONOSIT
TIKUS YANG DIBERI DIET KUNING TELUR**

LAPORAN AKHIR PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh

Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran

Disusun oleh :

Tri Edhie Wicaksono

G2A 005 185

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2009

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah

**EFEK MINYAK ATSIRI BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) DAN CABE JAWA
(*Piper retrofractum Vahl.*) TERHADAP TIKUS YANG DIBERI DIET KUNING
TELUR**

yang disusun oleh:

Tri Edhie Wicaksono

G2A 005 185

telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro pada tanggal 22 Agustus 2009 dan telah
diperbaiki sesuai dengan saran-saran yang diberikan.

TIM PENGUJI LAPORAN AKHIR PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH

Penguji,

Pembimbing,

dr. Kusmiyati DK, M.kes

NIP.131 252 961

dr. Andrew Johan, M.Si

NIP.131 673 427

Ketua Penguji,

dr. Pudjadi, S.U

NIP.130 530 278

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Daftar Isi.....	3
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Lampiran.....	ix
Abstrak.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Penelitian Umum	3
1.3.2. Tujuan Penelitian Khusus.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. LIPID.....	5
2.1.1. Definisi Dan Fungsi	5
2.1.2. Kolesterol	6

2.1.2.1	Mekanisme Pengangkutan Kolesterol.....	7
2.2.	MINYAK ATSIRI	8
2.2.1.	Minyak Atsiri Bawang Putih	9
2.2.2.	Minyak Atsiri Cabe Jawa	10
2.3.	MONOSIT	11
2.4.	KERANGKA TEORI.....	13
2.5.	KERANGKA KONSEP	14
2.6.	HIPOTESIS PENELITIAN.....	14
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	14
3.1.	RUANG LINGKUP PENELITIAN	14
3.1.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.1.2.	Lingkup Ilmu	14
3.2.	RANCANGAN PENELITIAN	14
3.3.	ALUR PENELITIAN.....	16
3.4.	SUBYEK PENELITIAN DAN SAMPEL	17
3.4.1.	Subyek penelitian.....	17
3.4.2.	Sampel.....	17
3.5.	VARIABEL PENELITIAN.....	17
3.5.1.	Klasifikasi variabel	17

3.5.2.	Definisi operasional variabel.....	18
3.5.3.	Kriteria inklusi.....	18
3.5.4.	Kriteria eksklusi.....	18
3.6.	ALAT & BAHAN.....	19
3.6.1.	Alat.....	19
3.6.2.	Bahan	19
3.7.	PROSEDUR PERLAKUAN SAMPEL	20
3.7.1	Diet kuning telur.....	20
3.7.2.	Pemberian minyak atsiri bawang putih.....	20
3.7.3.	Pemberian minyak atsiri cabe jawa.....	21
3.7.4.	Pemberian perlakuan.....	22
3.8.	PROSEDUR PENGUKURAN JUMLAH MONOSIT.....	23
3.9.	ANALISA DATA.....	24
3.9.1.	Analisa Deskriptif	24
3.9.2.	Analisa Analitik	24
BAB 4	HASIL.....	26
BAB 5	PEMBAHASAN.....	27
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
6.1.	Kesimpulan.....	29

6.2. Saran.....29

DAFTAR PUSTAKA..... 32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pengukuran jumlah monosit pada tiap kelompok.....	25
Tabel 2. Hasil Perhitungan Jumlah Monosit Tikus Wistar.....	33
Tabel 3. Hasil validitas data.....	34
Tabel 4. Hasil analisis deskriptif data	34
Tabel 5. Uji normalitas data.....	36
Tabel 6. Uji <i>Kruskall Wallis</i>	36
Tabel 7. Uji <i>Mann Whitney</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Boxplot rerata jumlah monosit.....	25
Gambar 2. Alat destilasi uap.....	44
Gambar 3. Minyak atsiri bawang putih.....	44
Gambar 4. Minyak atsiri cabe jawa.....	44
Gambar 5. Pemberian minyak atsiri.....	45
Gambar 6. Pengambilan darah dari vena abdominalis.....	45
Gambar 7. Sampel darah untuk pemeriksaan jumlah monosit.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.....	33
Lampiran 2.....	42
Lampiran 3.....	44

Efek Minyak Atsiri Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Cabe Jawa
(*Piper retrofractum* Vahl.) Terhadap Jumlah Monosit Tikus
Yang Diberi Diet Kuning Telur

Tri Edhie Wicaksono^{a)}, Andrew Johan^{b)}

ABSTRAK

Latar belakang: Bawang putih dan cabe jawa telah lama dikenal memiliki banyak efek positif bagi manusia. Diantaranya menurunkan kolesterol darah, trigliserid darah, dan agregasi platelet. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan pengaruh pemberian minyak atsiri cabe jawa dan minyak atsiri bawang putih terhadap penurunan jumlah monosit pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur.

Metoda: Penelitian eksperimental *Post Test Only Control Group Design*. Sampel terdiri dari 25 tikus wistar jantan 8 minggu. Sampel dibagi dalam 5 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol negatif (K_1), 1 kelompok kontrol positif (K_2) dan 3 kelompok perlakuan (P_1, P_2, P_3). Kelompok kontrol negatif hanya diberi diet standar selama 6 minggu. Keempat kelompok lainnya diberikan diet standar selama 1 minggu, kemudian diberikan 1,5 gr diet kuning telur selama 2 minggu. Setelah itu kelompok K_2 hanya diberi diet standar, kelompok P_1 diberi minyak atsiri bawang putih, kelompok P_2 diberi minyak atsiri cabe jawa, dan kelompok P_3 diberi minyak atsiri bawang putih dan minyak atsiri cabe jawa selama 3 minggu. Dosis minyak atsiri yang diberikan sebanyak 0,05 ml. Data diperoleh dari pemeriksaan jumlah monosit. Uji normalitas data dengan *Shapiro Wilk*, dilanjutkan uji *One Way Anova* dan *Kruskal Wallis*.

Hasil: Jumlah monosit kelompok P_3 ($0,60 \pm 0,548$) paling rendah diantara kelompok K_1 ($2,40 \pm 1,140$), K_2 ($2,40 \pm 0,548$), P_1 ($1,00 \pm 0,707$), P_2 ($2,00 \pm 1,581$). Uji normalitas data dengan menggunakan Saphiro Wilk didapatkan distribusi data tidak normal ($p < 0,005$). Uji *Kruskall Wallis* antar kelompok kontrol dan perlakuan terdapat perbedaan bermakna ($p = 0,025$, $p > 0,005$).

Kesimpulan: Pemberian diet kuning telur pada tikus wistar belum dapat menghasilkan peningkatan jumlah monosit. Pemberian minyak atsiri bawang putih terbukti dapat menurunkan jumlah monosit secara bermakna pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur. Pemberian minyak atsiri cabe jawa belum terbukti menurunkan jumlah monosit tikus wistar yang diberi diet kuning telur. Pemberian kombinasi minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa terbukti menurunkan jumlah monosit secara bermakna pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur.

Kata kunci: *Allium sativum*, *Piper retrofractum* Vahl. , minyak atsiri, jumlah monosit.

a) Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

b) Dosen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

The Effect of Essential Oils From *Allium sativum* and *Piper retrofractum* Vahl. on Amount Monocyte of Rats That are Given Egg Yolk Diet

Tri Edhie Wicaksono^{a)}, Andrew Johan^{b)}

ABSTRACT

Background: Garlic and long pepper has long been known to have effect on human. They can reduce blood cholesterol, blood trigliserid, and platelette agregation. This study aims at finding out the effects on essential oils of garlic and long pepper on the reduction of the amount of monosit of wistar rats that are given egg yolk.

Methods: Experimental study Post Test Only Group Design. The samples were 25 males 8 weeks wistar rats. Sample allocated in 5 groups, first group was negative control (K1), second group was positive control (K2), and another 3 groups were treatment (P1,P2,P3). The negative control group was given by standart diet in 6 weeks. Another 4 groups were given by standart diet in a week, and then given by 1,5grams egg yolk diet in 2 weeks. After 2 weeks, K2 group was given by standart diet, P1 group was essential oils of garlic, P2 group was essential oils of long pepper and P3 group was essential oils of garlic with long pepper in 3 weeks. The doses of essential oils was 0,05ml. Data was collected from monocyte. The test of normality by Saphiro Wilk, and then One Way Annova test and Kruskal Wallis.

Result: The amount of monocyte of P3 group ($0,60 \pm 0,548$) was the lowest than K1 group ($2,40 \pm 1,140$), K2 group ($2,40 \pm 0,548$), p1 group ($1,00 \pm 0,707$), and P2 group ($2,00 \pm 1,581$). The test of normality by Saphiro Wilk data was not normal ($p < 0,05$). Kruskall Wallis test between control group and treatment group was signicantly different.

