

**PENGARUH EKSTRAK BIJI KAPAS (*Gossypium hirsutum* L.)
TERHADAP HEMATOKRIT MENCIT BETINA
(*Mus musculus* L. Swiss Webster)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



**OLEH:
ALKHAIRUNISA'K RIYUSKA
17478/2010**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH EKSTRAK BIJI KAPAS (*Gossypium hirsutum* L.)
TERHADAP HEMATOKRIT MENCIT BETINA
(*Mus musculus* L. Swiss Webster)**

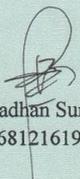
Nama : Alkhairunisa'k Riyuska
NIM/TM : 17478/2010
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 19 Juni 2014

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si.
NIP. 196812161997021001


Fitri Arsih, M.Pd.
NIP. 197910282010122001

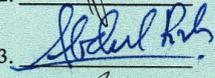
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

**Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang**

Judul : Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (*Gossypium hirsutum* L.)
terhadap Hematokrit Mencit Betina (*Mus musculus* L. Swiss
Webster)
Nama : Alkhairunisa'k Riyuska
NIM/TM : 17478/2010
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 19 Juni 2014

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si.	1. 
2. Sekretaris	: Fitri Arsih, S.Si., M.Pd.	2. 
3. Anggota	: Dr. Abdul Razak, M.Si.	3. 
4. Anggota	: Dra. Des M., M.S.	4. 
5. Anggota	: Dezi Handayani, S.Si, M.Si	5. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jln. Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar Barat 25131 Telp. (0751) 7057420

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alkhairunisa'k Riyuska
NIM/BP : 17478/2010
Jurusan : Biologi
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**PENGARUH EKSTRAK BIJI KAPAS (*Gossypium hirsutum* L. TERHADAP HEMATOKRIT MENCIT BETINA (*Mus musculus* L. Swiss Webster)**" adalah benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 20 Agustus 2014

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M.Si
NIP. 19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Alkhairunisa'k Riyuska
NIM. 17478/2010

ABSTRAK

Alkhairunisa'k Riyuska :Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap Hematokrit Mencit Betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster)

Biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) yang mengandung Gosipol berpotensi untuk dijadikan obat. Gosipol memiliki fungsi sebagai imunomodulator yang dapat meningkatkan kualitas sistem imun, contohnya meningkatkan nilai hematokrit. Pengaruh Gosipol terhadap hematokrit akan terlihat dengan mengujikan ke hewan uji yaitu Mencit. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap hematokrit Mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah ekstrak biji kapas dengan dosis yang bervariasi yaitu: kontrol 0 gram/ekor Mencit, 0,03 gram/ekor Mencit, 0,05 gram/ekor Mencit, dan 0,07 gram/ekor Mencit. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2013-Januari 2014 di Rumah Divisi Hewan Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi FMIPA UNP. Parameter yang diamati yaitu nilai hematokrit pada Mencit betina. Data dianalisis dengan ANOVA, dan jika terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian pemberian ekstrak biji kapas menunjukkan terjadinya kenaikan nilai hematokrit pada Mencit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dosis yang paling baik pada penelitian ini yaitu 0,03 gram/ekor Mencit. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) berpengaruh terhadap hematokrit Mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (*Gossypium Hirsutum* L.) Terhadap Hematokrit Mencit Betina (*Mus Musculus* L. Swiss Webster)”. Shalawat beriring salam penulis kirimkan untuk arwah Rasullullah Muhammad SAW junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., sebagai pembimbing I, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan sangat sabar saat penyelesaian skripsi.
2. Ibu Fitri Arsih S.Si., M.Pd., sebagai pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi.
3. Bapak Dr. Abdul Razak, M.Si., Ibu Dra. Des M.Si., dan Ibu Dezi Handayani M.Si., sebagai dosen penanggap yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Azwir Anhar M.Si., sebagai penasehat akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama proses perkuliahan.

1. Bapak dan Ibu Dosen serta semua staf Jurusan Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
2. Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
3. Serta semua rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu dan rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua kalangan yang membaca.

