

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn)
MELALUI INTRAVENA TERHADAP TEKANAN DARAH KELINCI JANTAN
(*Oryctolagus cuniculus*)**

T E S I S
PASCA SARJANA (S2)

Oleh :

ALFRED PAKPAHAN
20689008



INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
1994

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn)
MELALUI INTRAVENA TERHADAP TEKANAN DARAH KELINCI JANTAN
(*Oryctolagus cuniculus*)**

T E S I S
PASCA SARJANA (S2)

Oleh :
ALFRED PAKPAHAN
20689008



INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
1994

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn.)
MELALUI INTRAVENA TERHADAP TEKANAN DARAH KELINCI JANTAN
(*Oryctolagus cuniculus*)**

T E S I S

Sebuah tesis sebagai salah satu syarat dalam
Program Pasca Sarjana (S2)
Biologi

ALFRED PAKPAHAN
20689008

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

1994

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn.)
MELALUI INTRAVENA TERHADAP TEKANAN DARAH KELINCI JANTAN
(*Oryctolagus cuniculus*)**

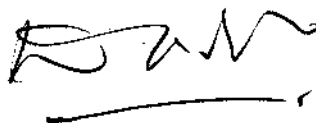
oleh :
ALFRED PAKPAHAN
20689008

Diperiksa dan diterima oleh Tim Pembimbing
Pembimbing I



Prof. Dr. Soelaksono Sastrodihardjo

Pembimbing II



Dr. Darmadi Goenarso

Bandung, Maret 1994

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis Pasca Sarjana (S2) ini tidak dipublikasikan, namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah yang maha pengasih atas berkat dan rahmatNya yang dilimpahkan kepada penulis hingga dapat mengakhiri pendidikan di Program Pasca Sarjana Institut Teknologi Bandung.

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga ayahanda dan ibunda yang selalu memberi dorongan serta doa sampai karya tulis ini dapat selesai.

Terima kasih patut penulis sampaikan kepada yang terhormat:

Bapak Prof. Dr. Soelaksono Sastrodihardjo selaku Pembimbing I, dan juga merupakan Direktur PAU Bidang Ilmu Hayati ITB, Bapak Dr. Darmadi Goenarso selaku Pembimbing II. atas bimbingan, petunjuk, saran dan nasihat dari awal penelitian sampai tesis ini selesai disusun.

Segenap tim penilai dan penguji pada sidang tesis S2, yang telah banyak memberi sumbangan pemikiran dalam penyempurnaan karya ilmiah ini.

Bapak Dr. Soediro Sutarno dan ibu Dr. N.C. Sugiarto yang telah banyak memberikan pengarahan pembuatan dan pengujian ekstrak. Bapak Dr. F. Jung dari Department of Clinical Haemostaseology and Transfusion, Saarland University, Homburg/Saar, Jerman yang telah memberikan banyak literatur yang mendukung tulisan ini. Bapak Prof. Dr. Sidik dari Jurusan Farmasi FMIPA UNPAD juga atas bantuan literatur yang diberikan. Bapak Ir. Toto Warsa M.S. atas bantuan dalam analisa statistik.

Tim Manajemen Program Doktor Departemen Pendidikan dan Kebudayaan R.I.

yang telah memberi bantuan beasiswa (CTAB) selama pendidikan dan penelitian Program studi S2.

Demikian pula kepada pengelola Program Biologi ITB beserta seluruh staf pengajar yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan kehayatan.

Peserta Program strata dua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Bandung atas semua bantuan dan dorongan yang telah diberikan selama pendidikan, penelitian dan penulisan tesis ini.

Akhirnya kepada semua pihak atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama pendidikan, penelitian dan penulisan tesis ini.

Bandung, Maret 1994

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* Linn. yang diberikan melalui intravena terhadap 26 ekor kelinci jantan normal dan 26 ekor kelinci jantan yang dibuat hipertensi dengan pemberian adrenalin. Pengukuran tekanan darah dibuat secara langsung melalui arteri karotid dengan menggunakan alat Physiograph Narcotrace-80. Sebanyak 13 ekor kelinci normal diberikan ekstrak 2 ml/kg berat badan dan 4 ml/kg berat badan ternyata menunjukkan penurunan tekanan darah rata-rata menjadi $66,32 \pm 6,96$ mmHg dan $59,18 \pm 4,06$ mmHg dibandingkan hewan kontrol $83,69 \pm 7,51$ mmHg dan $84,51 \pm 6,06$ mmHg, sedangkan pada 13 ekor kelinci yang hipertensi mengalami penurunan tekanan darah rata-rata menjadi $141,65 \pm 5,65$ mmHg dan $82,57 \pm 9,49$ mmHg dibandingkan kontrol $176,33 \pm 4,89$ mmHg dan $176,99 \pm 2,95$ mmHg. Pada hewan kontrol masing-masing diberi NaCl 0,9 % sebanyak 2 ml/kg bb. dan 4 ml/kg bb. Pengaruh pemberian ekstrak dan kontrol berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$. Pemberian ekstrak 2 ml/kg bb. dan 4 ml/kg bb. pada kelinci normal juga menurunkan nilai hematokrit menjadi $39,23 \pm 1,32$ % dan $37,54 \pm 1,54$ % dari kelinci kontrol $42,62 \pm 1,56$ % dan $42,31 \pm 1,44$ %, sedangkan pada hewan hipertensi menjadi $38,00 \pm 1,82$ % dan $35,92 \pm 2,78$ % dari hewan kontrol $42,15 \pm 0,90$ dan $41,62 \pm 0,51$ %. Pengaruh ekstrak juga menurunkan laju endapan darah kelinci normal dengan pemberian 2 ml/kg bb. dan 4 ml/kg bb. menjadi $1,38 \pm 0,46$ mm/jam dan $0,81 \pm 0,38$ mm/jam dari hewan kontrol $2,54 \pm 1,25$ mm/jam dan $2,58 \pm 1,10$ mm/jam, sedangkan pada kelinci hipertensi menurunkan laju endapan darah menjadi $1,27 \pm 0,66$ mm/jam dan $0,85 \pm 0,24$ mm/jam dibandingkan kontrol $2,50 \pm 1,00$ mm/jam dan $2,58 \pm 0,64$ mm/jam.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF INTRAVENOUSLY INJECTING GARLIC EXTRACT (*Allium sativum* Linn.) ON MALE RABBITS (*Oryctolagus cuniculus*) BLOOD PRESSURE.

The effects of intravenously injecting garlic extract (*Allium sativum* Linn.) have been studied in 26 normal male rabbits and 26 hypertensive male rabbits, adrenalin was used to elicit hypertension. Blood pressure was measured directly via the carotid artery using a Narcotrace-80 Physiograph. When 2 ml/kg body weight was given to half of each group, the resulting average drop in blood pressure from $83,69 \pm 7,51$ mmHg to $66,32 \pm 6,96$ mmHg for normal rabbits and from $176,33 \pm 4,89$ mmHg to $141,65 \pm 5,65$ mmHg for hypertensive rabbits as compared to controls. When 4 ml/kg body weight was injected into the other half of each group, the results were on average drop from $84,51 \pm 6,06$ mmHg to $59,18 \pm 4,06$ for normal rabbits and from $176,99 \pm 2,95$ mmHg to $82,57 \pm 9,49$ mmHg for hypertensive rabbits. Controls were given 2 ml/kg body weight or 4 ml/kg body weight of 0.9 % NaCl. The effects of garlic extract injected rabbits versus controls were significant at $\alpha = 0.05$. Injecting 2 ml/kg body weight and 4 ml/kg body weight extract into normal rabbits also caused a reduction in hematocrit from $42,62 \pm 1,56$ % to $39,23 \pm 1,32$ % and from $42,31 \pm 1,44$ % to $37,54 \pm 1,54$ % respectively, whereas the some amounts injected into hypertensive rabbits reduced hematocrit from $42,15 \pm 0,90$ % to $38,00 \pm 1,82$ % and from $41,62 \pm 0,51$ % to $35,92 \pm 2,78$ % respectively as compared to controls. Garlic extract also reduces the erythrocyte sedimentation rate in normal rabbits given 2 ml/kg body weight from $2,54 \pm 1,25$ mm/hr to $1,38 \pm 0,46$ and from $2,58 \pm 1,10$ mm/hr to $0,81 \pm 0,38$ mm/hr respectively, whereas the some amounts injected into hypertensive rabbits reduced the sedimentation rate from $2,50 \pm 1,00$ mm/hr to $1,27 \pm 0,66$ mm/hr and from $2,58 \pm 0,64$ mm/hr to $0,85 \pm 0,24$ mm/hr respectively.

DAFTAR ISI

Bab.	Halaman
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Maksud, Tujuan, Hipotesis dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengenalan Tanaman Bawang Putih <i>Allium sativum</i> Linn.	4
2.2. Klasifikasi tanaman <i>Allium sativum</i> L	6
2.3. Komposisi Kimia Bawang Putih <i>Allium sativum</i> L.	8
2.4. Khasiat Bawang Putih <i>Allium sativum</i> L	10
2.5. Sistem Sirkulasi	11
2.6. Pengaturan Tekanan Darah	14
2.7. Hipertensi	14

2.8.	Pembekuan Darah	15
III.	BAHAN DAN TATA KERJA	17
3.1.	Tempat Dan Waktu Penelitian	17
3.2.	Pelaksanaan Pembuatan Ekstrak	17
3.2.1.	Pengumpulan tumbuhan <i>Allium sativum</i> L	17
3.2.2.	Pemilihan Bahan	17
3.2.3.	Pengeringan umbi <i>Allium sativum</i>	18
3.2.4.	Penyediaan ekstrak umbi <i>Allium sativum</i>	18
3.3.	Persiapan Kelinci Percobaan	21
3.4.	Persiapan Penyediaan ekstrak	21
3.5.	Persiapan Penggunaan Alat Pengukur Tekanan Darah	21
3.6.	Persiapan Pelaksanaan Percobaan Terhadap Hewan Uji	23
3.7.	Rancangan Percobaan	25
3.8.	Pengukuran Tekanan Darah	26
3.9.	Pengukuran Hematokrit dan Laju Endapan Darah	26
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1.	Hasil Ekstraksi umbi bawang putih. <i>Allium sativum</i>	27
4.2.	Hasil Dan Analisa Perhitungan Tekanan Darah Kelinci Sebelum Diberi Perlakuan	31
4.3.	Hasil Dan Analisa Pengaruh Ekstrak Terhadap Tekanan Darah Kelinci Normal	32

4.4.	Hasil Dan Analisa Pengaruh Ekstrak Terhadap Tekanan Darah Kelinci Hipertensi Spontan	37
4.5.	Diskusi Tekanan Darah	42
4.6.	Hasil dan Analisa Pengaruh Ekstrak Terhadap Hematokrit Pada Kelinci Normal	46
4.7.	Diskusi Hematokrit	50
4.8.	Hasil dan Analisa Pemberian Ekstrak Bawang Putih Terhadap Laju Endapan Darah	51
4.9.	Diskusi Laju Endapan Darah	54
V.	KESIMPULAN	57
5.1.	Kesimpulan	57
5.2	Saran-saran	59
	DAFTAR PUSTAKA	60
	LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	halaman
II.1. Umbi bawang putih <i>Allium sativum</i> Linn.	5
II.2. Rumus bangun senyawa-senyawa penting yang terdapat pada bawang putih	9
II.3. Pola tekanan darah arteri	13
II.4. Skema pembekuan darah	16
III.1. Diagram alir pembuatan ekstrak <i>Allium sativum</i> . L.....	20
III.2. Arteri karotid diangkat, ke dalamnya dimasukkan kateter polietilen	24
III.3. Tata letak kelompok hewan uji	25
III.4. Rangkaian alat-alat pengukuran tekanan darah	92
IV.1. Perbandingan hasil ekstraksi umbi bawang putih <i>A. sativum</i> .	28
IV.2. Tekanan rata-rata kelinci normal sebelum perlakuan	29
IV.3. Tekanan rata-rata kelinci hipertensi sebelum perlakuan	30
IV.4. Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku tekanan darah kelinci normal dengan pemberian NaCl 0,9 %	33
IV.5. Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku tekanan darah kelinci normal dengan pemberian ekstrak umbi bawang putih <i>Allium sativum</i> L	34

IV.6.	Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku tekanan darah kelinci hipertensi dengan pemberian NaCl 0,9 %	38
IV.7.	Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku tekanan darah kelinci hipertensi dengan pemberian ekstrak umbi bawang putih <i>Allium sativum</i> L.	39
IV.8.	Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku, waktu yang dibutuhkan dari penyuntikan ekstrak sampai terjadi pengaruh ekstrak <i>Allium sativum</i>	43
IV.9.	Perbandingan rata-rata dan simpangan baku waktu yang dibutuhkan dari penyuntikan sampai keadaan normal pada kelinci hipertensi	44
IV.10.	Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku pengaruh NaCl 0,9 % dan ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap perubahan nilai hematokrit kelinci normal dan hipertensi	47
IV.11.	Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku pengaruh NaCl 0,9 % dan ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap perubahan laju endapan darah	52
IV.12.	Pembacaan hematokrit dengan menggunakan "hematocrit reading chart"	93
IV.13.	Pengukuran laju endapan darah dengan menggunakan tabung Westergren	94

IV.14.	Rekaman perbandingan pengaruh ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap perubahan tekanan darah kelinci normal	95
IV.15.	Rekaman perbandingan pengaruh ekstrak <i>Allim sativum</i> terhadap perubahan tekanan darah kelinci hipertensif	96

DAFTAR TABEL

Tabel :	halaman
IV.1. Perhitungan jumlah dan rata-rata tekanan darah sistol, diastol dan tekanan rata-rata kelinci normal	32
IV.2. Perhitungan jumlah dan rata-rata tekanan darah sistol, diastol dan tekanan rata-rata kelinci hipertensi spontan	40
IV.3. Pengaruh ekstrak bawang putih terhadap hematokrit pada kelinci normal dan yang hipertensi spontan	48
IV.4. Perhitungan jumlah dan rata-rata pengaruh pemberian NaCl 0,9 % dan ekstrak bawang putih terhadap laju endapan darah	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:	Halaman:
1. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci sebelum perlakuan pada kelompok normal, yang akan diberi NaCl 0,9 %	65
2. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci sebelum perlakuan pada kelompok normal, yang akan diberi ekstrak <i>Allium sativum</i>	66
3. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci sebelum perlakuan pada kelompok hipertensi spontan yang akan diberi NaCl 0,9 %	67
4. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci sebelum perlakuan pada kelompok hipertensi spontan yang akan diberi ekstrak <i>A. sativum</i>	68
5. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci setelah diberi adrenalin, sebelum disuntik kontrol NaCl 0,9 &	69
6. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci setelah diberi adrenalin, sebelum disuntik ekstrak <i>A. sativum</i>	70
7. Nilai rata-rata dan Standard Deviasi tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian NaCl 0,9 % atau ekstrak. pada kelompok normal atau hipertensi	71

8.	Uji statistik efek ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap tekanan darah sistol kelinci normal	74
9.	Uji statistik efek ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap tekanan darah diastol kelinci normal	75
10.	Uji statistik efek ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap tekanan darah rata-rata kelinci normal	76
11.	Uji statistik efek ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap tekanan darah sistol pada kelinci hipertensi	77
12.	Uji statistik efek ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap tekanan darah diastol pada kelinci hipertensi	78
13.	Uji statistik efek ekstrak <i>A. sativum</i> terhadap tekanan darah rata-rata pada kelinci hipertensi	79
14.	Uji statistik efek ekstrak <i>Allim sativum</i> terhadap hematokrit kelinci normal	80
15.	Uji statistik efek ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap hematokrit kelinci hipertensi	81
16.	Uji statistik efek ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap laju endapan darah kelinci normal	82
17.	Uji statistik efek ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap laju endapan darah kelinci hipertensi	83

18.	Hasil pengukuran tekanan darah pada kelinci normal dengan pemberian NaCl 0,9 %, 2 dan 4 ml/kg bb.	84
19.	Hasil pengukuran tekanan darah pada kelinci normal dengan pemberian ekstrak <i>Allium sativum</i> sebanyak 2 dan 4 ml/kg	85
20.	Hasil pengukuran tekanan darah pada kelinci hipertensi spontan dengan pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 2 dan 4 ml/kg bb.	86
21.	Hasil pengukuran tekanan darah pada kelinci hipertensi spontan dengan pemberian ekstrak <i>Allium sativum</i>	87
22.	Hasil pembacaan hematokrit dan laju endapan darah pada kelinci normal yang diberi NaCl 0,9 % dan ekstra <i>Allium sativum</i>	88
23.	Hasil pembacaan hematokrit dan laju endapan darah pada kelinci hipertensi spontan yang diberi NaCl 0,9 % dan ekstrak <i>Allium sativum</i>	89
24.	Waktu yang dibutuhkan sampai terjadi pengaruh ekstrak <i>Allium sativum</i>	90
25.	Waktu yang dibutuhkan dari penyuntikan sampai pada keadaan normal.....	91
26.	Rangkaian alat-alat pengukuran tekanan darah	92

	Halaman
27. Pembacaan hematokrit dengan menggunakan 'hematocrit reading chart'	93
28. Pengukuran laju endapan darah dengan menggunakan tabung Westergren	94
29. Rekaman perbandingan pengaruh ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap perubahan tekanan darah kelinci normal	95
30. Rekaman perbandingan pengaruh ekstrak <i>Allium sativum</i> terhadap perubahan tekanan darah kelinci hipertensi spontan	95
31. Hasil uji pendahuluan pengaruh berbagai fraksi ekstrak umbi bawang putih terhadap tekanan darah kelinci jantan.	96

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu kasus penyakit yang sering timbul pada akhir-akhir ini adalah masalah tekanan darah tinggi yang disebut hipertensi. Peningkatan tekanan darah mungkin disebabkan oleh semakin kompleksnya masalah-masalah yang timbul di berbagai lapisan kehidupan masyarakat.

Pemakaian bahan alami yang terutama diperoleh dari tumbuh-tumbuhan dalam pengobatan tradisional sudah dikenal sejak dulu kala dan masih banyak yang mempergunakannya hingga saat ini, walaupun khasiatnya hanya didasarkan pada kepercayaan yang turun temurun. Diantara tumbuhan obat tersebut bawang putih (*Allium sativum*) merupakan tumbuhan yang sudah dikenal luas dan dianggap mempunyai khasiat dalam penyembuhan berbagai jenis penyakit.

Minyak bawang putih dapat berfungsi sebagai antibakteri, memperbanyak jumlah sperma, menghangatkan badan, desinfektan dan orang-orang Roma kuno percaya bahwa bawang putih mempunyai kekuatan magis (Farrel, 1985).

Bawang putih juga mempunyai khasiat penyembuhan terhadap infeksi kronis pada usus halus, disentri, tifus, kolera dan dapat menghambat arteriosclerosis (Guenther, 1976).

Penelitian terhadap anjing dan kelinci menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dapat menurunkan kadar gula dalam darah (Laland dan Havrevold, 1933).

Banyak penelitian yang membuktikan bahwa obat bawang putih yang diberikan secara oral dapat menurunkan kadar kolesterol dan tekanan darah (Grunwald, 1989) dan bawang putih juga dapat memperpanjang waktu pembekuan darah (Mrozikiewics dan Lutomski, 1989).

Penggunaan bahan alami sebagai obat penurunan tekanan darah diharapkan lebih baik dibandingkan dengan penggunaan obat dari bahan-bahan sintesis untuk menghindari efek samping yang negatif.

1.2. Identifikasi Masalah

Dalam usaha mencari bahan alami yang dapat menurunkan tekanan darah langsung maka perlu diteliti: sejauh mana pengaruh ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* L. terhadap penurunan tekanan darah, yang diujikan pada kelinci jantan *Oryctolagus cuniculus* dengan rute pemberian melalui intravena.

1.3. Maksud, Tujuan, Hipotesis Dan Kegunaan

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* L. terhadap penurunan tekanan darah kelinci jantan serta mengamati bagaimana pengaruh ekstrak bawang putih tersebut terhadap perubahan viskositas darah dan laju endapan darah kelinci jantan yang hipertensi spontan dan kelinci jantan yang normal.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan suatu informasi tentang efek

ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* L. fraksi tertentu terhadap penurunan tekanan darah yang diberikan melalui intravena.

Hipotesis yang akan dibuktikan adalah bahwa ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* L. dapat menurunkan tekanan darah kelinci jantan dan menyebabkan viskositas darah menurun serta memperlambat laju endapan darah.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi tentang penggunaan ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* L. sebagai obat penurunan tekanan darah tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengenalan Taman Bawang Putih *Allium sativum* L.

Tumbuhan bawang putih *Allium sativum* L., termasuk Familia *Amaryllidaceae* merupakan tanaman semusim, menyerupai rumput, yang tunas-tunas batang (bulbus) berubah bentuk menjadi umbi lapis (gambar II.1). Umbi lapis yang kecil-kecil ini merupakan lapisan yang kuat dan akan menjadi sebuah umbi besar (bulbus) dan tidak berlubang, berkelopak daun dengan ukuran panjang. Kelopak daun ini merupakan pembalut dari umbi-umbi yang ada.

Tanaman bawang putih *Allium sativum* L. berasal dari Asia tengah kemudian menyebar ke Laut Tengah, Spanyol, Perancis, India, Pakistan dan Indonesia. Di Indonesia tanaman ini banyak tumbuh di daerah dataran tinggi pada ketinggian 700 - 1100 m, terutama di daerah Jawa Timur dan Jawa Tengah. Tinggi tanaman berkisar antara 20 - 60 cm dengan diameter umbi (bulbus) berkisar antara 2 - 4 cm, daun yang letaknya roset berbentuk linearis (Ochse, 1931).

Tanaman ini biasanya digunakan sebagai bumbu penyedap pada berbagai makanan, sedangkan secara tradisional tanaman ini banyak digunakan sebagai campuran dalam ramuan untuk pengobatan penyakit asma, sesak napas, kudis, gatal, panu, batuk dan obat cacing (Mardisiswojo, 1965).

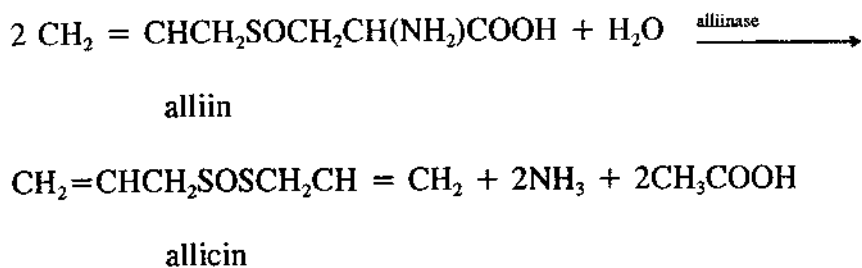
Allium sativum L. mempunyai aroma yang khas dan sangat tajam sehingga banyak orang yang tidak menyukainya. Aroma ini disebabkan oleh zat metil allil



Gambar II.1. Umbi bawang putih *Allium sativum* Linn.

disulfida yang berwarna kuning. Menurut Knobloch (1989) bawang putih yang segar dan belum diiris tidak berbau dan bila diiris enzim alliinase diaktivasi. Alliin yang tidak berbau diubah menjadi allicin yang berbau. Bau allicin merupakan khas bawang putih. Allicin dapat diubah lagi dan dapat menghasilkan bermacam-macam senyawa, dan reaksi-reaksi ini bergantung pada pelarutnya.

Stoll dan Seebeck (1948, dalam Thomas E. Furia, 1975) mengisolasi prazat dari allicin yang diketahui sebagai alliin, dan reaksi pemisahannya sebagai berikut:



Rumus bangun senyawa-senyawa penting yang terdapat pada bawang putih dapat dilihat pada gambar II.2

2.2. Klasifikasi tanaman *Allium sativum* L.

Klasifikasi tumbuhan bawang putih menurut Backer (1968) adalah sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Classis	: Monocotyledoneae
Ordo	: Liliales
Familia	: Amaryllidaceae
Genus	: <i>Allium</i>
Species	: <i>Allium sativum</i> Linn.

