

**PENGARUH DOSIS EKSTRAK AIR DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor L.*) TERHADAP JUMLAH ERITROSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*): SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI PEMBELAJARAN SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA**

**Ratna Putri Aryani, Trianik Widyaningrum**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*), serta untuk mengetahui dosis ekstrak air daun bayam merah yang paling berpengaruh terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin serta pemanfaatan hasil penelitian dosis ekstrak air daun bayam merah terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin tikus putih sebagai sumber belajar biologi SMA siswa kelas XI pada materi pembelajaran sistem sirkulasi pada manusia.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu dosis ekstrak air daun bayam merah dengan perlakuan yaitu A (1,25% setara dengan dosis 0,125 gram/KgBB), B (2,5% setara dengan dosis 0,25 gram/KgBB), C (5% setara dengan dosis 0,5 gram/KgBB), D (10% setara dengan dosis 1 gram/KgBB), dan kontrol (tanpa pemberian ekstrak air daun bayam merah). Perhitungan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin dilakukan pada hari ke-20 setelah pemberian ekstrak air daun bayam merah. Untuk mengetahui pengaruh dosis ekstrak air daun bayam merah terhadap jumlah eritrosit pada tikus putih dilakukan analisis regresi, untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin dilakukan analisis varian (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji LSD.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis ekstrak air daun bayam merah berpengaruh terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada tikus putih. Dosis yang paling berpengaruh adalah perlakuan D (dosis ekstrak air daun bayam merah 1 gram/KgBB). Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi siswa SMA kelas XI pada materi pembelajaran sistem sirkulasi pada manusia dalam bentuk power point.

Kata kunci : Dosis ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*), Tikus putih (*Rattus norvegicus*) Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan Sumber bel

## PENDAHULUAN

Tanaman yang tumbuh di muka bumi ini diciptakan untuk memenuhi kebutuhan manusia misalnya untuk bahan makanan, obat-obatan dan lain sebagainya. Bahkan menurut Pilnius dalam (Tjitrosoepomo, 1994), semua tumbuhan mempunyai daya pengobatan. Budaya bangsa yang berkaitan pemeliharaan kesehatan dan pengobatan penyakit, lebih banyak menggunakan tumbuhan. Hal ini didukung oleh melimpahnya berbagai macam flora yang berkhasiat di tanah air (Sodiby, 1998). Hal ini memacu untuk melakukan penyelidikan ilmiah guna memperoleh kepastian khasiat tumbuhan tersebut.

Pemanfaatan tanaman sebagai obat sudah lama dilakukan oleh manusia. Tumbuhan mempunyai manfaat untuk obat berbagai penyakit. Tumbuhan yang merupakan bahan baku obat tradisional tersebut tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia (Anonim, 2000). Salah satu tumbuhan tersebut adalah bayam merah (*Amaranthus tricolor. L.*).

Bayam yang biasa dikonsumsi sebagai sayuran disebut dengan istilah bayam cabutan atau bayam sekul. Terdapat tiga macam varietas bayam yang termasuk ke dalam *Amaranthus tricolor L.* yaitu bayam hijau, bayam merah (*Blitum rubum*), yang berwarna hijau keputih-putihan. Daun dan batang bayam merah mengandung cairan yang ber-

warna merah. Bayam merah sangat kaya akan vitamin A. Vitamin ini berperan dalam fungsi penglihatan. Kandungan yang paling besar pada bayam adalah zat besi. Bagi wanita yang mengalami proses menstruasi, zat besi bisa mengganti sel darah yang hilang karena zat besi yang ada dalam bayam merupakan komponen penting untuk membentuk hemoglobin (Anonim, 2009). Berikut adalah morfologi bayam merah:



Zat besi dan protein merupakan komponen utama pembentuk hemoglobin (Hb) yang terdapat dalam sel darah merah. Vitamin C merupakan salah satu faktor yang meningkatkan absorpsi zat besi. Vitamin C membantu proses reduksi besi dalam saluran pencernaan dari bentuk Feri ( $Fe^{+++}$ ) menjadi bentuk Fero ( $Fe^{++}$ ) yang mudah diserap oleh tubuh (Winarno, 1991).