Padang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Hipotesis Penelitian	5
G. Kontribusi Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Biji Kapas (<i>Gossypium hirsutum</i> L.)	6
B. Mencit (<i>Mus musculus</i> L. Swiss Webster)	8
C. Darah	9
D. Hematokrit	10
E. Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) terhadap Hematokrit	12
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	13
B. Waktu dan Tempat	13
C. Alat dan Bahan	13
D. Populasi dan Sampel	14
E. Rancangan Penelitian	14
F. Prosedur Penelitian	15
1. Persiapan Penelitian	15
2. Pelaksanaan Penelitian	18

3. Pengamatan	19
G. Teknik Analisis Data	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	20
B. Pembahasan	21
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	24
B. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konversi Dosis Menurut Laurence dan Bacharach (1964).....	17
2. Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) terhadap Nilai Hematokrit Mencit Betina (<i>Mus musculus</i> L. Swiss Webster) ...	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pembentukan Sel Hematopoetik	10
2. Ekstrak Biji Kapas yang Telah Terbentuk A (minyak biji kapas), B (ekstrak biji kapas), dan C (kulit biji kapas)	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Varians (ANOVA) Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) Terhadap Hematokrit Mencit Betina (<i>Mus musculus</i> L. Swiss Webster)	28
2. Konversi Dosis Ekstrak Biji Kapas (<i>Gossypium hirsutum</i> L.)	31
3. Persiapan Bahan Biji Kapas dan Pembuatan Ekstrak Biji Kapas (<i>Gossypium hirsutum</i> L.)	33
4. Dokumentasi Penelitian	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki tanah yang subur dan kaya akan keanekaragaman hayati. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara terkaya di dunia dalam cadangan plasma nutfah, terutama tanaman obat (Widyawati, 2007). Salah satu tanaman yang berpotensi menjadi obat adalah tanaman kapas (*Gossypium hirsutum* L.). Studi mengenai manfaat tanaman kapas telah dilakukan diantaranya sebagai agen reproduksi pada pria, menghambat sel-sel kanker, dan sebagai agen anti virus (Hohenheim dan Paracelcus, 2007). Pengembangan tanaman kapas di Indonesia telah lama dilakukan untuk mengimbangi kebutuhan bahan baku tekstil yang cukup tinggi. Kapas menghasilkan serat yang di dalamnya terdapat biji mengandung Gosipol (Sutikno, 2000).

Gosipol merupakan senyawa fenol yang berwarna kuning dan sangat reaktif, larut dalam beberapa pelarut organik (Goenarso, 2004). Gosipol pada biji kapas diabsorpsi pada saluran pencernaan kemudian didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh, sehingga kandungan ini bisa dideteksi melalui hati, pankreas, otot, dan jantung (Kakani *et al.*, 2010). Gosipol memiliki fungsi sebagai imunomodulator yang dapat meningkatkan kualitas sistem imun. Kandungan Gosipol di dalam biji kapas mampu menghambat penyebaran virus. Gosipol pernah diujikan pada penyakit yang disebabkan oleh parasit dan amoeba serta sebagai agen anti kanker (Hohenheim dan Paracelcus, 2007).

Kandungan Gosipol dalam biji kapas dapat berdampak positif dan negatif. Gosipol memiliki efek positif yaitu sebagai anti virus, anti kanker, anti diabetes,

dan anti *Trypanosoma*. Gosipol akan berefek positif dalam dosis yang tepat dan waktu tertentu, namun keberadaan toksik dalam Gosipol menghalangi pengaplikasiannya untuk kesehatan. Keberadaan toksik inilah yang menyebabkan Gosipol tergolong senyawa yang beracun. Efek negatif Gosipol yaitu menyebabkan keracunan, penurunan berat badan, dan antifertilitas. Efek toksik Gosipol langsung mempengaruhi sistem reproduksi, hati, jantung, usus dan sistem membran (Dabrowski *et al.*, 2000).