Banyak istilah yang sering dipakai untuk bawang putih, contoh sebutan asing dalam bahasa Inggris adalah "garlic" dan bahasa Jerman disebut "knoblauch". Sedangkan di Indonesia terdapat beberapa sebutan daerah (Budi Santoso, 1990) yaitu:

a. Sumatera:

Gayo: lasun; Karo: bawang mentar; Simalungun: palasuna;

Minangkabau: dasun; Lampung: bawang handak.

b. Jawa:

Sunda: bawang bodas; Jawa: bawang; Madura: bhabang poote.

c. Nusa Tenggara:

Bali: kasuna; Sasak: langsuna; Bima: ncuna; Sangi: ansuna mawira; Roti: laisona maboteik; Timor: kalfeo foleu

d. Kalimantan:

Ngaju: bawang basuhong; Kenya: uduh bawang; Bulungan: bawang putih; Tarakan: bawang pulak.

e. Sulawesi:

Minahasa: lasuna mawura, lasuna moputi, lasuna kulo, lasuna bido, ransuma mabida, jantuna mopusi, dasuna puti, lasuna puti; Gorontalo: pia moputi; Makasar: lasuna kebo; Bugis: lasuna pute.

f. Maluku:

Ternate: bawa bodudo; Tidore: bawa isu.

g. Irian Jaya:

Nufor: bawa fiufer.

Ada 8 macam varietas unggul yang sering ditanam petani yaitu: varietas lumbu hijau, varietas lumbu kuning, varietas thailand, varietas filipina, varietas tawangmangu, varietas cirebon, varietas santong dan varietas kateng, RRC (Lamina, 1989).

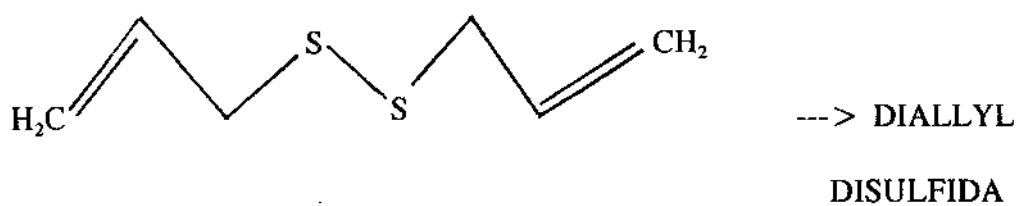
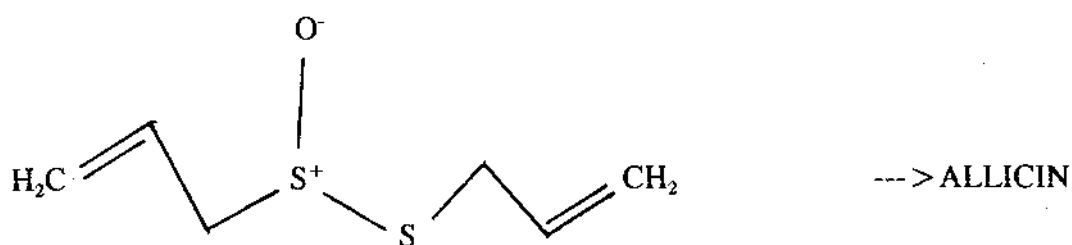
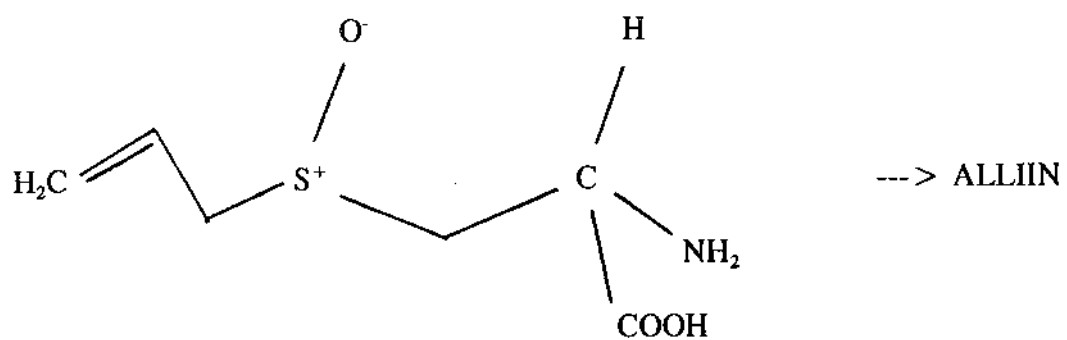
Varietas unggul lokal yang pada saat ini banyak digemari petani adalah varietas lumbu hijau dan lumbu kuning.

2.3 Komposisi Kimia Bawang Putih *Allium sativum* L.

Bawang putih mengandung 62,8 % air, 6,3 % protein, 0,1 % lemak, 29 % karbohidrat meliputi 3,9 % sukrosa, unsur elemen seperti Ca, Fe, Zn dan garam fosfat. Mengandung vitamin dalam jumlah yang sedikit seperti thiamin, riboflavin, niasin dan asam askorbat. Bawang putih dapat menghasilkan 0,06 sampai 0,1 % minyak esensial. Minyak ini dibuat terutama dari diallil disulfida dan allil propil disulfida yang dalam jumlah yang sedikit (Brewster dan Rabinowitch, 1990).

Semmler (1892, dalam Guenther, 1976) menganalisa senyawa-senyawa sulfida yang terdapat pada bawang putih terdiri dari:

- Diethyl Disulfida - dengan jumlah yang sangat sedikit
- Allilpropil Disulfida - 6 persen
- Diallyl Disulfida - 60 persen (paling banyak)
- Diallyl Trisulfida - 20 persen
- Diallyl Polysulfida - residu



Gambar II-2. Rumus bangun senyawa-senyawa penting yang terdapat pada bawang putih (Nye,1990).

2.4. Khasiat Bawang Putih *Allium sativum* L.

Banyak percobaan yang telah dilakukan untuk membuktikan khasiat bawang putih. Pemberian ekstrak bawang putih dapat mempengaruhi aktivitas hipoglikemik, hipokolesterol, aktivitas enzim, aktivitas fibrinolitas, artritis rematik, tumor, kegagalan saluran kencing, kontraksi uterus serta tekanan darah (Kamanna & Sekhara, 1983).

Menurut Bordia *et al.* (1977) minyak bawang putih meningkatkan aktivitas fibrinolitas. Demikian juga Jain dan Vyas (1977) menyatakan bahwa pemberian bawang putih pada kelinci ditandai dengan meningkatnya aktivitas fibrinolitas dan menurunkan kemampuan darah untuk berkoagulasi. Penelitian lebih lanjut oleh Jain *et al.* (1987) memperoleh hasil bahwa ajoen yang berasal dari ekstrak bawang putih dapat menghambat agregasi keping darah.

Percobaan yang dilakukan oleh Nye (1990) membuktikan bahwa 100-150 mg/kg. (4 umbi bawang putih) yang diberikan dalam perut yang kosong menurunkan agregasi keping darah, 60 menit setelah dimakan dan dua setengah jam kemudian efek tersebut hilang. Ekstrak bawang putih dapat berperan untuk menghambat agregasi keping darah sehingga dapat dikonsumsi sebagai pencegahan penyakit jantung (Srivastava, 1991).

Efek penurunan viskositas plasma darah yang diukur dengan hematokrit (%) dibuktikan oleh Kiesewetter (1990) dengan pemberian 100, 300, 600 mg. bawang putih pada orang yang sehat. Diperoleh penurunan yang nyata ($p < 0,05$) dari pemberian 600 mg bawang putih terhadap nilai hematokrit (3,3 %) setelah 5 jam.

Wolf dan Reim (1990) meneliti 20 orang sukarelawan yang telah dinyatakan sehat. Pemberian 900 mg tepung bawang putih murni dan "plasebo" menunjukkan peningkatan pelebaran pembuluh darah arteri dan vena setelah 5 jam pemberian pada daerah pembuluh yang sama.

Liakopoulou (1985) membuktikan bahwa allicin, S-oxodiallyl disulfida mempunyai efek yang lebih kuat dibandingkan dengan alliin.

Perubahan pada laju endapan darah umumnya menggambarkan perubahan pada protein plasma. Penambahan fibrinogen dapat mempercepat laju endapan darah dan buktinya peningkatan plasma fibrinogen sejalan dengan peningkatan laju endapan darah yang dapat disimpulkan bahwa peningkatan kecepatan endapan darah biasanya merupakan hasil dari peningkatan jumlah fibrinogen dalam plasma (Wintrobe, *et al.* 1974).

2.5 Sistem Sirkulasi

Istilah sirkulasi darah dapat diartikan aliran darah melalui sistem saluran membentuk suatu sirkuit atau pola lingkaran (Anthony dan Kolthoff, 1975). Sistem ini terdiri dari 2 macam yaitu:

1. Sirkulasi sistemik - dimana darah mengalir dari jantung (ventrikel kiri) ke seluruh tubuh dan kembali ke jantung (atrium kanan).
2. Sirkulasi pulmoner - darah mengalir melalui arteri melalui arteri pulmonalis yang keluar dari ventrikel kanan, dengan maksud membuang CO₂ dan mengambil O₂ di paru-paru, kemudian darah kembali ke jantung melalui vena

pulmonalis masuk ke atrium kiri.

Darah dipompa oleh jantung melalui aorta atau arteri, kemudian ke cabang-cabang arteri yang makin lama makin kecil yang disebut arteriole dan akhirnya sampai ke bagian yang paling kecil yaitu kapiler. Pada kapiler terjadi pertukaran O_2 , zat makanan ke jaringan dan pengambilan zat-zat sisa metabolisme dari jaringan, kemudian kembali ke pembuluh balik terkecil yang disebut venule, terus mengalir sampai ke pembuluh balik yang besar disebut vena yang kemudian menuju ke jantung lagi (Guyton, 1981).

Frekuensi denyut atau "heart rate" (HR) diatur oleh saraf otonom. Rangsangan saraf parasimpatis yang di bawa melalui "nervus vagus" akan menurunkan heart rate, sedangkan saraf simpatis akan meningkatkan "heart rate" (denyut/menit).

Isi sekuncup atau "stroke volume" (SV) adalah jumlah darah yang dipompa ke aorta setiap denyut jantung (L/denyut).

Curah jantung "cardiac output" (CO) adalah jumlah darah yang dipompa ke aorta/menit (L/denyut).

Dapat dirumuskan sebagai berikut:

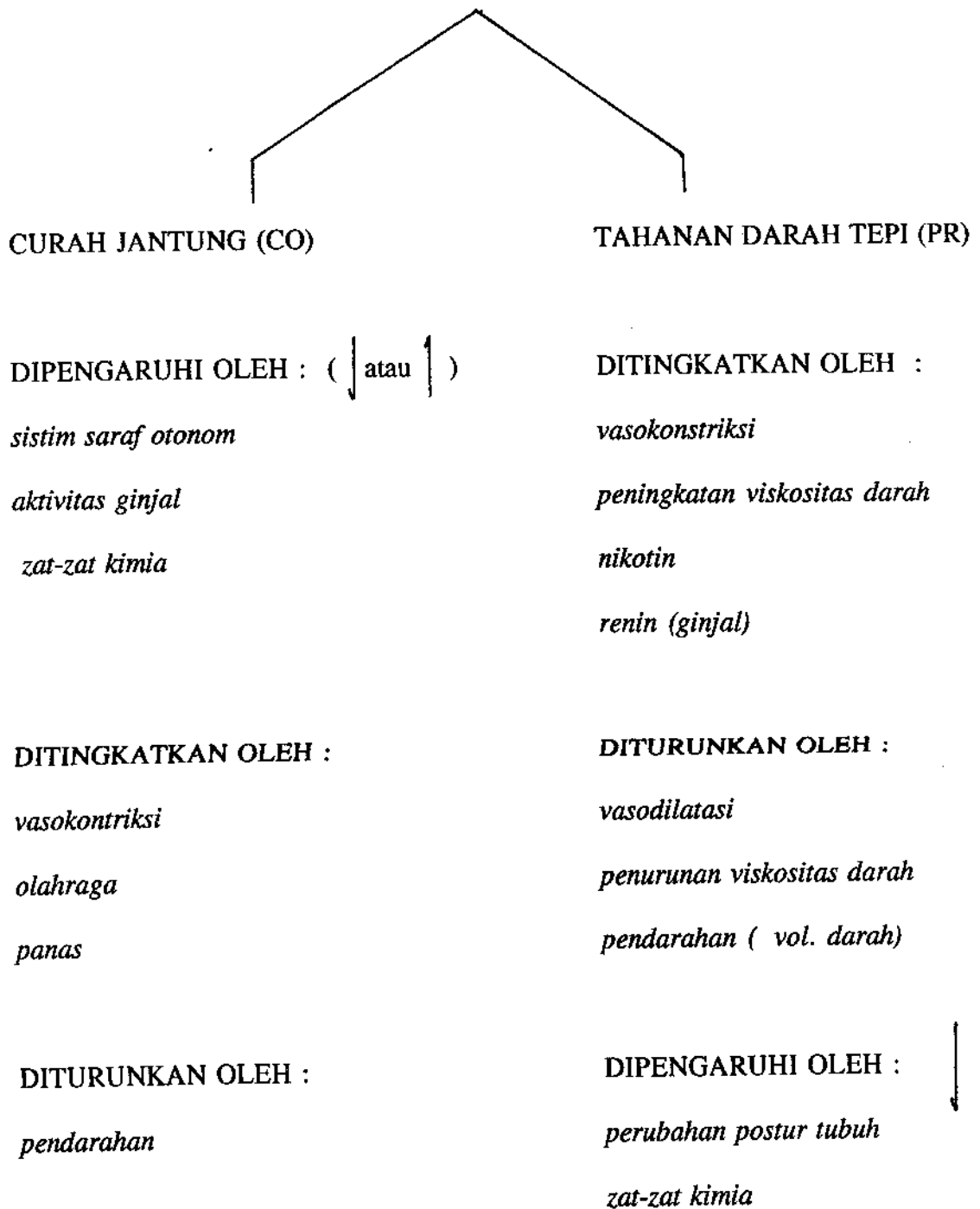
$$\boxed{CO = HR \times SV}$$

Tekanan darah (BP),

$$\boxed{BP = CO \times PR}$$

PR = tahanan darah tepi

TEKANAN DARAH ARTERI



Gambar II-3. Pola tekanan darah arteri (Marieb, 1988).

2.6. Pengaturan Tekanan Darah

Tekanan darah ke jaringan harus dipertahankan dalam keadaan konstan terutama ke otak, meskipun kebutuhannya bervariasi tergantung pada sistem sirkulasi yang disebabkan oleh aktifitas dari individu.

Tekanan arteri diakibatkan oleh "cardiac output" atau curah jantung dan tahanan tepi, mekanisme refleks yang bertanggung jawab mengontrol tekanan darah bekerja dengan jalan mempengaruhi salah satu atau beberapa variabel lain, bahkan bisa melalui mekanisme sentral atau lokal (Marieb, 1988). Pola pengaturan tekanan darah arteri dapat dilihat pada gambar II.3.

Pengaturan dari tahanan perifer biasanya pada arteriole, sedangkan pengaturan dari jantung dengan mempengaruhi "cardiac output" atau "venous return". Secara ringkas ada 4 hal yang bisa dipengaruhi bila tekanan darah berubah:

1. Resistensi pembuluh darah (arteriole)
2. Kapasitas pembuluh darah (vena dan venule)
3. Ginjal (kontrol tekanan darah)
4. Jantung (kontraksi dan frekuensi)

2.7. Hipertensi

Bila tekanan pada jantung dan pembuluh darah meningkat, maka pembuluh darah akan mengalami perubahan-perubahan secara gradual yang menyebabkan hipertensi.

Tekanan darah normal pada manusia ialah 120/80 mmHg. Sedangkan yang

disebut hipertensi bila seseorang memiliki tekanan darah lebih dari 160/95 mmHg.

Prevalensi hipertensi dapat dibagi 2 :

1. Hipertensi primer (95 %) disebut juga hipertensi esensial.

Penyebab yang pasti, tidak diketahui, tetapi ada beberapa faktor yang mempengaruhinya antara lain:

- faktor lingkungan
- faktor hereditas
- tahanan tepi

2. Hipertensi sekunder atau hipertensi renal.

Penyebab hipertensi ini diketahui, sehingga dapat diberikan pengobatan atau dioperasi. Persentasi hipertensi renal adalah yang terbesar.

Obat-obat antihipertensi bekerja dengan jalan:

1. Menurunkan curah jantung atau "cardiac output" (CO)
2. Menurunkan tahanan tepi (PR)
3. Kombinasi keduanya.

2.8. Pembekuan Darah.

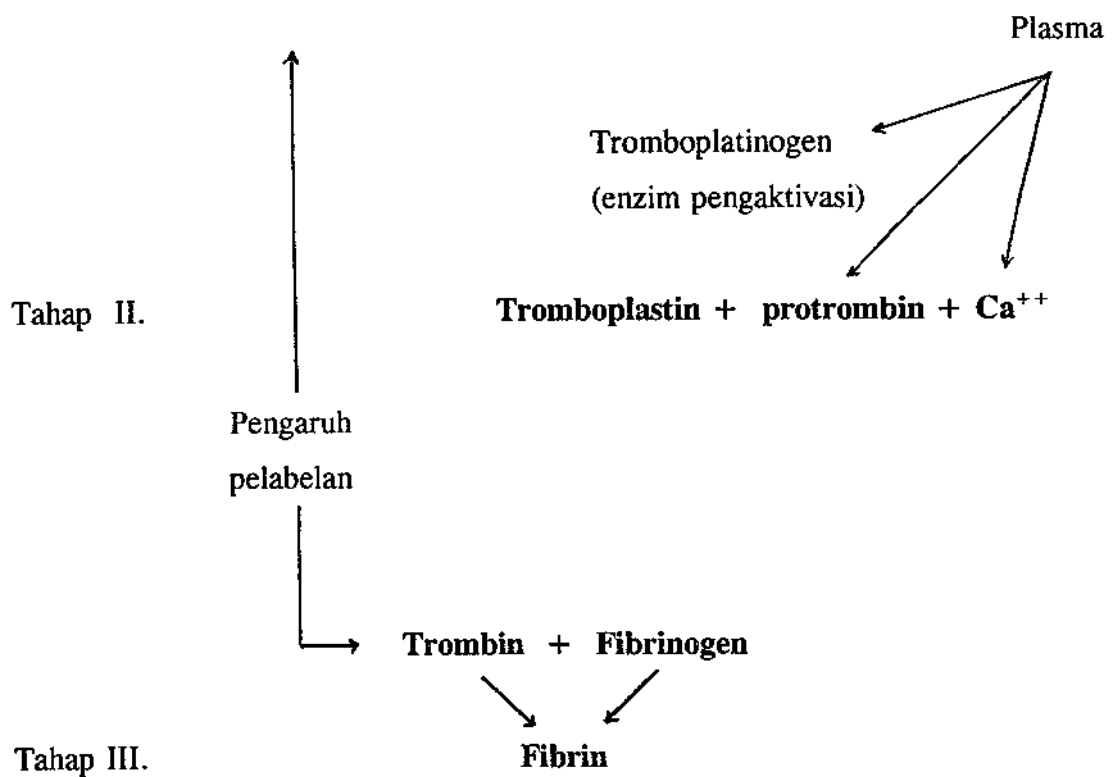
Bila darah ditumpahkan maka dengan cepat ia menjadi lekat dan segera mengendap sebagai zat kental berwarna merah. Gumpalan itu mengerut lalu keluar cairan bening berwarna kuning yang disebut serum.

Pada pemeriksaan darah dengan menggunakan mikroskop akan kelihatan benang-benang fibrin yang tidak dapat larut. Benang-benang ini terbentuk dari fibrinogen

dalam plasma oleh kerja trombin. Benang-benang tersebut menjerat sel darah dan bersama-sama dengannya membentuk gumpalan.

Trombokinase atau tromboplastin adalah zat penggerak yang dilepaskan ke dalam darah di tempat yang luka. Diduga terutama tromboplastin terbentuk karena kerusakan pada keping darah, yang selama ada garam kalsium (Ca^{++}) dalam darah akan mengubah protrombin menjadi trombin (Mitchell, 1956). Tahapan pembekuan darah dapat dilihat pada gambar II.4.

Tahap I. Keping darah



Gambar II.4. Skema pembekuan darah (Mitchell, 1956)

BAB III

BAHAN DAN TATA KERJA

3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian mengenai efek ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* L. terhadap penurunan tekanan darah kelinci jantan *Oryctolagus cuniculus* yang diberikan melalui intravena, dilaksanakan di Laboratorium Ekofisiologi Hewan PAU Ilmu Hayati ITB.

Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Januari 1991 sampai dengan bulan Mei 1992.

3.2. Pelaksanaan Pembuatan Ekstrak

3.2.1. Pengumpulan tumbuhan *Allium sativum* L.

Bawang putih yang digunakan pada penelitian ini diperoleh langsung dari perkebunan petani bawang putih di Kecamatan Ciwidey, Jawa Barat. Tumbuhan *Allium sativum* L. sudah dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan permintaan pasar. Bawang putih ditanam di dataran tinggi kurang lebih 1100 meter diatas permukaan laut.

Lokasi daerah penanaman mempunyai curah hujan antara 100 sampai 200 mm per bulan dengan kisaran temperatur antara 15° sampai 25° Celsius.

3.2.2. Pemilihan bahan

Tujuan pemilihan bahan adalah untuk menyeleksi bawang putih dari berbagai

faktor tidak diinginkan dan menyeragamkan ukuran bahan. *Allium sativum* L. yang sudah siap untuk dipanen berusia sekitar 120 hari. Panen dapat dilakukan apabila daun tanaman telah menunjukkan perubahan warna dari hijau menjadi kuning dan kelayuan telah mencapai 35 - 65 %.

Varietas yang digunakan adalah **Lumbu hijau** mempunyai warna umbi putih keunguan, mempunyai bentuk bulat telur, ujung meruncing dan dasar merata. Ukuran umbi mempunyai diameter 3 - 4 cm dengan tinggi umbi antara 2,5 - 2,8 cm.

3.2.3. Pengeringan umbi *Allium sativum* L.

Umbi *Allium sativum* L. yang telah dipanen akan mengalami proses pengeringan, dengan cara menjemurnya pada tempat yang teduh dan bukan dengan sinar matahari. Penjemuran ini berlangsung selama seminggu atau sampai batas terlihat batang umbi telah mengering. Tanaman digantung pada bambu atau para-para untuk dianginkan di tempat yang teduh dengan udara terbuka.

Tanda-tanda telah kering adalah bila daun-daun telah berubah menjadi warna putih kekuning-kuningan dan pangkal batang tidak lagi berwarna hijau. Umbi yang paling luar tampak kering dan bila dikupas tidak mengalami kesulitan. Rata-rata penyusutan berat sekitar 40 - 50 % dari berat hasil pada saat panen.

3.2.4. Penyediaan ekstrak umbi *Allium sativum* L

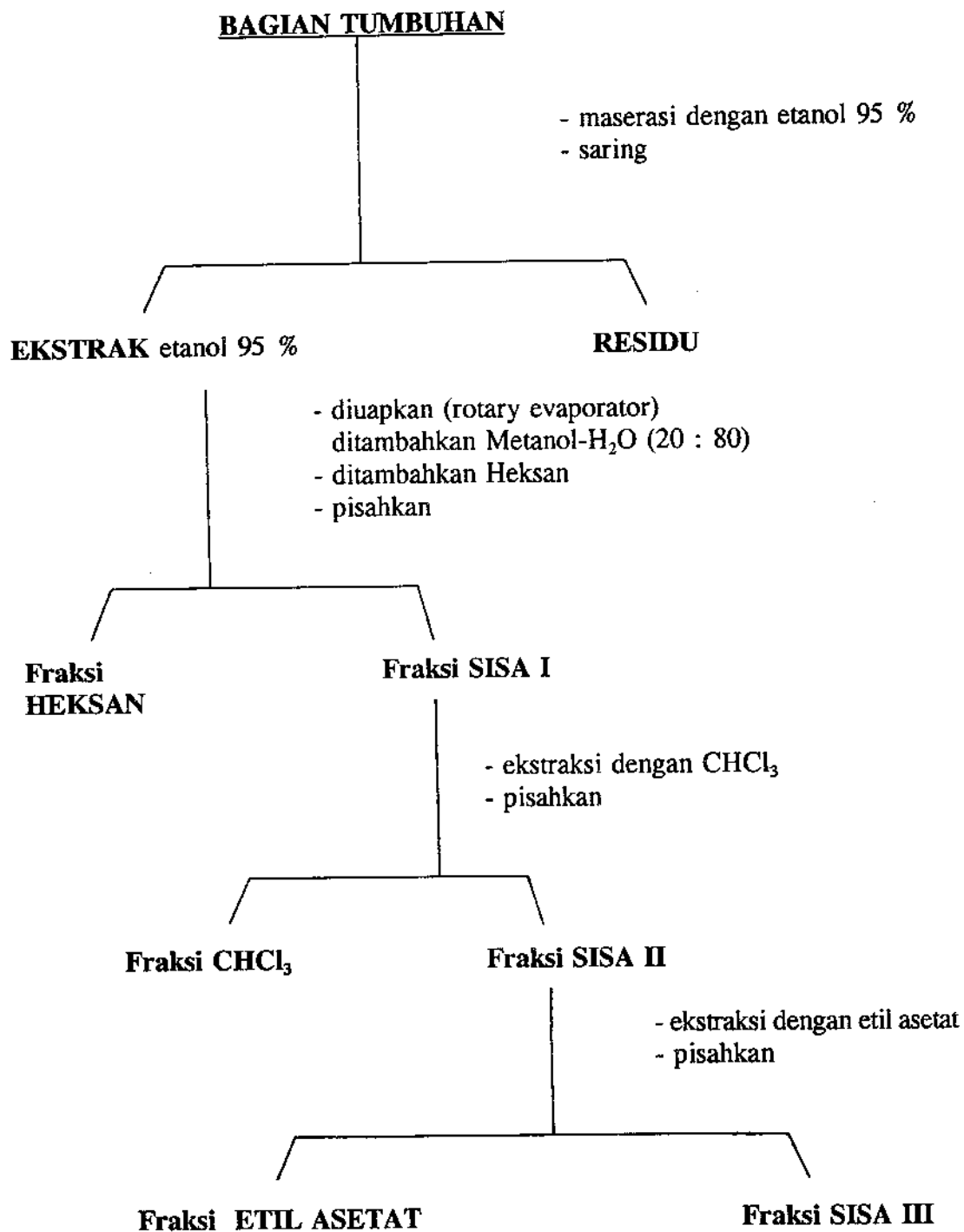
Metode ekstraksi untuk pengujian dibagi dalam lima tahap yaitu: pengujian ekstrak etanol, heksana, kloroform, etil asetat dan bagian residunya. Bagian dari

bawang putih yang diekstraksi adalah bulbusnya.