Sel darah merah memerlukan protein karena strukturnya terbentuk dari asam amino. Selain itu juga memerlukan zat besi, sehingga untuk pembentukan sel darah merah baru memerlukan protein dan zat besi sehingga diperlukan diet seimbang yang berisi

zat besi (Pearce, 1999). Sel darah merah terdiri dari air (65%), Hb (33%), dan sisanya terdiri dari sel stroma, lemak, mineral, vitamin dan bahan organik lainnya dan ion K (Kusumawati, 2004).

Pengaruh hemoglobin di dalam sel darah merah menyebabkan timbulnya warna merah pada darah karena mempunyai kemampuan untuk mengangkut oksigen. Haemoglobin adalah senyawa organik yang kompleks dan terdiri dari empat pigmen porfirin merah (heme) yang masing-masing mengandung iron dan globin yang merupakan protein globular dan terdiri dari empat asam amino. Haemoglobin bergabung dengan oksigen didalam paru-paru yang kemudian terbentuk haemoglobin yang selanjutnya melepaskan oksigen ke sel-sel jaringan didalam tubuh (Frandsen, 1992).

Untuk mengetahui efek dari suatu zat yang akan digunakan dan dimanfaatkan oleh manusia, perlu dilakukan penelitian di Laboratorium. Pada penelitian ini digunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*), karena hewan ini memiliki siklus estrus yang jelas, mudah dipelihara, mudah beradaptasi dengan perlakuan dan hewan ini tersedia dalam jumlah banyak.

Berdasar latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin tikus putih

(*Rattus norvegicus*), dosis ekstrak air bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) yang mempengaruhi jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*)

## METODE PENELITIAN

### A. Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Kandang pemeliharaan dan perlengkapan milik UPHP UGM.
- b. Pemeriksaan eritrosit dan hemoglobin antara lain pipet, kapas, jarum hemotologi analyzer.
- c. Timbangan analitik kepekaan 0,001 gram
- d. Pembuatan ekstrak antara lain pisau, almari pendingin, mortar.
- e. Alat injeksi (syringe) kapasitas 3 ml yang ujungnya diberi kanul digunakan untuk memberikan ekstrak ke tikus putih secara oral.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) 15 ekor, ekstrak daun bayam (*Amaranthus tricolor L.*), pakan tikus, larutan Hayem (untuk melisis darah sehingga eritrosit dapat terlihat di mikroskop, HCl 0,1 N, Aquades untuk pengencer ekstrak bayam merah, EDTA dan alkohol.

## **Variabel Penelitian**

### **1. Variabel bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi dosis ekstrak air bayam merah selama 20 hari yang dikelompokkan sebagai berikut:

#### **K : Kontrol**

A : Perlakuan 1.25% setara dengan dosis 0,125 gram/KgBB

B : Perlakuan 2,5% setara dengan dosis 0,25 gram/KgBB

C : Perlakuan 5% setara dengan dosis 0,5 gram/KgBB

D : Perlakuan 10%, setara dengan dosis 1 gram/KgBB

### **2. Variabel terikat**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Jumlah sel darah merah / eritrosit (juta/mm<sup>3</sup>), yang dihitung pada akhir perlakuan yaitu setelah 20 hari perlakuan.

b. Kadar hemoglobin (gram/100ml darah), yang dihitung pada akhir perlakuan yaitu setelah 20 hari perlakuan.

## **Cara Kerja**

### **1. Tahap persiapan**

#### **a. Aklimasi tikus**

Sebelum memberi perlakuan, tikus putih di aklimasi selama 1 minggu yang

bertujuan agar tikus putih dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baru sehingga diperoleh hewan percobaan yang benar-benar sehat dan normal.

#### **b. Kandang**

Penelitian yang dilakukan, tikus putih akan dipelihara dalam kandang yang terbuat dari bak plastik dengan penutup kawat. Alas kandang ditaburi serbuk gergaji yang bertujuan untuk mengurangi kedinginan dan mengurangi bau tidak sedap dari kotoran tikus putih, maupun pakan yang diberikan. Jumlah kandang dengan 5 macam perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan.

