



**PENGARUH PEMANASAN TERHADAP POTENSI TOKSIN
UBUR-UBUR (*Physalia physalis*) PADA HEMOLISIS
ERITROSIT MANUSIA**

SKRIPSI

Oleh
Laurencia Febrina Ruth Suwarso
NIM 072010101043

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



**PENGARUH PEMANASAN TERHADAP POTENSI TOKSIN
UBUR-UBUR (*Physalia physalis*) PADA HEMOLISIS
ERITROSIT MANUSIA**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat
untuk menyelesaikan Fakultas Kedokteran (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh
Laurencia Febrina Ruth Suwarso
NIM 072010101043

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus yang telah memberi kesempatan untuk hidup dan menuntut ilmu, dan memampukan saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Mama Megawati dan Papa Suwarso tercinta, yang telah memberikan dukungan, bimbingan, kasih sayang, kerja keras, pengorbanan dan perjuangan untukku setiap waktu.
3. Adikku tercinta Oscar Stefanus yang telah memberikan dukungan, serta kasih sayang.
4. Guru- guru saya sejak TK sampai PT terhormat yang telah mendidik dengan penuh kesabaran sejak dari taman kanak- kanak hingga perguruan tinggi.
5. Almamater Universitas Jember.

MOTO

*Serahkanlah hidupmu kepada Tuhan dan percayalah kepada-Nya, dan Ia akan bertindak (Mazmur 37:5)**

* Lembaga Alkitab Indonesia. 2002. Alkitab. Jakarta: Percetakan Lembaga Alkitab Indonesia.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Laurencia Febrina Ruth Suwarso

NIM : 072010101043

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Pengaruh Pemanasan terhadap Potensi Toksin Ubur-ubur (*Physalia physalis*) pada Hemolisis Eritrosit Manusia" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 12 Oktober 2010

Yang menyatakan,

Laurencia Febrina Ruth Suwarso

NIM 072010101043

SKRIPSI

**PENGARUH PEMANASAN TERHADAP POTENSI TOKSIN
UBUR-UBUR (*Physalia physalis*) PADA HEMOLISIS
ERITROSIT MANUSIA**

Oleh

Laurencia Febrina Ruth Suwarso

NIM 072010101043

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Al Munawir, M.Kes, Ph.D

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Dwita Aryadina Rachmawati

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemanasan terhadap Potensi Toksin Ubur-ubur (*Physalia physalis*) pada Hemolisis Eritrosit Manusia" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

Hari, tanggal : Selasa, 12 Oktober 2010

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

dr. Al Munawir, M.Kes, Ph.D

NIP. 19690901 199903 1 003

Anggota I,

Anggota II,

dr. Dwita Aryadina Rachmawati

NIP. 19801027 200812 2 002

dr. Yudha Nurdian, M.Kes

NIP. 19711019 199903 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran,

dr. Enny Suswati, M.Kes

NIP. 19700214 199903 2 001

RINGKASAN

Pengaruh Pemanasan terhadap Potensi Toksin Ubur-ubur (*Physalia physalis*) pada Hemolisis Eritrosit Manusia; Laurencia Febrina Ruth Suwarso, 072010101043; 58 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Ubur-ubur merupakan organisme yang termasuk dalam filum *Coelenterata* yang mampu menghasilkan toksin yang dapat menyebabkan gangguan dalam tubuh. Di Indonesia terutama di daerah pantai selatan yaitu Pantai Papuma Jember, telah ditemukan dan diidentifikasi spesies ubur-ubur *Physalia physalis*. Potensi toksin ini sangat berbahaya dan dapat juga menyebabkan kematian. Akan tetapi, belum diketahui pasti pengaruh suhu terhadap potensi toksin tersebut.

