

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BAYAM DURI  
(*Amaranthus spinosus*, L.) TERHADAP JUMLAH ERITROSIT,  
LEUKOSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA TIKUS PUTIH  
(*Rattus norvegicus*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR  
SISTEM SIRKULASI DI SMA/MA**



**SKRIPSI**

Diajukan kepada Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan Islam

Oleh :

**SAIFUL ANWAR**

NIM. 00450341

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN TADRIS MIPA FAKULTAS TARBIYAH  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
1427 H / 2007 M**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Saiful Anwar  
NIM : 00450341  
Program Studi : Tadris  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah

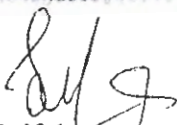
Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul  
**“Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus L*)  
Terhadap Jumlah Eritrosit, Leukosit dan Kadar Hemoglobin Tikus putih (*Rattus  
norvegicus*) Sebagai Sumber Belajar Sistem Sirkulasi di SMA/MA”**

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 21 Juni 2007

Yang menyatakan



  
Saiful Anwar  
NIM. 00450341



DEPARTEMEN AGAMA RI  
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TARBIYAH**

Jl. Marsda Adisucipto, Telepon (0274) 513056 Fax (0274) 519734 Yogyakarta 55221

## PENGESAHAN

Nomor : UIN.02/DT/PP.01.1/865/2007

Skripsi berjudul : Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus*, L)  
Terhadap Jumlah Eritrosit, Leukosit dan Kadar Hemoglobin Tikus Putih  
(*Rattus norvegicus*) Sebagai Sumber Belajar Sistem Sirkulasi di SMA/MA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Saiful Anwar  
NIM : 00450341

Telah dimunaqosyahkan pada :

Hari : Jum'at  
Tanggal : 13 Juli 2007

Dan dinyatakan diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

### SIDANG DEWAN MUNAQASYAH

Ketua Sidang

Drs. Murtono, M.Si  
NIP. 150 299 966

Sekretaris Sidang

Susy Yunita P, M.Si  
NIP. 150 293 686

Pembimbing Skripsi

Ir. Ciptono, M.Si  
NIP.131 781 452

Penguji I

Arifah Khusnuryani, M.Si  
NIP.150 301 490

Penguji II

Drs. Satino, M.Si  
NIP.132 206 568

Yogyakarta, 6 Agustus 2007

UIN SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS TARBIYAH  
DEKAN



Prof. Dr. Sutrisno, M. Ag  
NIP. 150 240 526

Ir. Ciptono, M.Si  
Dosen Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
**NOTA DINAS PEMBIMBING**

Hal : Skripsi Saudara  
Saiful Anwar

Lamp : \_

Kepada Yth :  
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di \_  
Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Setelah membaca dan mengadakan perbaikan serta memberikan pertimbangan seperlunya, maka kami selaku dosen pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Saiful Anwar  
NIM : 00450341  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Tadris MIPA  
Judul skripsi : **Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus L*) Terhadap Jumlah Eritrosit, Leukosit dan Kadar Hemoglobin Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Sebagai Sumber Belajar Sistem Sirkulasi di SMA**

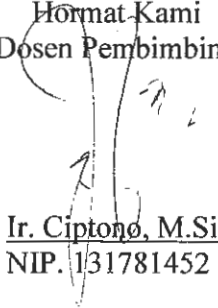
Telah memenuhi persyaratan untuk diajukan ke sidang munaqosyah, guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu program studi Pendidikan Biologi Jurusan tadris MIPA, pada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Maka besar harapan kami agar skripsi tersebut segera dimunaqosyahkan.

Demikian nota dinas ini kami sampaikan, atas perhatian Bapak kami ucapkan banyak terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 21 Juni 2007

Hormat Kami  
Dosen Pembimbing

  
Ir. Ciptono, M.Si  
NIP. 131781452



Arifah Khusnuryani, M.Si  
Dosen Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
**NOTA DINAS KONSULTAN**

Hal : Skripsi Saudara  
Saiful Anwar

Lamp : \_

Kepada Yth :  
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di \_  
Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Setelah, membaca, meneliti, memberi petunjuk, serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Saiful Anwar  
NIM : 00450341  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Tadris MIPA  
Judul skripsi : **Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bayam Duri (*Amaranthus spinosus L*) Terhadap Jumlah Eritrosit, Leukosit dan Kadar Hemoglobin Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Sebagai Sumber Belajar Sistem Sirkulasi di SMA/MA**

Telah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan Islam.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, agama, nusa dan bangsa, amin. Demikian atas perhatiannya diucapkan banyak terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 3 Agustus 2007

Hormat Kami  
Konsultan



Arifah Khusnuryani, M.Si  
NIP. 150 301 490

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kepada Allah Swt, aku persembahkan skripsi ini sebagai bukti rasa cinta pada ilmu pengetahuan dan juga sebagai amal bhaktiku

kepada :

- ❖ *Alamamater Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta tempat penyusun menimba ilmu.*
- ❖ *Orang-orang yang selalu memberikan cinta dan kasih sayangnya kepada penyusun.*

## MOTTO

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

*“ Sesungguhnya Allah tidak merubah nasib sesuatu kaum sebelum mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri ”.*

*(Ar-Ra'ad : 11)*

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

*“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan “.*

*(Alam Nasyah : 6)*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ

أَجْمَعِينَ، أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا عَبْدُهُ وَرَسُولُهُ أَمَّا بَعْدُ.

*Bismillah*, dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, hamba memulai segala sesuatunya.

*Alhamdulillah*, segala puji hanya bagi Allah SWT tempat hamba-Nya mengadu, mohon pertolongan dan mohon ampunan-Nya. Dia- lah yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis diberikan kesabaran dan kekuatan serta petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada Rasulullah SAW, pembawa pelita bagi alam semesta ini.

Penulis menyadari dengan sepenuh hati bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bayam duri (*Amaranthus spinosus L*) Terhadap Jumlah Eritrosit, Leukosit dan Kadar Hemoglobin Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Sebagai Sumber Belajar Sistem Sirkulasi di SMA/MA" ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman penulis.

Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Terwujudnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan ucapan terima kasih kepada beberapa pihak sebagai berikut :

1. Prof. Dr. H. M. Amin Abdullah, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



2. Bapak Prof. Dr. Sutrisno, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Bapak Drs. H. Sedya Santosa, SS, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Bapak Ir. Ciptono M. Si, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran serta pengarahan kepada penulis selama penyelesaian penulisan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Jauhar Hatta, M.Ag, selaku penasehat akademik yang telah memberikan nasihat selama penulis menjadi mahasiswa Tadris.
6. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Pendidikan Biologi Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya selama penulis menempuh studi.
7. Segenap staf Laboran LPPT UGM Yogyakarta tempat penyusun melakukan penelitian skripsi.
8. Kedua orang tua penyusun yang selalu melimpahkan cinta dan kasih sayangnya yang tak terhingga pada penyusun.
9. Kakakku Mas Mustofa yang dengan tulus dan ikhlas selalu membantu segala sesuatu pada penyusun untuk meraih cita-cita dan masa depan.
10. Dek Rosidah yang dengan tulus ikhlas selalu bersama dalam suka duka menyelesaikan skripsi ini.
11. Rekan-rekan seperjuangan di Tadris Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta angkatan 2000.

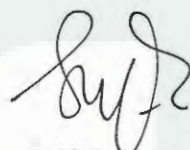
12. Serta semua pihak yang tidak mungkin dapat penyusun sebutkan satu persatu, yang turut membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga segala amal baiknya menjadi suatu ibadah yang diterima oleh Allah SWT dan mendapat pahala yang sepadan atas kemuliaan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari pembaca sekalian.

Akhir kalam, semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca sekalian pada umumnya. Amin ya robbal 'alamin.

Yogyakarta, Awal Juni 2007

Penulis



Saiful Anwar  
NIM . 00450341

## DAFTAR ISI

### Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN NOTA DINAS.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
G. Kegunaan Penelitian.....	11
H. Batasan Istilah.....	11

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tinjauan Keilmuan

1. Tanaman Bayam Duri (*Amaranthus spinosus L*)..... 13
2. Biologi Tikus putih (*Rattus norvegicus*)..... 16
3. System Sirkulasi..... 18
  - a. Sel darah merah (Eritrosit)..... 19
  - b. Sel darah putih (Leukosit)..... 21
  - c. Hemoglobin ..... 21

### B. Tinjauan Kependidikan

1. Proses Belajar Mengajar ..... 26
  - a. Pengertian Belajar ..... 26
  - b. Pengertian Mengajar ..... 27
  - c. Proses Belajar Mengajar ..... 27
2. Sumber Belajar ..... 32
  - a. Pengertian Sumber Belajar..... 32
  - b. Klasifikasi Sumber Belajar ..... 35
  - c. Hakikat Sumber Belajar ..... 37
  - d. Cara Mendayagunakan Sumber Belajar ..... 39
3. Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber belajar ..... 39

- C. Hipotesis Penelitian ..... 41

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	42
C. Populasi dan Sampel .....	42
D. Variabel Penelitian .....	42
E. Alat dan Bahan .....	43
F. Cara Kerja .....	44
G. Teknik Analisa Data .....	51

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian .....	52
1. Pengaruh ekstrak daun bayam duri ( <i>Amaranthus spinosus L</i> ) terhadap jumlah sel darah merah/eritrosit tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	53
2. Pengaruh ekstrak daun bayam duri ( <i>Amaranthus spinosus L</i> ) terhadap jumlah sel darah putih/leukosit tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	56
3. Pengaruh ekstrak daun bayam duri ( <i>Amaranthus spinosus L</i> ) terhadap kadar hemoglobin tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	58
B. Pembahasan .....	60
1. Pengaruh ekstrak daun bayam duri ( <i>Amaranthus spinosus L</i> ) terhadap jumlah sel darah merah/eritrosit tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	60
2. Pengaruh ekstrak daun bayam duri ( <i>Amaranthus spinosus L</i> ) terhadap jumlah sel darah putih/leukosit tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	62
3. Pengaruh ekstrak daun bayam duri ( <i>Amaranthus spinosus L</i> ) terhadap kadar hemoglobin tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	63



C. Pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar .....	65
1. Identifikasi proses dan Produk Penelitian .....	68
2. Seleksi dan Modifikasi hasil Penelitian sebagai sumber belajar .....	74
3. Penerapan Hasil Penelitian dalam Program Instruksional .....	81

#### BAB V PENUTUP

A. Simpulan.....	96
B. Saran .....	97
C. Kata Penutup .....	97

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri ( <i>Amaranthus spinosus L</i> ) terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	52
Tabel 4. 2 Rata-rata jumlah eritrosit (RBC/jt/mm <sup>3</sup> ) dan Simpangan Baku .....	53
Tabel 4. 3 Hasil uji ANOVA eritrosit tikus putih .....	54
Tabel 4. 4 Hasil uji DMRT untuk mengetahui beda Rata-rata Antar perlakuan.....	55
Tabel 4. 5 Rata-rata jumlah leukosit (WBC/ribu/ $\mu$ L/mm <sup>3</sup> ) dan Simpangan Baku .....	56
Tabel 4. 6 Hasil uji ANOVA leukosit tikus putih .....	57
Tabel 4. 7 Rata-rata kadar Hemoglobin (gr/100 ml) dan Simpangan Baku .....	58
Tabel 8. 0 Hasil uji ANOVA kadar hemoglobin .....	59
Tabel 9. 0 Rancangan Pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar .....	92

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil Penelitian

- a. Hasil penelitian pemberian ekstrak daun bayam duri terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih ..... 101
- b. Hasil ANOVA dan DMRT jumlah eritrosit ..... 103
- c. Hasil ANOVA dan DMRT jumlah leukosit ..... 104
- d. Hasil ANOVA dan DMRT kadar hemoglobin ..... 106

### Lampiran 2. Perangkat Pembelajaran

- a. Silabus Pembelajaran ..... 107
- b. Pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar (LKS) ..... 110

### Lampiran 3. Dokumentasi penelitian

- a. Daun bayam duri ..... 130
- b. Tikus Putih ..... 131

Lampiran 4. Surat izin penelitian ..... 132

Lampiran 5. Surat keterangan tempat melaksanakan penelitian ..... 133

Lampiran 6. Kartu Bimbingan Skripsi ..... 134

Lampiran 7. Daftar Riwayat Hidup ..... 135

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BAYAM DURI (*Amaranthus spinosus, L*) TERHADAP JUMLAH ERITROSIT, LEUKOSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISTEM SIRKULASI DI SMA/MA**

Saiful Anwar  
NIM.00450341

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus L*) terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus L*), serta mengkaji kelayakan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar biologi di SMA pada pokok bahasan sistem sirkulasi. Selain itu juga untuk membuktikan secara ilmiah salah satu manfaat daun bayam duri yaitu sebagai pcnambah darah.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Sebelum digunakan untuk perlakuan pada tikus putih, daun bayam duri dibuat ekstrak terlebih dahulu. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan ekstrak daun bayam duri murni dan membuang ampas/residunya. Ekstrak daun bayam duri tersebut kemudian diberikan pada tikus putih secara oral (melalui mulut) dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Ada empat kelompok perlakuan dalam penelitian ini. Masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 2 ekor tikus putih. Konsentrasi ekstrak daun bayam duri yang dipakai yaitu konsentrasi 2,5%, konsentrasi 5%, konsentrasi 7,5% dan konsentrasi 10%, dan konsentrasi 0% (sebagai kelompok kontrol). Ekstrak daun bayam duri tersebut diberikan pada tikus putih secara oral (melalui mulut) setiap hari selama 14 hari. Setelah perlakuan selesai, darah setiap hewan perlakuan diambil untuk dihitung jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobinya. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian eka arah (Anava) dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk mengetahui adanya perbedaan rerata antar kelompok perlakuan.

Hasil analisis varian eka arah (anava) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun bayam duri dengan konsentrasi 5% memberikan pengaruh sangat nyata/signifikan terhadap kenaikan jumlah eritrosit tikus putih. Pada perlakuan dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% tidak memberikan pengaruh yang berarti/signifikan terhadap kenaikan jumlah leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih. Dari pengkajian secara teoritis, seleksi dan modifikasi hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar biologi di SMA/MA pada pokok bahasan system sirkulasi

Kata kunci : Ekstrak daun bayam duri, Tikus Putih, Eritrosit, Leukosit, Hemoglobin, Sumber Belajar Biologi

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Segala yang ada di bumi ini diciptakan Allah SWT untuk kepentingan dan kesejahteraan manusia, baik itu tumbuh-tumbuhan maupun hewan. Allah memiliki ciptaan yang tak terhitung jumlahnya, bahkan banyak diantaranya yang belum diketahui oleh manusia. Oleh karena itu menjadi tugas manusia untuk menyelidiki dan meneliti ciptaan-Nya. Termasuk juga meneliti tumbuh-tumbuhan yang sangat banyak jumlah dan jenisnya, karena segala ciptaan-Nya memiliki rahasia yang harus diungkap oleh akal manusia.

Allah memerintahkan kepada manusia untuk mengenal dan mengamati alam lingkungan ini dengan baik, seperti yang ada dalam ayat 101 surat Yunus.

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَّا  
يُؤْمِنُونَ

*Artinya :*

*Katakanlah (wahai Muhammad) : "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi, tidakkah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman".*

Al-Qur'an telah memberikan petunjuk kepada manusia agar memperhatikan, mengamati dan mengetahui keadaan alam sekitarnya.



Dengan akal fikirannya, manusia bisa mengembangkan ilmu pengetahuan yang berguna bagi sesamanya. Hal ini dimaksudkan agar manusia memahami sebagian tanda-tanda kebesaran-Nya.

Manusia diciptakan oleh Allah SWT sebagai makhluk yang paling sempurna dan mulia dengan di karuniakannya akal dan fikiran. Allah SWT telah menunjuk manusia menjadi khalifah dimuka bumi ini, sebagaimana yang tercantum dalam surat al-Anam ayat 165.

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَكُمْ خَلَائِفَ الْأَرْضِ وَرَفَعَ بَعْضَكُمْ فَوْقَ بَعْضٍ دَرَجَاتٍ لِيَبْلُوكُمْ فِي مَا آتَاكُمْ إِنَّ رَبَّكَ رِيْعُ الْعِقَابِ وَإِنَّهُ لَغَفُورٌ رَّحِيمٌ

Artinya :

*“ Dan Dia-lah yang menjadikan kamu penguasa-penguasa dibumi, dan Dia meninggikan sebagian kamu atas sebagian yang lain beberapa derajat, untuk menguji tentang apa yang diberikannya kepadamu. Sesungguhnya Tuhanmu Amat cepat siksaan-Nya dan sungguh-Nya Dia Maha Pengampun lagi Maha Penyayang.”*

Dari sekian banyak makhluk yang diciptakan oleh Allah SWT, manusia-lah yang diberi kuasa untuk menjadi pengelola bumi ini. Meskipun manusia juga yang berbuat kerusakan. Penunjukan manusia sebagai khalifah ini disebutkan dalam surat al-Baqarah ayat 30.

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً ۗ قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَن  
يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ ۗ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا  
لَا تَعْلَمُونَ

Artinya :

“ Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada Para Malaikat: "Sesungguhnya aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi." mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, Padahal Kami Senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui."

Berdasarkan ayat di atas, jelaslah bahwa manusia-lah yang bertanggung jawab sepenuhnya terhadap alam semesta ini. Sebagai penguasa, manusia boleh memanfaatkan alam di sekelilingnya bagi kelangsungan hidupnya dengan tetap menjaga kelestariannya. Sehubungan dengan perannya sebagai hamba Allah dan khalifah di bumi, manusia diperintahkan untuk mencari kebahagiaan akhirat tanpa mengabaikan nasibnya di dunia. Hal ini disebutkan dalam surat al-Qashash ayat 77, yang artinya:

“ Dan carilah apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu kebahagiaan akhirat, dan janganlah kamu melupakan bagianmu dari kenikmatan

*duniawi. Dan berbuat baiklah kepada orang lain sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.”*

Mengenai hal ini Rasulullah SAW juga bersabda” *Barang siapa menginginkan (kebahagiaan) dunia, maka ia harus memiliki ilmunya; Barangsiapa menghendaki (kebahagiaan) akhirat, ia harus memiliki ilmunya dan siapapun yang ingin meraih keduanya, maka ia harus memiliki ilmunya (ilmu dunia dan ilmu akhirat)”*. (H.R Thabrani)

Petunjuk ini membawa kita pada suatu kesimpulan bahwa sebagai hamba Allah yang diciptakan untuk hidup di bumi, manusia harus menguasai ilmu keakhiratan dan juga ilmu keduniawian yang diperlukan. Sebagai penguasa, manusia boleh memanfaatkan alam di sekelilingnya bagi kelangsungan hidupnya dengan tetap menjaga kelestariannya.

Indonesia memiliki beraneka ragam jenis tumbuhan. Dengan keanekaragaman jenis tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Masyarakat kita sudah banyak yang memanfaatkan tumbuhan untuk tujuan pengobatan. Selain murah dan mudah didapatkan, efek samping yang mungkin ditimbulkan juga relatif kecil atau bahkan mungkin tidak ada selama tidak dipakai berlebihan.

Konsep “*back to nature*” akhir-akhir ini sudah menjadi pilihan sebagian masyarakat kita. Hal ini menandakan bahwa alam memang menyediakan segala apa yang diperlukan manusia. Dengan akal dan

ilmunya manusia bisa menggali potensi yang ada di alam ini untuk kesejahteraan manusia. Hal ini merupakan tantangan bagi kita untuk melakukan penelitian dan pengkajian lebih lanjut terhadap tanaman berkhasiat obat.

Sistem peredaran darah pada manusia dapat mengalami gangguan, baik itu pada darah, maupun pada alat-alat peredarannya. Gangguan pada sistem sirkulasi bisa berupa anemia, leukemia, hemofilia, hipertensi, arterosklerosis, wasir dan varises. Ada jenis anemia yang bersifat genetik dan mematikan, yaitu thalasemia dan *sickle cell anemia* (anemia sel sabit). Thalasemia disebabkan kegagalan pembentukan hemoglobin akibat kerusakan gen globin. Anemia sel sabit disebabkan adanya eritrosit yang berbentuk bulan sabit. Anemia juga dapat terjadi karena kekurangan ion besi, atau kekurangan vitamin B12 yang disebut anemia pernisiiosa.