Conclusion: Egg yolk diet in wistar rats were not rise the amount of monocyte. Essential oils of garlic were reduce the amount of monocyte in wistar rats that given egg yolk diet. Essential oils of long pepper was not reduce the amount of monocyte in wistar rats that given egg yolk diet. Essnetial oils of garlic with long pepper was reduce the amount of monocyte in wistar rats that given egg yolk diet.

Keyword: *Allium sativum*, *Piper retrofractum* Vahl., essential oils, amount of monocyte.

a) Student of Medical Faculty Diponegoro University, Semarang

b) Lecturer Biochemistry department of Medical Faculty Diponegoro University, Semarang

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Atherosklerosis adalah penyakit yang menyebabkan penimbunan lipid dan jaringan fibrosa dalam pembuluh darah, sehingga secara progresif mempersempit lumen pembuluh darah. Bila keadaan ini semakin berlanjut, maka penyempitan lumen akan diikuti perubahan vaskuler yang mengurangi elastisitas pembuluh darah. Atherosklerosis dipicu oleh banyak faktor diantaranya adalah peningkatan lipid serum, hipertensi, merokok, diet tinggi lemak jenuh, kolesterol, dan kalori.^{1,2}

Kuning telur adalah bahan makanan yang tinggi kolesterol. Walaupun demikian, kuning telur memiliki nutrisi yang lebih baik dibanding putih telur. Dalam kuning telur kita dapat menemukan semua vitamin tidak larut lemak (A, D, E, dan K), kalsium, zat besi, fosfor, dan zinc.³

Pengumpulan trombosit dan monosit dalam atherosklerosis menunjukkan interaksi antara reaksi inflamasi dengan trombosis dalam penyakit kardiovaskuler. Ruptur plak mengakibatkan aktivasi dari respon inflamasi, dan meningkatkan ekspresi faktor jaringan yang memulai koagulasi ekstrinsik. Ekspresi dari faktor jaringan di sel endotel dan monosit sebagian diatur oleh sitokin proinflamasi, termasuk diantaranya tumor necrosis factor dan interleukin-1.⁴

Bawang putih telah lama dikenal memiliki banyak efek positif bagi tubuh manusia, di antaranya adalah sebagai antioksidan, antibakteri, antikarsinogenik, mengurangi agregasi platelet, dan antihiperlipidemia^{5,6}. Beberapa ahli telah meneliti pengaruh bawang putih terhadap kadar lipid darah. Bawang putih memiliki

keistimewaan dapat menurunkan kadar total kolesterol, LDL, trigliserid, dan meningkatkan kadar HDL⁷. Penelitian sebelumnya pada binatang coba, membuktikan bahwa sari bawang putih dapat menaikkan kolesterol HDL⁶. Minyak atsiri bawang putih dengan kandungan *diallyl disulphide* (DADS) mampu menurunkan kadar kolesterol dengan menghambat kerja enzim HMG-KoA reduktase⁸.

Cabe jawa termasuk keluarga Piperaceae. Selain dikenal mempunyai rasa pedas yang kuat, cabe jawa juga dikenal mempunyai banyak efek positif bagi tubuh manusia. Tanaman ini dapat menurunkan kadar kolesterol darah, trigliserid, dan agregasi platelet, meningkatkan kemampuan tubuh untuk melarutkan fibrin, sebuah substansi tak terpisahkan dari bekuan darah. Kebiasaan mengkonsumsi tanaman ini dapat menurunkan angka serangan jantung, stroke, dan emboli pulmonal.⁹

Berdasarkan fakta-fakta tersebut peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa terhadap jumlah monosit pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa dapat menurunkan jumlah monosit tikus wistar yang telah diberi diet kuning telur.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian Umum

Membuktikan bahwa pemberian minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa dapat menurunkan jumlah monosit tikus wistar yang telah diberi diet kuning telur.

1.3.2 Tujuan Penelitian Khusus

- a. Menghitung jumlah monosit pada tikus wistar setelah diberi diet kuning telur.
- b. Menghitung jumlah monosit pada tikus wistar setelah diberi diet kuning telur dan minyak atsiri bawang putih.
- c. Menghitung jumlah monosit pada tikus wistar setelah diberi diet kuning telur dan minyak atsiri cabe jawa.
- d. Menghitung jumlah monosit pada tikus wistar setelah diberi diet kuning telur dan kombinasi minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa.
- e. Membandingkan jumlah monosit pada tikus wistar setelah diberi diet kuning telur saja dengan yang diberi diet kuning telur dan minyak atsiri bawang putih, atau minyak atsiri cabe jawa.
- f. Membandingkan jumlah monosit pada penggunaan kombinasi minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa dengan penggunaan minyak atsiri bawang putih saja ataupun minyak atsiri cabe jawa saja pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur

1.2 Manfaat Penelitian

- a. Menyampaikan informasi bahwa minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa mampu mencegah dan menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler.
- b. Diharapkan dapat dijadikan landasan sebagai penelitian selanjutnya pada manusia.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lipid

2.1.1 Definisi Dan Fungsi

Lipid merupakan suatu kelompok besar substansi biologik yang mempunyai sifat relatif tidak larut di dalam air dan larut di dalam pelarut nonpolar, seperti metanol, aseton, eter, kloroform, serta benzen. Kelarutannya dalam air yang kecil disebabkan karena kekurangan atom-atom yang berpolarisasi (O, N, S, P)^{10,11}.

Lipid merupakan konstituen diet yang penting karena selain mempunyai nilai energi yang tinggi, di dalam lemak makanan alami juga terdapat vitamin larut lemak dan asam lemak esensial. Di dalam tubuh, lemak berfungsi sebagai sumber energi yang efisien, isolator panas di dalam jaringan subkutan dan di sekeliling organ tertentu, serta isolator listrik yang memungkinkan perambatan gelombang depolarisasi secara cepat di sepanjang serabut saraf bermielin. Selain itu, gabungan lemak dan protein (lipoprotein) merupakan unsur pembentuk penting pada membran sel dan mitokondria di dalam sitoplasma. Lipid membran yang khas adalah fosfolipid, glikolipid, dan kolesterol.^{10,11}

2.1.2 Kolesterol

Kolesterol tersebar luas di dalam semua sel tubuh, khususnya di dalam jaringan saraf. Senyawa ini merupakan konstituen penting membran plasma dan lipoprotein plasma. Kolesterol sering ditemukan dalam bentuk kombinasi dengan asam lemak seperti ester kolesterol, yang gugus hidoksil pada posisi 3-nya

teresterifikasi dengan asam lemak rantai panjang. Kolesterol terdapat di dalam lemak hewani, tetapi tidak dijumpai di dalam lemak nabati.¹¹

Kolesterol merupakan komponen struktural esensial yang membentuk membran sel serta lapisan eksternal lipoprotein. Selain itu dari sudut biokimia kolesterol memiliki makna penting karena menjadi prekursor sejumlah besar senyawa steroid yang sama pentingnya seperti asam empedu, hormon korteks adrenal, hormon seks, vitamin D, glikosida jantung. Kolesterol merupakan steroid yang banyak dikenal karena hubungannya dengan arterosklerosis.¹¹

Biosintesis kolesterol terdiri dari 5 tahap yakni (1) sintesis HMG KoA dari asetil-KoA yang kemudian dengan bantuan enzim HMG KoA reduktase membentuk mevalonat (2) Pembentukan unit isoprenoid dari mevalonat dengan menghilangkan CO₂. (3) enam unit isoprenoid berkondensasi membentuk intermediet skualen. (4) Siklisasi skualen untuk menghasilkan senyawa induk, yaitu lanosterol. (5) Kolesterol dibentuk dari lanosterol.¹¹

Regulasi sintesis kolesterol dilakukan di dekat awal lintasan, yaitu pada tahap HMG KoA reduktase. Selain itu terdapat mekanisme HMG KoA reduktase di hati dihambat oleh mevalonat melalui mekanisme umpan balik. Sintesis kolesterol juga dihambat oleh LDL-kolesterol yang diambil oleh reseptor LDL.¹¹

2.1.2.1 Mekanisme Pengangkutan Kolesterol

Sebagian besar kolesterol ditemukan dalam bentuk teresterifikasi. Kolesterol diangkut di dalam lipoprotein pada plasma dan proporsi terbesar kolesterol terdapat di dalam LDL. Ester kolesterol dari makanan dihidrolisis menjadi kolesterol kemudian bercampur dengan kolesterol yang tidak teresterifikasi dari makanan serta kolesterol empedu sebelum penyerapan di usus dengan lipid lainnya. Kemudian disatukan dalam bentuk kilomikron di usus. Setelah melalui aliran limfe dan pembuluh darah di

jaringan oleh lipoprotein lipase membentuk sisa kilomikron. Tetapi hanya 5% yang hilang. Sisanya diambil hati ketika sisa kilomikron bereaksi dengan reseptor LDL dan dihidrolisis menjadi kolesterol.¹¹