Toksin *Physalia physalis* terdiri dari beberapa protein, dan protein-protein ini yang menyebabkan gangguan yang bersifat abnormal di dalam tubuh. Salah satu gangguan yang terjadi adalah meningkatnya hemolisis eritrosit pada manusia. Hemolisis ini dapat tampak dari perubahan supernatan dari yang berwarna jernih menjadi lebih merah. Hal ini dikarenakan pelepasan hemoglobin (Hb) ke dalam plasma. Perubahan warna yang terjadi diukur dengan menggunakan alat spektrofotometri.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan tujuan mengetahui pengaruh pemanasan terhadap potensi toksin ubur-ubur *Physalia physalis* pada hemolisis eritrosit manusia. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Patologi Anatomi FK Unej dan laboratorium UMC. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design* dan jumlah sampel yang digunakan adalah 30 sampel, dan data diperoleh dengan menggunakan alat spektrofotometri. Penelitian ini terdiri dari 2 proses. Pada proses pertama digunakan toksin murni dengan berbagai konsentrasi kemudian penelitian memperhatikan efek yang terjadi pada eritrosit. Lisis eritrosit dilihat dari perubahan warna cairan supernatan yang dihitung dengan menggunakan

spektrofotometri. Sedangkan pada proses kedua digunakan toksin yang telah mengalami pemanasan selama 30 menit dalam suhu 100⁰C. Toksin tersebut dengan berbagai konsentrasi dicek potensi hemolisinya terhadap eritrosit. Kemudian dihitung dengan menggunakan spektrofotometri untuk mengetahui seberapa banyak eritrosit yang pecah. Hasil dari dua proses di atas akan dibandingkan dengan program *GraphPad prism* versi 5 dengan *T-Test* $p \leq 0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan $p=0,2626$. Hal ini berarti bahwa potensi toksin *Physalia physalis* tidak dipengaruhi oleh pemanasan.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena hanya atas kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh pH terhadap Potensi Toksin Ubur-ubur (*Physalia physalis*) pada Eritrosit Manusia”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. dr. Enny Suswati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan kedokteran di Universitas Jember;
2. dr. Al Munawir, M. Kes, Ph.D dan dr. Dwita Aryadina Rachmawati selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. dr. Yudha Nurdian, M. Kes selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. dr. Hairrudin, M. Kes selaku dosen pembimbing KTI yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Laboratorium Patologi Anatomi dan UMC, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini;
6. Seluruh dosen, staf, dan karyawan FK Unej yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu;
7. Papa Suwarso dan Mama Megawati, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
8. Adikku Oscar Stefanus, terima kasih atas perhatian dan semangatnya;

9. Teman-teman dalam satu penelitian di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Jember, Rizaldo, Hellen, Arya, dan Dito, terimakasih atas dukungan dan kekompakan sebagai rekan satu tim;
10. Sahabat-sahabatku Astrid dan Christian yang telah mendukung dalam doa;
11. Jemaat GSJP Batu Karang Bondowoso dan GPDI Ekklesia Jember yang telah mendukung dalam doa;
12. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan FK 2007 terima kasih atas bantuan dan kerja samanya selama ini;
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 12 Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ubur-Ubur	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	5
2.1.2 Siklus Hidup.....	8
2.1.3 Cara Ubur-ubur Menyengat dan Toksin (<i>venom</i>)	9
2.2 <i>Physalia physalis</i>	11

2.2.1	Taksonomi dan Morfologi.....	11
2.2.2	Kandungan Toksin dan Efek-efeknya	12
2.3	Toksin	14
2.4	Denaturasi Protein	14
2.5	Sel Darah Merah (Eritrosit)	15
2.6	Student T-Test	17
2.7	Kerangka Konseptual	18
2.8	Hipotesis Penelitian	19
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	20
3.1	Jenis Penelitian	20
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	20
3.4	Rancangan Penelitian	20
3.5	Jumlah Sampel	22
3.6	Variabel Penelitian.....	23
3.7	Definisi Operasional.....	23
3.8	Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.8.1	Alat.....	24
3.8.2	Bahan.....	24
3.9	Prosedur Penelitian	25
3.9.1	Persiapan Ubur-ubur (<i>Physalia physalis</i>).....	25
3.9.2	Persiapan dan Pengisolasian Toksin <i>Physalia physalis</i>	25
3.9.3	Mengkondisikan Toksin untuk Pemanasan.....	26
3.9.4	Penilaian Hemolisis.....	26
3.10	Alur Penelitian.....	28
3.11	Analisis Statistik	31
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1	Hasil Penelitian.....	32
4.1.1	Isolasi Racun Ubur-ubur (<i>Physalia physalis</i>).....	32
4.1.2	Pemanasan Racun Ubur-ubur (<i>Physalia physalis</i>).....	33