Masalah anemia gizi besi merupakan salah satu persoalan kesehatan yang banyak dialami oleh negara berkembang dan juga negara maju. Demikian juga yang terjadi di Indonesia, anemia merupakan salah satu persoalan kesehatan masyarakat yang cukup serius, khususnya pada anak-anak, remaja dan ibu hamil. Penyakit ini bukan hanya rawan terjadi pada keluarga tak mampu, melainkan juga pada keluarga yang tergolong mampu.

Anemia sebenarnya adalah suatu keadaan dimana kadar hemoglobin darah lebih rendah dari nilai normal. *Anemia defisiensi besi (ade)* adalah anemia yang terjadi akibat kekurangan zat besi dalam darah. Artinya, konsentrasi hemoglobin dalam darah berkurang karena terganggunya



jadikan sumber belajar bagi macam-macam ilmu yang ada. Gejala-gejala yang ada di alam ini perlu di ungkap oleh akal manusia.

Belajar biologi adalah suatu kegiatan untuk mengungkap rahasia alam yang berkaitan dengan makhluk hidup, sehingga cara yang tepat untuk mempelajarinya adalah di lingkungan hidup obyek yang dipelajari tersebut, pada habitat dan relungnya. Proses pembelajaran pada hakikatnya merupakan interaksi antara peserta didik dengan obyek yang dipelajari. Oleh karena itu peranan sumber dan media belajar sangat diperlukan dalam proses pembelajaran biologi.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka penyusun bermaksud mengadakan penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus*, L) terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebagai sumber belajar sistem sirkulasi di SMA/MA.

## **B. Identifikasi Masalah**

1. Penyakit anemia gizi besi masih banyak dialami masyarakat Dampak yang ditimbulkan dari anemia gizi besi ini sangat besar. Selama ini penanganannya lebih banyak menggunakan obat-obatan modern. Sebenarnya kita bisa mencoba alternatif lain, yaitu dengan memanfaatkan tumbuhan berkhasiat yang ada di sekitar kita. Salah satunya adalah bayam duri, yang memiliki kandungan zat yang beragam. Oleh karena itu diperlukan pengujian secara ilmiah untuk membuktikan hal tersebut.



2. Belajar biologi merupakan kegiatan untuk mengungkap rahasia alam yang berkaitan dengan makhluk hidup dan tumbuhan. Peranan sumber dan media belajar sangat diperlukan dalam proses pembelajaran biologi.

### **C. Batasan Masalah**

Permasalahan yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah seberapa jauh pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri terhadap peningkatan jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin pada tikus putih. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai alternatif sumber belajar biologi pada pokok bahasan sistem sirkulasi di SMA/MA. Selain itu juga memberi bukti ilmiah pada masyarakat tentang manfaat bayam duri dalam mengatasi masalah anemia.

### **D. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang masalah di atas, adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus L*) terhadap jumlah eritrosit tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar?
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus L*) terhadap jumlah leukosit tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar?

3. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus* L) terhadap kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar?
4. Bagaimana memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai alternatif sumber belajar sistem sirkulasi biologi di SMA/MA ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus*) terhadap jumlah eritrosit tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar.
2. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus*) terhadap jumlah leukosit tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar.
3. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus*) terhadap kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar.
4. Mengkaji kelayakan hasil penelitian ini sebagai alternatif sumber belajar sistem sirkulasi biologi di SMA/MA.

## F. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah :

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman bayam duri untuk meningkatkan jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih.
2. Bagi guru atau calon guru biologi dapat dijadikan salah satu alternatif sumber pembelajaran biologi.
3. Bagi siswa dapat dijadikan sebagai sarana untuk melatih memecahkan permasalahan yang ada dengan berlandaskan ilmu pengetahuan.
4. Membuka wawasan masyarakat, agar dapat memanfaatkan secara maksimal segala potensi yang ada di alam ini dalam memenuhi kebutuhannya, khususnya penggunaan tanaman berkhasiat obat.

## G. Batasan Istilah

Untuk memudahkan dalam memahami isi dan pembahasan skripsi ini, maka penulis membuat batasan-batasan istilah sebagai berikut :

1. Ekstrak Daun Bayam duri (*Amaranthus spinosus L*)

Adalah suatu ekstrak yang dibuat dari daun bayam duri yang dikeringkan dan diserbuk dengan mesin penyerbuk. Serbuk tersebut lalu ditambah dengan larutan Ethanol 70% dan dimaserasi selama 24 jam. Proses berikutnya adalah memfiltrasi bahan tadi untuk mendapatkan filtrat/ekstraknya, sedangkan ampas/residunya dibuang. Filtrat yang inilah yang digunakan dalam penelitian.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Simpulan yang dapat dirumuskan dari hasil penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih dan sekaligus sebagai sumber belajar biologi adalah :

1. Pemberian ekstrak daun bayam duri memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah eritrosit tikus putih. Kenaikan maksimum terjadi pada perlakuan dengan ekstrak daun bayam duri berkonsentrasi 5%.
2. Pemberian ekstrak daun bayam duri tidak memberikan pengaruh yang signifikan/berarti terhadap jumlah leukosit tikus putih. Pemberian ekstraksi dengan berbagai konsentrasi (2,5%), 5%, 7,5% dan 10%) jumlah leukosit masih dalam keadaan normal.
3. Pemberian ekstrak daun bayam duri dengan berbagai variasi konsentrasi (2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%) tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar hemoglobin darah tikus putih.
4. Setelah dilakukan analisis, hasil yang diperoleh dari penelitian ini berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dalam bidang studi biologi dapat dirancang sebagai sumber belajar untuk pembelajaran biologi pada siswa SMA/MA Kelas II Semester I untuk konsep sistem sirkulasi.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Simpulan

Simpulan yang dapat dirumuskan dari hasil penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih dan sekaligus sebagai sumber belajar biologi adalah :

1. Pemberian ekstrak daun bayam duri memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah eritrosit tikus putih. Kenaikan maksimum terjadi pada perlakuan dengan ekstrak daun bayam duri berkonsentrasi 5%.
2. Pemberian ekstrak daun bayam duri tidak memberikan pengaruh yang signifikan/berarti terhadap jumlah leukosit tikus putih. Pemberian ekstraksi dengan berbagai konsentrasi (2,5%), 5%, 7,5% dan 10%) jumlah leukosit masih dalam keadaan normal.
3. Pemberian ekstrak daun bayam duri dengan berbagai variasi konsentrasi (2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%) tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar hemoglobin darah tikus putih.
4. Setelah dilakukan analisis, hasil yang diperoleh dari penelitian ini berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dalam bidang studi biologi dapat dirancang sebagai sumber belajar untuk pembelajaran biologi pada siswa SMA/MA Kelas II Semester I untuk konsep sistem sirkulasi.



## **B. Saran**

1. Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangannya. Agar diperoleh hasil yang benar-benar akurat, mungkin diperlukan uji pendahuluan terlebih dahulu sehingga dosis/konsentrasi yang dipakai dalam penelitian yang sesungguhnya dapat diketahui keefektifannya dalam menaikkan kadar eritrosit maupun efek toksisitas yang mungkin ditimbulkan dari ekstrak daun bayam duri tersebut.
2. Mungkin diperlukan uji laboratorium lagi untuk mengetahui berapa besar persentase kandungan zat-zat yang ada dalam ekstrak daun bayam duri tersebut, sehingga bisa diketahui zat apa saja yang bisa dimanfaatkan untuk kepentingan manusia
3. Bagi peneliti yang tertarik melakukan penelitian dengan menggunakan daun bayam duri, bisa melakukan penelitian lebih lanjut tentang khasiat lain dari daun bayam duri (yaitu sebagai astringent, diuretik, anti inflamasi, diaforetik, dan juga sebagai ekspektoran).

## **C. Kata Penutup**

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan pada Allah Swt, berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis telah berusaha dengan sungguh-sungguh agar mendapatkan hasil yang maksimal. Namun karena kemampuan yang dimiliki penulis belum

seberapa dalam mendalami dan menggali ilmu-ilmu-Nya yang sangat luas dan dalam, tentunya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan.

Untuk itu penulis terbuka dan menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sekalian demi lebih sempurnanya skripsi ini.

Akhir kalam, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri, bagi mereka yang cinta ilmu pengetahuan, dan bagi para pembaca sekalian. *Amin ya robbal 'alamin.*

Wallahu a'lamu bish showab.

Jogjakarta, 17 Juli 2007

Penulis

Saiful Anwar  
NIM.00450341



### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rohani H.M dan Abu Ahmad, *Pengelolaan Pengajaran*, Jakarta : Rineka Cipta, 1991.
- Amos Simorangkir, 1993, *Terapi Gizi untuk Penyakit Kardiovaskuler*, Bandung : Universal Offset
- Anonim, 1983, *Program Akta Mengajar V B Komponen Bidang Studi Pemanfaatan Sumber Belajar*, Jakarta : Dirjen. Dikti.
- Arif S. Sudirman, dkk, 1990, *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*, Ed.I. Cet.II, Jakarta : Rajawali.
- Bambang Subali dan Paidi, 2002, *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar* , Yogyakarta : UNY.
- B.R.A Mooryati Soedibyo, *Alam Sumber Kesehatan, Manfaat dan Kegunaan*, Jakarta : Balai Pustaka.
- Brown, E.M, 1989, *Histologi Veteriner*, Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Djohar, 1984, "Usaha Peningkatan Daya Guna dan Hasil Guna Pemanfaatan Sumber" *Makalah Lokakarya Pengabdian Masyarakat*, Yogyakarta : Pusat Pengembangan Masyarakat IKIP.
- Djohar, 1987, *Peningkatan Proses Belajar Sains Melalui Pemanfaatan Sumber Belajar*, Yogyakarta : Jurnal Pendidikan Vol. 17.
- E. Mulyasa, 2002, *Kurikulum Berbasis Kompetensi ; Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*, Bandung : Rosda Karya.
- Emma S. Wirakusumah, 1999, *Perencanaan Menu Anemia Gizi*, Jakarta : Trubus Agriwidya.
- F.Sinardi, 2001, *Mengurangi Kualitas Barang Suatu Alternatif Model Pengajaran Sains dalam : Pater J.C.G.M. Pendidikan Sains Yang Humanis* Yogyakarta : Kanisisus.
- Gembong Tjitrosoepomo, 1999, *Taksonomi Tanaman Obat-obatan*, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Hembing Wijayakusumah, dkk, 1992, *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*, Jakarta : Pustaka Kartini.