Mula-mula bawang putih yang sudah kering dibebaskan dari lapisan pembungkusnya. Kemudian sebanyak 1700 gram bawang putih secara bertahap dimasukkan ke dalam blender dan ditambahkan etanol 95 % sebanyak 3250 ml (sedikit-demi sedikit dan berulang kali) sambil diputar sampai hancur merata. Setelah itu disaring dengan menggunakan kertas saring dan hasilnya diuapkan dengan 'rotary evaporator' sedangkan ampasnya dapat dibuang.

Tahap berikutnya adalah menambahkan Metanol-H₂O dengan perbandingan 1 : 4. Selanjutnya ditambahkan heksan sebanyak 800 ml, lalu hasilnya dipisahkan dengan menggunakan tabung pemisah. Fraksi heksan dipekatkan dan dikeringkan, sedangkan fraksi sisa I yang diperoleh dipisahkan untuk diekstraksi kembali dengan kloroform. Ekstraksi dengan kloroform (CHCl₃) dengan perbandingan 1 : 1, kloroform yang digunakan sebanyak 750 ml. Campuran tersebut dipisahkan dengan corong pisah, bagian bawah merupakan bagian kloroform sedangkan bagian atas merupakan fraksi sisa II. Fraksi sisa II yang diperoleh diekstraksi lagi dengan menggunakan etil asetat dengan perbandingan 1 : 1, etil asetat yang digunakan sebanyak 600 ml. Kemudian campuran ini dipisahkan lagi sehingga dapat diperoleh bagian akhir yaitu Fraksi sisa III. Fraksi kloroform, fraksi etil-asetat dan fraksi sisa III dipekatkan dengan rotary evaporator.

Hasil semua pemekatan dikeringkan pada alat pengering untuk menghilangkan kadar airnya. Selanjutnya bahan tersebut dibuat menjadi serbuk yang halus dan disimpan. Diagram alur dari penyediaan ekstrak tertera pada gambar III-1.



Gambar III-1. Diagram alir pembuatan ekstrak *Allium sativum* L.

3.3. Persiapan Kelinci Percobaan

Kelinci percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Oryctolagus cuniculus* strain New Zealand berjenis kelamin jantan yang diperoleh dari peternak kelinci di wilayah Lembang, Jawa Barat. Anak-anak kelinci dipelihara sampai dewasa pada kondisi suhu kamar dan diberi minum dan makanan secukupnya setiap hari. Semua hewan yang digunakan dalam percobaan ini harus dinyatakan sehat.

3.4. Persiapan Penyediaan Ekstrak

Ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* L. yang dikeringkan dan telah dibuat dalam bentuk serbuk halus diambil satu gram dari masing-masing fraksi dan dilarutkan dalam 100 ml larutan NaCl 0,9 %. Dosis penyuntikan untuk pendahuluan dimulai dari 1 ml, 2ml dan 4 ml per tiap-tiap kilogram berat badan sampai diperoleh hasil yang optimal.

3.5. Persiapan Penggunaan Alat Pengukur Tekanan Darah

Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan menggunakan perangkat **Physiograph Narcotrace-80** buatan Amerika serikat yang terdiri dari beberapa alat penting seperti; "Pressure Transducer" merupakan alat elektronik yang menerjemahkan pulsa tekanan darah dalam bentuk hantaran listrik, dan alat ini dihubungkan pada "Universal Coupler" untuk mengatur dan memperkuat pulsa, serta dihubungkan pada rangkaian alat pencatat yang dilengkapi dengan kertas bergaris. Dalam penggunaan alat fisiograf ini ada dua tahapan penting yang harus diperhatikan

yaitu: (1) Persiapan Umum, (2) Kalibrasi.

1. Persiapan Umum

Tahapan ini disebut juga "balancing", penting dilakukan untuk mengetahui apakah sistem alat bekerja dengan baik serta posisi alat pencatat sudah tepat. Berikut ini tahapan cara untuk "balancing".

- a. Tekan tombol 'start paper' dengan kecepatan 0,25 mm/detik.
- b. Posisi tombol "RECORD" pada kondisi "OFF".
- c. Dengan menggunakan tombol "POSITION" ujung tangkai pena pencatat ditempatkan pada garis tengah.
- d. Jarak antara tekanan dibuat pada posisi "0 - 100"
- e. Tekan tombol "RECORD" pada posisi "ON".
- f. Dengan menggunakan kontrol "BALANCE", ujung tangkai pena dikembalikan pada garis tengah seperti (c).
- g. Periksa apakah sudah seimbang, (buat "RECORD" pada posisi "OFF") jika sistem ini sudah seimbang, ujung tangkai pena akan tepat pada garis tengah.
- h. Jika ujung tangkai pena tidak berada tepat di garis tengah langkah (f) dan (g) dapat diulangi sampai seimbang.

2. Kalibrasi --> 2,5 cm = 100 mmHg.

- a. Tekan tombol "RECORD" pada posisi "ON".
- b. Ujung tangkai pena ditempatkan tepat 2,5 cm di bawah garis tengah dengan menggunakan kontrol "POSITION". Ini merupakan garis tekanan "0" mmHg.
- c. Ketika menekan tombol "100 mmHg CAL" pada "pressure transducer" putar

"SENSITIVITY" (bagian dalam) sampai ujung tangkai pena kembali ke garis tengah.

- d. Ketika tombol "CAL" dilepaskan ujung tangkai pena harus kembali pada garis tekanan = 0 mmHg.
- e. Bila belum tepat, langkah (c) dan (d) dapat diulangi.

Pembacaan untuk setiap kotak besar sama dengan 20 mmHg.

Setelah proses 'balancing' dan kalibrasi tombol-tombol kontrol, "POSITION" dan bagian dalamnya tidak boleh dirubah.

3.6. Persiapan Dan Pelaksanaan Percobaan Terhadap Hewan Uji

Kelinci-kelinci jantan untuk percobaan dipilih yang mempunyai umur sama yaitu tiga bulan dan memiliki berat badan yang berkisar antara 1500 - 2000 gram. Kelinci yang akan digunakan harus benar-benar dinyatakan sehat dan sebelum dibedah terlebih dahulu dipuasakan selama 12 jam.

Hewan yang sudah ditimbang berat badannya kemudian dibius dengan menggunakan urethan 25 % sebanyak 6 ml/kg berat badan, yang disuntikkan melalui intraperitoneal. Setelah pingsan bagian leher dibedah dan arteri karotis diangkat ke permukaan untuk memasukkan kateter polietilen, lihat gambar III-2 . Kateter polietilen ini berisi Natrium sitrat 3,8 % dan dihubungkan pada 'pressure transducer' yang kemudian diteruskan pada 'coupler' untuk memperbesar sinyal yang akan disampaikan pada tangkai pena yang dapat mencatat hasil tekanan pulsa pada kertas recorder.

Agar mempermudah penyuntikan, pada hewan yang diberi adrenalin bitartras

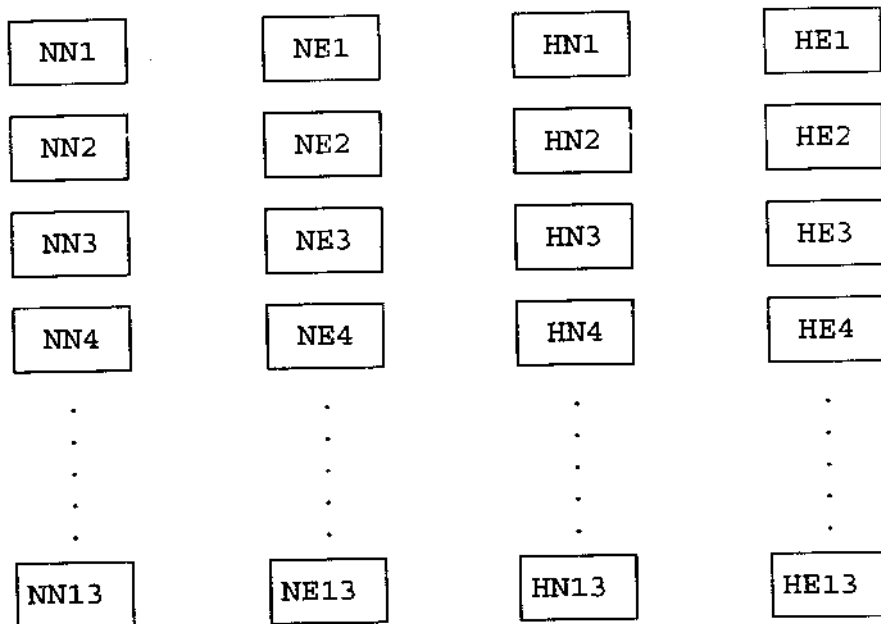
digunakan 2 buah syringe yang dihubungkan dengan 'stopcock' 3 jalur. Syringe yang pertama berisi Adrenalin bitartras sedangkan yang kedua berisi larutan NaCl 0,9 % sebagai kontrol atau ekstrak umbi bawang putih.



Gambar III.2 Arteri karotid kelinci jantan diangkat, ke dalamnya dimasukkan kateter politilen.

3.7. Rancangan Percobaan

Pada percobaan ini digunakan 26 ekor kelinci jantan yang normal dan 26 ekor kelinci jantan yang diinduksi dengan Adrenalin bitartras untuk membuat kelinci-kelinci tersebut mengalami hipertensi spontan. Penyuntikan Adrenalin bitartras yang telah diencerkan dengan dosis 2 ml/kg berat badan melalui rute vena marginalis kanan.



Gambar III.3. Tata letak kelompok hewan uji.

Keterangan:

NN dan NE = kelompok hewan uji yang normal

HN dan HE = kelompok hewan uji yang hipertensi spontan

NN_n = NaCl 0,9 % 2 dan 4 ml/kg bb.

NE_n = Ekstrak 2 dan 4 ml/kg bb.

HN_n = NaCl 0,9 % 2 dan 4 ml/kg bb.

HE_n = Ekstrak 2 dan 4 ml/kg bb. p93

n = 1,2,3,4,.....13.

3.8. Pengukuran Tekanan Darah

Tekanan darah yang diukur meliputi sistol (TS), diastol (TD) dan tekanan darah rata-rata (TDR). Untuk perhitungan tekanan darah rata-rata digunakan rumus:

$$\text{TDR} = \text{TS} + 1/3 (\text{TS}-\text{TD}) \quad (\text{Vander } et \text{ al.}, 1980).$$

Perhitungan tekanan darah dilakukan pada detik ke 40 setelah penyuntikan NaCl 0,9 % atau ekstrak umbi bawang putih.

3.9. Pengukuran Hematokrit dan Laju Endapan Darah

Pengambilan darah dilakukan dengan segera setelah 40 detik dari penyuntikan ekstrak atau NaCl 0.9 % yang dilakukan melalui vena marginalis kiri. Syringe yang berisi larutan Natrium sitrat 3,8 % sebanyak 0,5 ml, sebelumnya telah disiapkan untuk pengambilan darah pada vena marginalis kiri. Darah yang diambil digunakan untuk pengujian Hematokrit dan Laju endapan darah.

Mikrokapiler yang berisi darah, salah satu ujungnya dipanaskan agar tertutup, kemudian disentrifus pada kecepatan 11.000 rpm selama 4 menit. Hasilnya dibaca dengan menggunakan "Hematocrit reading chart".

Laju endapan darah diukur dengan menggunakan tabung Westergren. Darah yang sudah diberi antikoagulan Natrium sitrat 3,8 %, dimasukkan kedalam tabung Westergren dengan menggunakan alat pengisap dan selanjutnya diletakkan pada rak dengan posisi tegak lurus. Perhitungan dilakukan setelah satu jam kemudian.

Hasil perhitungan tekanan darah sebelum perlakuan dilakukan dengan uji statistik Chi kuadrat, sedangkan pada saat perlakuan dihitung dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap ANOVA, dan kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

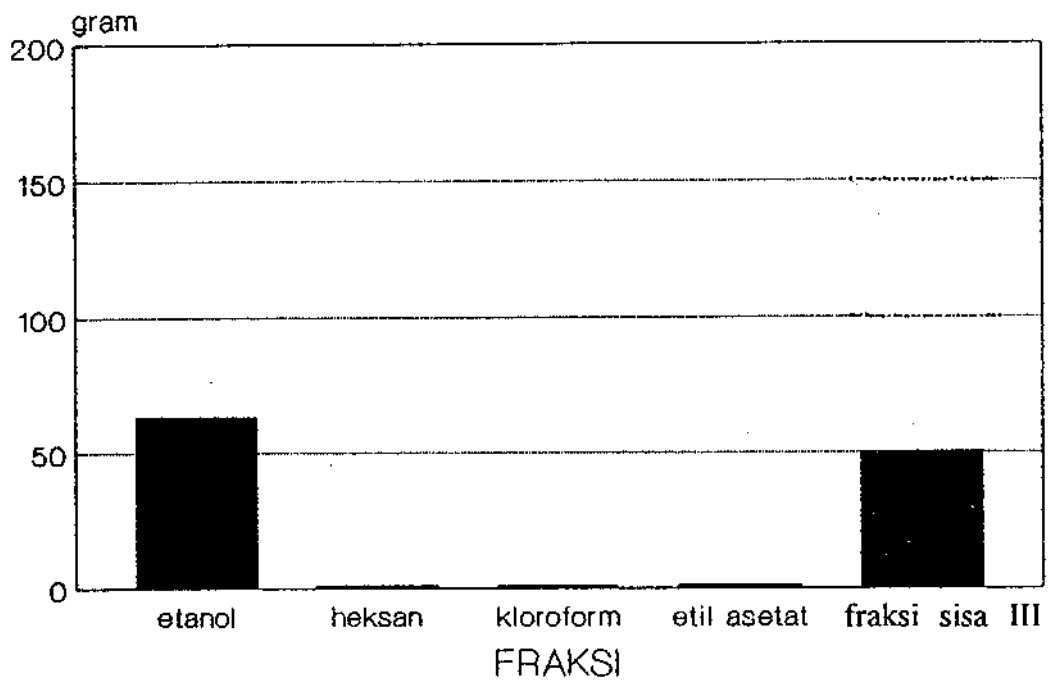
Penelitian ini meliputi pembuatan ekstrak *Allium sativum* L., pengujian ekstrak terhadap kelinci yang meliputi perubahan tekanan darah sistol, tekanan darah diastol, tekanan darah rata-rata, perubahan nilai hematokrit, dan Laju endapan darah.

4.1. Hasil Ekstraksi Umbi Bawang Putih *Allium sativum* L

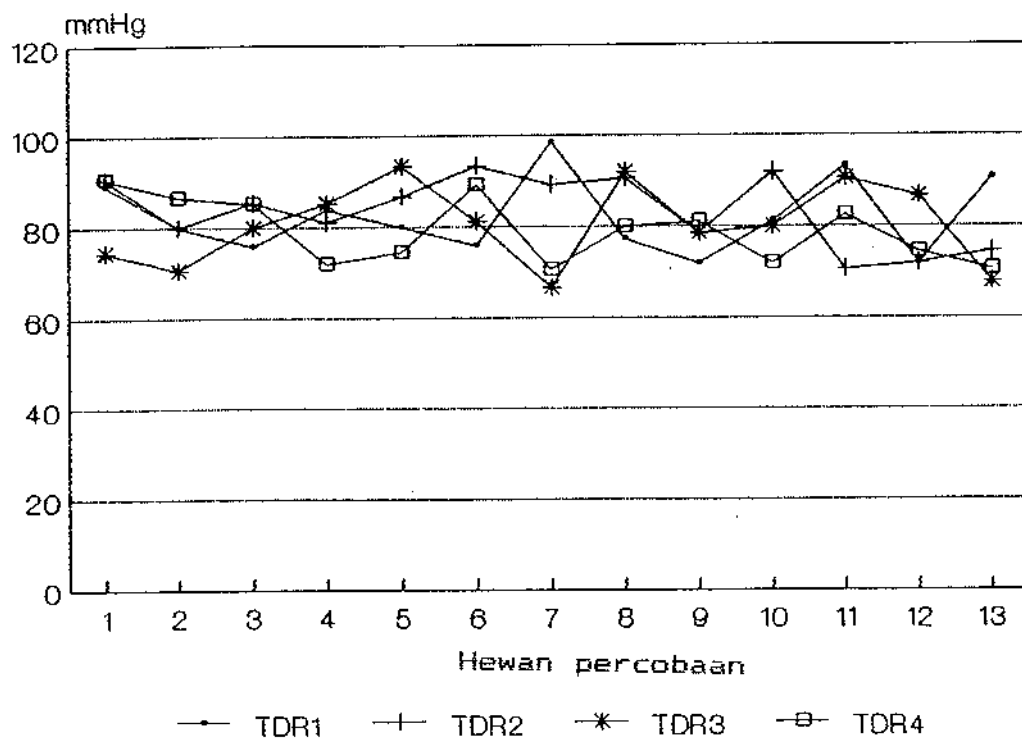
Bawang putih yang digunakan dalam pembuatan ekstrak sebanyak 1700 gram, yang kulit luarnya telah dipisahkan terlebih dahulu. Setelah mengalami proses ekstraksi dan pengeringan, diperoleh hasil yaitu: ekstrak etanol sebanyak 63 gram, fraksi heksan 0,95 gram, fraksi kloroform 0,8 gram, fraksi etil-asetat 1,1 gram dan fraksi sisa III. 50 gram.

Dari gambar IV.1. diperoleh bahwa ekstrak etanol dan fraksi sisa III. merupakan jumlah yang terbanyak, sedangkan fraksi heksan, kloroform dan etil-asetat hasilnya sangat sedikit. Hal ini menggambarkan bahwa senyawa polar merupakan jumlah yang terbanyak.

Uji pendahuluan dilakukan berulang kali (lampiran 31) ternyata yang paling mempunyai efek terhadap penurunan tekanan darah adalah pada ekstrak etanol (ekstrak kasar), sedangkan fraksi-fraksi yang lain tidak menunjukkan pengaruh yang berarti. Selanjutnya pada penelitian ini, yang diujikan adalah ekstrak etanol dengan dosis 2 ml/kg berat badan dan 4 ml/kg berat badan.



Gambar IV.1. Perbandingan hasil ekstraksi umbi
bawang putih *A. sativum*.



Gambar IV.2. Tekanan darah rata-rata kelinci normal sebelum perlakuan.

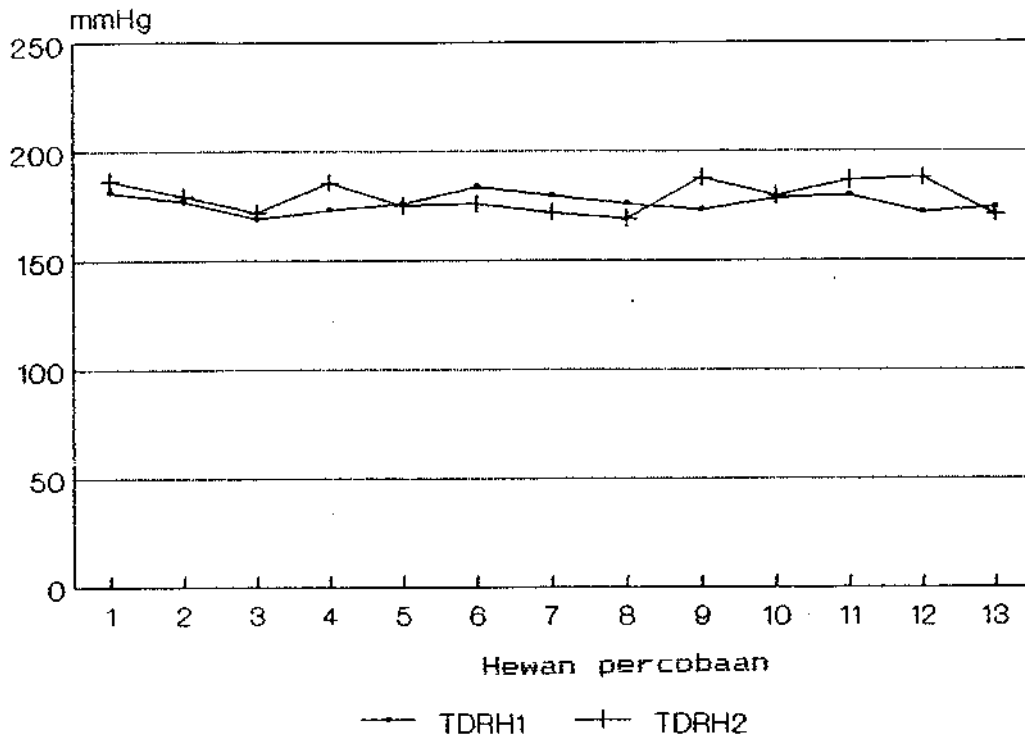
Keterangan:

TDR1 - tekanan darah rata-rata kelompok normal (NaCl)

TDR2 - tekanan darah rata-rata kelompok normal (ekstrak)

TDR3 - tekanan darah rata-rata kelompok hipertensi (NaCl)

TDR4 - tekanan darah rata-rata kelompok hipertensi (ekstrak)



Gambar IV.3. Tekanan darah rata-rata kelinci hipertensi spontan sebelum perlakuan.

Keterangan:

TDRH1 - Tekanan darah rata-rata kelinci hipertensi spontan sebelum diberi NaCl 0,9 %.

TDRH2 - Tekanan darah rata-rata kelinci hipertensi spontan sebelum diberi ekstrak *A. sativum*

4.2. Hasil Dan Analisa Perhitungan Tekanan Darah Kelinci Sebelum Diberi Perlakuan.

Perhitungan tekanan darah kelinci sebelum perlakuan dilakukan terhadap setiap kelompok hewan percobaan. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui keseragaman tekanan darah dari tiap-tiap hewan percobaan.

Hasil perhitungan tekanan darah rata-rata kelinci jantan sebelum perlakuan untuk kelompok hewan normal yang akan diberi NaCl 0,9 % adalah $82,25 \pm 8,37$ mmHg, dan yang akan diberi ekstrak sebesar $83,41 \pm 7,83$ mmHg. Tekanan darah rata-rata sebelum perlakuan pada kelompok hewan hipertensi spontan yang akan diberi NaCl 0,9 % adalah $80,51 \pm 8,87$ mmHg, sedangkan yang akan diberi ekstrak umbi bawang putih sebesar $79,18 \pm 7,28$ mmHg. Dengan perhitungan uji Chi kuadrat (lampiran 1 sampai 4) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dari masing-masing kelompok, dan grafik tekanan darah rata-rata sebelum perlakuan dapat dilihat pada gambar IV.2.

Tekanan darah rata-rata pada hewan yang diinduksi dengan adrenalin juga menunjukkan kenaikan tekanan darah yang sama dan merata (gambar IV.3). Hasil perhitungan tekanan darah rata-rata pada kelompok hewan yang hipertensi spontan yang akan diberi NaCl 0,9 % adalah $176,48 \pm 4,13$ mmHg, sedangkan yang akan diberi ekstrak bawang putih sebesar $179,97 \pm 7,14$ mmHg. Dengan menggunakan uji Chi kuadrat (lampiran 5 dan 6) ditunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang berarti pada kedua kelompok ini.