Jumlah LDL reseptor pada permukaan sel diatur dengan ketat. Ketika jumlah kolesterol di sel meningkat jumlah reseptor LDL menurun sedangkan ketika sel membutuhkan banyak kolesterol maka jumlah reseptor LDL akan meningkat. Sistem ini akan mengatur agar jumlah kolesterol dalam sel tetap konstan. Sedangkan di dalam sel kolesterol akan mengalami esterifikasi oleh enzim ACAT (Asil KoA cholesterol asiltransferase).¹¹

Kemudian hati juga membentuk VLDL. VLDL yang terbentuk mengangkut kolesterol ini ke plasma. Sebagian besar kolesterol ini tertahan pada IDL yang diambil oleh hati atau diubah menjadi LDL yang selanjutnya diambil oleh reseptor LDL di hati dan jaringan ekstrahepatik.¹¹

2.2 Minyak atsiri

Minyak atsiri dikenal dengan nama eteris atau minyak terbang (volatile oil) yang dihasilkan tanaman. Minyak ini mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi dan mempunyai rasa getir (pungent taste), berbau wangi sesuai dengan tanaman penghasilnya, umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air¹².

Secara umum minyak atsiri terdiri atas unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), kadang-kadang terdiri atas nitrogen (N) dan belerang (S). Selain itu minyak atsiri juga mengandung komponen yang tidak dapat menguap yaitu resin dan lilin, tetapi dalam jumlah yang kecil. Berdasarkan komposisi kimia dan unsur-unsurnya minyak atsiri dibagi dua, yaitu : hydrocarbon dan oxygenated hydrocarbon. Hydrocarbon memiliki unsur-unsur hidrogen (H) dan karbon (C). Jenis hidrokarbon

yang terdapat dalam minyak atsiri sebagian besar terdiri atas : monoterpena (2 unit isoprena), seskuiterpena (3 unit isoprena), diterpena (4 unit isoprena), politerpena, parafin, olefin, dan hidrokarbon aromatik. Sedangkan oxygenated hydrocarbon mengandung unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O).¹²

2.2.1 Minyak Atsiri Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum*) telah lama digunakan sebagai salah satu bumbu masakan oleh masyarakat Indonesia maupun masyarakat lainnya di berbagai belahan dunia karena aromanya yang khas. Akhir-akhir ini penggunaan bawang putih tidak hanya sebagai bahan penyedap rasa, tetapi digunakan juga sebagai salah satu bahan yang dapat memberikan efek kesehatan. Lebih dari 1000 publikasi hasil penelitian dalam satu dekade terakhir ini menunjukkan bahwa bawang putih merupakan salah satu bahan pangan terbaik untuk mencegah timbulnya penyakit.¹³

Karena banyaknya komponen-komponen yang terkandung di dalam bawang putih menyebabkan metode persiapan dan ekstraksi (lama dan metode ekstraksi serta jenis pelarut) memegang peranan penting untuk mendapatkan komponen bioaktif dari bawang putih. Pelarut (solvent) yang sering digunakan adalah ethanol, methanol, aseton, dan air atau kombinasinya. Komponen-komponen bioaktif yang terdapat di bawang putih bekerja secara sinergis satu sama lain untuk menimbulkan efek kesehatan.¹³

Minyak atsiri bawang putih didapatkan paling banyak dari sistem destilasi penguapan. Destilasi penguapan bawang putih terdiri dari dialil (57%), allyl methyl (37%), dymethyl (6%) dari mono hingga hexasulfide. Beberapa tipe komersial dari minyak bawang putih mengandung dyalil disulfide (DADS, 26%), dyalil trisulfid (DATS, 19%), allyl methyl trisulfid (15%), allyl methyl disulfid (13%), dialyl

tetrasulfide (8%), allyl methyl tetrasulfide (6%), dymethyl trisulfide (3%), penta sulfide (4%), dan hexasulfide (1%). Sedangkan minyak atsiri bawang putih terdiri dari sembilan kali lebih banyak vynil dithiins (5,7 mg/gm) dan allylsulfides (1,4 mg/g) dan empat kali lebih banyak ajoenes (0,4 mg/g)¹². Komponen aktif dari bawang putih, yaitu allyl propyl disulfid dan dyalil disulfide yang mengeluarkan bau menyengat akan menurunkan kadar kolesterol, trigliserid serum, pre β -lipoprotein (VLDL), dan β -lipoprotein (LDL) serta meningkatkan α -lipoprotein (HDL), sehingga menurunkan rasio LDL : HDL.¹⁴

2.2.2 Minyak Atsiri Cabe Jawa

Cabe memiliki banyak tipe yang dapat ditemukan diseluruh dunia yang dapat dibedakan dari ukuran, bentuk, warna, rasa, dan kadar kepedasan. Daging buahnya terdiri dari banyak biji yang keras dan bervariasi ukurannya.⁹

Cabe jawa termasuk keluarga Piperaceae. Selain dikenal mempunyai rasa pedas yang kuat, cabe jawa juga dikenal mempunyai banyak efek positif bagi tubuh manusia seperti menurunkan angka serangan jantung, stroke, dan emboli pulmonal.⁹

Bagian yang bermanfaat adalah buahnya yang mengandung minyak atsiri. Kandungan utama minyak atsiri cabe jawa adalah terpenoid yang terdiri dari n-oktanol, linanool, terpinil asetat, sitronelil asetat, piperin, alkaloid, saponin, polifenol, resin (kavisin)¹⁵. Apabila kadar terpenoid dalam tubuh terdapat dalam jumlah yang banyak, maka secara tidak langsung kadar isoprenoid yang merupakan pembentuk terpenoid akan terdapat dalam jumlah yang banyak juga. Kadar isoprenoid dalam jumlah yang banyak akan menyebabkan penurunan aktifitas fosforilasi oleh ATP yang

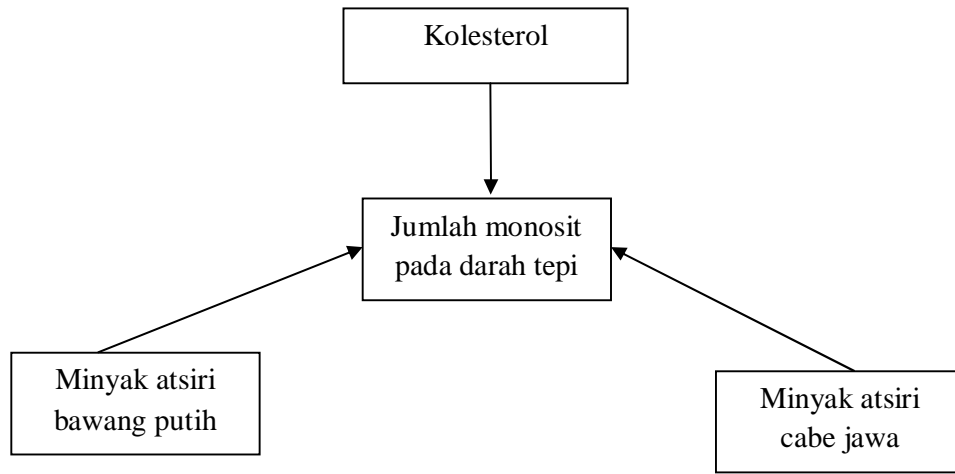
dialami oleh mevalonat, sehingga menyebabkan penumpukan kadar mevalonat. Hal ini mengakibatkan umpan balik negatif pada enzim HMG-KoA reduktase.¹¹

2.3 Monosit

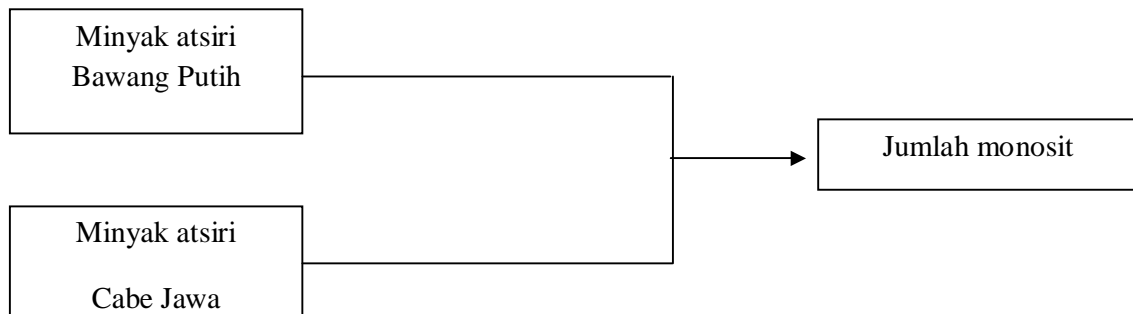
Monosit adalah fagosit kuat yang berdiferensiasi menjadi makrofag jaringan pada tempat terjadi infeksi, kemudian akan menghancurkan bakteri, benda asing, dan debris sel. Merupakan leukosit terbesar, memiliki banyak sitoplasma dan sedikit basofilik, bentuk intinya bervariasi, dari bulat atau lonjong sampai berlekuk atau berbentuk tapal kuda, dibentuk dalam sumsum tulang dan memiliki persentase normal dalam sel darah putih sebesar 5,3%.^{16,17}