- Heru Nurcahyo, 1997, *Petunjuk Praktikum Fisiologi Hewan*, Yogyakarta : IKIP Yogyakarta.
- H.N, Andi dan Darwin K, 1988, *Pengetahuan Gizi Mutakhir Mineral*, Jakarta : PT Gramedia.
- Ibrahim.R dan Nana Syauidih, 1996, *Perencanaan Pengajaran*, Jakarta : Rineka Cipta.
- I.G.P Suryadarma, 1988, *Biologi Umum I*, Yogyakarta : IKIP Yogyakarta.
- John Smith.dan Mangkuwidjojo, 1988, *Pemeliharaan, Pembuahan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*, Jakarta : UI Press.
- Kartolo S. Wulangi, 1993, *Prinsip-prinsip Fisiologi Hewan*, Jakarta : Depdikbud.
- Leeson-leeson Papparo, 1996, *Buku Ajar Histologi*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Marsetyo, 1990, *Ilmu Gizi*, Jakarta : Rineka Cipta.
- Nana Sudjana, 1989, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, Bandung : Sinar Baru Algensindo.
- Pearce, E.C, 1999, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, Jakarta : PT Gramedia.
- Prawoto, 1989, *Media Instruksional untuk Biologi*, Jakarta : Dep. P & K, Dirjen.Dikti.
- Raka Joni,tt, *Teori Mengajar dan Tehnologi Belajar*, Majalah Depdikbud, Ed.3
- Rakhmat Rukmana, 1994, *Bayam, Bertanam dan Pengolahan Pasca Panen*, Yogyakarta : Kanisius.
- Rama Wijaya, 1997, *Pedoman Guru Mahasiswa dan Lingkungan Alam Sekitar*, Jakarta: DepDikBud.
- Siti Umniyatie, 2000, *Alternatif Pemanfaatan Alam Sekitar dalam Pembelajaran Tentang Virus, Monera, dan Fungi di SMU*, Seminar Nasional, Jakarta : Depdiknas.
- Sri Sugati dan Johny Ria Hutapea, 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Jakarta : Depkes RI.

Slamet Susilo, dkk, 1989, *Materi Medika Indonesia*, Jilid V, Jakarta : Depkes RI.

Suhardi, *Persoalan Sumber Belajar Biologi*, Makalah disampaikan pada Program Percepatan Studi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNY, tgl 29-30 September 2003.

Surachman, 1998, *Pengembangan Bahan Ajar*, Yogyakarta : FMIPA IKIP Yogyakarta.

Thomas A.N.S, 1989, *Tanaman Obat Tradisional I*, Yogyakarta : Kanisius.



## Hasil ANOVA dan DMRT jumlah eritrosit

**Oneway****Transformasi data: Eritrosit<sup>11</sup>****Descriptives**

Eritrosit								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
K1	2	4,E+09	5,56E+08	4,E+08	-1,E+09	9,E+09	3,E+09	4,E+09
P1	2	2,E+09	1,29E+09	9,E+08	-1,E+10	1,E+10	1,E+09	3,E+09
P2	2	3,E+10	4,02E+09	3,E+09	-7,E+09	7,E+10	3,E+10	3,E+10
P3	2	1,E+10	7,92E+09	6,E+09	-6,E+10	8,E+10	4,E+09	2,E+10
P4	2	3,E+09	3,33E+09	2,E+09	-3,E+10	3,E+10	4,E+08	5,E+09
Total	10	9,E+09	1,12E+10	4,E+09	1,E+09	2,E+10	4,E+08	3,E+10

**Test of Homogeneity of Variances<sup>§</sup>**

- a. Test of homogeneity of variances cannot be performed for Eritrosit because the sum of caseweights is less than the number of groups.

**ANOVA**

Eritrosit					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,03E+21	4	2,57E+20	14,018	,006
Within Groups	9,18E+19	5	1,84E+19		
Total	1,12E+21	9			

**Post Hoc Tests****Homogeneous Subsets****Eritrosit****Duncan<sup>a</sup>**

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
P1	2	2,0E+09	
P4	2	2,7E+09	
K1	2	3,5E+09	
P3	2	9,9E+09	
P2	2		2,9E+10
Sig.		,136	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.

## Oneway

### Descriptives

Leukosit

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
K1	2	7600,00	2828,43	2000	-17812	33012,4	5600	9600
P1	2	8300,00	1131,37	800	-1864,96	18465,0	7500	9100
P2	2	6700,00	2121,32	1500	-12359	25759,3	5200	8200
P3	2	10200	2121,32	1500	-8859,31	29259,3	8700	11700
P4	2	8000,00	1414,21	1000	-4706,20	20706,2	7000	9000
Total	10	8160,00	1931,72	611	6778,13	9541,87	5200	11700

### Test of Homogeneity of Variances

Leukosit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,7E+15	4	5	,000

### ANOVA

Leukosit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13304000	4	3326000	,820	,564
Within Groups	20280000	5	4056000		
Total	33584000	9			



## Hasil ANOVA dan DMRT jumlah leukosit

**Oneway****Transformasi data: 1/Leukosit****Descriptives**

Leukosit

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
K1	2	1,E-04	5,261E-05	,0000	-3,E-04	6,E-04	,00	,00
P1	2	1,E-04	1,658E-05	,0000	-3,E-05	3,E-04	,00	,00
P2	2	2,E-04	4,975E-05	,0000	-3,E-04	6,E-04	,00	,00
P3	2	1,E-04	2,084E-05	,0000	-9,E-05	3,E-04	,00	,00
P4	2	1,E-04	2,245E-05	,0000	-7,E-05	3,E-04	,00	,00
Total	10	1,E-04	3,353E-05	,0000	1,E-04	2,E-04	,00	,00

**Test of Homogeneity of Variances<sup>a</sup>**

- a. Test of homogeneity of variances cannot be performed for Leukosit because the sum of caseweights is less than the number of groups.

**ANOVA**

Leukosit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,662E-09	4	9,155E-10	,709	,619
Within Groups	6,456E-09	5	1,291E-09		
Total	1,012E-08	9			

**Post Hoc Tests****Homogeneous Subsets**

Leukosit

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05
		1
P3	2	1,002E-04
P1	2	1,216E-04
P4	2	1,270E-04
K1	2	1,414E-04
P2	2	1,571E-04
Sig.		,186

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.



## Hasil ANOVA dan DMRT kadar hemoglobin

**Oneway****Descriptives**

Hb

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
K1	2	10,50	,000	,000	10,500	10,500	10,5	10,5
P1	2	10,20	,424	,300	6,388	14,012	9,9	10,5
P2	2	8,400	1,697	1,200	-6,847	23,647	7,2	9,6
P3	2	10,05	,212	,150	8,144	11,956	9,9	10,2
P4	2	9,600	,849	,600	1,976	17,224	9,0	10,2
Total	10	9,750	1,012	,320	9,026	10,474	7,2	10,5

**Test of Homogeneity of Variances<sup>a</sup>**

- a. Test of homogeneity of variances cannot be performed for Hb because the sum of caseweights is less than the number of groups.

**ANOVA**

Hb

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,400	4	1,350	1,765	,273
Within Groups	3,825	5	,765		
Total	9,225	9			

**Post Hoc Tests****Homogeneous Subsets**

Hb

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05
		1
P2	2	8,400
P4	2	9,600
P3	2	10,050
P1	2	10,200
K1	2	10,500
Sig.		,070

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.

Nama Sekolah : SMA/MA  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Semester : XI/1

Standar Kompetensi : Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas  
 Kompetensi Dasar : Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada system peredaran darah

<i>Materi Pembelajaran</i>	<i>Kegiatan Pembelajaran</i>	<i>Indikator</i>	<i>Penilaian</i>	<i>Alokasi Waktu</i>	<i>Sumber/Bahan/Alat</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur dan fungsi darah. Darah terdiri dari plasma darah dan sel darah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan kom:ponen darah hewan percobaan (tikus putih).</li> <li>Membandingkan hasil pengamatan kom:ponen dengan literatur yang ada untuk menemukan struktur darah pada tikus putih.</li> <li>Mencari informasi dari berbagai sumber tentang fungsi darah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan struktur darah, jantung, dan pembuluh darah tikus putih.</li> <li>Menjelaskan fungsi darah, jantung, dan pembuluh darah.</li> <li>Menjelaskan proses peredaran darah pada manusia.</li> </ul>	Bentuk Instrumen : Tugas individu, tugas kelompok, unjuk kerja, pengamatan sikap, ulangan, laporan praktikum.	8 x 45 '	Sumber : Buku paket, Panduan Praktikum
<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur alat peredaran darah. Struktur alat peredaran darah meliputi jantung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan charta peredaran darah menganalisis proses peredaran darah manusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan proses peredaran darah pada manusia.</li> </ul>			Bahan : Charta peredaran darah manusia

<p>dan pembuluh darah (arteri dan vena).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses peredaran darah manusia. Peredaran darah manusia berlangsung dengan system tertutup melalui pembuluh darah.</li> <li>• Kelainan/penyakit yang terjadi pada system sirkulasi. Kelainan yang terjadi pada system sirkulasi yaitu anemia, leukemia, hemofilia, thalasemia, hipertensi, Aterosklerosis, varises, stroke, diabetes.</li> </ul>	<p>melalui diskusi kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan studi pustaka menemukan penyebab berbagai penyakit yang ter_adi pada system peredaran darah manusia secara mandiri.</li> <li>• Melakukan studi pustaka tentang tumbuhan yang bisa digunakan mengatasi salah satu gangguan pada system peredaran darah (anemia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan kemungkinan penyebab terjadinya penyakit/kelainan pada system peredaran darah.</li> <li>• Menemukan jenis tumbuhan yang bisa dimanfaatkan untuk menanggulangi salah satu penyakit pada system peredaran darah (anemia).</li> <li>• Melakukan identifikasi terhadap tanaman bayam duri (<i>Amaranthus spinosus L</i>) yang diperkirakan bisa digunakan mengobati anemia.</li> </ul>		
--	--	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat percobaan dari ekstrak daun bayam duri yang diujikan pada tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobinnya.</li> <li>Melakukan pengamatan komponen darah hewan percobaan (tikus putih).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan penghitungan jumlah eritrosit tikus putih.</li> <li>Melakukan penghitungan jumlah leukosit tikus putih.</li> <li>Melakukan penghitungan kadar hemoglobin tikus putih.</li> <li>Melaporkan hasil percobaan secara sistematis dan sesuai dengan metode ilmiah.</li> </ul>		<p>Bahan :</p> <p>Darah tikus putih hasil percobaan, Reagen Turk, bilik hitung, aquades, Larutan Hayem, Larutan Drabkins, Anti Koagulansi</p> <p>Alat :</p> <p>Tabung reaksi, Pipet 101, pipet 11, Mikroskop, Spektrofotometer, Ependoff, Hematokrit, pipet.</p>
--	--	--	--

**LEMBAR KERJA SISWA**

Pokok Bahasan : Sistem peredaran darah pada manusia dan hewan.