4.3. Hasil Dan Analisa Pengaruh Ekstrak Terhadap Tekanan Darah Kelinci Normal

Pemberian ekstrak umbi bawang putih dengan dosis 4 ml/kg berat badan ternyata lebih mempunyai pengaruh terhadap penurunan tekanan darah kelinci dibandingkan dengan pemberian 2 ml/kg berat badan (gambar IV.5.). Sedangkan pada kelinci yang diberikan NaCl 0,9 % tidak menunjukkan perubahan yang berarti, hal ini dapat dilihat pada gambar IV.4.

Tabel IV.1. Perhitungan jumlah dan rata-rata dari tekanan darah sistol, diastol, dan tekanan darah rata pada kelinci normal.

PLK	SISTOL		DIASTOL		Tek.rata-rata	
	jml	rata-rata	jml	rata-rata	jml	rata-rata
NN2	1362	104,77 ± 6,71	952	73,23 ± 8,06	1087,96	83,69 ± 7,51
NN4	1360	104,62 ± 6,18	968	74,46 ± 5,95	1098,68	84,51 ± 6,06
NE2	1110	85,38 ± 6,50	740	56,92 ± 7,33	862,10	66,32 ± 6,96
NE4	1032	79,38 ± 6,62	640	49,23 ± 3,42	769,36	59,18 ± 4,06

Keterangan:

PLK = perlakuan

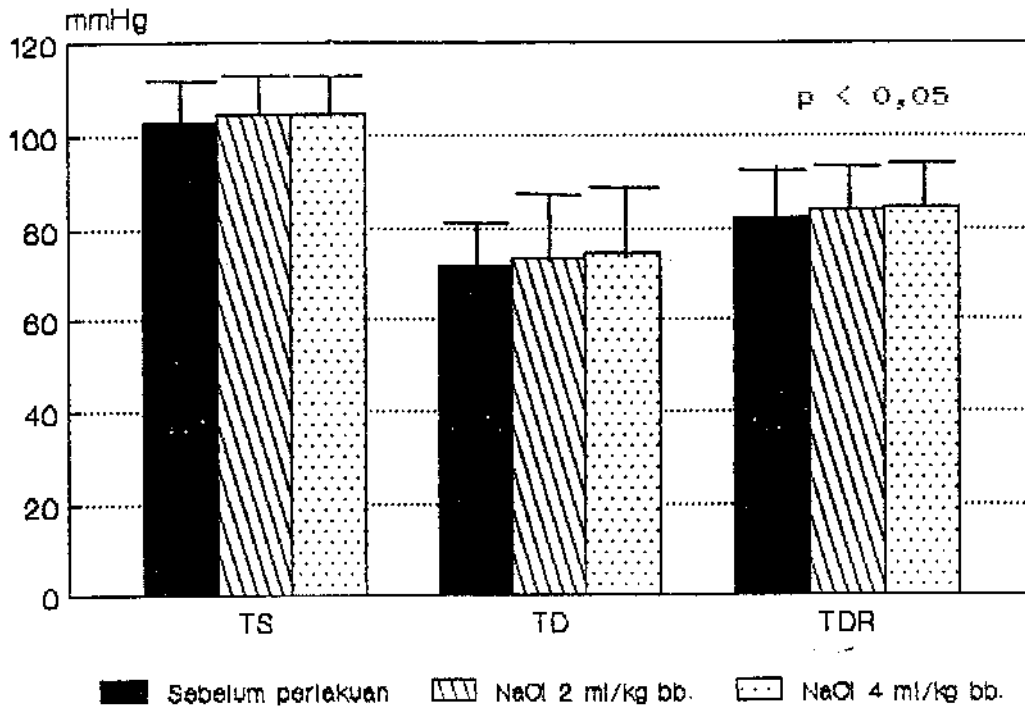
NN2 = pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 2 ml/kg bb.

NN4 = pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 4 ml/kg bb.

NE2 = pemberian ekstrak sebanyak 2 ml/kg bb.

NE4 = pemberian ekstrak sebanyak 4 ml/kg bb.

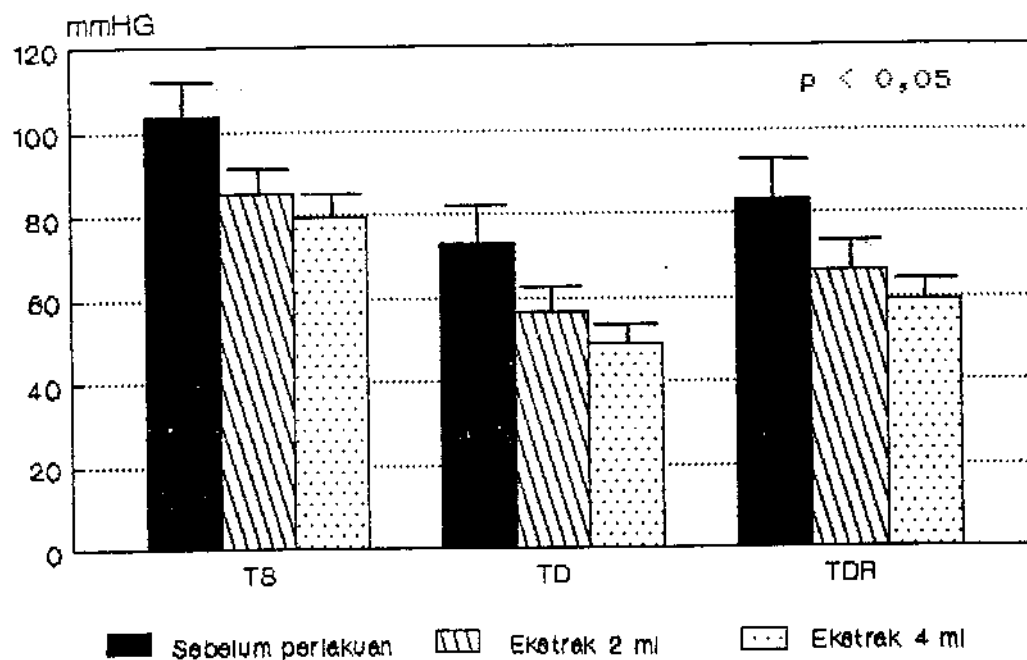
Hasil uji statistik mengenai rata-rata pengaruh pemberian ekstrak bawang putih dibandingkan dengan pemberian NaCl 0,9 % pada kelinci normal, secara umum



Gambar IV.4. Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku tekanan tekanan darah kelinci normal dengan pemberian NaCl 0,9 %.

Keterangan:

- TS - Tekanan darah sistol
- TD - Tekanan darah diastol
- TDR - Tekanan darah rata-rata



Gambar IV.5. Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku tekanan darah kelinci normal dengan pemberian ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum*

Keterangan:

TS - Tekanan darah sistol

TD - Tekanan darah diastol

TDR - Tekanan darah rata-rata

menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini dapat ditunjukkan pada perbedaan F_{hitung} dan F_{tabel} (lampiran 10.) dimana F_{hitung} sistol lebih besar dari F_{tabel} yaitu $F_{hitung} = 56,88 > F_{tabel} = 2,81$ pada taraf nyata pengujian lima persen.

Perhitungan F_{hitung} dan F_{tabel} pada tekanan diastol (lampiran 11.) dimana $F_{hitung} = 48,24 > F_{tabel} 2,81$ secara umum menunjukkan perbedaan yang nyata. Demikian pula pada perhitungan tekanan darah rata-rata (lampiran 8.), diperoleh $F_{hitung} 52,77 > F_{tabel} 2,81$ juga menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf uji lima persen.

Uji lanjut Duncan terhadap tekanan darah sistol pada kelinci . . . normal.

p_2	p_1	k_2	k_1
$79,38 \pm 5,62$	$85,38 \pm 6,50$	$104,62 \pm 6,18$	$104,77 \pm 6,71$
*	*		

Keterangan:

k_1 = NaCl 0,9 % 2 ml/kg berat badan

k_2 = NaCl 0,9 % 4 ml/kg berat badan

p_1 = ekstrak bawang putih 2 ml/kg berat badan

p_2 = ekstrak bawang putih 4 ml/kg berat badan

Berdasarkan garis linear pada uji lanjut Duncan dapat diketahui bahwa k_2 dan p_2 berbeda secara berarti, k_1 lebih besar berarti dari p_2 , k_1 lebih besar secara berarti dari p_2 .

Sehingga dapat disimpulkan $k_2 = k_1$, sedangkan pasangan p_2 dan p_1 berbeda secara berarti.

Uji lanjut Duncan terhadap tekanan darah diastol pada kelinci normal.

p_2	p_1	k_1	k_2
$49,23 \pm 3,19$	$56,92 \pm 7,33$	$73,23 \pm 8,06$	$74,46 \pm 8,06$
*	*		
_____	_____	_____	

Dengan membandingkan selisih hasil perhitungan dapat diketahui bahwa k_2 dan p_2 berbeda secara berarti, k_2 lebih besar berarti dari p_1 , dan k_1 lebih besar berarti dari p_2 , sehingga dapat disimpulkan bahwa $k_2 = k_1$ sedangkan p_1 dan p_2 berbeda secara berarti.

Uji lanjut Duncan terhadap tekanan darah rata-rata pada kelinci normal.

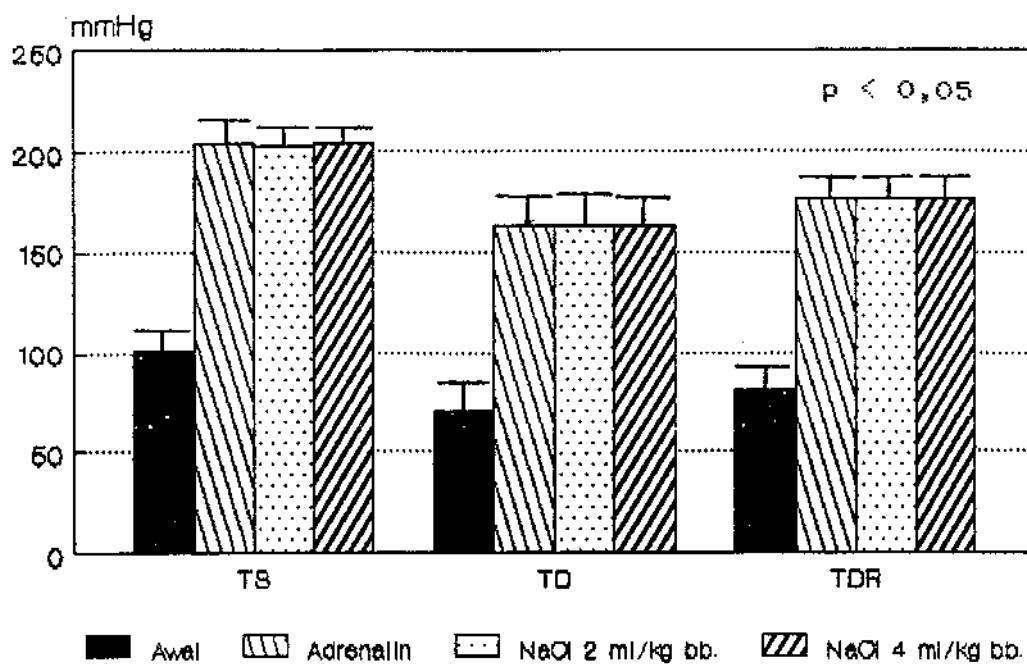
p_2	p_1	k_1	k_2
$59,19 \pm 4,06$	$66,32 \pm 6,96$	$83,69 \pm 7,51$	$84,51 \pm 6,06$
*	*		
_____	_____	_____	

Dari selisih perhitungan diperoleh bahwa k_2 dan p_2 mempunyai perbedaan yang berarti, k_2 lebih besar secara berarti dari p_1 dan k_1 lebih besar berarti dari p_2 . Dapat disimpulkan bahwa p_2 dan p_1 mempunyai perbedaan yang berarti, sedangkan k_1 dan k_2 tidak berbeda secara berarti.

4.4. Hasil dan Analisa Pengaruh Ekstrak Terhadap Tekanan Darah pada Kelinci Hipertensi Spontan

Pada percobaan ini tekanan darah kelinci jantan terlebih dahulu diinduksi dengan menggunakan Adrenalin 2ml/kg bb. Segera sesudah penyuntikan adrenalin, pada hewan kontrol disuntikkan NaCl 0,9 % sedangkan pada perlakuan disuntikkan ekstrak umbi bawang putih. Hasil perhitungan tekanan darah kelinci hipertensi spontan yang diberi NaCl 0,9% ditampilkan pada gambar IV.6. dan dengan pemberian ekstrak gambar IV.7. dan hasil perhitungan jumlah dan rata-rata perlakuan tertera pada tabel IV.2.

Hasil perhitungan uji statistik terhadap tekanan darah sistol terdapat perbedaan yang nyata secara umum (lampiran 11.) dimana $F_{hitung} = 845,88 > F_{tabel} = 2,81$ pada taraf nyata pengujian lima persen. Demikian pula pada perhitungan tekanan darah diastol (lampiran 12.) menunjukkan $F_{hitung} = 504,67 > F_{tabel} = 2,81$. Juga diperoleh perbedaan yang nyata pada perhitungan tekanan darah rata-rata (lampiran 13.) dimana $F_{hitung} = 662,50 > F_{tabel} = 2,81$.



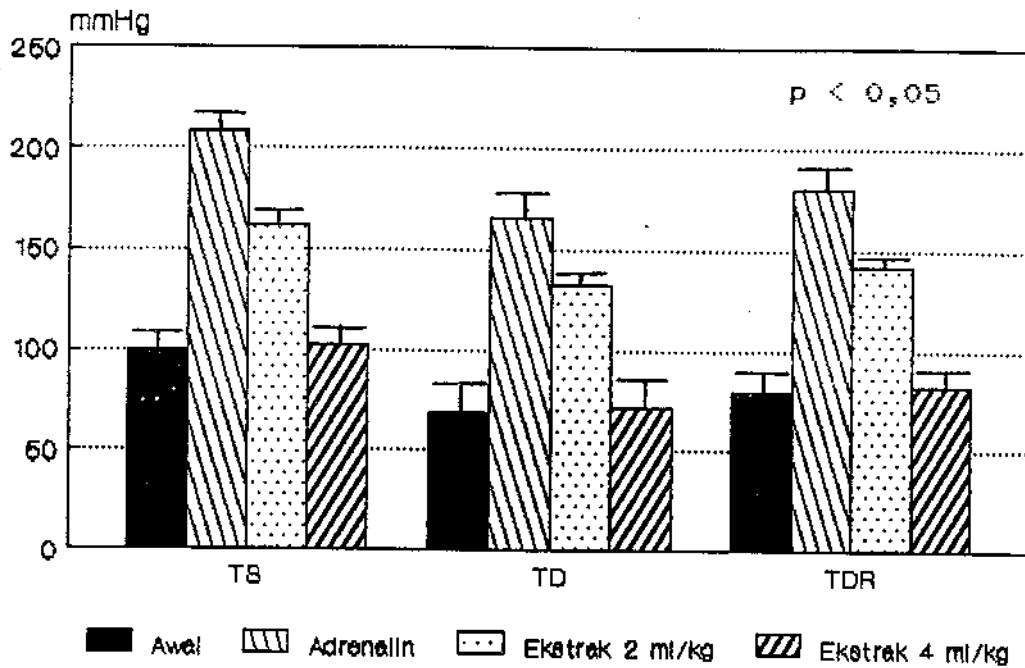
Gambar IV.6. Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku tekanan darah kelinci hipertensi dengan pemberian NaCl 0,9 %.

Keterangan:

TS - Tekanan darah sistol

TD - Tekanan darah diastol

TDR - Tekanan darah rata-rata



Gambar IV.7. Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku tekanan darah kelinci hipertensi dengan pemberian ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum*.

Keterangan:

- TS - Tekanan darah sistol
- TD - Tekanan darah diastol
- TDR - Tekanan darah rata-rata

Tabel IV.3. Perhitungan jumlah dan rata-rata dari tekanan darah sistol, diastol dan tekanan darah rata-rata pada kelinci hipertensi.

PLK	SISTOL		DIASTOL		Tek. rata-rata	
	jml	rata-rata	jml	rata-rata	jml	rata-rata
HN2	2638	202,92±5,27	2122	161,23±5,51	2292,28	176,33±4,89
HN4	2656	204,31±3,81	2126	163,54±3,75	2300,88	176,99±2,95
HE2	2096	161,23±4,66	1716	132,00±6,38	1841,40	141,65±5,65
HE4	1320	101,54±8,91	952	73,23±10,05	1073,44	82,57±9,49

Keterangan :

PLK = perlakuan

HN2 = pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 2 ml/kg bb.

HN4 = pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 4 ml/kg bb.

HE2 = pemberian ekstrak 2 ml/kg bb.

HE4 = pemberian ekstrak 4 ml/kg bb.

Uji lanjut Duncan terhadap tekanan darah sistol pada hewan hipertensi spontan.

p_2	p_1	k_1	k_2
101,54±8,91	161,23±4,66	202,92±5,27	204,31±3,81
*	*		

Dari perhitungan selisih rata-rata diketahui bahwa k_2 dan p_2 mempunyai perbedaan berarti, k_2 lebih besar berarti dari p_1 dan k_1 lebih besar berarti dari p_2 . Dapat disimpulkan bahwa $k_2 = k_1$ sedangkan p_1 dan p_2 berbeda secara berarti.

Uji lanjut Duncan terhadap tekanan darah diastol pada hewan hipertensi spontan.

p_2	p_1	k_1	k_2
$73,23 \pm 10,05$	$132,00 \pm 6,38$	$161,23 \pm 5,51$	$163,54 \pm 3,75$
*	*		

Dari selisih perhitungan rata-rata diketahui bahwa k_2 dan p_2 berbeda secara berarti, k_2 lebih besar secara berarti dari p_1 dan k_1 lebih besar secara berarti dari p_2 . Dapat disimpulkan bahwa $k_2 = k_1$ sedangkan p_1 dan p_2 berbeda secara berarti.

Uji lanjut Duncan terhadap tekanan darah rata-rata pada hewan hipertensi spontan.

p_2	p_1	k_1	k_2
$82,57 \pm 9,49$	$141,64 \pm 5,65$	$176,33 \pm 4,89$	$176,99 \pm 2,95$
*	*		

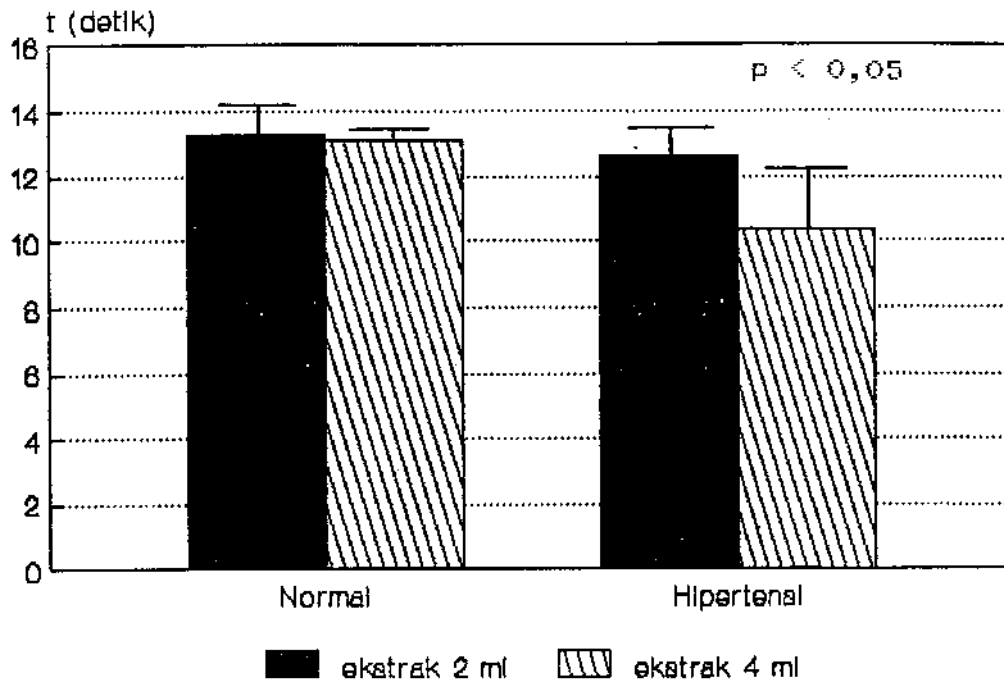
Dengan membandingkan selisih rata-rata dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa k_2 dan p_2 berbeda secara berarti, k_2 lebih besar secara dari p_1 dan k_1 lebih besar secara berarti dari p_2 , dan dapat disimpulkan bahwa p_1 dan p_2 berbeda secara berarti sedangkan k_2 dan k_1 tidak berbeda secara berarti.

4.5. Diskusi Tekanan Darah

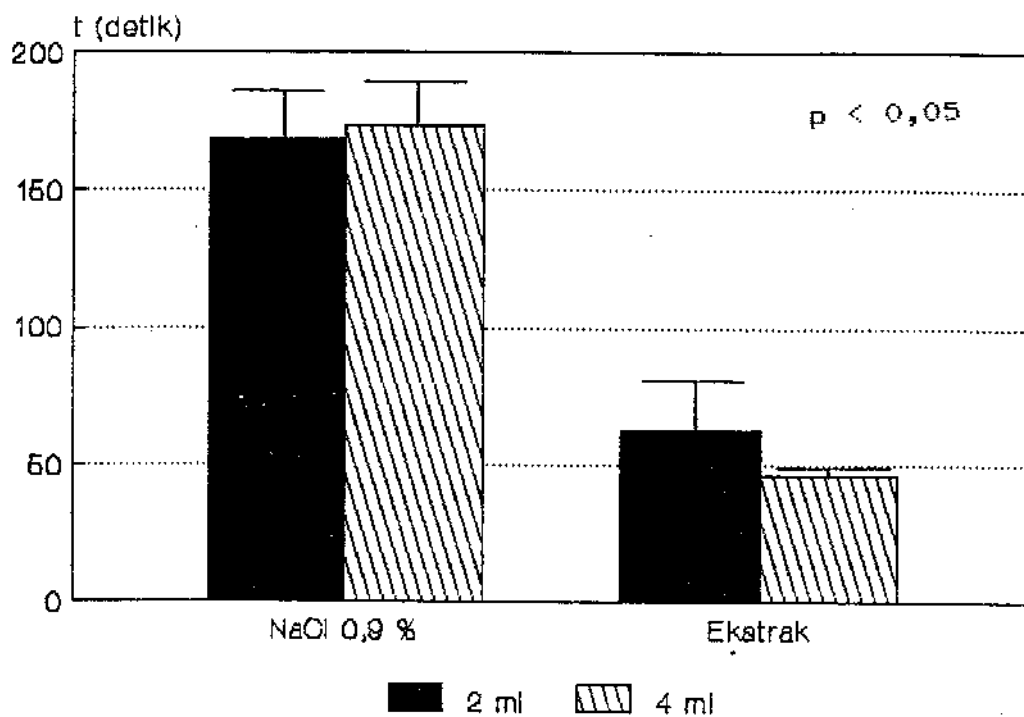
Dari hasil pengukuran tekanan darah kelinci dengan pemberian adrenalin maupun tanpa adrenalin terdapat perbedaan yang nyata antara hewan-hewan kontrol dan hewan-hewan perlakuan dengan ekstrak bawang putih. Pemberian ekstrak 4 ml/kg berat badan lebih meningkatkan penurunan tekanan darah dibandingkan ekstrak 2 ml/kg berat badan.

Pada kelinci normal pemberian ekstrak 4 ml/kg berat badan menurunkan tekanan darah rata-rata dari $84,51 \pm 6,06$ mmHg menjadi $59,18 \pm 4,06$ mmHg, sedangkan dengan ekstrak 2 ml/kg berat badan menurunkan tekanan darah rata-rata dari $83,69 \pm 6,06$ mmHg menjadi $66,32 \pm 6,96$ mmHg. Pada kelinci hipertensi spontan, pemberian ekstrak 4 ml/kg berat badan dapat menurunkan tekanan darah rata-rata dari $176,99 \pm 2,95$ mmHg menjadi $82,57 \pm 9,49$ mmHg, sedangkan dengan ekstrak 2 ml/kg berat badan menurunkan tekanan darah dari $176,33 \pm 4,89$ mmHg menjadi $141,64 \pm 5,65$ mmHg.