#### **c. Pakan**

Jenis makanan yang diberikan pada tikus putih adalah pellet AD2 yang diperoleh dari UPHP UGM. Dengan pemberian 3 kali sehari sebanyak 10% BB ( $\pm$  20gram)/ ekor/hari (Anonim, 2010).

#### **d. Pembuatan ekstrak air daun bayam merah**

Pembuatan ekstrak menggunakan daun bayam merah yang sudah disortir, dicuci, dipotong, kemudian dikeringkan dalam almari pengering dengan suhu 38° C selama 3 x 24 jam. Setelah kering daun diserbuk dan dibuat ekstrak dengan pelarut aquades lalu dimixer selama 30 menit dan dimaserasi 24 jam kemudian direndam dalam pelarut. Proses berikutnya menfiltrasi hingga diperoleh filtrate. Filtrate dievaporasi hingga terbentuk ekstrak

murni kemudian dilakukan pengenceran sesuai kebutuhan.

## 2. Tahap perlakuan

Selanjutnya hewan uji diberikan perlakuan secara oral dengan dosis-dosis yang telah ditentukan yaitu:

### K : Kontrol

A : Perlakuan 1.25% setara dengan dosis 0,125 gram/KgBB

B : Perlakuan 2,5% setara dengan dosis 0,25 gram/KgBB

C : Perlakuan 5% setara dengan dosis 0,5 gram/KgBB

D : Perlakuan 10%, setara dengan dosis 1 gram/KgBB

Pemberian perlakuan dilakukan setiap hari dan dalam sehari diberi ekstrak air daun bayam merah 1 kali selama 20 hari. Ekstrak diberi secara oral pada tikus putih dengan menggunakan syringe yang diberi kanal pada ujungnya. Ekstrak air daun bayam merah diberikan setiap hari setelah tikus putih ditimbang terlebih dahulu untuk menentukan jumlah ekstrak.

## 3. Tahap pengambilan data

Setelah tahap perlakuan pada hari ke 20 dilakukan pengambilan sampel darah melalui vena mata. Kemudian dihitung jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin darah tikus putih tersebut.

## 4. Tahap pengamatan

Untuk melakukan tahap pengamatan menggunakan acuan buku petunjuk prakti-

kum Fisiologi hewan :

### a. Pembuatan sampel darah

Darah segar untuk keperluan penelitian agar tidak mudah menggumpal digunakan EDTA (Ethylene Diamin Tetra Acetic Acid).

Adapun langkah-langkah pembuatannya adalah :

1. Diambil 1 gram EDTA kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi darah segar 50 ml kemudian tabung diputar agar serbuk antikoagulan darah tercampur dalam darah.
2. EDTA digunakan agar darah tikus tidak mudah menggumpal.

### b. Perhitungan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin.

Adapun langkah-langkah perhitungan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin adalah sebagai berikut :

1. Sebelum darah dimasukkan ke dalam alat hemocytometer untuk dibaca, darah diputar dan dibalik sampai tidak ada endapan darah yang menggumpal.
2. Dimasukkan ke dalam sampel holder kemudian ditekan star (SIPPER).
3. Hasil secara otomatis akan tertampil pada layar dan tercetak pada kertas printer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 20 hari terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) diperoleh hasil antara lain rata-

rata jumlah eritrosit dan rata-rata kadar hemoglobin.

Tabel 1. Rata-rata jumlah eritrosit selama 20 hari pemberian ekstrak bayam merah (*Amaranthus tricolor .L*)