Subpokok Bahasan :

1. System peredaran darah pada manusia.
2. Kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem sirkulasi

Kelas / Semester : XI IPA/ I

**A. KOMPETENSI DASAR**

Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem peredaran darah.

**B. INDIKATOR**

1. Mampu menjelaskan komponen penyusun darah
2. Mampu menjelaskan fungsi sistem transportasi/sirkulasi
3. Mampu melakukan penghitungan jumlah eritrosit tikus putih (*Rattus norvegicus*).
4. Mampu melakukan penghitungan jumlah leukosit tikus putih (*Rattus norvegicus*).
5. Mampu melakukan penghitungan kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*).
6. Menyimpulkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus*, L.) terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*).

**C. JUDUL PERCOBAAN**

Pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus*, L.) terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).



LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN


UNIVERSITAS GADJAH MADA

Sekip: Unit II, Yogyakarta, Telp. (0274) 502105

27/06. UIN

No	Eritrosit (1/μL)	Leukosit (tb/μL)	Hb (g/dL)	PCV (%)	TPP (g/dL)	Neutrofil Band (%)	Neutrofil Segmen (%)	Eosinofil (%)	Basofil (%)	Limfosit (%)	Monosit (%)	Keterangan
K1	7.30	9600	10.5									
2	8.85	5600	10.5									
P <sub>1</sub>	7.51	9100	10.5									
A	7.49	7500	9.9									
P <sub>2</sub>	9.01	5200	9.6									
	6.63	8700	7.2									
P <sub>3</sub>	7.25	11700	9.9									
	6.05	8200	10.2									
P <sub>4</sub>	8.44	9000	9.0									
	7.63	7000	10.2									

Yogyakarta, 14 Juli 2006

Penanggung jawab :  
  
 ( drh. Chedrin M.S., MSc. )



## Oneway

### Descriptives

Eritrosit

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
K1	2	7,3750	,1061	,0750	6,4220	8,3280	7,30	7,45
P1	2	6,9400	,4384	,3100	3,0011	10,8789	6,63	7,25
P2	2	8,9300	,1131	,0800	7,9135	9,9465	8,85	9,01
P3	2	7,9750	,6576	,4650	2,0666	13,8834	7,51	8,44
P4	2	6,8400	1,1172	,7900	-3,1979	16,8779	6,05	7,63
Total	10	7,6120	,9335	,2952	6,9442	8,2798	6,05	9,01

### Test of Homogeneity of Variances

Eritrosit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8,2E+18	4	5	,000

### ANOVA

Erltrosit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,945	4	1,486	3,918	,083
Within Groups	1,897	5	,379		
Total	7,842	9			

#### **D. TUJUAN PERCOBAAN**

1. Mengetahui pengaruh ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus L*) terhadap jumlah eritrosit tikus putih (*Rattus norvegicus*).
2. Mengetahui pengaruh ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus L*) terhadap jumlah leukosit tikus putih (*Rattus norvegicus*).
3. Mengetahui pengaruh ekstrak daun bayam duri (*Amaranthus spinosus L*) terhadap kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*).

#### **E. DASAR TEORI**

Komponen system peredaran darah manusia terdiri atas darah, jantung, dan pembuluh darah, sedangkan komponen system peredaran getah bening terdiri dari cairan limfa, pembuluh limfa dan kelenjar limfa.

Fungsi system peredaran adalah sebagai alat pengangkut sari-sari makanan dan oksigen ke seluruh bagian tubuh, mengangkut sisa metabolisme (sisa oksidasi) dari jaringan tubuh ke alat ekskresi (alat pengeluaran), dan berfungsi mengedarkan hormon dari kelenjar endokrin ke bagian tubuh tertentu yang bertugas mengatur kegiatan fisiologis.

System peredaran darah pada manusia terdiri atas darah dan alat peredaran darah. Alat peredaran darah terdiri dari jantung dan pembuluh-pembuluh darah (arteri, vena dan kapiler).

##### **1. Darah**

Darah tersusun atas plasma darah (bagian padat) dan butiran darah (bagian cair). Perbandingan bagian yang padat dan yang cair ini disebut nilai hematokrit.

Butiran darah terdiri atas 3 macam sel darah, yaitu eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih) dan trombosit (sel pembeku darah).

a) *Trombosit*

Bentuknya tidak teratur, tidak berinti, dan berukuran kecil, diameter 2,4  $\mu\text{m}$ . trombosit berperan pada proses pembekuan darah, karena adanya enzim *trombokinase*

b) *Eritrosit*

Merupakan bagian utama sel darah karena jumlahnya lebih banyak di bandingkan dengan bagian sel darah lainnya. Bentuknya pipih, diameter 7,5  $\mu\text{m}$ , bikonkaf, dan tidak berinti,

Butir darah merah mengandung hemoglobin (Hb), yaitu suatu senyawa protein yang mengandung unsur besi (Fe). Sel darah merah memerlukan protein karena strukturnya terbentuk dari asam amino.

Fungsi utama Hb adalah mengangkut oksigen dari paru-paru dan mengedarkannya ke seluruh jaringan tubuh. Sel-sel jaringan tubuh sangat tergantung pada eritrosit untuk memperoleh suplai oksigen.

Kadar Hb dapat menjadi lebih rendah karena penyakit kanker darah, penyakit malaria, ataupun menderita anemia (kekurangan protein dan mineral Fe). Kekurangan Hb mengakibatkan *anemia*, sedangkan kekurangan oksigen akan berakibat *sianosis*.

Anemia gizi besi (adebe) adalah anemia yang terjadi akibat kekurangan zat besi dalam darah. Artinya, konsentrasi hemoglobin dalam darah berkurang karena terganggunya pembentukan sel-sel darah merah akibat kurangnya kadar zat besi dalam darah.

c) *Leukosit*

Leukosit tidak berwarna, bersifat bening, bentuknya tidak tetap (ameboid), berinti serta memiliki kemampuan merembes dari dinding kapiler darah masuk ke jaringan (*diapedesis*). Ukuran leukosit lebih besar dari sel darah merah tetapi jumlahnya lebih kecil, yaitu antara 10-26  $\mu\text{m}$ , dan diameter 9-15  $\mu\text{m}$ .

SDP berfungsi untuk melawan kuman yang masuk ke dalam tubuh dan membentuk zat antibody, juga sebagai pengangkut zat lemak.

Ada 5 macam leukosit yang bentuk, jumlah, dan fungsinya berbeda. Kelimanya yaitu monosit, limfosit, basofil, eosinofil, dan netrofil.

Anemia zat besi yang masih banyak dialami oleh sebagian masyarakat kita membutuhkan penanganan yang serius. Selama ini penanganan anemia lebih banyak menggunakan obat modern. Padahal sebenarnya kita bisa mencoba alternatif lain yaitu dengan menggunakan tumbuhan yang ada disekitar kita. Salah satunya adalah bayam duri.

Tanaman bayam duri cukup mudah ditemukan di sekitar kita. Selama ini tanaman ini belum ada yang meneliti kegunaan atau manfaatnya, padahal dalam berbagai literatur disebutkan bahwa tanaman ini memiliki banyak sekali kegunaan. Salah satunya adalah sebagai penambah darah.

Tanaman daun bayam duri (*Amaranthus spinosus L*) termasuk tanaman setahun atau lebih berbentuk tera (perdu) yang tingginya dapat mencapai lebih kurang 1,5 m. Batang banyak mengandung air (*herbaceus*), berakar tunggang.

Kandungan kimianya berupa *amarathin, rutin spinasterol, hentrikontanol, dan asam askorbat (vit C)*. Selain mengandung unsur zat besi (fe) juga mengandung senyawa-senyawa kimia lain yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Zat tersebut adalah *protein, mineral, kalsium, natrium, fosfor, asam askorbat (vit.C), thiamin (vit.B1), niasin (vit.B3), dan karbohidrat*. Senyawa-senyawa kimia tersebut sangat dibutuhkan tubuh manusia. Bagian tanaman yang digunakan adalah bagian akar dan daun muda.

Bayam duri memiliki khasiat sebagai; Astringent, Diaforetik, pelancar air susu ibu (ASI), peluruh air seni (*diuretic*), penambah darah, Anti Inflamasi juga Ekspektoran.

## 2. *Alat Peredaran Darah*

### a) *Jantung*

Jantung manusia terbagi menjadi 4 ruang, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri. Otot jantung mampu berkontraksi sehingga jantung dapat mengembang dan mengempis.

Tekanan darah pada saat bilik jantung mengembang disebut tekanan *diastol*, sedangkan tekanan darah saat bilik jantung mengempis dinamakan tekanan *sistol*. Jadi *sistol* merupakan tekanan darah karena jantung memompa darah keluar, dan *diastol* merupakan tekanan darah karena jantung memasukkan darah.