Pendeteksian efek Gosipol melalui perhitungan hematokrit belum pernah dilakukan. Hematokrit adalah presentase volume eritrosit dari suatu volume darah. Persentase hematokrit berasal dari sel-sel darah merah, yaitu total presentase volume darah terhadap sel darah yang tampak pada tabung uji (Soewolo, 1993). Nilai hematokrit adalah volume semua eritrosit dalam 100 ml darah (persentase dari volume darah) yang ditentukan dengan darah vena atau darah kapiler (Soebrata, 2010). Hematokrit darah manusia untuk wanita rata-rata 42% dan pada pria sedikit lebih tinggi yaitu 45%, sedangkan volume plasma rata-rata 58% pada wanita dan 55% pada pria (Soewolo, 1993). Pada masa kehamilan, plasma meningkat 50% selama trimester pertama dan kedua, sedangkan massa sel darah merah meningkat 20-30%. Hematokrit pada kehamilan normal mengalami penurunan. Tingkat hematokrit minimum pada kehamilan 0,31 g/dL (Mehta dan Hoffbrand, 2006).

Uji hematokrit dapat dijadikan salah satu cara deteksi imunomodulator dari perlakuan Gosipol, namun dosis penggunaan Gosipol sebagai imunomodulator belum diketahui secara tepat. Ketepatan dosis penting diketahui

karena Gosipol memiliki sifat toksin dan antifertilitas pada hewan dan manusia. Deteksi toksisitas ini dapat ditemukan pada darah, plasma, hati, jantung, ginjal dan otot (Kakani *et al.*, 2010).

Gosipol dalam dosis yang tinggi akan memiliki efek samping bagi tubuh yaitu menyebabkan infertilitas atau gangguan reproduksi. Selain itu, menurut Alexander (2008) Gosipol dengan dosis yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada membran eritrosit dan kenaikan konsentrasi plasma. Pemakaian dalam dosis rendah menyebabkan Gosipol tidak berfungsi sebagai senyawa antifertilitas. Menurut Randel (1992) Gosipol dalam dosis yang masih rendah dapat didetoksifikasi oleh tubuh sehingga tidak menimbulkan efek yang membahayakan tubuh. Oleh karena itu diperlukan dosis yang tepat sehingga Gosipol dapat digunakan untuk meningkatkan jumlah hematokrit pada Mencit betina.

Pada penelitian Singla dan Meenu (2011) dosis ekstrak biji kapas yang digunakan pada tikus, yakni 0,2 gram/ekor sampai 0,5 gram/ekor Gosipol dapat menurunkan fertilitas, sehingga dapat dikembangkan menjadi media KB berbahan alami, namun pada dosis ini belum pernah diuji mengenai kemampuan Gosipol terhadap hematokrit, maka atas dasar ini peneliti menguji hematokrit pada Mencit. Untuk itu dilakukan penelitian pengaruh ekstrak biji kapas terhadap hematokrit Mencit betina.

Hewan uji yang digunakan adalah Mencit, sehingga dosis yang sebelumnya digunakan pada tikus dikonversikan pada Mencit dengan acuan tabel konversi Singla dan Meenu (2011) untuk mengetahui dosis yang tepat dan

pengaruh Gosipol yang terkandung pada biji kapas, maka dilakukan pengujian hewan uji yaitu Mencit, karena proses fisiologi tubuhnya hampir sama dengan fisiologi manusia dan lebih sensitif terhadap zat asing yang masuk. Selain itu, masa reproduksi mencit dan siklus reproduksi Mencit betina tergolong singkat sehingga mudah untuk mengamati efek Gosipol terhadap hematokrit Mencit betina.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian mengenai Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (*Gossypium Hirsutum* L.) terhadap Hematokrit Mencit Betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Belum ada informasi mengenai penggunaan ekstrak biji kapas sebagai pengujian hematokrit.
2. Belum diketahui dosis yang tepat tentang penggunaan ekstrak biji kapas sebagai uji hematokrit.
3. Belum ada informasi tentang pengaruh ekstrak biji kapas terhadap hematokrit Mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan mengamati pengaruh ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap hematokrit Mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster) dengan mengamati darah yang diuji sebagai hematokri. Senyawa yang dijadikan bahan uji pada ekstrak biji kapas adalah Gosipol yang diekstrak dengan fraksi metanol.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: apakah pemberian ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) berpengaruh terhadap hematokrit Mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster)?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap hematokrit Mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) berpengaruh terhadap hematokrit Mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

G. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Mahasiswa jurusan biologi sebagai informasi mengenai pengaruh ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap hematokrit Mencit betina (*Mus musculus* L. Swiss Webster).
2. Menjadi informasi dasar untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Biji Kapas (*Gossypium hirsutum* L.)