Waktu sampai terjadinya pengaruh ekstrak pada hewan yang normal, tidak jauh berbeda antara pemberian 2 ml/kg berat badan dan 4 ml/kg berat badan yaitu rata-rata $13,31 \pm 0,80$ detik dan $12,15 \pm 1,03$ detik seperti yang ditunjukkan pada gambar IV.8. atau lampiran 24.



Gambar IV.8. Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku, waktu yang dibutuhkan dari penyuntikan ekstrak sampai terjadi pengaruh ekstrak *Allium sativum*.



Gambar IV.9. Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku, waktu yang dibutuhkan dari penyuntikan sampai keadaan normal pada kelinci hipertensi.

Pada hewan yang hipertensi spontan waktu yang dibutuhkan sampai terjadinya pengaruh ekstrak pada pemberian 2 ml/kg berat badan rata-rata selama $12,61 \pm 0,77$ detik dan pada pemberian 4 ml/kg berat badan selama $10,73 \pm 1,28$ detik. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian jumlah ekstrak 4 ml/kg berat badan akan lebih mempercepat terjadinya penurunan tekanan darah.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Vemori (1929) dengan menyuntikkan 20 ml/kg ekstrak bawang putih melalui intravena pada kelinci mengakibatkan myosis selama diinjeksikan, ekstrak 10 ml/kg berat badan dapat mempercepat denyut jantung, ekstrak 4 ml/kg mengakibatkan penurunan tekanan darah seketika sedangkan ekstrak 8 ml/kg mengakibatkan penurunan tekanan darah yang lama.

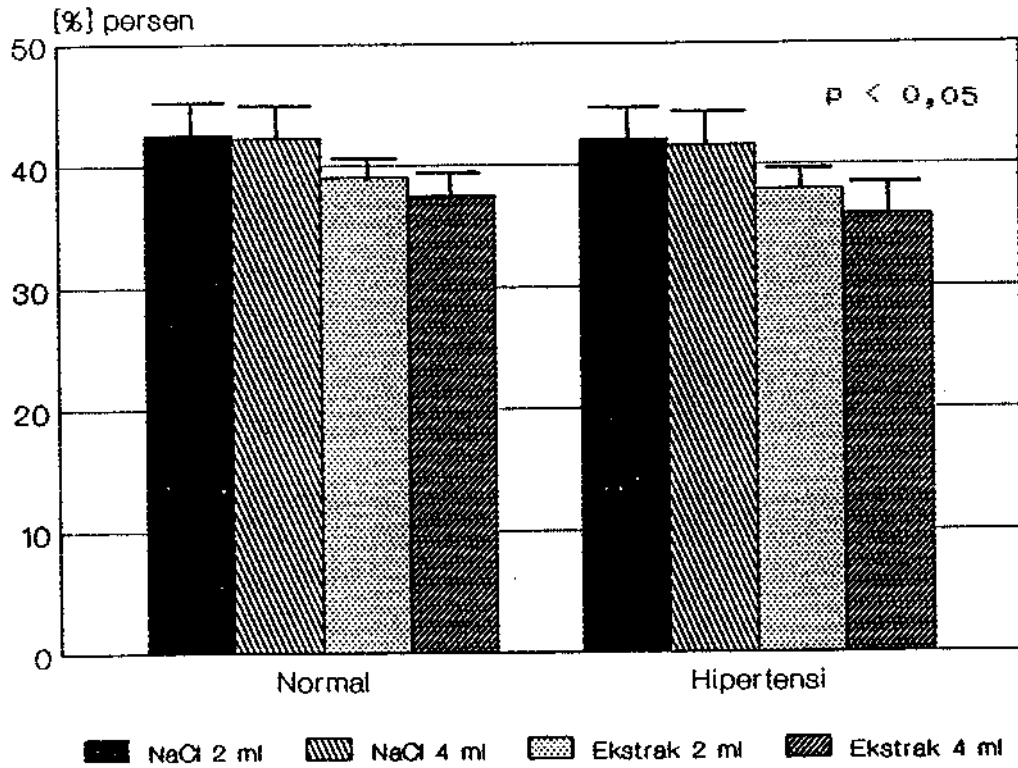
Percobaan yang pernah dilakukan oleh Damrau (1940) dengan menyuntikkan 0,5 ml/kg allil sulfida (bahan dasar aktif dari bawang putih) melalui intra peritoneal terhadap kucing, dapat menurunkan tekanan darah 12,00 mmHg. Beliau juga menyatakan bahwa penyuntikan ekstrak bawang putih juga dapat menghambat respon adrenalin.

Pemberian ekstrak bawang putih ternyata berpengaruh baik pada hewan yang diinduksi adrenalin maupun tidak. Hasil ini menunjukkan pengaruh ekstrak tidak hanya menghambat sistem saraf simpatis untuk mengeluarkan neurotransmitter seperti adrenalin, seperti yang ditunjukkan oleh Damrau (1940), tetapi juga ditunjukkan oleh perubahan faktor sirkulasi yang lain seperti tahanan tepi dimana kondisi viskositas darah yang berubah.

Pada hewan hipertensi spontan, rata-rata lamanya waktu yang dibutuhkan sampai keadaan normal (gambar IV.9) terhadap pemberian NaCl 0,9 % 2 dan 4 ml/kg berat badan adalah $168,61 \pm 5,81$ detik dan $173,23 \pm 5,85$ detik, sedangkan rata-rata waktu yang dibutuhkan sampai pada keadaan normal dengan pemberian ekstrak 2 ml/kg berat badan adalah $62,30 \pm 3,92$ detik dan $46 \pm 3,34$ detik pada pemberian ekstrak 4 ml/kg berat badan. Dari perhitungan ini dapat diketahui pemberian ekstrak 4 ml/kg berat badan akan mempercepat penurunan tekanan darah pada keadaan yang hipertensi menjadi normal.

4.6. Hasil dan Analisa Pengaruh Ekstrak Terhadap Hematokrit Pada Kelinci Normal dan Hipertensi.

Pengukuran hematokrit merupakan salah satu cara untuk mengetahui viskositas darah. Pengaruh ekstrak terhadap perubahan hematokrit dapat dilihat pada gambar IV.10. Sedangkan perhitungan jumlah dan selisih rata-rata perlakuan tertera pada tabel IV.3.



Gambar IV.10. Perbandingan nilai rata-rata dan simpangan baku, pengaruh NaCl 0,9 % dan ekstrak *Allium sativum* terhadap perubahan nilai hematokrit kelinci normal dan hipertensi.

Tabel IV.3. Pengaruh ekstrak bawang putih terhadap hematokrit pada kelinci normal dan yang diberi adrenalin.

Perlakuan	normal		hipertensi	
	jml	rata-rata	jml	rata-rata
N2	554	42,62±1,56	548	42,15±0,90
N4	550	42,31±1,44	541	41,62±0,51
E2	510	39,08±1,32	494	38,00±1,82
E4	488	37,54±1,54	467	35,92±2,78

Keterangan:

N2 = pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 2 ml/kg bb.

N4 = pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 4 ml/kg bb.

E2 = pemberian ekstrak sebanyak 2 ml/kg bb.

E4 = pemberian ekstrak sebanyak 4 ml/kg bb.

Hasil uji statistik mengenai rata-rata pengaruh pemberian ekstrak bawang putih terhadap nilai hematokrit pada hewan normal, secara umum menunjukkan perbedaan yang nyata dimana $F_{hitung} = 38,45 > F_{tabel} = 2,81$ pada taraf nyata pengujian lima persen. Demikian pula perhitungan pada hewan hipertensi spontan secara umum menunjukkan perbedaan yang nyata dimana $F_{hitung} = 37,89 > F_{tabel} = 2,81$.

Uji lanjut Duncan pengaruh ekstrak bawang putih terhadap hematokrit kelinci normal.

p_2	p_1	k_2	k_1
$37,54 \pm 1,45$	$39,08 \pm 1,32$	$42,31 \pm 1,44$	$42,62 \pm 1,56$
*	*		

Dengan membandingkan selisih rata-rata hasil perhitungan dapat diketahui bahwa k_2 dan p_2 berbeda secara berarti, k_1 lebih besar secara berarti dari p_1 , dan k_2 lebih besar secara berarti dari p_2 . Selanjutnya dapat diketahui bahwa $k_1 = k_2$ tidak berbeda secara berarti, sedangkan p_1 dan p_2 berbeda secara berarti.

Uji lanjut Duncan pengaruh ekstrak bawang putih terhadap hematokrit darah kelinci hipertensi spontan.

p_2	p_1	k_2	k_1
$35,92 \pm 2,78$	$38,00 \pm 1,82$	$41,62 \pm 0,51$	$42,15 \pm 0,90$
*	*		

Dari perhitungan selisih rata-rata diperoleh bahwa k_1 dan p_2 berbeda secara berarti, k_1 lebih besar secara berarti dari p_1 dan k_2 lebih besar secara berarti dari p_2 . Dapat disimpulkan bahwa semua selisih rata-rata secara berbeda berarti, kecuali k_1 dan k_2 .

4.7. Diskusi Hematokrit

Analisa pengaruh ekstrak bawang putih 2 ml/kg berat badan terhadap hematokrit pada kelinci normal dapat menurunkan rata-rata nilai hematokrit dari $42,52 \pm 1,56$ (%) menjadi $39,08 \pm 1,32$ (%), dengan ekstrak 4 ml/kg berat badan dapat menurunkan rata-rata nilai hematokrit dari $42,31 \pm 1,44$ (%) menjadi $37,54 \pm 1,45$ (%).

Pada hewan hipertensi spontan, pemberian ekstrak 2 ml/kg berat badan dapat menurunkan rata-rata nilai hematokrit dari $42,15 \pm 0,90$ (%) menjadi $38,00 \pm 1,82$ (%) dan dengan pemberian ekstrak 4 ml/kg berat badan dapat menurunkan rata-rata nilai hematokrit dari $41,62 \pm 0,51$ (%) menjadi $35,92 \pm 2,78$ (%).

Penelitian oleh Jung (1989) membuktikan bahwa obat bawang putih dapat menurunkan viskositas plasma, kadar fibrinogen dan menghambat agregasi keping darah. Hal itu terbukti dengan menurunnya nilai hematokrit 6 jam sesudah obat dimakan dan kemudian naik lagi sampai normal. Disamping itu bawang putih juga menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida yang tinggi.

Mengonsumsi ekstrak *Allium cepa* dan *Allium sativum* dapat menurunkan kadar protein dan lemak serta meningkatkan asam amino bebas dalam serum sehingga menurunkan viskositas (Augusti dan Matthew, 1973).

Ekstrak bawang putih dapat memperencer kekentalan darah dengan hubungannya terhadap hematokrit (turun 1,4 % kali volume), dan viskositas plasma (turun 3,2 %) dan konsentrasi fibrinogen turun 7,3 %. Hal ini juga menunjukkan kecepatan eritrosit meningkat pada pembuluh kapiler (Koscielny, *et al.* 1991).

Efek Allicin terhadap vasodilatasi mempengaruhi mekanisme Ca^{++} . Allicin

melebarkan pembuluh darah mesenterik, berperan juga pada keping darah, neutrofil dan otot polos vaskuler, pelepasan enzim lisosom dan mempertahankan irama vasomotor (Namara, *et al.*, 1991).

Penelitian pada tikus yang hipertensi spontan menunjukkan bahwa tepung *Allium sativum* dapat menurunkan tekanan darah sistol dan juga viskositas darah meskipun hematokrit meningkat, 25 % hewan perlakuan mengalami bradikardia (Jacob, *et al.*, 1991).

4.8. Hasil dan Analisa Pemberian Ekstrak Bawang Putih Terhadap Laju Endapan Darah

Pengaruh pemberian ekstrak bawang putih *Allium sativum* terhadap laju endapan darah dapat dilihat pada gambar IV.11. sedangkan hasil perhitungan jumlah dan rata-rata perlakuan tertera pada tabel IV.4.

Tabel IV.4. Perhitungan jumlah dan rata-rata pengaruh pemberian NaCl 0,9 % dan ekstrak bawang putih terhadap laju endapan darah.

Perlakuan	normal		hipertensi	
	jml	rata-2	jml	rata-2
N2	33,00	2,54±1,25	32,50	2,50±1,00
N4	33,50	2,58±1,10	33,50	2,58±0,64
E2	18,00	1,38±0,46	16,50	1,27±0,66
E4	11,50	0,81±0,38	11,00	0,85±0,24

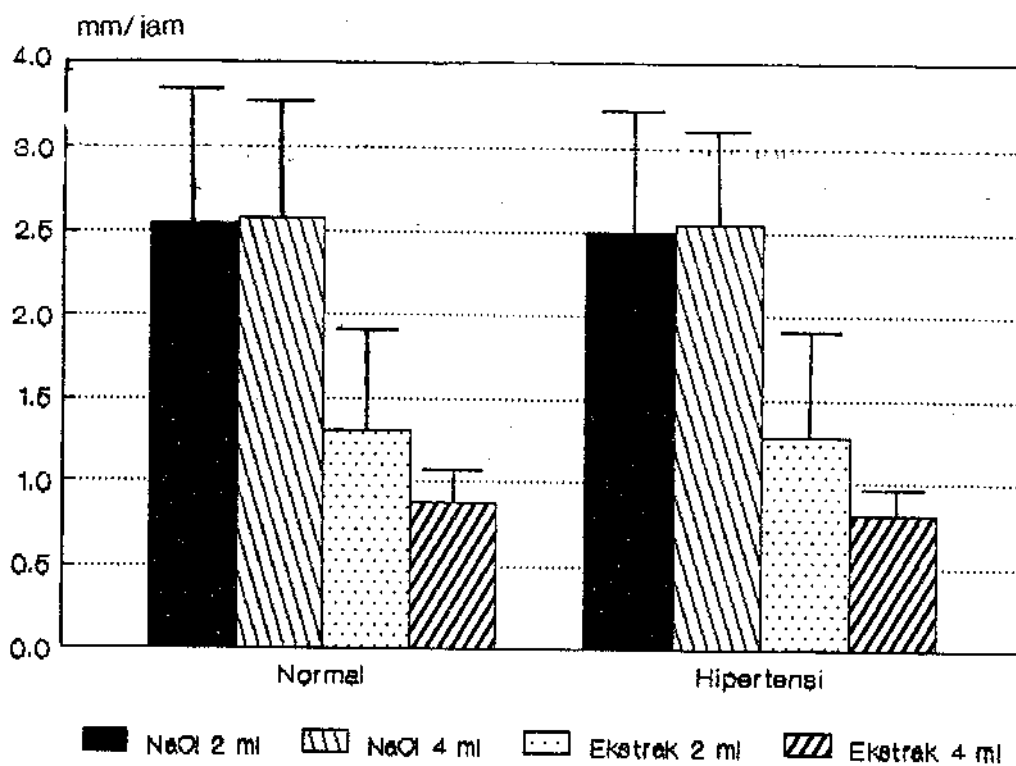
Keterangan:

N2 = pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 2 ml/kg bb.

N4 = pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 4 ml/kg bb.

E2 = pemberian ekstrak 2 ml/kg bb.

E4 = pemberian ekstrak 4 ml/kg bb.



Gambar IV.11. Perbandingan pengaruh NaCl 0,9 % dan ekstrak *A. sativum* terhadap perubahan laju endapan darah.

Hasil uji statistik dari rata-rata pengaruh pemberian ekstrak *Allium sativum* terhadap laju endapan darah pada hewan normal, secara umum menunjukkan perbedaan yang nyata dimana $F_{hitung} = 12,78 > F_{tabel} = 2,81$. Demikian pula pada hewan hipertensi spontan menunjukkan perbedaan yang nyata dimana $F_{hitung} = 20,73 > F_{tabel} = 2,81$ pada taraf nyata pengujian lima persen.

Uji lanjut Duncan pengaruh ekstrak bawang putih terhadap laju endapan darah kelinci normal.

p_2	p_1	k_1	k_2
$0,81 \pm 0,38$	$1,31 \pm 0,46$	$2,54 \pm 0,25$	$2,58 \pm 1,10$

Dari hasil perhitungan selisih rata-rata masing-masing perlakuan diperoleh k_2 dan p_2 berbeda secara berarti, k_2 lebih besar secara berarti dari p_1 dan k_1 lebih besar secara berarti dari p_2 . Dengan melihat garis $k_2 - k_1$ dan $p_1 - p_2$ tidak mempunyai selisih yang berarti sedangkan k_1 dan p_1 menunjukkan selisih yang berarti.

Uji lanjut Duncan pengaruh ekstrak bawang putih terhadap laju endapan darah dengan menggunakan adrenalin.

p_2	p_1	k_1	k_2
$0,85 \pm 0,24$	$1,27 \pm 0,66$	$2,50 \pm 1,00$	$2,58 \pm 0,64$

Hasil perhitungan selisih rata-rata perlakuan menunjukkan bahwa k_2 dan p_2 berbeda secara berarti, k_2 lebih besar secara berarti dari p_1 dan k_1 lebih besar secara berarti dari p_2 . Dari garis linier yang diperoleh dapat diketahui $k_1 - p_1$ mempunyai selisih yang berarti sedangkan k_2 dan k_1 , serta p_1 dan p_2 tidak berbeda secara berarti.

4.9. Diskusi Laju Endapan Darah

Hasil analisa pengaruh ekstrak 2 ml/kg berat badan *Allium sativum* terhadap laju endapan darah pada kelinci normal dapat menurunkan kecepatan rata-rata laju endapan darah dari $2,54 \pm 1,25$ mm/jam menjadi $1,38 \pm 0,46$ mm/jam, dengan ekstrak 4 ml/kg berat badan dapat menurunkan rata-rata laju endapan darah dari $2,58 \pm 1,10$ mm/jam menjadi $0,81 \pm 0,38$ mm/jam.

Pada hewan yang mendapat suntikan adrenalin ekstrak *Allium sativum* 2 ml/kg berat badan dapat menurunkan kecepatan rata-rata laju endapan darah dari $2,50 \pm 1,00$ mm/jam menjadi $1,27 \pm 0,66$ mm/jam, sedangkan dengan ekstrak 4 mm/kg berat badan dapat menurunkan kecepatan rata-rata laju endapan darah dari $2,58 \pm 0,64$ mm/jam menjadi $0,85 \pm 0,24$ mm/jam.

Laju endapan darah banyak dipengaruhi oleh berat partikel-partikel yang ada di dalam darah. Pada kondisi tertentu agregasi sel darah merah dapat meningkat dan menghasilkan korpuskel yang cukup besar. Perubahan pada laju endapan darah umumnya menggambarkan perubahan pada protein plasma. Penambahan fibrinogen juga dapat mempercepat laju endapan darah (Wintrobe, *et al.*, 1974). Penelitian yang dilakukan oleh Jain dan Vyas (1977) menjelaskan bahwa pemberian ekstrak bawang

putih ditandai dengan meningkatnya aktifitas fibrinolitis darah dan menurunnya kemampuan penggumpalan darah.

Hal di atas juga didukung oleh San-Lin (1991) dengan membuktikan bahwa pengaruh ekstrak bawang putih dapat menahan perkembangan arteriosklerosis dan penggumpalan darah, serta membuat darah viskositasnya lebih rendah. Peristiwa tersebut dapat ditunjukkannya pada efek dilatasi pada saluran darah.

Pembekuan darah terjadi karena adanya reaksi perubahan fibrinogen (protein yang larut) menjadi fibrin (protein yang tidak larut). Sementara fibrinogen menjadi fibrin dipengaruhi oleh enzim trombin. Dalam peredaran darah trombin terdapat dalam bentuk pra-zatnya yaitu protrombin (trombin yang belum aktif). Pengaktifan protombin dipengaruhi oleh :

1. Ion kalsium (Ca^{++})
2. Faktor yang berasal dari jaringan yang terluka
3. Trombosit yang pecah
4. Komponen-komponen darah itu sendiri.

Bila fibrinogen tidak ada, proses pembekuan darah tidak akan terjadi. Ion kalsium (Ca^{++}) berperan penting dalam pembekuan darah. Ion Ca^{++} ini dibutuhkan untuk pembentukan protrombin aktifator dan juga untuk pembentukan fibrin.

Tendensi pembentukan "rouleaux" berpengaruh terhadap laju endapan darah. Makin besar tendensi sel darah merah membentuk "rouleaux" kecepatan pengendapan darah akan meningkat. Tendensi pembentukan "rouleaux" nampak lebih besar bila kadar fibrinogen dan globulin meningkat.

Bordia *et al.* (1975) membandingkan pengaruh bawang merah dan bawang putih terhadap kolesterol serum, fibrinogen plasma, koagulasi darah dan aktifitas fibrinolitas pada 10 orang sukarelawan. Diperoleh bahwa ekstrak bawang putih menurunkan kolesterol serum sebanyak 7,1 %, fibrinogen plasma berkurang 10 %, waktu koagulasi darah bertambah 22 % dan aktifitas fibrinolitas bertambah 15 %. Secara kuantitatif pengaruh ekstrak bawang putih lebih besar dari pada bawang merah.

Ajoen merupakan salah satu senyawa dari bawang putih yang dibuktikan mempunyai sifat antiplatelet (Apitz-Castro, *et al.*, 1986). Pada penelitian yang dilakukan pada plasma yang kaya akan keping darah, ditemukan bahwa ajoen menghambat proses terjadinya agregasi keping darah. Cara untuk mendapatkan ajoen adalah dengan menyimpan bawang putih dalam larutan alkohol selama 15 sampai 25 hari dan kemudian disaring, lebih dari 90 % allicin yang pada saat pertama kali diperoleh, berubah menjadi ajoen dalam 12 sampai 15 hari.

Meskipun bahan aktif bawang putih yang paling berpengaruh terhadap koagulasi darah belum dapat dipastikan, tetapi dapat disimpulkan bahwa bahan aktif pada bawang putih terdapat pada minyak esensial yang secara kimia merupakan kombinasi senyawa-senyawa yang mengandung sulfur terutama allil-propil disulfida dan diallil disulfida.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil percobaan penggunaan ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* Linn. terhadap perubahan tekanan darah kelinci jantan *Oryctolagus cuniculus* dapat diberikan beberapa kesimpulan, antara lain;

1. Ekstrak etanol dari umbi bawang putih *Allium sativum* Linn. Secara umum dapat menurunkan tekanan darah sistol, diastol dan tekanan darah rata-rata secara bermakna pada selang kepercayaan lima persen. Demikian pula ekstrak umbi bawang putih dapat menurunkan nilai hematokrit dan laju endapan darah.
2. Pemberian ekstrak umbi bawang putih 2 ml/kg berat badan dan 4 ml/kg berat badan secara spesifik mampu menurunkan tekanan darah rata-rata kelinci jantan normal dari $83,69 \pm 7,51$ mmHg menjadi 66,32 mmHg dan $84,51 \pm 6,06$ mmHg menjadi $59,19 \pm 4,06$ mmHg, sedangkan pada kelinci hipertensi spontan dapat menurunkan tekanan darah rata-rata dari $176,33 \pm 4,89$ mmHg menjadi $141,64 \pm 5,65$ mmHg dan dari $179,99 \pm 2,95$ mmHg menjadi $82,57 \pm 9,49$ mmHg. Perhitungan dilakukan pada detik ke-40 setelah penyuntikan ekstrak umbi bawang putih.
3. Pada kelinci normal pemberian ekstrak umbi bawang putih 2 ml/kg berat badan dapat menurunkan nilai hematokrit menjadi $39,23 \pm 1,32$ % dibandingkan

hewan kontrol $42,62 \pm 1,56$ % dan dengan pemberian ekstrak 4 ml/kg berat badan menurunkan nilai hematokrit menjadi $37,54 \pm 1,54$ % dibandingkan hewan kontrol $42,31 \pm 1,44$ %. Pada kelinci hipertensi spontan ekstrak umbi bawang putih 2 ml/kg berat badan dapat menurunkan nilai hematokrit menjadi $38,00 \pm 1,82$ % dibandingkan dengan hewan kontrol $42,15 \pm 0,90$ % sedangkan dengan ekstrak 4 ml/kg badan dapat menurunkan nilai hematokrit menjadi $35,92 \pm 2,78$ % dibandingkan dengan hewan kontrol $41,62 \pm 0,51$ %.

Perubahan nilai hematokrit tersebut mengakibatkan terjadinya "influx" cairan interstisial. Sebagai akibat "influx" terjadi penurunan viskositas plasma dan nilai hematokrit. Penurunan nilai hematokrit mendukung terjadinya vasodilatasi dan memungkinkan sel darah masuk pada pembuluh darah yang lebih kecil.