### b) *Pembuluh darah*

#### 1. Pembuluh Nadi /Arteri

Yaitu pembuluh yang membawa darah keluar dari jantung. Pembuluh ini mengalirkan darah yang banyak mengandung oksigen.

Pembuluh nadi yang keluar dari bilik kiri jantung disebut aorta.

#### 2. Pembuluh Balik/Vena

Yaitu pembuluh yang membawa darah menuju ke jantung. Darahnya banyak mengandung karbon dioksida.

#### 3. Pembuluh Kapiler

Pembuluh ini berhubungan langsung dengan sel-sel tubuh. Oksigen dan zat-zat makanan melalui pembuluh kapiler dimasukkan ke dalam sel. Karbon dioksida, air dan sisa pembakaran diangkut ke paru-paru dan alat ekskresi lainnya.

### 3. *Macam Peredaran Darah*

System peredaran darah pada manusia disebut system peredaran tertutup, karena darah, khususnya sel-sel darah, dalam peredarannya selalu berada di dalam pembuluh darah.

System peredaran darah pada manusia di sebut juga system peredaran darah ganda, yang terdiri dari peredaran darah kecil dan peredaran darah besar.

#### a) *Peredaran Darah Kecil*

Darah beredar dari jantung ke paru-paru dan kembali lagi ke jantung.

#### b) *Peredaran Darah Besar*

Darah dari jantung menuju ke seluruh bagian tubuh dan kembali lagi ke jantung.

### 4. *Gangguan pada Sistem Transportasi*

Beberapa gangguan penyakit yang menyerang system transportasi yaitu :

- a) Anemia, yaitu herkurangnya kadar hemoglobin dalam sel darah merah.
- b) Leukemia (kanker darah), yaitu bertambahnya jumlah leukosit diatas jumlah normal sehingga memangsa eritrosit.
- c) Hemofilia, yaitu darah sulit membeku bila terjadi luka.
- d) Hipertensi,/tekanan darah tinggi
- e) Wasir/Hemoroid, yaitu membesarnya vena yang ada di anus.
- f) Varises, yaitu pelebaran pembuluh darah.
- g) Stroke, terjadi jika suplai darah ke otak berkurang.
- h) AIDS, penyakit yang menyerang system imun tubuh, sehingga tubuh tidak memiliki ketahanan terhadap penyakit.
- i) Aterosklerosis, pengerasan arteri akibat pengendapan kolesterol
- j) Thalasemia, adalah anemia yang bersifat genetik.



## **F. ALAT DAN BAHAN**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini :

- 1) Kandang pemeliharaan dan perlengkapannya
- 2) Spektrofotometer
- 3) Mikroskop
- 4) Pipet
- 5) *Counting chamber* (bilik hitung)
- 6) Pipet khusus "101" untuk pemeriksaan sel darah merah
- 7) Pipet khusus "11" untuk pemeriksaan sel darah putih
- 8) Kertas tisu
- 9) Jarum preparat
- 10) Ependoff
- 11) Hematoklit

Sedangkan bahan yang digunakan yaitu :

- 1) Ekstrak daun bayam duri
- 2) Larutan Drabkins
- 3) Reagen Turk
- 4) Aquades
- 5) Larutan Hayem
- 6) HCL 0,1 N
- 7) Anti Koagulasi / EDTA
- 8) Pakan tikus / pellet

## **G. CARA KERJA**

- 1) Pembuatan konsentrasi ekstrak daun bayam duri

Ditimbang ekstrak bayam duri seberat 2,5 gram, 5 gram, 7,5 gram dan 10 gram. Konsentrasi 2,5% dibuat dari 2,5 gram ekstrak daun bayam duri yang diencerkan dengan aquades sampai volumenya menjadi 100 ml. Konsentrasi 5% dibuat dari 5 gram ekstrak daun bayam duri yang diencerkan dengan aquades sampai volumenya menjadi 100 ml. Demikian pula yang dilakukan untuk membuat konsentrasi 7,5% dan 10%.

## 2) Perlakuan

Tikus putih dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, yang masing-masing kelompok terdiri dari 2 ekor tikus putih. Adapun pembagiannya sebagai berikut :

- a. Kelompok P0 (Kontrol), Hanya diberi aquades/air biasa, tanpa perlakuan apa-apa.
- b. Kelompok P1, dicekok dengan ekstrak daun bayam duri berkonsentrasi 2,5%.
- c. Kelompok P2, dicekok dengan ekstrak daun bayam duri berkonsentrasi 5%.
- d. Kelompok P3, dicekok dengan ekstrak daun bayam duri berkonsentrasi 7%.
- e. Kelompok P4, dicekok dengan ekstrak daun bayam duri berkonsentrasi 10%.

Pencekokan ekstrak daun bayam duri dilakukan setiap hari, selama 14 hari..

## 3) Tahap Pengambilan Data

Tiap hewan uji diambil darahnya setelah perlakuan selesai. Pengambilan darah dilakukan melalui orbitalis yang terletak di atas mata, dengan menggunakan alat hematokrit. Darah yang diambil sebanyak 1 cc, kemudian ditampung didalam Ependoff.

### 1. Penghitungan sel darah merah

Caranya sebagai berikut :

- a) Darah tikus putih diambil dengan pipet "101". Saat mencampur darah sampel / darah awetan, pipet harus di bolak-balikkan kurang lebih 30 kali agar darah bisa bercampur dengan Reagen
- b) Dengan pipet "101" darah awetan diambil dengan cara dihisap sampai tanda 0,5".
- c) Ujung pipet harus bersih (tidak boleh ada sisa darah) sebelum dimasukkan kedalam larutan Reagen.

Kemudian larutan dihisap sampai tanda "101" dan pipet diputar-putar selama mengisi darah. Darah diencerkan dengan perbandingan 1:200.

- d) Pipet ditempatkan secara horizontal dan jari di letakkan pada ujung pipet sebelum pipa karet ditarik. Selanjutnya pipet dibolak – balikkan agar darah dapat bercampur secara homogen. Caranya yaitu dengan menempatkan pipet secara horizontal, ujung - ujungnya di tutup dengan jari telunjuk dan ibu jari kemudian digerakkan membentuk seperempat lingkaran.
- e) Menyiapkan bilik hitung.  
Bilik hitung dibersihkan dengan kertas tissue, lalu letakkan kaca penutup dalam bilik hitung dari hemositometer. Bilik hitung kemudian diletakkan dimeja obyek mikroskop. Bagian-bagian dari bilik hitung diamati dengan menggunakan perbesaran lemah sampai terlihat jelas letak kotak-kotaknya.
- f) Cairan darah yang telah dicampur larutan pengencer diteteskan kedalam pipet sebanyak 1 tetes lewat tepi kaca penutup dari bilik hitung sehingga cairan merata keseluruh bilik hitung.
- g) Dengan perbesaran lemah dilakukan pemeriksaan dan mencari kotak tengah dari bilik hitung yang terdiri atas 9 kotak. Kotak tersebut masih terbagi lagi menjadi 25 kotak kecil, tiap kotak kecil tersebut masih terbagi lagi menjadi 16 kotak kecil.
- h) Dengan perbesaran kuat, banyaknya sel darah merah pada lima kotak dihitung, yaitu ; yang kanan atas, kiri atas, kanan bawah, kiri bawah, dan tengah. Untuk menghindari hitungan rangkap pada sel darah merah yang menempel pada garis, digunakan counter dan

menghitung sel darah merah yang menempel pada garis atas dan kiri saja, sedangkan yang menempel pada garis kanan dan bawah tidak dihitung.

- i) Setelah diketahui berapa jumlah sel darah merah yang terhitung kemudian dimasukkan kedalam rumus berikut:

Sel darah merah yang terhitung  $\times 10$  (dalamnya parit 0,1)  
 $\times 5$  ( $1/5$  dari  $1\text{mm}^3$ )  $\times 200$  (pengenceran 200 kali) =  
 jumlah sel darah merah /  $\text{mm}^3$ .

## 2. Penghitungan sel darah putih

Caranya sebagai berikut :

- a) Darah tikus putih awetan diambil dengan pipet khusus sampai tanda "11" kemudian ujungnya dibersihkan dengan kertas tisu dan dilakukan pengocokan secara perlahan agar tercampur rata.
- b) Bilik hitung dipersiapkan seperti pada penghitungan sel darah merah kemudian mencari 4 kotak yang terletak pada pojok kanan atas, kiri atas, kanan bawah dan kiri bawah. Tiap kotak tersebut dibagi menjadi 16 kotak kecil.
- c) Cairan dalam pipet diteteskan lewat kaca penutup sehingga merata dan kemudian dilakukan penghitungan sel darah putih sebagaimana dilakukan pada sel darah merah.
- d) Jumlah sel darah putih yang terhitung dimasukkan dalam rumus sebagai berikut :

Sel darah putih yang terhitung  $\times 20$  (pengenceran 20 kali)  
 $\times 10$  (dalamnya parit 0,1) : 4 (jumlah kotak per  $\text{mm}^3$ ) =  
 jumlah sel darah putih /  $\text{mm}^3$ .

### 3. Penghitungan kadar hemoglobin

Cara pengukurannya sebagai berikut :

- a) Tabung reaksi/tabung uji diisi dengan larutan Drabkins sebanyak 2,5 ml.
- b) Darah tikus putih diambil dari Ependoff dengan mikrometer lalu dimasukkan ke tabung reaksi sebanyak 0,01 ml.
- c) Tabung uji yang berisi darah awetan dan larutan Drabkin diguncang dengan alat Fortex agar keduanya dapat bercampur dengan homogen.
- d) Selanjutnya dilakukan pengujian kadar hemoglobin dengan alat spektrofotometer. Tabung uji diletakkan di Spektrofotometer, lalu membaca angka hasil yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk pada panjang gelombang 540  $\mu\text{m}$ .
- e) Hasil pembacaan angka pada alat Spektrofotometer lalu dicocokkan dengan data standar pada tabel yang tersedia.