Tanaman kapas merupakan tumbuhan perdu yang tegak, daun bertangkai dengan bagian pangkal berlekuk, dan ujungnya bertoreh menjari. Biji tanaman kapas diselubungi oleh rambut-rambut yang berwarna putih. Kapas termasuk ke dalam ordo Malvales dan famili Malvaceae (Tjitrosoepomo, 1991).

Tanaman kapas dikenal sebagai bahan baku industri tekstil. Tanaman kapas yang tumbuh di Indonesia dapat dikembangkan untuk menggantikan produk impor. Pengembangan tanaman kapas di Indonesia telah lama dilakukan untuk mengimbangi kebutuhan bahan baku tekstil yang memang cukup tinggi. Tanaman kapas membutuhkan air dari awal pertumbuhan hingga menjadi buah (Sutikno, 2000).

Tanaman kapas adalah tanaman yang memiliki kandungan senyawa metabolit yang tinggi, diantaranya adalah kandungan senyawa Gosipol yang merupakan senyawa polifenol dan banyak tersimpan dalam kelenjar-kelenjar pigmen pada seluruh bagian tumbuhan kapas (Scheffer and Romano, 2008). Robinson (1995) menyatakan tanaman kapas juga mengandung senyawa yang mengandung nitrogen yaitu termasuk ke dalam golongan yang mempunyai sifat alkaloid. Anggota terpenting dari golongan ini adalah alkaloid akonitum dan alkaloid steroid. Buah kapas mengandung saponin, flavonoid, polifenol, Gosipol, dan alkaloid. Minyak dari biji kapas mengandung sekitar 2% gosipol dan

flavonoid, serta kandungan asam lemak tak jenuh yaitu asam linoleat (54,16%) dan asam oleat (15,58%).

Menurut Arifin (1986) flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang berfungsi sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk mencegah kanker. Selain itu, flavonoid bermanfaat juga untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi dan mencegah keroposnya tulang. Selain flavonoid, senyawa lainnya yaitu Gosipol berfungsi sebagai zat antifertilitas, antibiotik, anti kanker prostat, dan payudara.

Menurut Palupi *et al.*, (2007) Gosipol termasuk senyawa polifenolik berpigmen yang terdapat dalam tanaman genus *Gossypium* dan beberapa anggota ordo Malvales. Pigmen tanaman kapas terdapat di dalam *pigment glands* (kelenjar pigmen) yang dapat ditemukan baik pada daun, batang, akar maupun bijinya. Senyawa Gosipol pertama kali ditemukan pada tahun 1899. Gosipol merupakan singkatan dari Gosipium fenol (Ceron *et al.*, 2005).

Kandungan Gosipol dalam biji kapas dapat berdampak positif dan negatif. Gosipol memiliki efek positif yaitu sebagai anti virus, anti kanker, anti diabetes, dan anti *Trypanosoma*. Gosipol akan berefek positif dalam dosis yang tepat dan waktu tertentu, namun keberadaan toksik dalam Gosipol menghalangi pengaplikasiannya untuk kesehatan. Keberadaan toksik inilah yang menyebabkan Gosipol tergolong senyawa yang cukup beracun. Efek negatif Gosipol yaitu menyebabkan keracunan, penurunan berat badan, dan antifertilitas. Efek toksik

Gosipol langsung mempengaruhi sistem reproduksi, hati, jantung, usus dan sistem membran (Dabrowski *et al.*, 2000).

Gosipol sebagai senyawa antifertilitas dapat menyebabkan terjadinya perpanjangan periode proestrus, diestrus, dan mempersingkat fase estrus. Selain itu, senyawa antifertilitas dapat menyebabkan penurunan jumlah Mencit bunting setelah kopulasi, penurunan jumlah anak yang dikandung dalam satu periode kebuntingan, dan penurunan jumlah korpus luteum pada periode diestrus (Meles, 1992).