Monosit diduga berperan memulai lesi aterosklerotik. Apabila kadar kolesterol darah tinggi, terjadi pengelompokan monosit pada endotel, yang kemudian bermigrasi ke subendotel, menimbun lemak dan berubah menjadi sel-sel busa. Perubahan ini merupakan tahap awal *fatty streak*, *fatty streak* tersebut akan membesar karena adanya penimbunan lemak dan sel-sel otot polos yang bermigrasi dari tunika media ke tunika intima. Diduga bahwa pengelompokan monosit pada endotel tersebut diatas adalah akibat perubahan-perubahan pada monosit, sel-sel endotel atau sel-sel otot polos.¹⁸

2.4 Kerangka teori



2.5 Kerangka konsep



2.6 Hipotesis penelitian

Pemberian minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa menurunkan jumlah monosit darah tepi tikus wistar yang diberi diet kuning telur

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Ruang lingkup penelitian

3.1.1. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini berlangsung selama 5 minggu. Pemeliharaan hewan coba, pembuatan diet kuning telur dilakukan di laboratorium Biokimia Universitas Diponegoro Semarang. Pembuatan minyak atsiri bawang putih dilakukan di laboratorium Kimia Universitas Diponegoro Semarang. Pembuatan minyak atsiri cabe jawa dilakukan di Balitro Bogor. Pemeriksaan jumlah monosit dilakukan di laboratorium klinik swasta di Semarang.

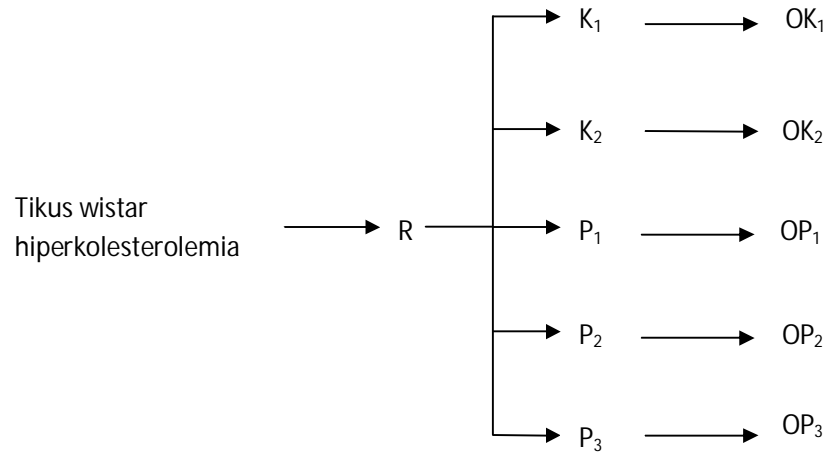
3.1.2. Lingkup ilmu

Penelitian ini termasuk dalam lingkup ilmu Biokimia dan Kimia.

3.2. Rancangan penelitian

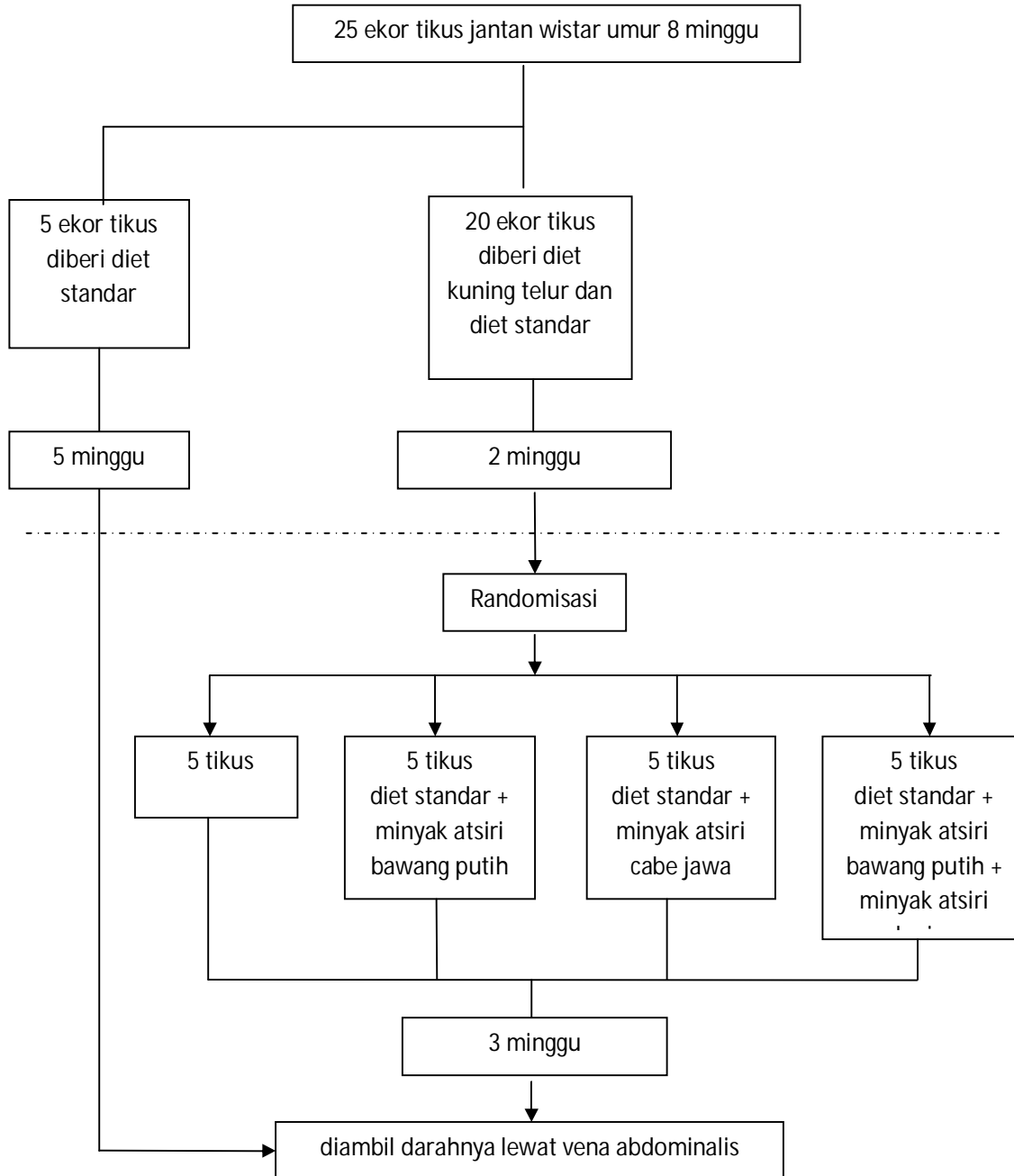
Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Penelitian ini menggunakan lima kelompok, yaitu tiga kelompok eksperimental dan dua kelompok kontrol, dengan randomisasi sederhana. Penelitian dilakukan hanya pada *post test*, dengan membandingkan hasil observasi pada kelompok eksperimental dan kontrol.

Rancangan penelitian:



Keterangan: R = Randomisasi, K₁ = Kontrol negatif (diet standar), K₂ = Kontrol positif (diet standar + kuning telur), P₁ = Perlakuan 1 (diet standar + kuning telur + minyak atsiri bawang putih), P₂ = Perlakuan 2 (diet standar + kuning telur + minyak atsiri cabe jawa), P₃ = Perlakuan 3 (diet standar + kuning telur + minyak atsiri bawang putih + minyak atsiri cabe jawa), OK₁ = Jumlah monosit pada K₁, OK₂ = Jumlah monosit pada K₂, OP₁ = Jumlah monosit pada P₁, OP₂ = Jumlah monosit pada P₂, OP₃ = Jumlah monosit pada P₃.

3.3. Alur penelitian



3.4. Subyek penelitian dan sampel

3.4.1. Subyek penelitian

Subyek penelitian ini adalah tikus wistar jantan.