4. Pada kelinci normal pemberian ekstrak umbi bawang putih 2 ml/kg berat badan menurunkan laju endapan darah menjadi $1,38 \pm 0,46$ mm/jam dibandingkan kontrol $2,54 \pm 1,25$ mm/jam dan dengan pemberian ekstrak 4 ml/kg berat badan menurunkan laju endapan darah menjadi $0,81 \pm 0,38$ mm/jam. dibandingkan kontrol $2,58 \pm 1,10$ mm/jam. Sedangkan pada kelinci hipertensi spontan, ekstrak 2 ml/kg berat badan menurunkan laju endapan darah menjadi $1,27 \pm 0,66$ mm/jam dibandingkan kontrol $2,50 \pm 1,00$ mm/jam. Pemberian ekstrak 4 ml/kg berat badan menurunkan laju endapan darah menjadi $0,85 \pm 0,24$ mm/jam dibandingkan kontrol $2,58 \pm 0,64$ mm/jam. Hasil yang diperoleh ini dapat menunjukkan bahwa ekstrak umbi bawang putih

mampu menurunkan waktu pembekuan darah dimana kadar fibrinogen turun sehingga tendensi pembentukan "rouleaux" berkurang, yang mengakibatkan laju endapan darah turun.

5.2. Saran-saran

Perlu dilakukan penelitian mengenai:

1. Pengaruh ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* Linn. terhadap kerja sistem syaraf yang berhubungan dengan tekanan darah .
2. Pengaruh ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* Linn. dalam menurunkan tekanan darah hewan-hewan yang benar-benar mengalami hipertensi.
3. Kemungkinan penggunaan ekstrak umbi bawang putih *Allium sativum* Linn. sebagai obat penurun tekanan darah langsung pada orang yang hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, C.P. & N.J. Kolthoff. 1975. *Textbook of Anatomy and Physiology*. The C.V. Mosby Company, Saint Louis. p. 302-308.
- Apitz-Castro, R. J.E. Escalante, R. Vargas, M.K. Jain. 1986. Ajoene, The Antiplatelet Principle of Garlic, Synergically Potentiates The Antiaggregatory Action of Prostacyclin, Forskolin, Indomethacin and Dypiridamole on Human Platelets. *Thrombosis Research* 42: 303-311.
- Augusti, K.T. & P.T. Matthew. 1973. Effect of long term of the aqueous extracts of onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*) on normal rats. *Indian J. Exp. Biol.* 11(3): 329-41.
- Backer, C.A . 1968. *Flora of Java*. Vol. III. Noordhoff Gronigen, The Netherlands.
- Bordia, A., H.C. Bansal, S.K. Arora, S.V. Singh 1975. Effect of Essential Oil of Garlic and Onion on Alimentary Hyperlipemia. *Atherosclerosis*. 21: 15-19.
- Bordia A., S.K. Verma, B.L. Khabia, A. Vyas, A.S. Rathore, N. Bhu, H.K. Bedi., 1977. The effective of Active Principle of Garlic and Onion on Blood Lipids and Experimental Atherosclerosis in Rabbits and Their Comparison with Clofibrate. *J. Asso. Phy. Ind.* vol. 25.
- Brewster, J.L. & H.D. Rabinowitch, 1990. *Onions and Allied Crops*. Vol. III. CRC Press Inc. Florida. p-99.
- Damrau, F., 1940. The Efficacy of Garlic Concentrate in Reducing Blood Pressure, as Determined by Standardized Pharmacological Tests on Cats. *Med. Record*. 152: 354-6.
- Farrel, F.T. 1985. *Spices, Condiments and Seasoning*. Westport Connecticut, The AVI Publishing Co. p. 114-20.

- Furia, T. E. 1975. *Handbook of Flavor Ingredients*. Vol. I. 2nd ed. CRC Press. New York. p. 196-7.
- Grunwald, J. 1989. Knoblauch Und Arteriosklerose. *Deutsche Apotheker Zeitung*. No. 28 Suppl. 15:17-18.
- Guenther, E. 1976. *The Essential Oils*. Vol. VI. Huntington, New York. p. 67-69.
- Guyton, A.C. 1981. *Textbook of Medical Physiology*, 6th ed., W.B. Saunder Company. Philadelphia.
- Jacob, R., M. Ehram., T. Ohkubo., H. Rupp., 1991. Antihypertensive and Cardioprotective Effects of Garlic (*Allium sativum*) powder in Spontaneously Hypertensive Rats, (*International Garlic Symposium : Pharmacy, Pharmacology, and Clinical Application of Allium sativum*), Singapore. p. 23.
- Jain, R.C. & C.R. Vyas. 1977. Onion and garlic in the Atherosclerosis heart disease. *Medikon*. 6(5): 12-14, 17-18.
- Jain, R.C. M. Kumar, R. Apitz-Castro, 1987. Garlic: Molecular basis of the putative 'Vampire repellent' action and other matter related to heart and blood. *Trends Biochem Sci*. (Pers. Ed.) 12(7): 252-4.
- Jung, F. 1989. Wirkung Von Knoblauch Auf Die Fließfähigkeit des Blutes. *Deutsche Apotheker Zeitung*. No. 28. Suppl. 15: 17-18.
- Kamanna, V.S. & N. C. Sekhara. 1983. Biochemical and and Physiological Effect of Garlic (*Allium sativum* Linn) *J. Sci. Ind. Res*. 42(6):353-357.
- Kiesewetter, H. , F. Jung, C. Mrowietz, G. Pindur, M. Heiden, E. Wenzel. 1990. Effects of Garlic on Blood Fluidity and Fibrinolytic Activity: a randomised placebo-controlled double-blind study. *Br. J. Clin. Pract.* vol 44(8), suppl. 69: 24-28.
- Knobloch, K. 1989. Zur Biochemie des Knoblauchs. *Deutsche Apotheker Zeitung*. No. 28. Suppl. 15: 17-18.

- Koscielny, J., F. Jung, E.M. Jung, G. Pindur, H. Kieseletter, E. Wenzel. 1991. Effect of Various Garlic Preparation on the Fluidity of The Blood Fibrinolytic Activity and Peripheral Microcirculation Compared to Placebo Medication *International Garlic Symposium : Pharmacy, Pharmacology and Clinical Application of Allium sativum*. Singapore. p. 26.
- Lamina, 1989. *Petunjuk Teknis Budi daya Bawang Putih*, C.V. Simplex. Jakarta.
- Laland, P. & O.W. Havrevold. 1933. The Active principles of onions (*Allium sativum*) which lowers blood sugar per os. *Z. Phys. Chem.* 221: 130.
- Liakopoulou K.M., 1985. Relation Between The Structure of Alliin Analogues and Their Inhibitory Effect on Platelet Aggregation. *Tetrahedron Phytochemistry*. 24(7) p.1593-4.
- Lutomski, J. 1986. Current Knowledge of The Properties of Garlic. *Herba Hung.* 25(3), p.19-48. p73
- Mardisiswojo, S. 1965. *Cabe Puyang Warisan Nenek Moyang*. cet. pertama. PT. Karya Werda. Jakarta.
- Marieb, E. N. 1988. *Essentials of Human Anatomy & Physiology*. 2nd ed. The Benjamin Cumming Publishing Company. California.
- Mitchell, P.H. 1965. *General Physiology*, 5th ed. Mc. Graw Hill. Kogakusha. Tokyo.
- Mrozikiewicz, A. & J. Lutomski. 1989. Wirkungseffekte einiger Knoblauchpräparate. *Deutsche Apotheker Zeitung*. No. 28. Suppl. 15: 13-15.
- Namara Mc., D.B., K.C. Agrawal, P.J. Karowitz. 1991. The Pharmacological Effects of Allicin. *International Garlic Symposium : Pharmacy, Pharmacology and Clinical Application of Allium sativum*. Singapore. p. 20
- Nye. E.R. 1990. Garlic and Health. *Medical Progress*. vol. 11 p. 7-10.

- Ochse, J.J. 1931. *Vegetables of the Dutch East Indies*. English edition of Indische Groenten. Archipel Drukkeris Boitenzorg Java.
- San-Lin, R.I. 1991. Nutritional and Pharmacological Properties of Cooked and Aged Garlic Extracts. *International Garlic Symposium : Pharmacy, Pharmacology and Clinical Application of Allium sativum*. Singapore. p. 18.
- Santoso, B. 1990. *Bawang Putih*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Srivastava, K.C. 1991. Antiplatelet Constituents of Garlic and Their Mechanism of Action. *International Garlic Symposium of Allium sativum*. Singapore. p. 19.
- Vander, A.J., Sherman, J.H. & D.S. Luciano. 1980. *Human Physiology*. 3rd edition. Mc. Graw-Hill Book Company. New York. p. 283.
- Vemori, T., 1929. Pharmacological Investigation of *Allium sativum*. *Folia Pharmacol. Japon.* 9(1): 21-26.
- Wintrobe, M M., G. R., Lee, D. R., Boggs, T. C. Bithell, J. W. Athens, J. Foster. *Clinical Hematology*. 7th ed. Lea & Febiger Igaku Shoin Ltd. Tokyo. ger
- Wolf, S. & M. Reim. 1990. The Effect of Garlic on Conjunctival Vessels: a randomised placebo-controlled, double blind trial. *Br. J. Clin. Pract.* Vol. 44. no. 8: Suppl. 69: 36-39.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci sebelum perlakuan pada kelompok normal, yang akan diberi NaCl 0,9 %.

VARIABLE NAME: tdrnacl N = 13

ARITHMETIC MEAN = 82.253846153846

SAMPLE STD. DEV. = 8.3680717994665

SAMPLE VARIANCE = 70.024625641026

COEFFICIENT OF VARIATION = 10.173471747224%

POPULATION STD. DEV. = 8.0397833289419

POPULATION VARIANCE = 64.638115976332

COEFFICIENT OF VARIATION = 9.774355492027%

STANDARD ERROR OF THE MEAN = 2.3208855345954

MINIMUM = 71.88

MAXIMUM = 98.56

SUM = 1069.3

SUM OF SQUARES = 88794.3332

DEVIATION SS = 840.29550769231

1ST MOMENT = 0

2ND MOMENT = 64.638115976332

3RD MOMENT = 283.1451765284

MOMENT COEFFICIENT OF SKEWNESS = .54434896906861

4TH MOMENT = 9194.71862831

MOMENT COEFFICIENT OF KURTOSIS = 2.2007011217458

NORMAL DISTRIBUTION GOODNESS OF FIT TEST:

THE HYPOTHESIS THAT THE POPULATION IS NORMAL OF MEAN 82.253846153846 AND STD. DEV. 8.3680717994665 CANNOT BE REJECTED AT THE 95% CONFIDENCE LEVEL

CHI SQUARE = 3.615, D.F. = 5, P = .6060

Lampiran 2. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci sebelum perlakuan pada kelompok normal, yang akan diberi ekstrak *A. sativum*

VARIABLE NAME: tdreks N = 13

ARITHMETIC MEAN = 83.406153846154

SAMPLE STD. DEV. = 7.8359104325976

SAMPLE VARIANCE = 61.401492307692

COEFFICIENT OF VARIATION = 9.3948828368843%

POPULATION STD. DEV. = 7.5284992257232

POPULATION VARIANCE = 56.678300591715

COEFFICIENT OF VARIATION = 9.0263114633122%

STANDARD ERROR OF THE MEAN = 2.1732905272826

MINIMUM = 70.56

MAXIMUM = 93.24

SUM = 1084.28

SUM OF SQUARES = 91172.4424

DEVIATION SS = 736.8179076923

1ST MOMENT = 0

2ND MOMENT = 56.678300591715

3RD MOMENT = -153.15196762858

MOMENT COEFFICIENT OF SKEWNESS = -.35891974504684

4TH MOMENT = 5608.5579673674

MOMENT COEFFICIENT OF KURTOSIS = 1.7458927945309

NORMAL DISTRIBUTION GOODNESS OF FIT TEST:

THE HYPOTHESIS THAT THE POPULATION IS NORMAL OF MEAN 83.406153846154 AND STD. DEV. 7.8359104325976 CANNOT BE REJECTED AT THE 95% CONFIDENCE LEVEL

CHI SQUARE = 4.846, D.F. = 5, P = .4349

Lampiran 3. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci sebelum perlakuan pada kelompok hipertensi spontan yang akan diberi NaCl 0,9 %.

VARIABLE NAME: tdrnaclh N = 13

ARITHMETIC MEAN = 80.515384615384

SAMPLE STD. DEV. = 8.8731135228703

SAMPLE VARIANCE = 78.732143589743

COEFFICIENT OF VARIATION = 11.020395127287%

POPULATION STD. DEV. = 8.525011721521

POPULATION VARIANCE = 72.67582485207

COEFFICIENT OF VARIATION = 10.58805315561%

STANDARD ERROR OF THE MEAN = 2.4609589061324

MINIMUM = 66.56

MAXIMUM = 93.24

SUM = 1046.7

SUM OF SQUARES = 85220.2388

DEVIATION SS = 944.78572307691

1ST MOMENT = 0

2ND MOMENT = 72.67582485207

3RD MOMENT = -82.4953814036

MOMENT COEFFICIENT OF SKEWNESS = -.13315107600651

4TH MOMENT = 9955.64583848

MOMENT COEFFICIENT OF KURTOSIS = 1.8849051431069

NORMAL DISTRIBUTION GOODNESS OF FIT TEST:

THE HYPOTHESIS THAT THE POPULATION IS NORMAL OF MEAN 80.515384615384 AND STD. DEV. 8.8731135228703 CANNOT BE REJECTED AT THE 95% CONFIDENCE LEVEL

CHI SQUARE = 2.385, D.F. = 5, P = .7938

Lampiran 4. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci sebelum perlakuan pada kelompok hipertensi spontan yang akan diberi ekstrak *A. sativum*

VARIABLE NAME: tdreksh N = 13

ARITHMETIC MEAN = 79.178461538462

SAMPLE STD. DEV. = 7.2800479006597

SAMPLE VARIANCE = 52.9990974359

COEFFICIENT OF VARIATION = 9.1944801139175%

POPULATION STD. DEV. = 6.9944437796715

POPULATION VARIANCE = 48.922243786985

COEFFICIENT OF VARIATION = 8.8337707550353%

STANDARD ERROR OF THE MEAN = 2.0191219995125

MINIMUM = 70.56

MAXIMUM = 90.56

SUM = 1029.32

SUM OF SQUARES = 82135.963200001

DEVIATION SS = 635.9891692308

1ST MOMENT = 0

2ND MOMENT = 48.922243786985

3RD MOMENT = 70.0610238978

MOMENT COEFFICIENT OF SKEWNESS = .20474670849875

4TH MOMENT = 3778.159650023

MOMENT COEFFICIENT OF KURTOSIS = 1.5785835419911

NORMAL DISTRIBUTION GOODNESS OF FIT TEST:

THE HYPOTHESIS THAT THE POPULATION IS NORMAL OF MEAN 79.178461538462 AND STD. DEV. 7.2800479006597 CANNOT BE REJECTED AT THE 95% CONFIDENCE LEVEL

CHI SQUARE = 2.385, D.F. = 5, P = .7938

Lampiran 5. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci setelah diberi adrenalin, sebelum disuntik dengan kontrol NaCl 0,9 %.

VARIABLE NAME: tdrnac1h N = 13

ARITHMETIC MEAN = 176.48

SAMPLE STD. DEV. = 4.1349566704703

SAMPLE VARIANCE = 17.097866666667

COEFFICIENT OF VARIATION = 2.3430171523517%

POPULATION STD. DEV. = 3.9727378662386

POPULATION VARIANCE = 15.782646153846

COEFFICIENT OF VARIATION = 2.2510980656384%

STANDARD ERROR OF THE MEAN = 1.1468306382463

MINIMUM = 169.2

MAXIMUM = 183.88

SUM = 2294.24

SUM OF SQUARES = 405092.6496

DEVIATION SS = 205.1744

1ST MOMENT = 0

2ND MOMENT = 15.782646153846

3RD MOMENT = 2.47812923077

MOMENT COEFFICIENT OF SKEWNESS = 3.9523393001379E-02

4TH MOMENT = 560.9629644801

MOMENT COEFFICIENT OF KURTOSIS = 2.2520319621025

NORMAL DISTRIBUTION GOODNESS OF FIT TEST:

THE HYPOTHESIS THAT THE POPULATION IS NORMAL OF MEAN 176.48 AND STD. DEV. 4.1349566704703 CANNOT BE REJECTED AT THE 95% CONFIDENCE LEVEL

CHI SQUARE = 3.615, D.F. = 5, P = .6060

Lampiran 6. Uji statistik tekanan darah rata-rata kelinci setelah diberi adrenalin, sebelum disuntik ekstrak *A. sativum*.

VARIABLE NAME: tdreksh N = 13

ARITHMETIC MEAN = 179.97153846154

SAMPLE STD. DEV. = 7.1460010333914

SAMPLE VARIANCE = 51.06533076923

COEFFICIENT OF VARIATION = 3.9706284085128%

POPULATION STD. DEV. = 6.8656557153972

POPULATION VARIANCE = 47.137228402366

COEFFICIENT OF VARIATION = 3.8148563790071%

STANDARD ERROR OF THE MEAN = 1.9819440877239

MINIMUM = 169.2

MAXIMUM = 187.88

SUM = 2339.63

SUM OF SQUARES = 421679.5945

DEVIATION SS = 612.78396923076

1ST MOMENT = 0

2ND MOMENT = 47.137228402366

3RD MOMENT = -89.9032333654

MOMENT COEFFICIENT OF SKEWNESS = -.27779808446737

4TH MOMENT = 3201.28672531

MOMENT COEFFICIENT OF KURTOSIS = 1.4407760731846

NORMAL DISTRIBUTION GOODNESS OF FIT TEST:

THE HYPOTHESIS THAT THE POPULATION IS NORMAL OF MEAN 179.97153846154 AND STD. DEV. 7.1460010333914 CAN BE REJECTED AT THE 95% CONFIDENCE LEVEL

CHI SQUARE = 15.923, D.F. = 5, P = 7.067E-03

Lampiran 7. Nilai rata-rata dan Standard Deviasi tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian NaCl 0,9 % atau ekstrak, pada kelompok normal atau hipertensi.

-----DESCRIPTIVE STATISTICS-----

HEADER DATA FOR: B:TEKNOR LABEL: Tek. sistol, diastol, rata-rata (normal)

NUMBER OF CASES: 13 NUMBER OF VARIABLES: 9

Perhitungan tek. darah kelinci normal pada kelompok pemberian NaCl 0,9 % 2 ml/kg bb. dan 4 ml/kg bb.

NO.	NAME	N	MEAN	STD. DEV	MINIMUM	MAXIMUM
1.	tssp	13	103.0769	7.6862	92.00	116.00
2.	tdsp	13	71.8462	8.8114	60.00	88.00
3.	tdrsp	13	82.2538	8.3681	71.88	98.56
4.	tsna2	13	104.7692	6.7101	96.00	116.00
5.	tdna2	13	73.2308	8.0638	62.00	88.00
6.	tdrna2	13	83.6892	7.5138	73.22	98.56
7.	tsna4	13	104.6154	6.1852	96.00	116.00
8.	tdna4	13	74.4615	5.9528	64.00	88.00
9.	tdrna4	13	84.5138	6.0621	75.22	98.56

Keterangan:

- tssp - tekanan darah diastol sebelum perlakuan
- tdsp - tekanan darah diastol sebelum perlakuan
- tdrsp - tekanan darah rata-rata sebelum perlakuan
- tsna2 - tekanan darah sistol dengan pemberian NaCl 2 ml
- tdna2 - tekanan darah diastol dengan pemberian NaCl 2 ml
- tdrna2 - tekanan darah rata-rata dengan pemberian NaCl 2 ml
- tsna4 - tekanan darah sistol dengan pemberian NaCl 4 ml
- tdna4 - tekanan darah diastol dengan pemberian NaCl 4 ml
- tdrna4 - tekanan darah rata-rata dengan pemberian NaCl 4 ml
- tsadr - tekanan darah sistol dengan pemberian adrenalin
- tdadr - tekanan darah diastol dengan pemberian adrenalin
- tdradr - tekanan darah rata-rata dengan pemberian adrenalin
- tseks2 - tekanan darah sistol dengan pemberian ekstrak 2 ml
- tdseks2 - tekanan darah diastol dengan pemberian ekstrak 2 ml
- tdreks2 - tekanan darah rata-rata dengan pemberian ekstrak 2 ml
- tseks4 - tekanan darah sistol dengan pemberian ekstrak 4 ml
- tdseks4 - tekanan darah diastol dengan pemberian ekstrak 4 ml
- tdreks4 - tekanan darah rata-rata dengan pemberian ekstrak 4 ml

-----DESCRIPTIVE STATISTICS-----

HEADER DATA FOR: B:NOREKS LABEL: Tek. darah sistol, diastol
rata-rata (normal)

NUMBER OF CASES: 13 NUMBER OF VARIABLES: 9

Perhitungan tek. darah kelinci normal pada kelompok pemberian ekstrak 2 ml/kg bb. dan 4 ml/kg bb.

NO.	NAME	N	MEAN	STD.DEV	MINIMUM	MAXIMUM
1.	tssp	13	103.6923	8.0766	92.00	116.00
2.	tdsp	13	73.0769	7.9421	60.00	84.00
3.	tdrsp	13	83.4062	7.8359	70.56	93.24
4.	tseks2	13	85.3846	6.5005	76.00	100.00
5.	tdeks2	13	56.9231	7.3310	48.00	72.00
6.	tdreks2	13	66.3154	6.9610	57.24	81.24
7.	tseks4	13	79.3846	5.6205	72.00	88.00
8.	tdeks4	13	49.2308	3.4194	42.00	54.00
9.	tdreks4	13	59.1900	4.0616	51.90	65.22

-----DESCRIPTIVE STATISTICS-----

HEADER DATA FOR: B:SPONACL LABEL: Tek. darah sistol, diastol
rata-rata (spontan)

NUMBER OF CASES: 13 NUMBER OF VARIABLES: 12

Perhitungan tekanan darah hewan hipertensi pada kelompok pemberian NaCl 0,9 % 2 ml/kg bb dan 4 ml/kg bb.

NO.	NAME	N	MEAN	STD.DEV	MINIMUM	MAXIMUM
1.	tssp	13	100.6154	8.9213	88.00	116.00
2.	tdsp	13	70.6154	9.1427	56.00	84.00
3.	tdrsp	13	80.5154	8.8731	66.56	93.24
4.	tsadr	13	204.3077	5.0230	196.00	212.00
5.	tdadr	13	163.0769	4.6630	156.00	172.00
6.	tdradr	13	176.4800	4.1350	169.20	183.88
7.	tsna2	13	202.9231	5.2672	194.00	210.00
8.	tdna2	13	163.2308	5.5099	156.00	176.00
9.	tdrna2	13	176.3292	4.8905	169.86	187.22
10.	tsna4	13	204.3077	3.8163	200.00	212.00
11.	tdna4	13	163.5385	3.7553	160.00	172.00
12.	tdrna4	13	176.9923	2.9533	173.20	182.56

-----DESCRIPTIVE STATISTICS-----

HEADER DATA FOR: B:SPONEKS LABEL: Tek. darah sistol, diastol
rata-rata (spontan)

NUMBER OF CASES: 13 NUMBER OF VARIABLES: 12

Perhitungan tekanan darah kelinci hipertensi pada kelompok pemberian ekstrak *A. sativum* 2 ml/kg bb. dan 4 ml/kg bb.