B. Mencit (*Mus musculus* L. Swiss Webster)

Mencit adalah binatang asli dari Asia, India dan Eropa Barat yang termasuk dalam famili rodentia, sehingga masih berkerabat dengan hamster, tupai, dan makhluk pengerat lainnya. Mencit sering digunakan sebagai sarana penelitian biomedis, pengujian, dan pendidikan. Kaitannya dengan biomedis, Mencit digunakan sebagai model penyakit manusia dalam hal genetika, karena kelengkapan organ dan kebutuhan nutrisi pada Mencit hampir sama dengan manusia (Hariadi, 2012).

Mencit (*Mus musculus* L. Swiss Webster) merupakan hewan yang paling banyak digunakan sebagai hewan model untuk percobaan laboratorium dengan kisaran 40-80%. Alasan digunakannya hewan laboratorium sebagai objek penelitian dalam bidang peternakan, yaitu karena biaya yang dibutuhkan tidak begitu mahal, efisien dalam waktu, kemampuan reproduksi yang tinggi dalam waktu singkat dan sifat genetik dapat dibuat seseragam mungkin dalam waktu yang lebih pendek dibanding ternak yang lebih besar (Arrington, 1972).

C. Darah

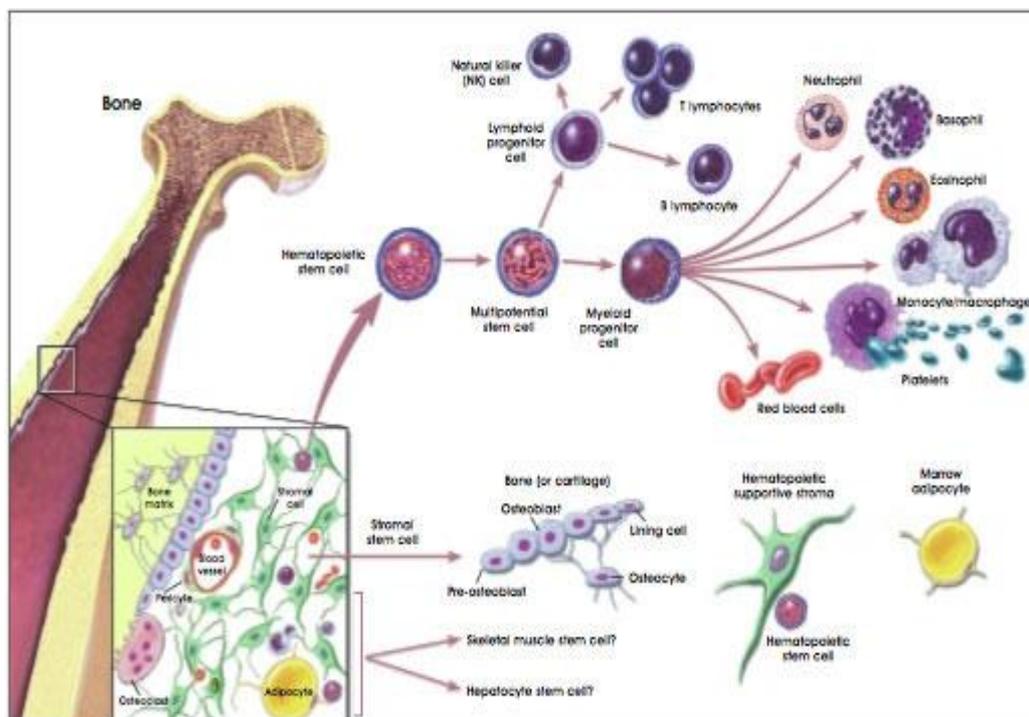
Darah merupakan cairan tubuh yang terdapat dalam pembuluh darah. Darah mempunyai peranan sebagai berikut: 1) merupakan alat pengangkut bermacam-macam substansi, 2) mengatur keseimbangan cairan antara darah dengan cairan jaringan, 3) mengatur keseimbangan asam-basa pH darah, 4) merupakan alat pertahanan tubuh, dan 5) mengatur suhu tubuh (Wulangi, 1993).

Sel darah merah diproduksi dalam sumsum tulang merah, yang terdapat pada ujung-ujung tulang panjang didalam tulang pipih. Pada anak-anak, sumsum merah juga terdapat disepanjang badan tulang panjang. Fungsi sel darah merah adalah membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan karbondioksida dari jaringan ke paru-paru (Watson, 2002).