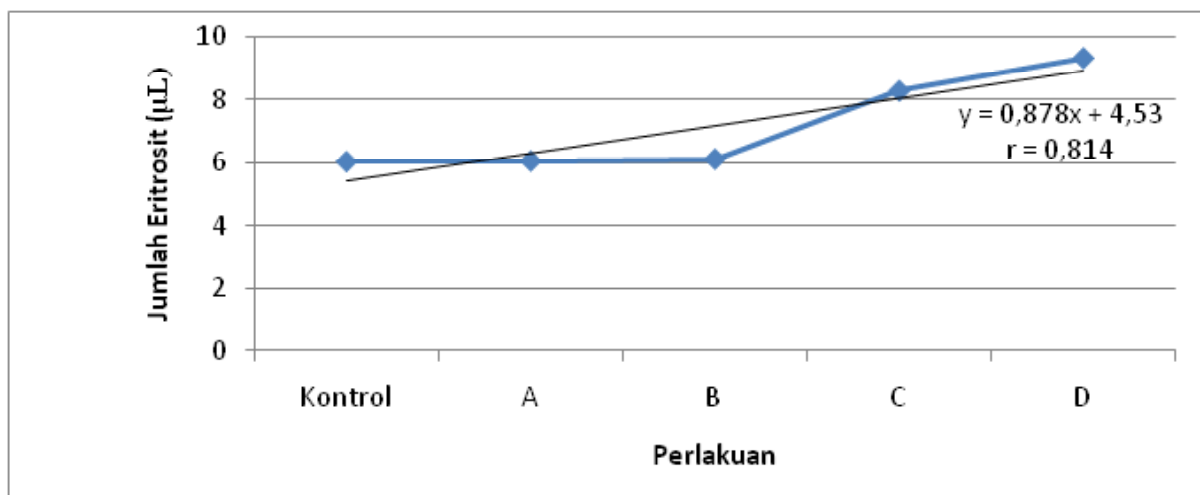
Perlakuan	Dosis ekstrak air daun bayam merah	Rerata jumlah eritrosit tikus putih	
		Ulangan	Jumlah / $\mu\text{L}$
Kontrol	Tanpa pemberian ekstrak	1	$6,02 \times 10^6$
		2	$6,04 \times 10^6$
		3	$6,06 \times 10^6$
<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>			<b><math>6,04 \pm 0,02 \times 10^6 / \mu\text{L}</math></b>
A	0.125 gram/KgBB	1	$6,05 \times 10^6$
		2	$6,06 \times 10^6$
		3	$6,07 \times 10^6$
<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>			<b><math>6,06 \pm 0,01 \times 10^6 / \mu\text{L}</math></b>
B	0,25 gram/KgBB	1	$6,11 \times 10^6$
		2	$6,12 \times 10^6$
		3	$6,13 \times 10^6$
<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>			<b><math>6,12 \pm 0,01 \times 10^6 / \mu\text{L}</math></b>
C	0,5 gram/KgBB	1	$8,32 \times 10^6$
		2	$8,24 \times 10^6$
		3	$8,29 \times 10^6$
<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>			<b><math>8,28 \pm 0,04 \times 10^6 / \mu\text{L}</math></b>
D	1 gram/KgBB	1	$9,37 \times 10^6$
		2	$9,31 \times 10^6$
		3	$9,29 \times 10^6$
<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>			<b><math>9,32 \pm 0,04 \times 10^6 / \mu\text{L}</math></b>

**Tabel 1. Rata-rata jumlah eritrosit selama 20 hari pemberian ekstrak bayam merah (*Amaranthus tricolor .L*)**

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rerata eritrosit tikus putih (*Rattus norvegicus*) terbesar selama 20 hari pemeliharaan adalah pada perlakuan D (dengan dosis 1 gram/KgBB) dan jumlah eritrosit tikus putih (*Rattus norvegicus*) terkecil adalah pada perlakuan Kontrol (tanpa pemberian ekstrak).

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor*

*L.*) terhadap jumlah eritrosit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dilakukan analisis regresi dengan grafik seperti yang terdapat pada gambar 4 dengan perhitungan pada Lampiran 3.



**Gambar 2.** Grafik hasil analisis regresi pengaruh ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) terhadap jumlah eritrosit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*)

Keterangan :

- K : Kontrol
- A : Ekstrak air daun bayam merah 1.25% setara dengan dosis 0,125 gram/KgBB
- B : Ekstrak air daun bayam merah 2,5% setara dengan dosis 0,25 gram/KgBB
- C : Ekstrak air daun bayam merah 5% setara dengan dosis 0,5 gram/KgBB
- D : Ekstrak air daun bayam merah 10% setara dengan dosis 1 gram/KgBB

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa hasil penelitian menunjukkan hubungan linear sehingga memberi pengaruh positif terhadap ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) terhadap jumlah eritrosit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Bila dilihat dari gambar tersebut bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan maka jumlah eritrosit semakin meningkat.

Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan analisis varian. Adapun ringkasan hasil anava rata-rata jumlah eritrosit disajikan pada Tabel 2.

SV	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	28.463	7.116	8969.508	3,48
Galat	10	.008	.001		
Total	14	28.471			

**Tabel 2.** Hasil anava untuk rata jumlah eritrosit pada tikus putih

Berdasarkan Tabel 2. Terlihat pada taraf uji 5% pemberian ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) terhadap jumlah eritrosit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan dosis yang berbeda-beda

menimbulkan perbedaan jumlah eritrosit yang berbeda-beda juga yang terbukti dengan nilai F hitung (8969.508) > F Tabel (3,48).

Untuk mengetahui kelompok-kelompok yang memiliki perbedaan yang nyata, maka dapat diketahui hasilnya dengan uji

LSD dengan hasil seperti pada Tabel 3.

Perlakuan	Rerata eritrosit	LSD5%=0,04
Kontrol	6.04	a
A	6.06	a
B	6.12	b
C	8.28	c
D	9.32	d

**Tabel 3. Hasil uji statistik LSD jumlah eritrosit dari kelompok perlakuan**

Keterangan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata :

K : Kontrol

A : Perlakuan 1,25% setara dengan dosis 0,125 gram/KgBB

B : Perlakuan 2,5% setara dengan dosis 0,25 gram/KgBB

C : Perlakuan 5% setara dengan dosis 0,5 gram/KgBB

D : Perlakuan 10%, setara dengan dosis 1 gram/KgBB

Berdasarkan hasil uji LSD pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian perlakuan

menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan. Hal ini berarti bahwa pemberian ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) terhadap jumlah sel darah merah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan dosis yang berbeda-beda dapat menimbulkan perbedaan jumlah sel darah merah yang berbeda-beda pula. Dari hasil uji LSD di atas maka pada kontrol (tanpa pemberian ekstrak) dan perlakuan A (1,25%) keduanya menunjukkan tidak adanya beda nyata. Sedangkan untuk perlakuan B (2.5%) dapat dilihat ada beda nyata begitu juga dengan perlakuan C (5%) dan perlakuan D (10%).

Rata-rata pertambahan berat tikus putih pada akhir penelitian dapat dilihat seperti pada Tabel 4.

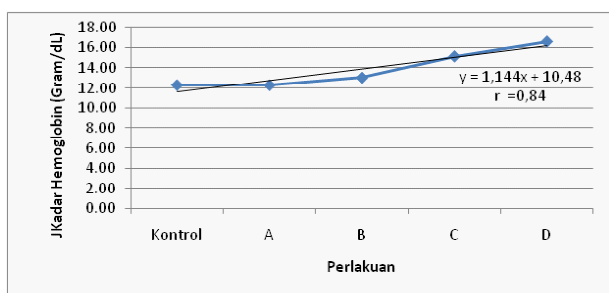
Perlakuan	Dosis air daun bayam merah	Rerata pertambahan jumlah hemoglobin	
		Ulangan	Jumlah / $\mu$ L
K	0 gram/KgBB tanpa pemberian ekstrak	1	12,40 g / dL
		2	12,30 g / dL
		3	12,32 g / dL
		<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>	
A	0,125 gram/KgBB	1	12,30 g / dL
		2	12,30 g / dL
		3	12,40 g / dL
		<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>	
B	0,25 gram/KgBB	1	13,10 g / dL
		2	13,06 g / dL
		3	13,08 g / dL
		<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>	
C	0,5 gram/KgBB	1	15,20 g / dL
		2	15,20 g / dL
		3	15,18 g / dL
		<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>	
D	1 gram/KgBB	1	16,70 g / dL
		2	16,60 g / dL
		3	16,60 g / dL
		<b>Rerata <math>\pm</math> SD</b>	

Tabel 4. Rata-rata kadar hemoglobin selama 20 hari pemberian ekstrak bayam merah (*Amaranthus tricolor .L*)



Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa rerata kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*) terbesar selama 20 hari pemeliharaan adalah pada perlakuan D (dengan dosis 1 gram/KgBB) dan kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*) terkecil adalah pada perlakuan A (dengan dosis 0,125 gram/KgBB).