4.1.3 Hasil Spektrofotometri dari Racun Ubur-ubur (<i>Physalia physalis</i>)	34
4.2 Analisis Data	35
4.3 Pembahasan	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1	Data dengan menggunakan toksin sebelum pemanasan 34
4.2	Data dengan menggunakan toksin setelah dipanaskan 34
4.3	Tabel perbandingan % hemolisis antara toksin sebelum pemanasan dan toksin sesudah pemanasan dalam berbagai konsentrasi 35

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
2.1	<i>Physalia physalis</i>	5
2.2	<i>Cyanea</i>	6
2.3	<i>Chiropsalmus</i>	6
2.4	Medusa.....	8
2.5	Siklus hidup ubur-ubur	8
2.6	Kedaaan serta struktur nematokista sebelum dan sesudah menyengat korban.....	9
2.7	Mekanisme penyengatan ubur-ubur	10
2.8	<i>Pneumatophore</i>	12
2.9	<i>Dactylozoid, gastrozoid, dan gonozoid</i>	12
2.10	Denaturasi protein	15
2.11	Contoh <i>T-Test</i>	17
2.12	Rumus <i>T-Test</i>	17
2.13	Rumus <i>T-Test</i>	18
2.14	Rumus <i>T-Test</i>	18
2.15	Skema kerangka konseptual.....	19
3.1	Skema rancangan penelitian.....	21
3.2	Persiapan sampel dan autolisis toksin.....	28
3.3	Pengkondisian toksin	29
3.4	Penilaian hemolisis	30
4.1	Sampel ubur-ubur yang diidentifikasi sebagai <i>Physalia physalis</i>	32
4.2	<i>Nematocyst</i> dari tentakel ubur-ubur spesies <i>Physalia physalis</i> , perbesaran 10 kali	33
4.3	(a) Toksin <i>Physalia physalis</i> sebelum dipanaskan; (b) Toksin <i>Physalia physalis</i> setelah dipanaskan.....	33

4.4	Grafik perbandingan % hemolisis antara toksin murni dan toksin yang telah dipanaskan dalam berbagai konsentrasi.....	35
-----	---	----

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. HASIL ANALISA TOKSIN DENGAN MENGGUNAKAN ALAT SPEKTROFOTOMETRI	45
A.1 Toksin Sebelum Dipanaskan	45
A.2 Toksin Setelah Dipanaskan	46
B. UJI T-TEST PAIRED	47
B.1 Tabel Data	47
B.2 Hasil Analisa dalam Bentuk Tabel	48
B.3 Hasil Analisa dalam Bentuk Kolom	49
C. PENGOLAHAN DATA	50
C.1 Toksin Sebelum Dipanaskan	50
C.2 Toksin Setelah Dipanaskan	51
C.3 Tabel Data % Hemolisis Perbandingan antara Toksin Sebelum dan Sesudah Dipanaskan	52
C.4 Grafik Perbandingan Hemolisis antara Toksin Sebelum dan Sesudah Dipanaskan	53
C.5 Tabel Data Mean Absorbance (546 nm) Perbandingan antara Toksin Sebelum dan Sesudah Dipanaskan	54
C.6 Grafik Perbandingan Mean Absorbance (546 nm) antara Toksin Sebelum dan Sesudah Dipanaskan	55
D. FOTO-FOTO	56