Darah vertebrata merupakan jaringan cairan kompleks yang terdiri atas unsur-unsur seluler khusus yang larut dalam suatu cairan kompleks yang dikenal sebagai plasma. Tiga macam unsur seluler darah yaitu: 1) sel darah merah (eritrosit), 2) sel darah putih (leukosit), dan 3) keping darah (trombosit) (Soewolo, 1997).

Stem sel hematopoetik adalah sel yang diisolasi dari darah atau sumsum tulang yang dapat memperbarui diri, dapat berdiferensiasi menjadi berbagai sel-sel spesifik, dapat berpindah dari sumsum tulang ke dalam sirkulasi darah, dan dapat mengalami kematian sel terprogram, yang disebut (apoptosis) dimana sel yang merugikan atau tidak dibutuhkan akan rusak dengan sendiri (Bethesda, 2011).

Stem sel pada sumsum memiliki kemampuan untuk bereplikasi, berproliferasi, dan berdiferensiasi sendiri menjadi sel progenitor yang semakin terspesialisasi, setelah mengalami banyak pembelahan sel dalam sumsum, sel-sel ini akan membentuk sel matur (sel darah merah, granulosit, monosit, trombosit, dan limfosit) darah perifer, seperti pada Gambar 1 (Mehta dan Hoffbrand, 2006).



Gambar 1. Pembentukan sel hematopoetik (Bethesda, 2011).

D. Hematokrit

Hematokrit adalah suatu persentase darah yang terdiri dari sel-sel darah merah. Total presentase volume darah terhadap butiran darah yang tampak pada tabung. Nilai hematokrit dapat dinyatakan dalam persentase dari volume sel darah merah. Hematokrit merupakan perbandingan antara eritrosit dengan plasma, sehingga berhubungan erat sekali, yakni bila terjadi penurunan jumlah eritrosit maka akan diikuti oleh penurunan nilai hematokrit (Soewolo, 1993).

Hematokrit darah manusia untuk wanita rata-rata 42% dan pada pria sedikit lebih tinggi yaitu $\pm 45\%$, sedangkan volume plasma rata-rata 58% pada wanita dan 55% pada pria. Pada orang yang mengalami anemia, hematokritnya dapat turun sampai 30%, sedangkan pada yang mengalami polisitemia (lawan dari anemia) hematokritnya dapat meningkat sampai 70% (Wulangi, 1993).

Nilai hematokrit adalah volume semua eritrosit dalam 100 ml darah (persentase dari volume darah). Nilai hematokrit ditentukan dengan darah vena atau darah kapiler (Soebrata, 2010). Wirawan dan Silman dalam Salmawilis (2000) menyatakan bahwa nilai hematokrit berguna untuk mengetahui volume eritrosit dalam 100 ml darah yang dinyatakan dalam persentase.

Bila suatu sampel darah ditempatkan dalam suatu tabung *centrifuge* atau tabung khusus untuk menentukan hematokrit (tabung wintrobe), dan diberi perlakuan agar tidak membeku kemudian disentrifugasi, maka unsur-unsur yang berat akan mengendap ke dasar tabung dan plasma yang lebih ringan berada dibagian atas. Bagian yang mengendap tersebut tersusun atas sel-sel darah terutama eritrosit ($\pm 99\%$). Persentase volume inilah yang disebut hematokrit (Soewolo, 1997).

Pada masa kehamilan plasma meningkat 50% selama trimester pertama dan kedua, sedangkan massa sel darah merah meningkat 20-30%, dan hemoglobin turun sampai 10,5 g/dL. Peningkatan volume plasma, sel darah merah serta penurunan konsentrasi hemoglobin. Hematokrit pada kehamilan normal mengalami penurunan. Tingkat hematokrit minimum pada kehamilan 0,31 g/dL (Mehta dan Hoffbrand, 2006).

E. Pengaruh Ekstrak Biji Kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap Hematokrit

Keracunan pada Gosipol ditandai adanya tegangan abdominal dan pulmonari edema. Pemberian pakan biji kapas di dalam pakan ternak menunjukkan peningkatan kandungan Gosipol di dalam aliran darah dan plasma darah. Pertanda klinik adanya keracunan Gosipol yakni kerusakan hati, hemaglobinuria, penurunan hematokrit, dan hemoglobin. Kerusakan eritrosit menjadi meningkat juga dihubungkan dengan pengkonsumsian Gosipol pada pakan ternak (Blasi *et al.*, 2002).