3.4.2. Sampel

Penentuan besar sampel menurut rumus WHO yaitu besar sampel setiap kelompok minimal 5. Dalam penelitian ini jumlah sampel yang digunakan adalah 5 ekor setiap kelompok, sehingga jumlah sampel keseluruhan berjumlah 25 ekor. Tikus yang dipakai adalah tikus strain Wistar, yang berusia 8 minggu dengan berat badan 150-200 gram.

3.5. Variabel penelitian

3.5.1. Klasifikasi variabel

a. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa.

b. Variabel tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah jumlah monosit serum tikus wistar.

Skala kedua variabel tersebut adalah rasio.

3.5.2. Definisi operasional variabel

- a. Tikus wistar normal didapatkan melalui pemberian diet standar selama penelitian sebagai kontrol negatif.

- b. Tikus wistar hiperkolesterolemia didapatkan melalui pemberian diet 1,5 gram kuning telur lewat sonde lambung setiap hari.
- c. Pemberian minyak atsiri bawang putih per sonde adalah pemberian 0,05ml minyak atsiri bawang putih lewat sonde lambung setiap hari.
- d. Pemberian minyak atsiri cabe jawa per sonde adalah pemberian 0,05ml minyak atsiri cabe jawa lewat sonde lambung setiap hari.

3.5.3. Kriteria inklusi

- a. Tikus wistar jantan.
- b. Berat badan tikus 150-200 gram pada usia 8 minggu.
- c. Kondisi sehat (aktif, tidak cacat).

3.5.4. Kriteria eksklusi

- a. Bobot tikus menurun hingga berat badannya kurang dari 150 gram.
- b. Tikus mati dalam masa penelitian.
- c. Tikus mengalami diare selama penelitian berlangsung.

Bila ada tikus yang *drop-out*, diganti dengan tikus lain sesuai kriteria inklusi, sehingga jumlah tikus sesuai dengan yang diinginkan.

3.6. Alat dan bahan

3.6.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang hewan, timbangan elektronik AND, spektrofotometer Metertex, sentrifus, tabung reaksi, pipet *ependorf*, pipet mikrohematokrit, sonde lambung, ketel penyulingan, jarum suntik sekali pakai (*disposable syringe*).

3.6.2. Bahan

- a. Hewan coba berupa tikus jantan galur Wistar, dari PHP Yogyakarta, memenuhi kriteria inklusi. Mendapat pakan standar BR-2 dan minum secara *ad libitum*.
- b. Bahan perlakuan berupa :
 - Kuning telur yang dipisahkan dari putihnya dengan cara mengocok perlahan.
 - Minyak atsiri bawang putih yang didapat dengan teknik penyulingan uap.
 - Minyak atsiri cabe jawa yang didapat dengan teknik penyulingan uap.

3.7. Prosedur perlakuan sampel

3.7.1. Diet kuning telur

Pembuatan diet kuning telur dilakukan dengan cara: 1) memisahkan kuning telur dari putihnya, 2) membuat emulsi kuning telur dengan cara mengocok perlahan, 3) menimbang emulsi kuning telur. Diet kuning telur

ditentukan sebesar 6,25 gram/kgBB/hari atau sekitar 1,5 gram/tikus dan diberikan lewat sonde lambung setiap hari.²³

3.7.2. Pemberian minyak atsiri bawang putih

Pembuatan minyak atsiri bawang putih dilakukan dengan cara penyulingan uap: 1) umbi bawang putih yang digunakan adalah umbi bawang putih segar sebanyak satu kg, 2) dicuci hingga bersih kemudian dirajang, 3) dimasukkan dalam dandang dan disuling dengan uap, 4) suhu penyulingan diatur sedemikian rupa sehingga destilat dapat keluar, 5) pemanasan dihentikan jika sudah tidak terjadi lagi penambahan volume pada lapisan minyak atsiri/ air sudah menjadi jernih (\pm 5-6 jam), 6) penyaringan dengan eter dan natrium sulfat dehidrat untuk menarik sisa air, 7) dipisah dari eter pada suhu kamar.

Dosis pemberian minyak atsiri bawang putih didapatkan dari perhitungan dosis sebagai berikut:

- Dosis terapi bawang putih pada manusia (70 kg): minyak atsiri yang didapat dari 1 sampai 4 gram bawang putih segar/kgBB/hari, setara dengan 70-280 gram/hari.
- Bawang putih segar mengandung kurang lebih 1% minyak atsiri atau sekitar 0,01 ml minyak atsiri dari 1 gram bawang putih segar. Jadi, dosis terapi minyak atsiri pada manusia setara dengan 0,7-2,8 ml minyak atsiri/hari.
- Konversi dosis pada manusia (70 kg) ke tikus Wistar (200 gram) adalah 0,018.
- Jadi dosis terapi minyak atsiri pada tikus Wistar adalah $0,018 \times (0,7-2,8 \text{ ml})$ yaitu 0,0126-0,0504 ml.
- Peneliti menggunakan dosis 0,05 ml/tikus/hari, kurang lebih setara dengan satu tetes minyak atsiri yang diambil dengan pipet.

3.7.3. Pemberian minyak atsiri cabe jawa

Pembuatan minyak atsiri cabe jawa dilakukan dengan cara penyulingan uap: 1) cabe jawa yang digunakan adalah cabe jawa segar sebanyak satu kg, 2) dicuci hingga bersih kemudian dirajang, 3) dimasukkan dalam dandang dan disuling dengan uap, 4) suhu penyulingan diatur sedemikian rupa sehingga destilat dapat keluar, 5) pemanasan dihentikan jika sudah tidak terjadi lagi penambahan volume pada lapisan minyak atsiri/ air sudah menjadi jernih (\pm 5-6 jam), 6) penyaringan dengan eter dan natrium sulfat dehidrat untuk menarik sisa air, 7) dipisah dari eter pada suhu kamar.

Dosis pemberian minyak atsiri cabe jawa didapatkan dari perhitungan dosis sebagai berikut:

- Dosis terapi cabe jawa pada manusia (70 kg) adalah 2,5-5 gram, yang berarti 175-350 gram.²⁴
- Minyak atsiri yang terkandung dalam cabe jawa adalah sebesar 1%.^{25,26} Jadi, dosis terapi minyak atsiri pada manusia adalah 1,75-3,5 gram, yang setara dengan 1,75-3,5 ml.
- Konversi dosis pada manusia (70 kg) ke tikus Wistar (200 gram) adalah 0,018.
- Jadi, dosis terapi minyak atsiri pada tikus Wistar adalah $0,018 \times (1,75-3,5 \text{ ml})$ yaitu 0,0315-0,063 ml.
- Peneliti menggunakan dosis 0,05 ml/tikus/hari, kurang lebih setara dengan satu tetes minyak atsiri yang diambil dengan pipet.

3.7.4. Pemberian perlakuan

Penelitian menggunakan 25 ekor tikus wistar. Sampel penelitian yang berjumlah 25 ekor tikus wistar dibagi dalam 5 kelompok, sehingga jumlah sampel

tiap kelompok adalah 5 ekor. Ikhtisar perlakuan tiap kelompok adalah sebagai berikut :

Kelompok I :

- 5 minggu diberi diet standar.

Kelompok II :

- 2 minggu I diberi diet standar dan diet kuning telur.
- 3 minggu II diberi diet standar

Kelompok III :

- 2 minggu I diberi diet standar dan diet kuning telur.
- 3 minggu II diberi diet standar dan minyak atsiri bawang putih.

Kelompok IV :

- 2 minggu I diberi diet standar dan diet kuning telur.
- 3 minggu II diberi diet standar dan minyak atsiri cabe jawa.

Kelompok V :

- 2 minggu I diberi diet standar dan diet kuning telur.
- 3 minggu II diberi diet standar dan kombinasi minyak atsiri dari bawang putih dan cabe jawa.

3.8. Prosedur pengukuran jumlah monosit

Teknik pemeriksaan dan pengukuran jumlah monosit serum didahului dengan pengambilan darah dengan jarum suntik (*disposable syringe*) lewat vena abdominalis

sebanyak 0,5 sampai 1 cc, kemudian dilakukan penghitungan dengan menggunakan metode *differential count*.

3.9. Analisis data

Data hasil penelitian yaitu jumlah monosit serum, setelah *diedit* dan *dikoding*, akan *dientri* ke dalam *file* komputer dengan menggunakan program SPSS for Windows 15.0. Setelah dilakukan *cleaning*, akan dilakukan analisis statistik dengan urutan sebagai berikut:

3.9.1. Analisis deskriptif

Dilakukan analisis *univariat* dengan menghitung nilai *mean* dan standar deviasi terhadap jumlah monosit serum tiap kelompok, serta disajikan dalam bentuk tabel.