NO.	NAME	N	MEAN	STD.DEV	MINIMUM	MAXIMUM
1.	tssp	13	100.0000	6.5320	92.00	112.00
2.	tdsp	13	68.9231	7.8577	60.00	80.00
3.	tdrsp	13	79.1785	7.2800	70.56	90.56
4.	tsadr	13	208.0000	9.4163	194.00	220.00
5.	tdadr	13	166.1538	6.6564	156.00	176.00
6.	tdradr	13	179.9631	7.1460	169.20	187.88
7.	tseks2	13	161.2308	4.6575	154.00	170.00
8.	tdeks2	13	132.0000	6.3770	124.00	142.00
9.	tdreks2	13	141.6462	5.6540	133.90	151.24
10.	tseks4	13	101.5385	8.9127	88.00	110.00
11.	tdeks4	13	73.2308	10.0512	60.00	84.00
12.	tdreks4	13	82.5723	9.4916	69.24	92.58

Lampiran 8. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap tekanan darah sistol kelinci normal.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	108.00	98.00	96.00	110.00	108.00	104.00	116.00
	98.00	98.00	104.00	112.00	98.00	112.00	
NaCl 4 ml.	110.00	96.00	98.00	108.00	104.00	100.00	116.00
	104.00	100.00	104.00	110.00	98.00	112.00	
Eks. 2 ml.	86.00	82.00	80.00	76.00	78.00	90.00	90.00
	100.00	82.00	90.00	84.00	82.00	90.00	
Eks. 4 ml.	80.00	72.00	82.00	86.00	88.00	72.00	74.00
	80.00	80.00	80.00	88.00	74.00	76.00	

Total dan Rata-rata Kelompok:

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	384.00	96.00
2.	348.00	87.00
3.	356.00	89.00
4.	380.00	95.00
5.	378.00	94.50
6.	366.00	91.50
7.	396.00	99.50
8.	382.00	95.50
9.	360.00	90.00
10.	378.00	94.50
11.	394.00	98.50
12.	352.00	88.00
13.	390.00	97.50

1.	1362.00	104.77
2.	1360,00	104,62
3.	1110,00	85,38
4.	1032.00	79.38

Total Umum = 4864
Faktor Koreksi = 454971,1

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	: 3	6703.44	2234.48	56.88	2.81
GALAT	: 48	1885.50	39.28		
TOTAL	: 51	8588.94			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan:
0.00	0.00	104.77
2.84	4.94	104.62
3.00	5.21	85.38
3.09	5.37	79.38

Lampiran 9. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap tekanan darah diastol kelinci normal.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	80.00	72.00	72.00	74.00	72.00	62.00	88.00
	72.00	62.00	70.00	84.00	64.00	80.00	
NaCl 4 ml.	80.00	72.00	70.00	78.00	74.00	74.00	88.00
	72.00	72.00	70.00	74.00	64.00	80.00	
Eks. 2 ml.	52.00	52.00	52.00	48.00	50.00	66.00	60.00
	72.00	52.00	60.00	56.00	54.00	66.00	
Eks. 4 ml.	48.00	42.00	50.00	52.00	54.00	46.00	46.00
	50.00	52.00	50.00	54.00	48.00	48.00	

Total dan Rata-rata Kelompok:

1.	260.00	65.00
2.	238.00	59.50
3.	244.00	61.00
4.	252.00	63.00
5.	250.00	62.50
6.	248.00	62.00
7.	282.00	70.50
8.	266.00	66.50
9.	238.00	59.50
10.	238.00	59.50
11.	268.00	67.00
12.	230.00	57.50
13.	274.00	68.50

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	952.00	73.23
2.	968.00	74.46
3.	740.00	56.92
4.	640.00	49.23

Total Umum = 3300
Faktor Koreksi = 209423.1

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	3	6002.16	2000.72	48.24	2.81
GALAT	48	1990.77	41.47		
TOTAL	51	7992.92			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan
0.00	0.00	73.23
2.85	5.07	74.46
3.00	5.36	56.92
3.09	5.52	49.23

Lampiran 10. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap tekanan darah rata-rata kelinci normal.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	89.24	80.58	79.92	85.88	83.88	75.86	98.56
	80.58	73.22	81.22	93.24	75.22	90.56	
NaCl 4 ml.	89.90	79.92	79.24	87.90	83.90	82.58	98.56
	82.56	81.24	81.22	85.88	75.22	90.56	
Eks. 2 ml.	63.22	61.90	61.24	57.24	59.24	73.92	69.90
	81.24	61.90	69.90	65.24	63.24	73.92	
Eks. 4 ml.	58.56	51.90	60.56	63.33	65.22	54.58	55.24
	59.90	61.24	59.90	65.22	56.58	57.24	

Total dan Rata-rata Kelompok:

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	300.92	75.23
2.	274.30	68.58
3.	280.96	70.24
4.	294.35	73.59
5.	292.24	73.06
6.	286.94	71.74
7.	322.26	80.56
8.	292.24	73.06
9.	277.60	69.40
10.	292.24	73.06
11.	309.58	77.39
12.	270.26	67.57
13.	312.28	78.07

1.	1087.96	83.69
2.	1098.68	84.51
3.	862.10	66.32
4.	769.47	59.19

Total Umum = 3818.21

Faktor Koreksi = 280360.10

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	: 3	6259.56	2086.52	52.77	2.81
GALAT	: 48	1897.91	39.54		
TOTAL	: 51	8157.47			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan:
0.00	0.00	83.69
2.85	4.95	84.51
3.00	5.23	66.32
3.09	5.39	59.19

Lampiran 11. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap tekanan darah sistol pada kelinci hipertensi.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	208.00	200.00	198.00	202.00	204.00	210.00	200.00
	194.00	198.00	210.00	210.00	200.00	204.00	
NaCl 4 ml.	204.00	200.00	200.00	204.00	204.00	208.00	200.00
	204.00	202.00	210.00	212.00	206.00	202.00	
Eks. 2 ml.	164.00	158.00	156.00	164.00	170.00	168.00	162.00
	158.00	164.00	160.00	154.00	158.00	160.00	
Eks. 4 ml.	90.00	110.00	110.00	90.00	110.00	108.00	88.00
	96.00	108.00	108.00	110.00	96.00	96.00	

Total dan Rata-rata Kelompok:

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	666.00	166.50
2.	668.00	167.00
3.	664.00	166.00
4.	660.00	165.00
5.	688.00	172.00
6.	694.00	173.50
7.	650.00	162.50
8.	652.00	163.00
9.	672.00	168.00
10.	688.00	172.00
11.	686.00	171.50
12.	660.00	165.00
13.	662.00	165.50

1.	2638.00	202.92
2.	2656.00	204.31
3.	2096.00	161.23
4.	1320.00	101.54

Total Umum = 8710

Faktor Koreksi = 1458925

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	: 3	90997.88	30332.63	845.88	2.81
GALAT	: 48	1721.25	35.86		
TOTAL	: 51	92719.12			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan:
0.00	0.00	202.92
2.84	4.72	204.31
3.00	4.98	161.23
3.09	5.14	101.54

Lampiran 12. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap tekanan darah diastol pada kelinci hipertensi.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	168.00	164.00	158.00	162.00	160.00	176.00	170.00
	160.00	156.00	166.00	162.00	160.00	160.00	
NaCl 4 ml.	162.00	164.00	160.00	160.00	162.00	168.00	168.00
	172.00	160.00	162.00	164.00	164.00	160.00	
Eks. 2 ml.	136.00	124.00	124.00	138.00	142.00	136.00	134.00
	130.00	136.00	138.00	124.00	124.00	130.00	
Eks. 4 ml.	64.00	82.00	82.00	64.00	84.00	84.00	60.00
	60.00	76.00	80.00	82.00	74.00	60.00	

Total dan Rata-rata Kelompok:

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	530.00	132.50
2.	534.00	133.50
3.	524.00	131.00
4.	524.00	131.00
5.	548.00	137.00
6.	564.00	141.00
7.	532.00	133.00
8.	522.00	130.50
9.	528.00	132.00
10.	546.00	136.50
11.	532.00	133.00
12.	522.00	130.50
13.	510.00	127.50

1.	2122.00	163.23
2.	2126.00	163.54
3.	1716.00	132.00
4.	952.00	73.23

Total Umum = 6916
Faktor Koreksi = 919828

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	3	70458.19	23486.06	504.67	2.81
GALAT	48	2233.81	46.54		
TOTAL	51	72692.00			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan
0.00	0.00	161.23
2.85	5.37	163.54
3.00	5.68	132.00
3.09	5.85	73.23

Lampiran 13. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap tekanan darah rata-rata pada kelinci hipertensi.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	181.20	175.88	171.20	175.20	174.52	187.22	179.90
	171.22	169.86	180.52	177.84	173.20	174.52	
NaCl 4 ml.	177.84	179.84	173.20	174.52	175.86	181.20	178.56
	182.56	173.86	177.84	179.84	177.86	173.86	
Eks. 2 ml.	145.22	135.22	134.56	146.58	151.24	146.56	143.24
	139.24	145.24	145.26	133.90	135.22	139.90	
Eks. 4 ml.	72.58	91.24	91.24	72.58	92.58	91.92	69.24
	71.88	86.56	89.24	91.24	81.26	71.88	

Total dan Rata-rata Kelompok:

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	574.86	143.72	1.	2292.28	176.33
2.	578.22	144.56	2.	2300.90	176.99
3.	570.20	142.55	3.	1841.38	141.64
4.	568.88	142.22	4.	1073.44	82.57
5.	594.20	148.55			
6.	606.90	151.72			
7.	570.94	142.74			
8.	564.90	141.23			
9.	575.52	143.88			
10.	592.86	148.22			
11.	582.82	145.71			
12.	567.54	141.89			
13.	560.16	140.04			

Total Umum = 7508.003

Faktor Koreksi = 1084040

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	3	76855.25	25618.42	662.50	2.81
GALAT	48	1856.13	38.67		
TOTAL	51	78711.38			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan:
0.00	0.00	176.33
2.85	4.90	176.99
3.00	5.17	141.64
3.09	5.33	82.57

Lampiran 14. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap hematokrit kelinci normal.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	42.00	41.00	45.00	40.00	42.00	42.00	43.00
	44.00	45.00	44.00	42.00	41.00	43.00	
NaCl 4 ml.	41.00	41.00	45.00	40.00	42.00	42.00	43.00
	44.00	44.00	42.00	42.00	41.00	43.00	
Eks. 2 ml.	38.00	38.00	42.00	38.00	39.00	40.00	41.00
	39.00	40.00	38.00	39.00	38.00	38.00	
Eks. 4 ml.	36.00	36.00	40.00	36.00	38.00	39.00	40.00
	38.00	38.00	36.00	37.00	37.00	37.00	

Total dan Rata-rata Kelompok:

1.	157.00	39.25
2.	156.00	39.00
3.	172.00	43.00
4.	154.00	38.50
5.	161.00	40.25
6.	163.00	40.75
7.	167.00	41.75
8.	165.00	41.25
9.	167.00	41.75
10.	160.00	40.00
11.	160.00	40.00
12.	157.00	39.25
13.	161.00	40.25

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	554.00	42.62
2.	550.00	42.31
3.	508.00	39.08
4.	488.00	37.54

Total Umum = 2100

Faktor Koreksi = 84807.69

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	: 3	240.30	80.10	38.45	2.81
GALAT	: 48	100.00	2.08		
TOTAL	: 51	340.30			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan:
0.00	0.00	42.62
2.85	1.14	42.31
3.00	1.20	39.08
3.09	1.24	37.54

Lampiran 15. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap hematokrit kelinci hipertensi.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	43.00	42.00	40.00	41.00	43.00	43.00	42.00
	42.00	43.00	43.00	42.00	42.00	42.00	
NaCl 4 ml.	42.00	41.00	41.00	41.00	42.00	42.00	41.00
	42.00	41.00	42.00	42.00	42.00	42.00	
Eks. 2 ml.	40.00	36.00	37.00	38.00	40.00	41.00	39.00
	40.00	36.00	37.00	38.00	36.00	36.00	
Eks. 4 ml.	40.00	34.00	33.00	35.00	39.00	40.00	36.00
	39.00	33.00	33.00	37.00	35.00	33.00	

Total dan Rata-rata Kelompok:

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	165.00	41.25
2.	153.00	38.25
3.	151.00	37.75
4.	155.00	38.75
5.	164.00	41.00
6.	166.00	41.50
7.	158.00	39.50
8.	163.00	40.75
9.	153.00	38.25
10.	155.00	38.75
11.	159.00	39.75
12.	155.00	38.75
13.	153.00	38.25

1.	548.00	42.15
2.	541.00	41.62
3.	494.00	38.00
4.	467.00	35.92

Total Umum = 2050

Faktor Koreksi = 80817.31

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	: 3	345.01	115.00	37.89	2.81
GALAT	: 48	145.69	3.04		
TOTAL	: 51	490.70			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan:
0.00	0.00	42.15
2.84	1.37	41.62
3.00	1.45	38.00
3.09	1.49	35.92

Lampiran 16. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap laju endapan darah kelinci normal.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	2.00	2.00	3.00	5.00	2.00	2.0	2.00	5.50
	2.00	2.00	1.50	2.00	2.00			
NaCl 4 ml.	2.00	2.00	2.00	5.00	2.50	2.00	2.00	5.00
	2.00	2.50	2.00	2.00	2.50			
Eks. 2 ml.	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	2.00
	1.00	1.00	1.50	1.00	2.00			
Eks. 4 ml.	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50			

Total dan Rata-rata Kelompok:

1.	7.00	1.75
2.	6.00	1.50
3.	6.00	1.50
4.	12.00	3.00
5.	6.50	1.63
6.	6.50	1.63
7.	6.00	1.50
8.	12.50	3.13
9.	6.00	1.50
10.	6.50	1.63
11.	6.00	1.50
12.	6.00	1.50
13.	7.00	1.75

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	33.00	2.54
2.	33.50	2.58
3.	18.00	1.38
4.	10.50	0.88

Total Umum = 95

Faktor Koreksi = 173.5577

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	: 3	29.94	9.98	12.78	2.81
GALAT	: 48	37.50	0.78		
TOTAL	: 51	67.44			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan:
0.00	0.00	2.54
2.84	0.70	2.58
3.00	0.74	1.38
3.09	0.76	0.81

Lampiran 17. Uji statistik efek ekstrak *A. sativum* terhadap laju endapan darah kelinci hipertensi.

Dim Matriks Data : 4 13

Matrik Data X(T,R)

NaCl 2 ml.	3.00	2.00	2.00	4.00	2.00	3.00	2.00	5.00
	2.00	2.00	1.50	2.00	2.00			
NaCl 4 ml.	3.00	2.00	3.00	3.00	2.50	3.00	2.00	4.00
	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00			
Eks. 2 ml.	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	0.50	1.00
	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00			
Eks. 4 ml.	0.50	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00
	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50			

Total dan Rata-rata Kelompok:

1.	7.50	1.88
2.	6.00	1.50
3.	6.50	1.63
4.	10.00	2.50
5.	8.50	2.13
6.	7.50	1.88
7.	5.00	1.25
8.	11.00	2.75
9.	7.00	1.75
10.	6.00	1.50
11.	5.50	1.38
12.	7.00	1.75
13.	6.00	1.50

Total dan Rata-rata Perlakuan:

1.	32.50	2.50
2.	33.00	2.54
3.	16.50	1.27
4.	11.00	0.85

Total Umum = 93.5

Faktor Koreksi = 168.1202

Tabel Sidik Ragam

SUMBER RAGAM	DB	JK	KT	FH	FT
PERLAKUAN	3	29.71	9.90	20.73	2.81
BALAT	48	22.92	0.48		
TOTAL	51	52.63			

SSR	LSR	Rata-rata Perlakuan:
0.00	0.00	2.50
2.84	0.54	2.58
3.00	0.57	1.27
3.09	0.69	0.85

Lampiran 18. Hasil pengukuran tekanan darah pada kelinci normal dengan pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 2 ml/kg bb dan 4 ml/kg bb.

HASIL PENGUKURAN TEKANAN DARAH PADA KELINCI NORMAL
 DENGAN PEMBERIAN NaCl. 0,9 % 2 ml/kg bb & 4 ml/kg bb.

NO.	BERAT (gram)	TEKANAN DARAH SEBELUM PERLAKUAN			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN NaCl 0,9 % 2 ml/kg bb			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN NaCl 0,9 % 4 ml/kg bb		
		TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR
1.	1825	108	80	89,24	108	80	89,24	110	80	89,90
2.	1678	96	72	79,92	98	72	80,58	96	72	79,92
3.	1840	92	68	75,92	96	72	79,92	98	70	79,24
4.	1762	108	72	83,88	110	74	85,88	108	78	87,90
5.	1560	104	68	79,88	108	72	83,88	104	74	83,90
6.	1660	100	64	75,88	104	62	75,86	100	74	82,58
7.	1920	116	88	98,56	116	88	98,56	116	88	98,56
8.	2110	96	68	77,24	98	72	80,58	104	72	82,56
9.	1845	96	60	71,88	98	62	73,22	100	72	81,24
10.	1720	104	70	81,22	104	70	81,22	104	70	81,22
11.	1678	112	84	93,24	112	84	93,24	110	74	85,88
12.	1582	96	60	71,88	98	64	75,22	98	64	75,22
13.	1780	112	80	90,56	112	80	90,56	112	80	90,56
Jumlah		1340,00	934,00	1069,30	1362,00	952,00	1087,96	1360,00	968,00	1098,68
Rata-rata		103,07	71,85	82,25	104,77	73,23	83,69	104,61	74,46	84,51

TS = tekanan darah sistol, TD = tekanan darah diastol, TDR = tekanan darah rata-rata

Lampiran 19. Hasil pengukuran tekanan darah pada kelinci normal dengan pemberian ekstrak *A. sativum* sebanyak 2 ml/kg bb dan 4 ml/kg bb.

HASIL PENGUKURAN TEKanan DARAH PADA KELINCI NORMAL
DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK *A. sativum* 2 ML/KG BB & 4 ML/KG BB

NO.	BERAT (gram)	TEKANAN DARAH SEBELUM PERLAKUAN			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN EKSTRAK 2 ML/KG BB			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN EKSTRAK 4 ML/KG BB		
		TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR
1.	1820	112	80	90,56	86	52	63,22	80	48	58,56
2.	1780	96	72	79,92	82	52	61,90	72	42	51,90
3.	2000	104	72	85,56	80	52	61,24	82	50	60,56
4.	1965	100	72	81,24	76	48	57,24	86	52	63,33
5.	1840	108	76	86,56	78	50	59,24	88	54	65,22
6.	1760	112	84	93,24	90	66	73,92	72	46	54,58
7.	1680	108	80	89,24	90	60	69,90	74	46	55,24
8.	1560	112	80	90,56	100	72	81,24	80	50	59,90
9.	1820	96	70	78,58	82	52	61,90	80	52	61,24
10.	1780	116	80	91,88	90	60	69,90	80	50	59,90
11.	1890	92	60	70,56	84	56	65,24	88	54	65,22
12.	1920	96	60	71,88	82	54	63,24	74	48	56,58
13.	1960	96	64	74,50	90	66	73,92	76	48	57,24
Jumlah		1348,00	950,00	1084,33	1110,00	740,00	862,10	1032,00	640,00	769,36
Rata-rata		103,69	73,08	83,41	85,38	56,92	66,32	79,38	49,23	59,18

TS = tekanan darah sistol, TD = tekanan darah diastol, TDR = tekanan darah rata-rata.

Lampiran 20. Hasil pengukuran tekanan darah pada kelinci hipertensi spontan dengan pemberian NaCl 0,9 % sebanyak 2 ml/kg bb dan 4 ml/kg bb.

HASIL PENGUKURAN TEKANAN DARAH PADA KELINCI HIPERTENSI SPONTAN
DENGAN PEMBERIAN NaCl. 0,9 % 2 ML/KG BB & 4 ML/KG BB.

NO.	BERAT (gram)	TEKANAN DARAH SEBELUM PERLAKUAN			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN ADRENALIN 2 ML/KG BB			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN NaCl 2 ML/KG BB.			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN NaCl. 4 ML/KG BB.		
		TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR
1.	1740	96	64	74,56	208	168	181,20	208	168	181,20	204	162	175,86
2.	1860	92	60	70,56	204	164	177,20	200	164	175,88	200	164	175,88
3.	1620	96	72	79,92	196	156	169,20	198	158	171,20	200	160	173,20
4.	1980	104	76	85,24	200	160	173,20	202	162	175,20	204	160	174,52
5.	1550	112	84	93,24	200	164	175,88	204	160	174,52	204	162	175,86
6.	1975	100	72	81,24	208	172	183,88	210	176	187,22	208	168	181,20
7.	1820	88	56	66,56	204	168	179,88	200	170	179,90	200	168	178,56
8.	1570	116	80	91,88	200	164	175,88	194	160	171,22	204	172	182,56
9.	1780	96	70	78,58	200	160	173,20	198	156	169,86	202	160	173,86
10.	1880	96	72	79,92	208	164	178,52	210	166	180,52	210	162	177,84
11.	1935	112	80	90,56	212	164	179,84	210	162	177,84	212	164	179,84
12.	2000	108	76	86,56	212	156	171,84	200	160	173,20	206	164	177,86
13.	1765	92	56	67,88	204	160	174,52	204	160	174,52	202	160	173,86
Jumlah		1308	918	1046,70	2656	2120	2294,24	2640	2122	2292,28	2656	2126	2300,88
Rata-rata		100,61	70,61	80,51	204,31	163,08	176,48	202,92	163,23	176,33	204,31	163,54	176,99

TS = tekanan darah Sistol, TD = tekanan darah diastol, TDR = tekanan darah rata-rata.

Lampiran 21. Hasil pengukuran tekanan darah pada kelinci hipertensi spontan dengan pemberian ekstrak *A. sativum* sebanyak 2 ml/kg bb dan 4 ml/kg bb.

HASIL PENGUKURAN TEKANAN DARAH PADA KELINCI HIPERTENSI SPONTAN
DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK *A. Sativum* 2 ML/KG BB & 4 ML/KG BB.

NO.	BERAT (gram)	TEKANAN DARAH SEBELUM PERLAKUAN			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN ADRENALIN 2 ML/KG BB			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN EKSTRAK 2. ML/KG BB.			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN EKSTRAK 4 ML/KG BB.		
		TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR
1.	1600	112	80	90,56	216	172	186,52	164	136	145,24	90	64	72,58
2.	1780	108	76	85,56	212	164	179,84	158	124	135,22	110	82	91,24
3.	2000	104	76	85,24	204	156	171,84	156	124	134,56	110	82	91,24
4.	1510	96	60	71,88	214	172	185,86	164	138	146,58	90	64	72,58
5.	1870	96	64	74,56	220	168	185,16	170	142	151,24	110	84	92,58
6.	1960	108	80	89,24	200	164	175,88	168	136	146,56	108	84	91,92
7.	1550	92	60	70,56	196	160	171,88	162	134	143,24	88	60	69,24
8.	1640	96	72	79,92	196	156	169,20	158	130	139,24	96	60	71,88
9.	2100	100	72	81,24	212	176	187,88	164	136	145,24	108	76	86,56
10.	1840	96	60	71,88	204	168	179,88	160	138	145,26	108	80	89,24
11.	1680	104	72	82,56	216	172	186,52	154	124	133,90	110	82	91,24
12.	1560	96	64	74,56	220	172	187,84	158	124	135,22	96	74	81,26
13.	1745	92	60	70,56	194	160	171,22	160	130	139,90	96	60	71,88
Jumlah		1300	896	1029,32	2704	2160	2339,52	2096	1716	1841,40	1320	952	1073,44
Rata-rata		100	69,23	79,18	208	166,15	179,96	161,23	132	141,65	101,54	72,23	82,57

TS = tekanan darah sistol, TD = tekanan darah diastol, TDR = tekanan darah rata-rata.

Lampiran 22. Hasil pembacaan hematokrit dan laju endapan darah pada kelinci normal yang diberi NaCl 0,9 % dan ekstrak *A. sativum*.

Hasil pembacaan Hematokrit dan Laju Endapan Darah pada kelinci normal yang diberi NaCl 0,9 % dan ekstrak *A. sativum*

No.	Berat	Pemberian NaCl 0,9 % 2 ml/kg bb.		Pemberian NaCl 0,9 % 4 ml/kg bb.		Berat	Pemberian Ekstrak 2 ml/kg bb.		Pemberian Ekstrak 4 ml/kg bb.	
		Hematokrit	L E D	Hematokrit	L E D		Hematokrit	L E D	Hematokrit	L E D
1.	1825	42	2	41	2	1820	38	2	36	1
2.	1678	41	2	41	2	1780	38	2	36	1
3.	1840	45	3	45	2	2000	42	1	40	0
4.	1762	40	5	40	5	1965	38	1	36	1
5.	1560	42	2	42	2,5	1840	39	1	38	1
6.	1660	42	2	42	2	1760	40	1,5	39	1
7.	1920	43	2	43	2	1680	41	1	40	1
8.	2110	44	5,5	44	5	1560	39	2	38	0
9.	1845	45	2	44	2	1820	40	1	38	1
10.	1720	44	2	42	2,5	1780	38	1	36	1
11.	1678	42	1,5	42	2	1890	39	1,5	37	1
12.	1582	41	2	41	2	1920	38	1	37	1
13.	1780	43	2	43	2,5	1960	38	2	37	0,5
Jumlah		554	33	550	33,50	Jumlah	508	18	491	10,5
Rata-rata		42,62	2,54	42,31	2,58	rata-2	39,08	1,38	37,54	0,81
Std. Dev.		1,56	1,25	1,44	1,10	Std.Dev	1,32	0,46	1,45	0,38

Lampiran 23. Hasil pembacaan hematokrit dan laju endapan darah pada kelinci hipertensi spontan yang diberi NaCl 0,9 % dan ekstrak *A. sativum*.