### H. DATA HASIL PENELITIAN

Masukkan data hasil penghitungan eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih kedalam tabel berikut :

Konsentrasi Daun Bayam Duri	Hewan Uji	Pengamatan		
		Jumlah Eritrosit (jt/ $\mu$ l)	Jumlah Leukosit (rb/ $\mu$ l)	Kadar Hemoglobin (g/dl)
0% (Kontrol)	01			
	02			
(2,5%)	03			
	04			
(5%)	05			
	06			
(7,5%)	07			
	08			
(10%)	09			
	10			

**I. TUGAS**

1. Sebutkan macam-macam sel darah beserta fungsinya masing-masing!
2. Zat apa saja yang terkandung dalam daun bayam duri, zat apa yang dapat mempengaruhi jumlah eritrosit, leukosit dan kadar hemoglobin tikus putih?

**J. ANALISIS DATA**

1. Dalam percobaan yang telah dilakukan, bagaimana cara membuat ekstraksi daun bayam duri dengan konsentrasi 7%?
2. Dari percobaan yang telah dilakukan, jelaskan :
  - a) bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri terhadap jumlah eritrosit tikus putih?
  - b) bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri terhadap jumlah leukosit tikus putih?
  - c) bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun bayam duri terhadap kadar hemoglobin tikus putih?
3. Ekstrak daun bayam duri dengan konsentrasi berapa % yang berpengaruh terhadap eritrosit tikus putih? jelaskan!
4. Mengapa harus ada perlakuan dengan menggunakan konsentrasi 0%?
5. Sebutkan sistematika tata nama tikus putih!
6. Apa saja yang terkandung dalam daun bayam duri, zat apa yang dapat mempengaruhi jumlah eritrosit tikus putih?
7. Sebutkan komponen penyusun darah manusia!
8. Jelaskan fungsi system sirkulasi!

### **K. KUNCI JAWABAN**

1. Ekstraks daun bayam duri berkonsentrasi 7% dibuat dengan cara mencampur ekstrak daun bayam duri seberat 7 gram dengan aquades sampai volumenya menjadi 100 ml.
2. Dari penelitian bisa disimpulkan :
  - a) Pemberian ekstrak daun bayam duri dengan berbagai konsentrasi mengakibatkan jumlah eritrosit tikus putih mengalami kenaikan yang berarti.
  - b) Pemberian ekstrak daun bayam duri dengan berbagai konsentrasi mengakibatkan jumlah leukosit tikus putih mengalami perubahan. Ada kelompok yang mengalami kenaikan, tapi ada juga yang mengalami penurunan.
  - c) Pemberian ekstrak daun bayam duri tidak memberikan pengaruh terhadap kadar hemoglobin tikus putih.
3. Dari beberapa konsentrasi ekstrak daun bayam duri yang digunakan, ternyata konsentrasi 7% memberikan pengaruh yang berarti terhadap kenaikan jumlah eritrosit. Hal ini terjadi karena pada konsentrasi 7%, kandungan fe dan protein daun bayam duri mampu meningkatkan pembentukan hemoglobin.
4. Untuk mengetahui perbedaan antara kelompok hewan yang mendapat perlakuan ekstrak daun bayam duri (hewan uji) dengan kelompok hewan yang tidak mendapat perlakuan sama sekali (kelompok kontrol).
5. Klasifikasi tata nama biologi tikus putih adalah sebagai berikut :
 

Phylum	: Chordata
Sub-Phylum	: Vertebrata
Klass	: Mammalia
Famili	: Muridae
Genus	: Rattus
Spesies	: <i>Rattus norvegicus</i>

6. Zat yang terkandung berupa amarathin, rutin, spinasterol, hentrikontanol, zat besi (fe), protein, mineral, kalsium, natrium, fosfor, vit B1, vit B3, vit C dan karbohidrat. Sedangkan zat yang dapat meningkatkan jumlah eritrosit yaitu fe (zat besi) dan protein.
7. Komponen penyusun darah yaitu plasma darah/bagian padat dan butiran darah/bagian cair. Plasma darah tersusun atas air, protein, hormon dan mineral. Butiran darah terdiri atas 3 macam sel darah, yaitu eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih) dan trombosit (sel pembeku darah).
8. Fungsi system sirkulasi :
  - a) sebagai alat pengangkut sari-sari makanan dan oksigen ke seluruh bagian tubuh.
  - b) mengangkut sisa metabolisme (sisa oksidasi) dari jaringan tubuh ke alat ekskresi (alat pengeluaran)
  - c) mengedarkan hormon dari kelenjar endokrin ke bagian tubuh tertentu yang bertugas mengatur kegiatan fisiologis.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- 1) Buku paket biologi SMA kelas XI yang telah disesuaikan dengan Kurikulum yang berlaku (KTSP).
- 2) Biologi untuk SMA kelas XI Semester I, Istamar Syamsuri, Dkk. Jakarta : Penerbit Erlangga, 2004.
- 3) Perencanaan Menu Anemia Gizi Besi, Emma S. Wirakusumah, Jakarta : Trubus Agriwidaya, 1999

**ULANGAN HARIAN****A. Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memilih salah satu jawaban yang paling tepat!**

1. Tipe system peredaran darah pada manusia adalah....
  - a. System peredaran darah terbuka
  - b. System peredaran darah tertutup
  - c. System peredaran darah kapiler
  - d. Peredaran darah kecil
  - e. Peredaran darah besar
2. System peredaran darah ganda artinya...
  - a. Darah selalu beredar dalam pembuluh
  - b. Darah kadang beredar dalam pembuluh darah dan kadang beredar langsung dalam rongga tubuh
  - c. Peredaran darah yang terdiri dari peredaran darah kecil dan peredaran darah besar
  - d. Darah beredar dari jantung ke paru-paru dan kembali lagi ke jantung
  - e. Darah dari jantung beredar ke seluruh tubuh
3. Bagian komponen darah yang berfungsi mengangkut oksigen adalah..
  - a. Albumin
  - b. Hemoglobin
  - c. Leukosit
  - d. Serum
  - e. Fibrinogen
4. Oksigen dari paru-paru diangkut ke seluruh tubuh manusia oleh...
  - a. Plasma darah
  - b. Darah
  - c. Leukosit
  - d. Eritrosit
  - e. Trombosit



5. Pembuluh darah yang mengangkut darah yang kaya akan O<sub>2</sub> adalah...
  - a. Arteri paru-paru
  - b. Aorta
  - c. Vena paru-paru
  - d. Vena kava superior
  - e. Vena kava inferior
6. Tekanan darah saat bilik jantung mengembang disebut...
  - a. Sistol
  - b. Tekanan aorta
  - c. Diastol
  - d. Tekanan arteri koronaria
  - e. Tekanan vena
7. Suatu kelainan yang diakibatkan karena berkurangnya kadar hemoglobin dalam sel darah merahnya disebut...
  - a. Leukemia
  - b. Anemia
  - c. Hemofilia
  - d. Hemoroid
  - e. Aneurisme
8. Yang *bukan* merupakan sel darah adalah...
  - a. Eritrosit
  - b. Netrofil
  - c. Leukosit
  - d. Fagosit
  - e. Basofil
9. Dari daftar berikut :
  - 1) Plasma darah
  - 2) Albumin
  - 3) Fibrinogen
  - 4) Sel darahManakah yang termasuk komponen darah manusia...

- a. 1, 2, dan 3
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 4 saja
- e. 1, 2, 3, dan 4

10. zat yang terdapat di dalam tubuh :

- 1) sari makanan dan mineral
- 2) oksigen dan karbon dioksida
- 3) enzim dan hormon
- 4) urea dan asam urat

yang diedarkan oleh system transportasi manusia adalah ...

- a. 1 dan 3
- b. 2 dan 4
- c. 4 saja
- d. 1, 2, dan 3
- e. 1, 2, 3, dan 4

#### B. Esai

- 1. Jelaskan mengapa system peredaran darah pada manusia di sebut system peredaran darah ganda?
- 2. Dalam percobaan yang telah dilakukan, bagaimana cara membuat ekstraksi daun bayam duri dengan konsentrasi 7%?
- 3. Sebutkan macam-macam sel darah beserta fungsinya masing-masing!
- 4. Sebutkan klasifikasi sistematika dari tanaman bayam duri!
- 5. Sebutkan penyakit yang berhubungan dengan system peredaran darah!

**Kunci Jawaban****A. Pilihan Ganda**

1. b (system peredaran darah tertutup)
2. c (peredaran darah yang terdiri dari peredaran darah kecil dan peredaran darah besar)
3. b (hemoglobin)
4. d (eritrosit)
5. a (arteri paru-paru)
6. c (diastole)
7. b (anemia)
8. d (fagosit)
9. e (1, 2, 3, dan 4)
10. d (1, 2, dan 3)