3.9.2. Analisis analitik

Data diuji normalitasnya dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Sebaran data dianggap normal jika $p > 0,05$.

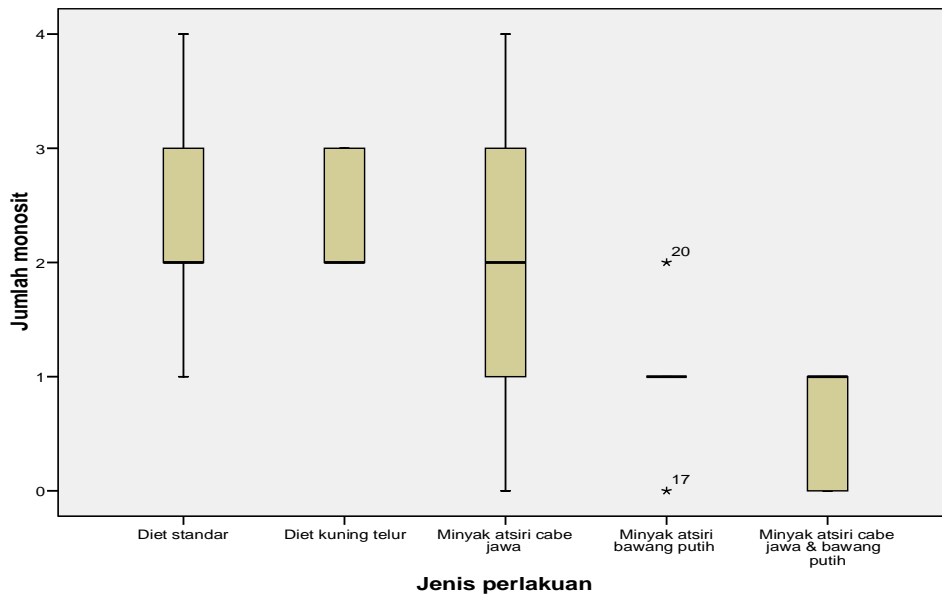
- a. Bila didapatkan distribusi data normal dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan statistik parametrik uji *One Way Anova*. Perbedaan dianggap bermakna jika $p < 0,05$. Kemudian, dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*.
- b. Bila didapatkan distribusi tidak normal dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan statistik non parametrik uji *Kruskal-Wallis*. Perbedaan

dianggap bermakna jika $p < 0,05$. Kemudian, dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

BAB 4
HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil pengukuran jumlah monosit pada tiap kelompok.

Perlakuan	N	Jumlah Monosit	
		Mean	Standar Deviasi
Kontrol 1 (diet standar)	5	2,40	1,140
Kontrol 2 (diet kuning telur)	5	2,40	0,548
Perlakuan 1 (minyak atsiri bawang putih)	5	1,00	0,707
Perlakuan 2 (minyak atsiri cabe jawa)	5	2,00	1,581
Perlakuan 3 (minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa)	5	0,60	0,548



Gambar 1. Boxplot rerata jumlah monosit

Rerata jumlah monosit pada kelompok kontrol negatif $2,40 \pm 1,140$ digunakan sebagai nilai normal jumlah monosit tikus wistar. Pada kelompok kontrol positif rerata sebesar $2,40 \pm 0,548$. Pada kelompok perlakuan 1 (minyak atsiri bawang putih) rerata sebesar

1,00 ± 0,707 sedangkan pada kelompok perlakuan 2 (minyak atsiri cabe jawa) sebesar 2,00 ± 01,581. Pada kelompok perlakuan 3 (minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa) rerata jumlah monosit sebesar 0,60 ± 0,548. Data ini bisa dilihat pada tabel 1.

Uji normalitas data dengan uji *Saphiro Wilk* didapatkan data terdistribusi tidak normal ($p < 0,05$), karena data tidak normal maka dilanjutkan dengan uji *Kruskall Wallis*, didapatkan nilai p sebesar 0,025 ($p < 0,005$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna jumlah monosit antara 2 kelompok. Untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan bermakna, maka dilanjutkan dengan uji Mann Whitney, didapatkan perbedaan jumlah monosit secara bermakna antara kelompok kontrol 1 dengan kelompok perlakuan 1 ($p = 0,049$), antara kelompok kontrol 1 dengan kelompok perlakuan 3 ($p = 0,017$), antara kelompok kontrol 2 dengan kelompok perlakuan 1 ($p = 0,016$), antara kelompok kontrol 2 dengan kelompok perlakuan 3 ($p = 0,008$).

BAB 5

PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada tabel 1 dan gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah monosit kelompok yang diberi diet kuning telur tidak lebih tinggi ($p > 0,05$) daripada kelompok kontrol. Pemberian diet kuning telur kepada hewan coba ditujukan agar terjadi peningkatan LDL yang memicu peningkatan radikal bebas anion superoksida oleh endotel.¹⁹ Dampak negatif radikal bebas terhadap membran sel terutama endotel pembuluh darah akan meningkatkan ekspresi *Intercellular Adhesion Molecule-1* (ICAM-1) dan molekul adhesi lainnya yang akan menarik monosit dari sirkulasi.²⁰ Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa pemberian diet kuning telur intermitten dapat menyebabkan peningkatan yang nyata pada kadar kolesterol total dan trigliserida. Kadar HDL juga cenderung meningkat sedikit, namun kadar LDL justru menurun.²¹ Diduga pada penelitian ini, HDL tikus mengalami peningkatan dan berpotensi menurunkan sebagian kolesterol sehingga proses pembentukan radikal bebas terhambat.

Jumlah monosit kelompok P₁ lebih tinggi secara bermakna dibanding kelompok K₂ ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan pemberian minyak atsiri bawang putih berpengaruh menurunkan jumlah monosit.

Respon inflamasi dari endotel pembuluh darah membuat endotel mengekspresikan mediator inflamasi seperti *Intercellular Adhesion Molecule* (ICAM).²² Ekspresi ICAM banyak terjadi pada endotel dan makrofag pada proses pembentukan atherosklerosis.²⁰ Peningkatan ICAM-1 akan mengundang monosit, leukosit dan bioaktif darah lainnya menuju tempat lesi. Faktor kemoatraktan maupun molekul adhesi seperti ICAM-1, dan MCP-1 dapat dijadikan target terapi dari pencegahan akumulasi monosit dan atherogenesis menggunakan antibodi untuk mediator tersebut.²³ Bawang putih memiliki potensi yang cukup lengkap

untuk mencegah penyakit-penyakit kardiovaskuler, seperti hiperlipidemi, hipertensi, agregasi platelet, dan aktifitas fibrinolisis darah.²⁴ Berdasarkan teori tersebut, maka bawang putih cukup potensial untuk menurunkan progresivitas aterosklerosis. Hal itu tampak pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian minyak atsiri bawang putih telah memberikan pengaruh terhadap penurunan jumlah monosit kelompok P₁ dibanding K₂.

Pemberian kombinasi minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa terbukti dapat menurunkan jumlah monosit secara bermakna pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur, bahkan menunjukkan jumlah monosit yang paling rendah dibandingkan dengan kelompok-kelompok yang lain. Hal ini diduga akibat efek sinergis dari kombinasi pemberian minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa. Namun belum ditemukan kepustakaan yang menyebutkan efek sinergis pemberian minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa dapat mempengaruhi jumlah monosit.

Perbedaan jumlah monosit yang tidak bermakna dapat dijelaskan akibat beberapa kemungkinan, yaitu 1) jangka waktu penelitian yang kurang panjang, sehingga pengaruh pemberian minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa terhadap jumlah monosit belum menunjukkan perubahan yang bermakna, 2) dosis yang tidak bervariasi sehingga tidak diketahui dosis optimal yang menimbulkan penurunan jumlah monosit yang bermakna, dan 3) jumlah sampel yang terbatas.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Pemberian diet kuning telur pada tikus wistar belum dapat menghasilkan peningkatan jumlah monosit.
2. Pemberian minyak atsiri bawang putih terbukti dapat menurunkan jumlah monosit secara bermakna pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur
3. Pemberian minyak atsiri cabe jawa belum terbukti menurunkan jumlah monosit tikus wistar yang diberi diet kuning telur.
4. Pemberian kombinasi minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa terbukti menurunkan jumlah monosit secara bermakna pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur.