Gejala umum dari keracunan Gosipol adalah berkurangnya nafsu makan dan menurunnya berat badan. Efek racun ini meningkat bila Gosipol diberikan secara intravena. Senyawa ini dapat menyebabkan ketidakteraturan kerja jantung sehingga dapat menyebabkan kematian. Babi dan kelinci lebih sensitif terhadap senyawa ini dibandingkan anjing, tikus, dan unggas. Pada ayam jenis petelur kurang sensitif dibandingkan jenis ayam pedaging. Pada telur ayam, Gosipol dapat menyebabkan perubahan warna kuning telur menjadi jingga dan putih telur menjadi merah muda, efeknya sama seperti asam sterkulat (suatu zat yang berbahaya) yang banyak terdapat dalam biji kapuk (Tikha, 2010).

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) yang diberikan secara oral pada Mencit dengan dosis 0,03 gram/ekor Mencit, 0,05 gram/ekor Mencit dan 0,07 gram/ekor Mencit berpengaruh meningkatkan nilai hematokrit Mencit betina. Berdasarkan uji lanjut DNMRD dosis yang paling baik pada penelitian ini yaitu 0,03 gram/ekor Mencit.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan teori yang didapatkan, peneliti menyarankan supaya melakukan penelitian ekstrak biji kapas (*Gossypium hirsutum* L.) terhadap hematokrit Mencit jantan (*Mus musculus* L. Swiss Webster).

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, J., D. Benford, A. Cockburn, J. P. Cravedi, E. Dogliotti, A. D. Domenico, M. L. Fernández-Cruz, P. Fürst, J. Fink-Gremmels, C. L. Galli, P. Grandjean, J. Gzyl, G. Heinemeyer, N. Johansson, A. Mutti, J. Schlatter, R. V. Leeuwen, C. V. Peteghem, dan P. Verger. 2008. Gossypol as Undesirable Substance in Animal Feed. *The EFSA Journal*. 908 (5).
- Arifin, A. S. 1986. *Materi Pokok Kimia Organik Bahan Alam*. Jakarta: Karunia.
- Arrington, L. R. 1972. *Introductory Laboratory Animal Science, the breeding, Care and Management of Experimental Animal*. The Interstate Printers and Publisher, Inc: Denville.
- Bethesda. 2011. *Hematopoetik Stem Cell*. National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services. <http://stemcells.nih.gov/info/scireport/pages/chapter5.aspx>. Diunduh tanggal 20 Desember 2013.
- Blasi. 2002. Cottonseed Feed Products for Beef Cattle, (*Online*), Composition and Feeding Value. Kansas State University. No. 02-426-E. Diunduh 23 Mei 2013.
- Ceron, J., H. Jousan, D. Soto, and Hansen, P. 2005. Timing of Inhibitory Actions of Gossypol on Culture Bone Embryos. *Jurnal Dairy Sci*. Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico. 922 (88).
- Dabrowski, K., J. Richard, K. Lee, J. Blom, H. Ciereszko, and Ottobre, J. 2000. Effect of Diets Containing Gossypol on Reproductive Capacity of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Jurnal Biology of Reproduction*. Columbus: The Ohio State University. 60 (8).
- Gilani, A., H. Kermanshahi, A. Golia, A. Tahmas, dan M. A. Azghadi. 2013. Appraisal of Hematological Indices and Humoral Immunity in Commercial Laying Hens Fed Rations Consisting Cottonseed Meal and Sodium Bentonite. *Iranian Journal of Applied Animal Science* 3(4).
- Goenarso, D. dan Suropto, Z. 2004. Efek Gosipol terhadap Kontraksi Usus Halus Mencit (*Mus musculus*) Swiss Webster Jantan Secara In Vitro. *Jurnal Matematika dan Sains*. 9 (5).
- Hariadi. 2012. *Peluang Jitu Beternak Tikus Putih. Sekali Panen Langsung Balik Modal*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.