Hasil pembacaan hematokrit dan laju endapan darah pada kelinci hipertensi spontan yang diberi NaCl 0,9 % dan ekstrak *A. sativum*

No.	Berat	Pemberian NaCl 0,9 % 2 ml/kg bb.		Pemberian NaCl 0,9 % 4 ml/kg bb.		Berat	Pemberian Ekstrak 2 ml/kg bb.		Pemberian Ekstrak 4 ml/kg bb.	
		Hematokrit	L E D	Hematokrit	L E D		Hematokrit	L E D	Hematokrit	L E D
1.	1740	43	3	42	3	1600	40	1	40	0,5
2.	1860	42	2	41	2	1780	36	1	34	1
3.	1620	40	2	41	3	2000	37	1	33	0,5
4.	1980	41	4	41	3	1510	38	2	35	1
5.	1550	43	2	42	2,5	1870	40	3	39	1
6.	1975	43	3	42	3	1960	41	1	40	0,5
7.	1820	42	2	41	2	1550	39	0,5	36	0,5
8.	1570	42	5	42	4	1640	40	1	39	1
9.	1780	43	2	41	3	2100	36	1	33	1
10.	1880	43	2	42	2	1840	37	1	33	1
11.	1935	42	1,5	42	2	1680	38	1	37	1
12.	2000	42	2	42	2	1560	36	2	35	1
13.	1765	42	2	42	2	1745	36	1	33	1
Jumlah		548	32,50	541	33,5	Jumlah	494	16,50	467	11
Rata-rata		42,15	2,50	41,62	2,58	rata-2	38	1,27	35,92	0,85
Std. Dev		0,90	1,00	0,51	0,64	Std.Dev	1,82	0,66	2,78	0,24

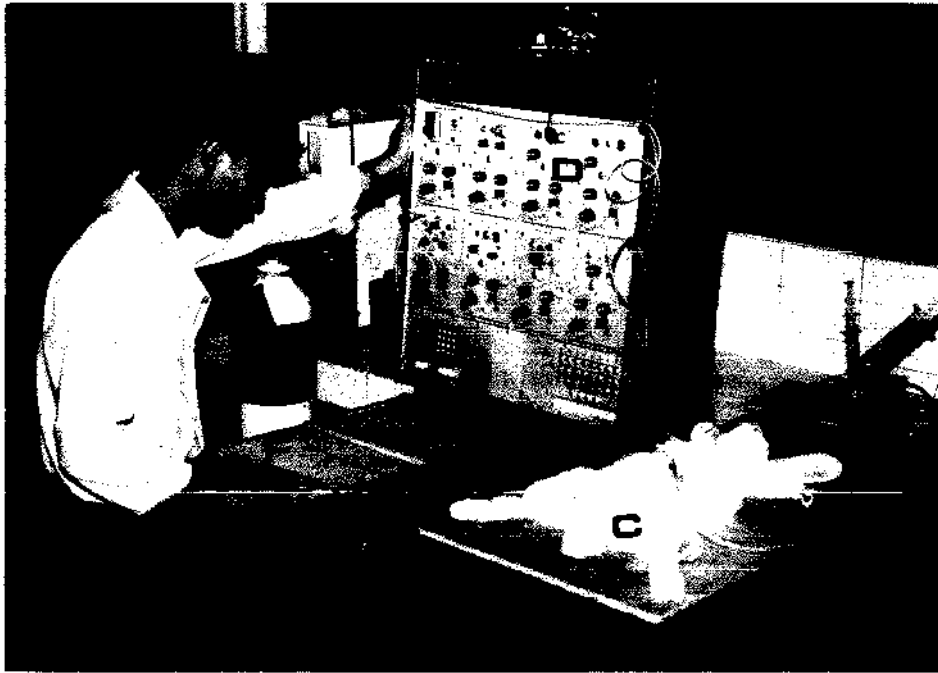
Lampiran 24. Waktu yang dibutuhkan sampai terjadi pengaruh ekstrak *A. sativum*.

Waktu Sampai Terjadinya Pengaruh Ekstrak (detik)						
No.	Berat (gram)	Normal		Berat (gram)	Adrenalin	
		2 ml	4 ml		2 ml	4 ml
1.	1820	14	12	1600	13,50	9,50
2.	1780	13,50	12	1780	13	10
3.	2000	14,50	13	2000	13,50	13,5
4.	1965	13	12	1510	12	9
5.	1840	13,50	13,50	1870	12,50	10
6.	1760	14	12,50	1960	13	11
7.	1680	12	11	1550	11	10
8.	1560	12,50	11	1640	12	11
9.	1820	12	10	2100	13	12
10.	1780	14	13	1840	13	12,50
11.	1890	14	13,50	1680	13,50	10
12.	1920	13	120	1560	12	10
13.	1960	13	12,50	1745	12	11
Jumlah		173,00	158,00	Jumlah	164,00	139,50
Rata-rata		13,31	12,15	rata-2	12,61	10,73
Std. Dev.		0,80	1,03	Std.Dev.	0,77	1,28

Lampiran 25. Waktu yang dibutuhkan dari penyuntikan sampai pada keadaan normal.

Waktu Dari Penyuntikan Sampai Keadaan Normal (detik)						
No.	Berat (gram)	NaCl 0,9 %		Berat (gram)	<i>A. sativum</i>	
		2 ml	4 ml		2 ml	4 ml
1.	1740	170	185	1600	61	45
2.	1860	160	165	1780	70	50
3.	1620	158	168	2000	64	49
4.	1980	172	176	1510	62	42
5.	1550	165	170	1870	65	41
6.	1975	171	175	1960	59	40
7.	1820	169	171	1550	54	46
8.	1570	174	176	1640	67	47
9.	1780	180	182	2100	60	45
10.	1880	172	173	1840	61	49
11.	1935	165	169	1680	61	48
12.	2000	167	170	1560	62	46
13.	1765	169	172	1745	64	50
Jumlah		2.192	2.252	Jumlah	810	598
Rata-rata		168,61	173,23	rata-2	62,31	46
Std. Dev.		5,81	5,85	Std. Dev	3,92	3,34

Lampiran 26. Rangkaian alat-alat pengukuran tekanan darah.

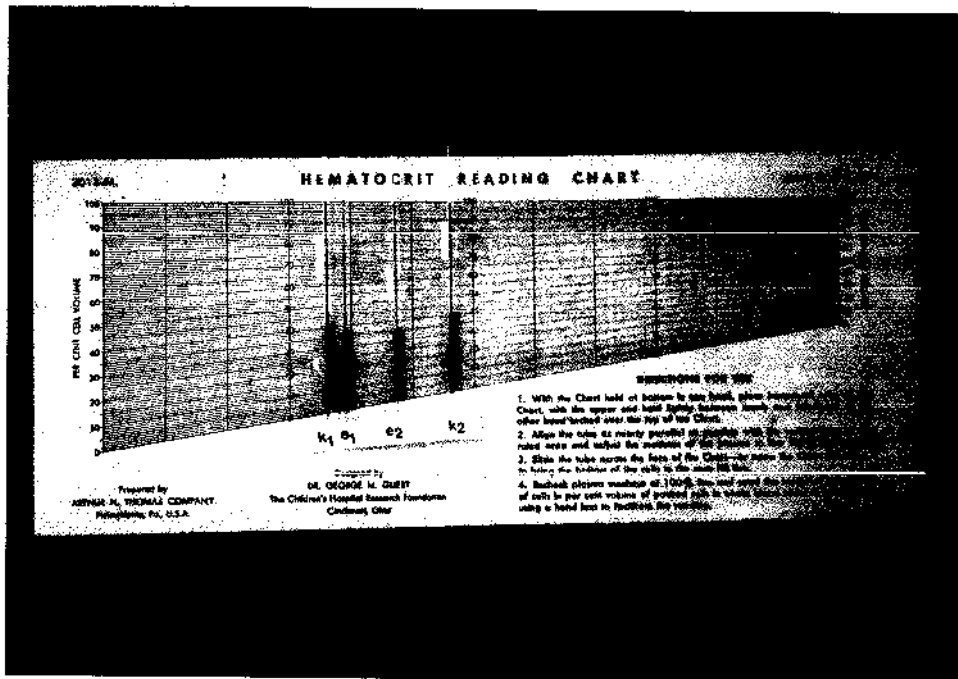


Gambar III.4. Rangkaian alat-alat pengukuran tekanan darah.

Keterangan:

A: Narcotrace-80, B: pressure transducer
P-1000B, C: kelinci jantan, D: universal
coupler, E: tangkai pena elektroda,
F: kertas recorder.

Lampiran 27. Pembacaan hematokrit dengan menggunakan 'hematokrit reading chart'.



Gambar IV.13. Pembacaan hematokrit dengan menggunakan hematokrit reading chart.

Keterangan:

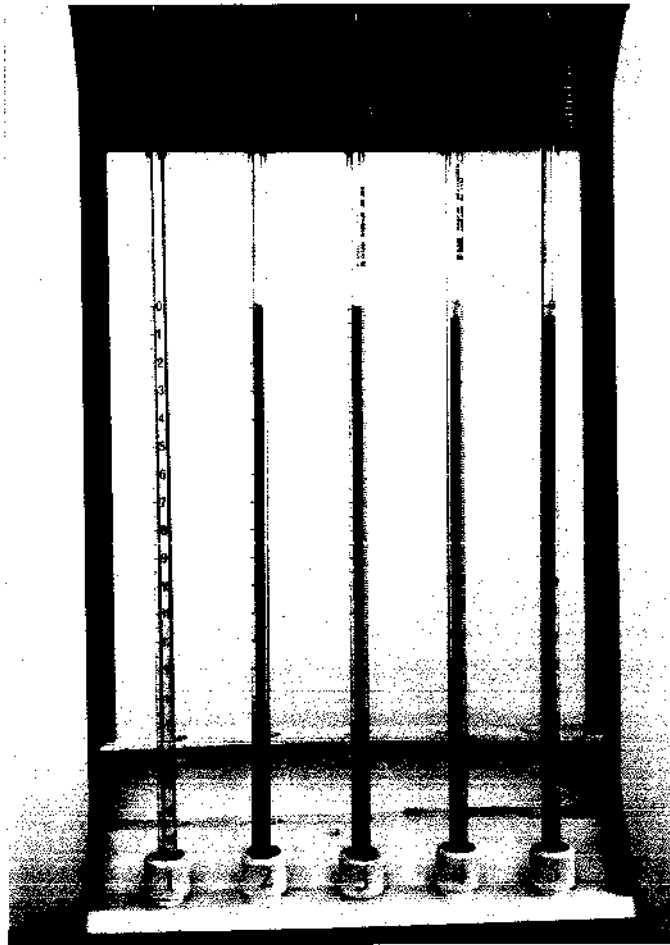
k_1 = pemberian NaCl 0,9 % 2 ml/kg bb.

k_2 = pemberian NaCl 0,9 % 4 ml/kg bb.

e_1 = pemberian ekstrak 2 ml/kg bb.

e_2 = pemberian ekstrak 4 ml/kg bb.

Lampiran 28. Pengukuran laju endapan darah dengan menggunakan tabung Westergren.

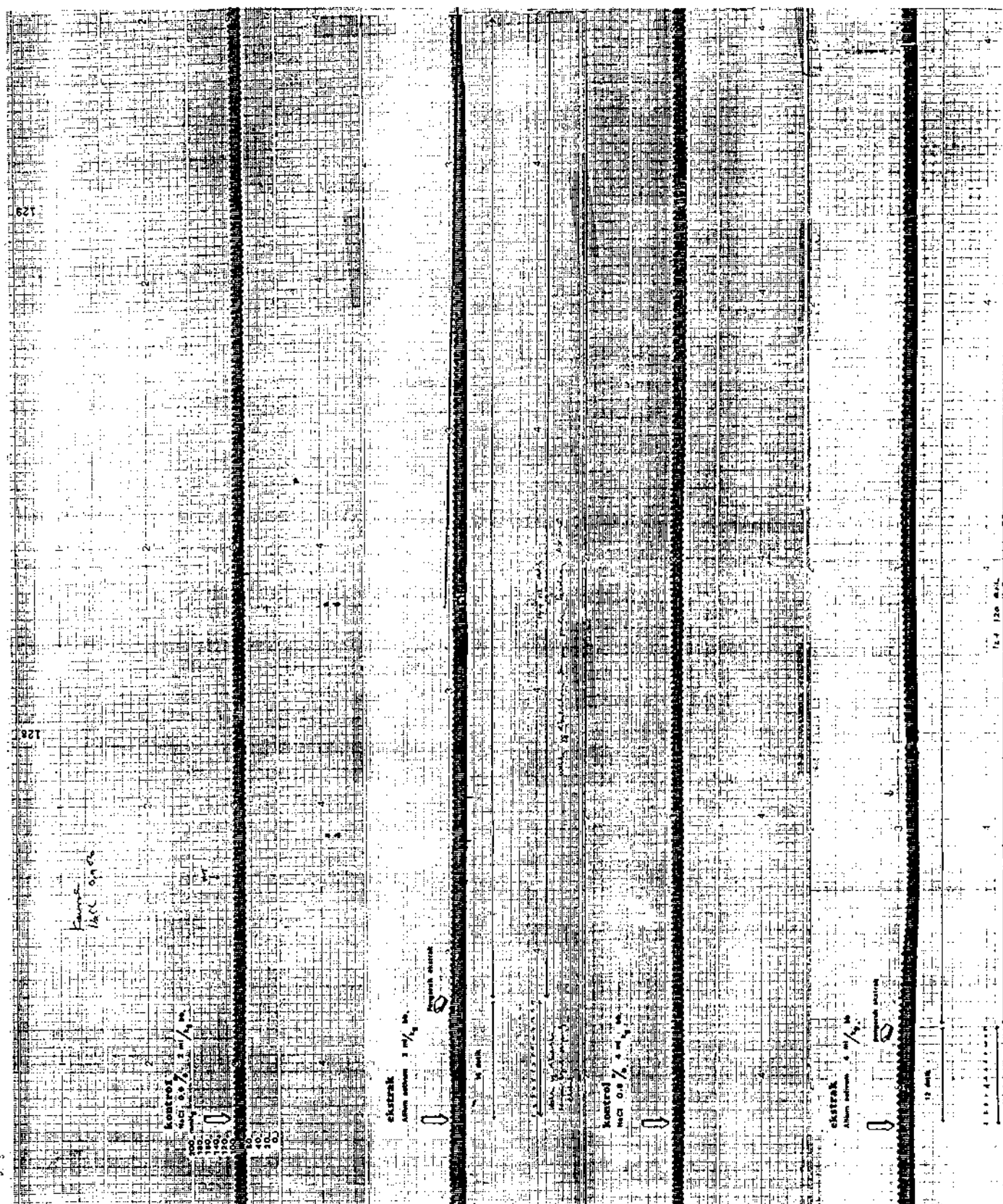


Gambar IV.14. Pengukuran laju endapan darah dengan menggunakan tabung westergren.

Keterangan :

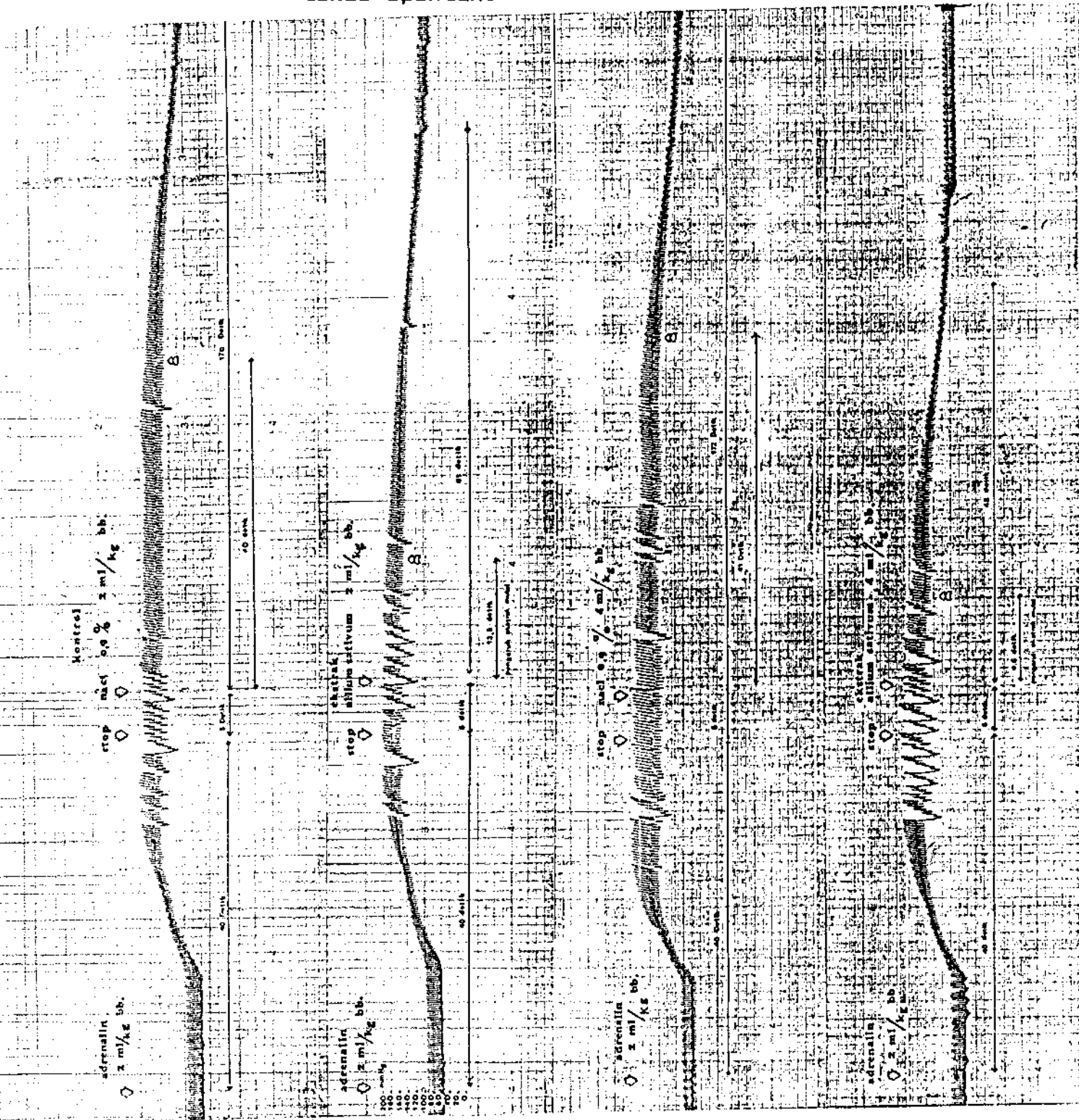
- tabung 1. kosong
- tabung 2. pemberian ekstrak 2 ml/kg bb.
- tabung 3. pemberian ekstrak 4 ml/kg bb.
- tabung 4. pemberian NaCl 0,9 % 2 ml/kg bb.
- tabung 5. pemberian NaCl 0,9 % 4 ml/kg bb.

Lampiran 29. Rekaman perbandingan pengaruh ekstrak *A. sativum* terhadap perubahan tekanan darah kelinci normal.



Gambar IV.15. Rekaman perbandingan pengaruh ekstrak *A. sativum* terhadap perubahan tekanan darah kelinci normal dengan kecepatan kertas 5 mm/detik.

Lampiran 30. Rekaman perbandingan pengaruh ekstrak *A. sativum* terhadap perubahan tekanan darah kelinci hipertensi spontan.



Gambar IV.16. Rekaman perbandingan pengaruh ekstrak *A. sativum* terhadap perubahan tekanan darah kelinci hipertensi spontan dengan kecepatan kertas 5 mm/detik.

Lampiran 31. Hasil uji pendahuluan pengaruh berbagai fraksi ekstrak umbi bawang putih terhadap tekanan darah kelinci jantan.

HASIL PENGUKURAN TEKAMAN DARAH PADA KELINCI NORMAL
DENGAN PEMBERIAN Ekstrak etanoi 2 ml/kg bb & 4 ml/kg bb.

NO.	BERAT (gram)	TEKANAN DARAH SEBELUM PERLAKUAN			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Eks. EtOH 2 ml/kg bb			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Eks. EtOH 4 ml/kg bb		
		TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR
1.	1900	108	80	89,24	90	66	73,92	86	52	63,33
2.	1860	116	80	91,88	100	72	81,24	96	72	79,92
3.	1820	92	68	75,92	82	52	61,90	80	50	59,90
4.	1785	92	60	70,56	80	52	61,24	72	42	51,90
Jumlah		408,00	288,00	327,60	352,00	242,00	278,30	334,00	216,00	255,05
Rata-rata		102,00	72,00	81,90	88,00	60,50	69,57	83,51	54,00	63,76

TS = tekanan darah sistol, TD = tekanan darah diastol, TDR = tekanan darah rata-rata

HASIL PENGUKURAN TEKAMAN DARAH PADA KELINCI NORMAL
DENGAN PEMBERIAN Fraksi Heksan 2 ml/kg bb & 4 ml/kg bb.

NO.	BERAT (gram)	TEKANAN DARAH SEBELUM PERLAKUAN			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Fra. Heksan 2 ml/kg bb			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Fra. Heksan 4 ml/kg bb		
		TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR
1.	1680	112	84	93,24	112	80	90,56	112	84	93,24
2.	1980	96	72	79,92	96	72	79,92	96	72	79,92
3.	1770	88	56	66,56	88	56	66,56	88	56	66,56
4.	1820	96	70	78,58	96	72	79,92	96	70	78,58
Jumlah		392,00	282,00	318,30	392,00	280,00	316,96	392,00	282,0	318,30
Rata-rata		98,00	70,50	79,57	98,00	70,00	79,24	98,00	70,50	79,57

HASIL PENGUKURAN TEKANAN DARAH PADA KELINCI NORMAL
DENGAN PEMBERIAN Fraksi Kloroform 2 ml/kg bb & 4 ml/kg bb.

NO.	BERAT (gram)	TEKANAN DARAH SEBELUM PERLAKUAN			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Fra. CHCl ₃ 2 ml/kg bb			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Fra. CHCl ₃ 4 ml/kg bb		
		TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR
1.	2020	100	72	81,24	100	72	81,24	100	72	81,24
2.	1900	96	72	79,92	96	64	74,56	96	72	79,92
3.	1630	98	64	75,22	98	64	75,22	96	60	71,88
4.	1840	100	64	75,88	104	62	75,86	100	74	82,58
Jumlah		394,00	272,00	312,26	398,00	262,00	306,88	392,00	278,0	315,62
Rata-rata		98,50	68,00	78,06	99,50	65,50	76,72	98,00	69,50	78,90

HASIL PENGUKURAN TEKANAN DARAH PADA KELINCI NORMAL
DENGAN PEMBERIAN Fraksi Etil asetat 2 ml/kg bb & 4 ml/kg bb.

NO.	BERAT (gram)	TEKANAN DARAH SEBELUM PERLAKUAN			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Fra.Et.asetat 2 ml/kg bb			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Fra.Et.asetat 4 ml/kg bb		
		TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR
1.	1600	92	60	70,56	92	60	70,56	92	60	70,56
2.	1820	108	80	89,24	108	80	89,24	108	76	86,56
3.	1930	100	64	75,88	100	64	75,88	100	72	81,24
4.	1800	84	56	65,24	88	54	65,22	92	60	70,56
Jumlah		384,00	260,00	300,92	388,00	258,00	300,90	392,00	268,0	308,92
Rata-rata		96,00	65,00	75,23	97,00	64,50	75,22	98,00	67,00	77,23

HASIL PENGUKURAN TEKAMAN DARAH PADA KELINCI NORMAL
 DENGAN PEMBERIAN Fraksi Sisa III 2 ml/kg bb & 4 ml/kg bb.

NO.	BERAT (gram)	TEKANAN DARAH SEBELUM PERLAKUAN			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Fra. Sisa III 2 ml/kg bb			TEK. DARAH DGN PEMBERIAN Fra. Sisa III 4 ml/kg bb		
		TS	TD	TDR	TS	TD	TDR	TS	TD	TDR
1.	2010	92	68	75,92	98	70	79,24	96	72	79,92
2.	1580	104	70	81,22	104	70	81,22	104	70	81,22
3.	1740	100	72	81,24	100	64	75,88	100	72	81,24
4.	1900	96	70	78,58	96	72	79,92	96	64	74,56
Jumlah		392,00	280,00	316,96	398,00	276,00	316,28	396,00	278,0	316,94
Rata-rata		98,00	70,00	79,24	99,50	69,00	79,07	99,00	69,50	79,23