6.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan waktu dan dosis kuning telur yang digunakan untuk mengetahui waktu dan dosis yang diperlukan untuk mendapatkan efek pada jumlah monosit tikus wistar.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efek samping pemberian minyak atsiri bawang putih dan cabe jawa.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organisation. Programmes and projects cardiovascular diseases. Februari 2007. [cited 21 Januari 2009] Available from:
URL: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/
2. Price SA, McCarty L, Wijaya C, editor. Patofisiologi: konsep klinis proses-proses penyakit. Jakarta:EGC. 1994. p:530
3. Masterjohn C. The incredible, edible egg yolk. Cholesterol and Health. 2005. [23 Januari 2009] Available from:
URL: http://www.cholesterol-and-health.com/Egg_Yolk.html
4. Freedman JE, Loscalzo J. Platelet-monocyte aggregates bridging thrombosis and inflammation. American Heart Association. 2002.[cited 23 Januari 2009] Available From:URL: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/105/18/2130>
5. Sugihartuti R, Maslachah L. Efek perlindungan sel endothel oleh ekstrak air bawang putih (*Allium sativum* Linn.) pada hiperkolesterolemia. Jurnal Penelitian Media Eksakta [serial online] 2003 Apr [cited 21 Januari 2009]; 4:1. Available from :
URL:<http://www.journal.unair.ac.id/login/jurnal/filer/J.%20Penelit.%20Med.%20Eksakta%204-1%20April%202003%20%5B06%5D.pdf>
6. Anonymous. Garlic. 2007 Sep [cited 21 Januari 2009]. Available From :
URL:<http://en.wikipedia.org/wiki/Garlic>
7. Darwatiningsih. Pengaruh sari bawang putih (*Allium sativum*, L.) terhadap kadar kolesterol total, kolesterol-HDL, kolesterol-LDL dan trigliserida serum darah tikus wistar putih (*Rattus norvegicus*). In: Sundari D, Dzulkarnain B, Widowati L, Winarno MW, Astuti NY, Adjirni, dkk, editor. Penelitian tanaman obat di beberapa perguruan tinggi di Indonesia IX [serial online] 1998 [cited 21 Januari 2009]. Available from :
URL:http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/pt/buku09.pdf
8. Singh DK, Porter TD. Inhibition of sterol 4 α -methyl oxidase is the principal mechanism by which garlic decrease cholesterol synthesis. The Journal of Nutrition [serial online] 2006 Mar [cited 21 Januari 2009] 136:759S-764S. Available from :
URL:<http://jn.nutrition.org/cgi/content/full/131/3/759s>
9. World Healthlest Foods. Chili pepper. [cited 10 Februari 1009]Available From:
URL:<http://www.whfoods.com/genpage.php?tname=foodspice&dbid=29>
10. Koolman J, Röhm KH, Sadikin M, editor. Atlas berwarna & teks biokimia. Jakarta : Hipokrates. 1995. p. 42
11. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Bani AP, Sikumbang TMN, editor. Biokimia Harper. 25th ed. Jakarta : EGC. 2003.

12. Banerjee SK, dan Mauli KS. Effect of garlic on cardiovascular disorders: a review. *Nutr J*. 2002, 1:4 Available from:
URL:<http://www.nutritionj.com/content/1/1/4>
13. Ardiansyah. Bawang putih untuk kesehatan. *Pangan Fungsional*. 2007 [cited 14 Februari 2009] Available from:
URL:http://ardiansyah.multiply.com/journal/item/16/Bawang_Putih_untuk_Kesehatan
14. Sunarto P, Pikir BS. Pengaruh garlic terhadap penyakit jantung koroner. *Cermin Dunia Kedokteran* [serial online] 1995 [cited 12 Februari 2009]; 102. Available from :
URL:<http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/09PengaruhGarlic102.pdf/09PengaruhGarlic102.html>
15. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Kandungan kimia sembilan tanaman obat unggulan. 2004 [cited 17 Januari 2009]. Available from:
URL:http://www.biogen.litbang.deptan.go.id/berita_artikel/serbi_2006_kandungan_kimia_tanaman_obat.php
16. Eroschenko VP. Dewi A, editor. Atlas histologi di fiore dengan kolerasi fungsional. Jakarta: EGC.2003. p: 65
17. Guyton AC, Hall JE. Irawati S, editor. Buku ajar fisiologi kedokteran. Jakarta:EGC. 1997. p: 544
18. Salim E, Pelupessy JMC. Perkembangan penyakit jantung koroner pada anak. *Cermin Dunia Kedokteran* [serial online] 1992 [cited 17 Februari 2009] Available From:
URL:<http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/13PerkembanganPenyakit078.pdf/13PerkembanganPenyakit078.html>
19. Musthafa Z, Lawrence GS, Seweang A. Intercellular adhesion molecule-1 sebagai prediktor atherosklerosis pada tikus wistar diabetes mellitus. *Cermin Dunia Kedokteran* [Online] 2001 [disitasi 18 Jul 2009]; 132:5-6. Available from:
URL:http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/05_Intercellularadhesionmolecule-1.pdf/05_IntercellularAdhesionMolecule-1.html
20. Ohara Y, Peterson TE, Sayegh HS, Subramanian RR, Wilcox JN, Hanson PG. Dietary correction of hypercholesterolemia in the rabbit normalizes endothelial superoxide anion production. *AHA Journals* 1995 [cited 2009 Jan 19]; 92:898-903. Available from:URL:
<http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/92/4/858>
21. Prasetyo A, Sadhana U, Miranti IP. Profil lipid dan ketebalan dinding arteri abdominalis tikus wistar pada injeksimadrenalin intra vena (IV) dan diet kuning telur 'intermittent'. *Media Medika Indonesiana* 2000;35;3.

22. Ross R. Atherosclerosis-an inflammatory disease. NEJM [Online] 1999 Jan [cited 2009 Jan 18]; 340:115-26. Available from: URL:
<http://content.nejm.org/cgi/content/full/340/2/11>
23. Swirski FK, Pittet MJ, Kircher MF, Aikawa E, Jaffer FA, Libby P, et al. Monocyte accumulation in mouse atherogenesis is progressive and proportional to extent of disease. PNAS [Online] 2006 [cited 2009 Aug 03]; 103:10340-5. Available from : URL:
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1502459>
24. Tripathi K. A review-garlic,the spice of life. Asian J Research Chem 2009; 2:8-13. Available from : URL:
[http://www.ajronline.org/AJRC%20V012%20\(1\)%20PDF%20Final/2RA.pdf](http://www.ajronline.org/AJRC%20V012%20(1)%20PDF%20Final/2RA.pdf)

Lampiran 1. Analisis data

Tabel 2. Hasil Perhitungan Jumlah Monosit Tikus Wistar

No.	Nama	Jenis perlakuan	Jumlah Monosit
1	Kn 1	Diet standar	2
2	Kn 2	Diet standar	4
3	Kn 3	Diet standar	3
4	Kn 4	Diet standar	2
5	Kn 5	Diet standar	1
6	Kp 1	Diet kuning telur	2
7	Kp 2	Diet kuning telur	3
8	Kp 3	Diet kuning telur	2
9	Kp 4	Diet kuning telur	2
10	Kp 5	Diet kuning telur	3
11	A 1	Minyak atsiri cabe jawa	1
12	A 2	Minyak atsiri cabe jawa	0
13	A 3	Minyak atsiri cabe jawa	2
14	A 4	Minyak atsiri cabe jawa	4
15	A 5	Minyak atsiri cabe jawa	3
16	B 1	Minyak atsiri bawang putih	1
17	B 2	Minyak atsiri bawang putih	0
18	B 3	Minyak atsiri bawang putih	1
19	B 4	Minyak atsiri bawang putih	1
20	B 5	Minyak atsiri bawang putih	2
21	C 1	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	0
22	C 2	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	0
23	C 3	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	1
24	C 4	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	1
25	C 5	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	1

Tabel 3. Hasil validitas data

Case Processing Summary

Jenis perlakuan	Cases
-----------------	-------

		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jumlah monosit	Diet standar	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
	Diet kuning telur	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
	Minyak atsiri cabe jawa	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
	Minyak atsiri bawang putih	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%

Tabel 4. Hasil analisis deskriptif data

Descriptives

Jenis perlakuan		Statistic		Std. Error				
Jumlah monosit	Diet standar	Mean	2,40		,510			
		95% Confidence Interval for Mean		,98				
		Lower Bound						
		Upper Bound		3,82				
		5% Trimmed Mean		2,39				
		Median		2,00				
		Variance		1,300				
		Std. Deviation		1,140				
		Minimum		1				
		Maximum		4				
		Range		3				
		Interquartile Range		2				
		Skewness		,405		,913		
		Kurtosis		-,178		2,000		
		Diet kuning telur	Diet kuning telur	Mean	2,40		,245	
				95% Confidence Interval for Mean		1,72		
				Lower Bound				
Upper Bound				3,08				
5% Trimmed Mean				2,39				
Median				2,00				
Variance				,300				
Std. Deviation				,548				
Minimum				2				
Maximum				3				
Range				1				
Interquartile Range					1			
Minyak atsiri cabe jawa	Minyak atsiri cabe jawa			Skewness	,609		,913	
				Kurtosis	-3,333		2,000	
				Mean	2,00		,707	
				95% Confidence Interval for Mean		,04		
				Lower Bound				
		Upper Bound		3,96				
		5% Trimmed Mean		2,00				
		Median		2,00				
		Variance		2,500				