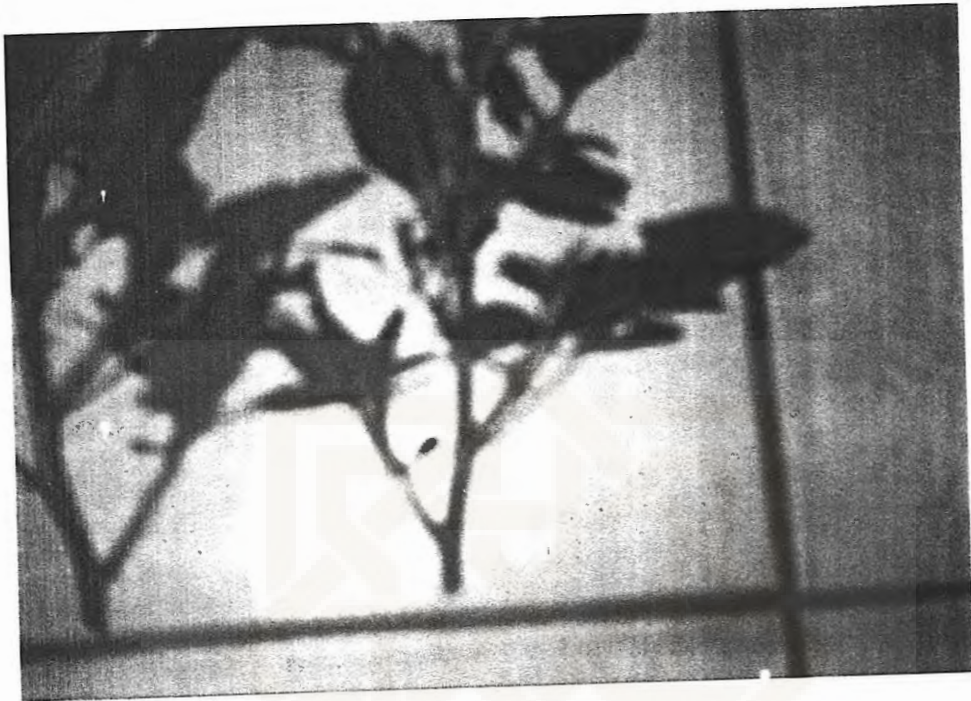
**B. Essai**

1. Karena dalam peredarannya, darah memiliki dua jalur atau mengalami dua kali perputaran melewati jantung, yaitu pertama darah dari jantung beredar ke paru-paru dan kembali lagi ke jantung (disebut peredaran darah kecil). Selanjutnya darah beredar lagi menuju ke seluruh bagian tubuh (atas dan bawah) dan akhirnya kembali lagi ke jantung (disebut peredaran darah besar).
2. Ekstrak daun bayam duri berkonsentrasi 7% dibuat dari campuran serbuk daun bayam duri seberat 7 gram yang diencerkan dengan aquades sampai volumenya menjadi 100 ml.
3.
  - a. Sel darah merah (eritrosit), fungsinya mengangkut oksigen dari paru-paru ke jantung dan ke seluruh sel-sel tubuh.
  - b. Sel darah putih (leukosit), berfungsi untuk melawan kuman penyebab penyakit yang masuk ke dalam tubuh.
  - c. Keping-keping darah (trombosit), berfungsi dalam pembekuan darah ketika terjadi perlukaan.

4. Sistematika bayam duri adalah sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Sub-Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Caryophytales
Suku	: Amaranthaceae
Marga	: Amaranthus
Jenis	: <i>Amaranthus spinosus</i> , L

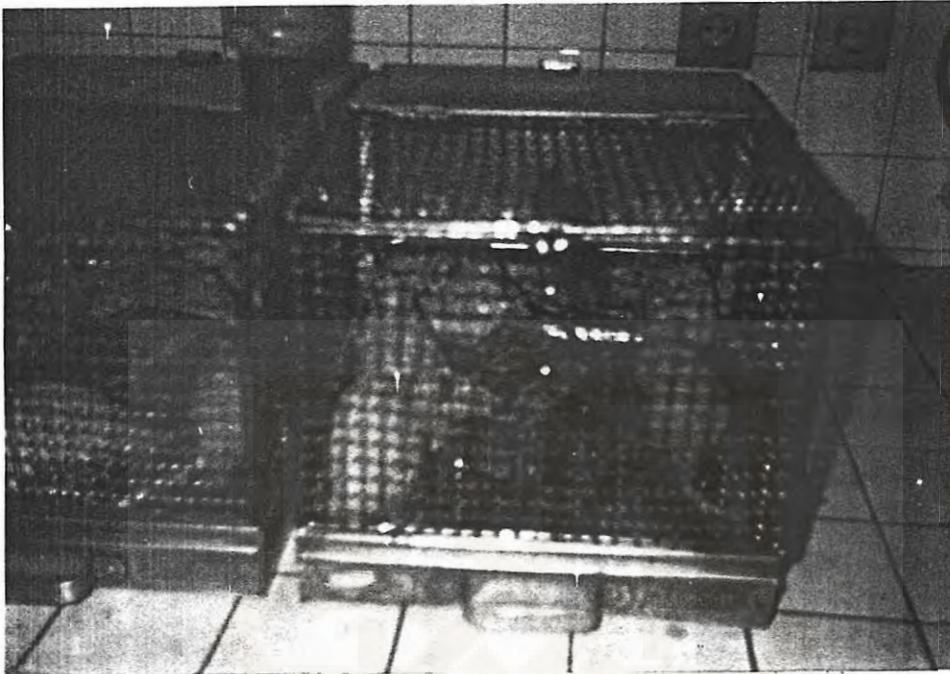
5. Penyakit yang berhubungan dengan system peredaran darah yaitu : Anemia, Leukemia (kanker darah), Hemofilia, Hipertensi, /tekanan darah tinggi, Wasir/Hemoroid, Varises, Stroke, AIDS, Aterosklerosis, serta Thalasemia.



Lampiran 3. a Gambar daun bayam duri (*Amaranthus spinosus*, L)







Lampiran 3. b Gambar tikus putih (*Rattus norvegicus*)





PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**BADAN PERENCANAAN DAERAH  
( B A P E D A )**

132

Kepatihan, Danurejan, Yogyakarta - 55213  
Telepon : (0274) 589583, (Psw. : 209 - 217), 562811 (Psw. : 243 - 247)  
Fax. : (0274) 586712 E-mail : bappeda\_diy@plasa.com

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

Nomor : 07.0 / 6308

Membaca Surat : Dekan Fak. Tarbiyah-UIN"SUKA" Yk No :UIN//DT/TL.00/6511/2005  
Tanggal : 6-12-2005 Perihal : Ijin Perpanjangan Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri.  
2. Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No. 38 / I 2 /2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dijinkan kepada :

Nama : SAIFUL ANWAR No. MHSW : 00450341  
Alamat Instansi : Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta  
Judul : PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BAYAM DURI (*Amaranthus spinosus* L) TERHADAP JUMLAH ERITROSIT, LEUKOSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA TIKUS PUTIH (*Rattus Norvegicus*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISTEM SIKULASI DI SMA/MA KELAS II SEMESTER I

Lokasi : UGM Yk

Waktunya : Mulai tanggal 8 Maret 2006 s/d 8 Juli 2006

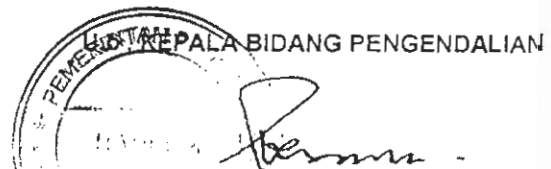
1. Terlebih dahulu menemui / melaporkan diri Kepada Pejabat Pemerintah setempat ( Bupati / Walikota ) untuk mendapat petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat;
3. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta ( Cq. Kepala Badan Perencanaan Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta );
4. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah;
5. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan;
6. Surat ijin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan - ketentuan tersebut diatas

Tembusan Kepada Yth. :

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta  
( Sebagai Laporan )
2. Ka. LPPT- UGM Yk;
3. Dekan Fak. Tarbiyah-UIN"SUKA" Yk;
4. Peringgal.

Dikeluarkan di : Yogyakarta  
Pada tanggal : 8 Maret 2006

A.n. GUBERNUR  
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
KEPALA BAPEDA PROPINSI DIY



Ir. H. NANANG SUWANDI, MMA  
NIP. 490 022 448



**LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU  
( LPPT - UGM )**

**Bidang Layanan Penelitian Pra – Klinik dan Pengembangan Hewan Percobaan**

**Jl. Agro Karang Malang Kampus UGM**

Telp. (0274) 7497705, FAX. ( 0274 ) 546868, e-mail: lppt\_info@mail.ugm.ac.id

**SURAT KETERANGAN**  
**No : 224/LP3HP/XI/2006**

Bersama ini kami menerangkan bahwa ;

Nama : Saeful Anwar  
NIM : 00450341/TY  
Instansi : Fakultas Tarbiyah UIN SUKA Yogyakarta  
Jenjang Studi : S1

Benar – benar telah selesai melakukan Penelitian di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Bidang Layanan Penelitian Pra – Klinik dan Pengembangan Hewan Percobaan (LP3HP) Universitas Gadjah Mada, pada bulan Agustus 2006 sesuai Proposal yang di ajukan dengan judul .

**“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BAYAM DURI  
( *Amaranthus spinosus* L ) TERHADAP JUMLAH ERITROSIT,  
LEUKOSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA TIKUS PUTIH  
(*Rattus norvegicus*)”**

dan telah di nyatakan bebas dari segala tanggungan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada.  
Demikian surat keterangan ini dibuat semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Atas kerjasama yang baik diucapkan banyak terimakasih.





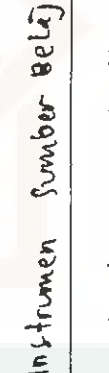







Yogyakarta, 17 November 2006

Kapalid Pra Klinik.  
  
Dra. Mulyati S. M. Si.  
NIP : 131453920



## KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Fakultas : Tarbiyah  
 Jurusan : Tadris Pendidikan Biologi  
 Pembimbing : Ir. Ciptono,  
 Nama : Saiful Anwar  
 NIM : 00450341  
 Judul : Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bayam Duri (Amaranthus Spinosa L.) Terhadap Jumlah Eritrosit, Leukosit & Kecepatan Hg Tikus Putih Sbg Sumber Belajar Biologi di SMA

Nc.	Pulan	Minggu Ke	Materi Bimbingan	T.T. Pembimbing	T.T. Mahasiswa
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Juli 2006	Pertama	Konsultasi Penelitian		
2.	Januari 07	kedua	Konsultasi Hasil Penelitian		
3.	April 2007	ketiga	Bab I, Bab II		
4.	April 07	ke-4	BAB I, BAB II, BAB III		
5.	Juni 2007	ke-5	Bab III, BAB IV & Instrumen Sumber Belajar		
6.	Juni '07	ke-4	Bab IV + Data hasil penelitian, Dokumentasi		
7.	Juli '07	Pertama	Revisi BAB I - BAB IV		

Yogyakarta,

134

Pembimbing



Ir. Ciptono,

NIP. 191171121981

Lampiran 7.  
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Saiful Anwar  
Tempat/Tgl Lahir : Kebumen / 17 April 1981  
Alamat Asal : Balorejo RT 05/RW03 no.135  
Bonorowo Kebumen 54395  
Orang Tua : Nurhadi / Siti Aminah

Riwayat Pendidikan :

1. SDN Balorejo, lulus tahun 1994
2. MTsN Prembun, lulus tahun 1997
3. MAN Kutowinangun, lulus tahun 2000
4. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, lulus tahun 2007

Demikian daftar riwayat hidup dan riwayat pendidikan ini kami buat dengan  
sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 27 Juni 2007

Penulis



Saiful Anwar  
NIM.00450341