Jenis perlakuan		Statistic	Std. Error
Minyak atsiri bawang putih	Std. Deviation	1,581	
	Minimum	0	
	Maximum	4	
	Range	4	
	Interquartile Range	3	
	Skewness	,000	,913
	Kurtosis	-1,200	2,000
	Mean	1,00	,316
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	,12	
	Upper Bound	1,88	
	5% Trimmed Mean	1,00	
	Median	1,00	
	Variance	,500	
	Std. Deviation	,707	
	Minimum	0	
	Maximum	2	
Range	2		
Interquartile Range	1		
Skewness	,000	,913	
Kurtosis	2,000	2,000	
Mean			
Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih		,60	,245
95% Confidence Interval for Mean			
Lower Bound	-,08		
Upper Bound	1,28		
5% Trimmed Mean	,61		
Median	1,00		
Variance	,300		
Std. Deviation	,548		
Minimum	0		
Maximum	1		
Range	1		
Interquartile Range	1		
Skewness	-,609	,913	
Kurtosis	-3,333	2,000	

Tabel 5. Uji normalitas data

Tests of Normality

Jenis perlakuan		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Jumlah monosit	Diet standar	,961	5	,814
	Diet kuning telur	,684	5	,006
	Minyak atsiri cabe jawa	,987	5	,967
	Minyak atsiri bawang putih	,883	5	,325

Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	,684	5	,006
--	------	---	------

* This is a lower bound of the true significance.
a Lilliefors Significance Correction

Tabel 6. Uji *Kruskall Wallis*

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank
Jumlah monosit	Diet standar	5	17,30
	Diet kuning telur	5	18,20
	Minyak atsiri cabe jawa	5	14,60
	Minyak atsiri bawang putih	5	8,80
	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	5	6,10
	Total	25	

Test Statistics(a,b)

	Jumlah monosit
Chi-Square	11,153
df	4
Asymp. Sig.	,025

a Kruskal Wallis Test
b Grouping Variable: Jenis perlakuan

Tabel 7. Uji *Mann Whitney*

1. Kelompok diet standar dengan kelompok diet kuning telur

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit	Diet standar	5	5,40	27,00
	Diet kuning telur	5	5,60	28,00
Total		10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	12,000
Wilcoxon W	27,000
Z	-,113
Asymp. Sig. (2-tailed)	,910
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1,000(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis perlakuan

2. Kelompok diet standar dengan kelompok yang diberi minyak atsiri cabe jawa

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit	Diet standar	5	5,90	29,50
	Minyak atsiri cabe jawa	5	5,10	25,50
	Total	10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	10,500
Wilcoxon W	25,500
Z	-,427
Asymp. Sig. (2-tailed)	,669
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,690(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis perlakuan

3. Kelompok diet standar kelompok yang diberi minyak atsiri bawang putih

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit	Diet standar	5	7,30	36,50
	Minyak atsiri bawang putih	5	3,70	18,50
	Total	10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	3,500
Wilcoxon W	18,500
Z	-1,965
Asymp. Sig. (2-tailed)	,049

Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,056(a)
--------------------------------	---------

- a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: Jenis perlakuan

4. Kelompok diet standar dengan kelompok yang diberi minyak atsiri cabe jawa dan bawang putih

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit	Diet standar	5	7,70	38,50
	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	5	3,30	16,50
Total		10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	1,500
Wilcoxon W	16,500
Z	-2,386
Asymp. Sig. (2-tailed)	,017
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,016(a)

- a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: Jenis perlakuan

5. Kelompok diet kuning telur dengan kelompok yang diberi minyak atsiri cabe jawa

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit	Diet kuning telur	5	5,90	29,50
	Minyak atsiri cabe jawa	5	5,10	25,50
Total		10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	10,500
Wilcoxon W	25,500
Z	-,437
Asymp. Sig. (2-tailed)	,662
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,690(a)

- a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: Jenis perlakuan

6. Kelompok diet kuning telur dengan kelompok yang diberi minyak atsiri bawang putih

Ranks

Jenis perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit Diet kuning telur	5	7,70	38,50
Minyak atsiri bawang putih	5	3,30	16,50
Total	10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	1,500
Wilcoxon W	16,500
Z	-2,410
Asymp. Sig. (2-tailed)	,016
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,016(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis perlakuan

7. Kelompok diet kuning telur dengan kelompok yang diberi minyak atsiri cabe jawa dan bawang putih

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit	Diet kuning telur	5	8,00	40,00
	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	5	3,00	15,00
	Total	10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	15,000
Z	-2,694
Asymp. Sig. (2-tailed)	,007
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,008(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis perlakuan

8. Kelompok yang diberi minyak atsiri cabe jawa dengan kelompok yang diberi minyak atsiri bawang putih

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit	Minyak atsiri cabe jawa	5	6,50	32,50
	Minyak atsiri bawang putih	5	4,50	22,50
	Total	10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	7,500
Wilcoxon W	22,500
Z	-1,085
Asymp. Sig. (2-tailed)	,278
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,310(a)

9. Kelompok yang diberi minyak atsiri cabe jawa dengan kelompok yang diberi minyak atsiri cabe jawa dengan bawang putih

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit	Minyak atsiri cabe jawa	5	6,90	34,50
	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	5	4,10	20,50
Total		10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	5,500
Wilcoxon W	20,500
Z	-1,529
Asymp. Sig. (2-tailed)	,126
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,151(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis perlakuan

10. Kelompok yang diberi minyak atsiri bawang putih dengan kelompok yang diberi minyak atsiri cabe jawa dan bawang putih

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah monosit	Minyak atsiri bawang putih	5	6,30	31,50
	Minyak atsiri cabe jawa & bawang putih	5	4,70	23,50
Total		10		

Test Statistics(b)

	Jumlah monosit
Mann-Whitney U	8,500
Wilcoxon W	23,500
Z	-,956
Asymp. Sig. (2-tailed)	,339
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,421(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Jenis perlakuan

Lampiran2. Cara Pembuatan Minyak Atsiri

A. Pembuatan minyak atsiri bawang putih dilakukan dengan cara penyulingan uap:

1. Umbi bawang putih yang digunakan adalah umbi bawang putih segar sebanyak satu kg.
2. Umbi dicuci hingga bersih kemudian dirajang.
3. Dimasukkan dalam dandang dan disuling dengan uap
4. Suhu penyulingan diatur sedemikian rupa sehingga destilat dapat keluar
5. Pemanasan dihentikan jika sudah tidak terjadi lagi penambahan volume pada lapisan minyak atsiri/ air sudah menjadi jernih (\pm 5-6 jam).
6. Penyaringan dengan eter dan Natrium sulfat dehidrat untuk menarik sisa air
7. Dipisah dari eter dengan suhu kamar.

B. Pembuatan minyak atsiri cabai jawa dilakukan dengan cara penyulingan uap:

1. Cabai jawa yang digunakan adalah cabai jawa segar sebanyak satu kg
2. Dicuci hingga bersih kemudian dirajang
3. Dimasukkan dalam dandang dan disuling dengan uap
4. Suhu penyulingan diatur sedemikian rupa sehingga destilat dapat keluar.
5. Pemanasan dihentikan jika sudah tidak terjadi lagi penambahan volume pada lapisan minyak atsiri/ air sudah menjadi jernih (\pm 5-6 jam).
6. Penyaringan dengan eter dan Natrium sulfat dehidrat untuk menarik sisa air.
7. Dipisah dari eter dengan suhu kamar.

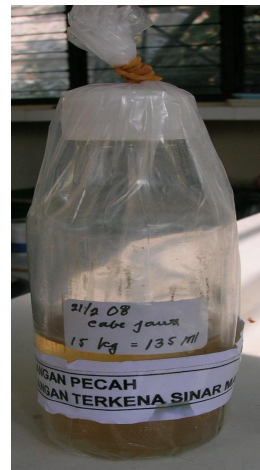
Lampiran 3. Dokumentasi



Gambar 2. Alat destilasi uap



Gambar 3. Minyak atsiri bawang putih



Gambar 4. Minyak atsiri cabe jawa



Gambar 5. Pemberian minyak atsiri



Gambar 6. Pengambilan darah dari vena abdominalis



Gambar 7. Sampel darah untuk pemeriksaan jumlah monosit