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) terhadap kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dilakukan analisis regresi dengan hasil seperti yang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hasil analisis regresi pengaruh ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) terhadap kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*)

Keterangan :

K : Kontrol

A : Ekstrak air daun bayam merah 1,25% setara dengan dosis 0,125 gram/KgBB

B : Ekstrak air daun bayam merah 2,5% setara dengan dosis 0,25 gram/KgBB

C : Ekstrak air daun bayam merah 5% setara dengan dosis 0,5 gram/KgBB

D : Ekstrak air daun bayam merah 10% setara dengan dosis 1 gram/KgBB

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa hasil penelitian menunjukkan hubungan linear sehingga memberi pengaruh positif terhadap ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) terhadap jumlah kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Bila dilihat dari gambar tersebut semakin tinggi dosis yang diberikan maka dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan analisis varian. Adapun ringkasan hasil anava rata-rata kadar hemoglobin disajikan pada Tabel 5.

SV	DB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Perlakuan	4	40,950	10,237	135,895	3,48
Galat	10	,753	,075		
Total	14	41,703			

Tabel 5. Hasil anava untuk rata-rata kadar hemoglobin pada tikus putih

Berdasarkan Tabel 5. Terlihat pada taraf uji 5% pemberian ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) terhadap kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus*

*norvegicus*) dengan dosis yang berbeda-beda menimbulkan perbedaan kadar hemoglobin yang berbeda-beda pula yang terbukti dengan nilai F hitung (135,895) > F Tabel

(3,48).

Untuk mengetahui kelompok-kelompok yang memiliki perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji LSD untuk mengetahui tingkat signifikansi antar kelompok perlakuan dan kontrol seperti pada Tabel 6.

Per-lakuan	Rerata kadar hemoglobin	LSD5%= 1,35
A	12,33	a
Kontrol	12,34	b
B	13,08	c
C	15,19	d
D	16,63	e

**Tabel 6. Hasil uji LSD kadar hemoglobin**

Keterangan angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda :

K : Kontrol

A : Perlakuan 1,25% setara dengan dosis 0,125 gram/KgBB

B : Perlakuan 2,5% setara dengan dosis 0,25 gram/KgBB

C : Perlakuan 5% setara dengan dosis 0,5 gram/KgBB

D : Perlakuan 10% setara dengan dosis 1 gram/KgBB

Berdasarkan hasil uji LSD pada Tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian perlakuan menunjukkan adanya beda nyata antar perlakuan. Hal ini berarti bahwa pemberian ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) terhadap kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan dosis yang berbeda-beda dapat menimbulkan perbedaan kadar hemoglobin yang berbeda-beda pula. Dari hasil uji LSD di atas maka pada kontrol (tanpa pemberian ekstrak), perlakuan A (1,25%), perlakuan B (2,5%) dapat

dilihat ada beda nyata begitu juga dengan perlakuan C (5%) dan perlakuan D (10%).

## Pembahasan

### 1. Aklimasi

Sebelum tikus putih (*Rattus norvegicus*) dimasukkan ke dalam kandang terlebih dahulu tikus putih di aklimasi. Aklimasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bertahan hidupnya (survival rate) dan pengadaptasian hewan uji ke dalam pemberian ekstrak air daun bayam merah (*Amarantus tricolor L.*) yang diinginkan. Dari 15 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diaklimasi, ada sebanyak 15 ekor tikus putih tidak ada yang mengalami kematian, yang berarti pada aklimasi tikus putih menunjukkan kemampuan bertahan hidup 100%. Hal ini tersebut sesuai dengan pendapat Smith dan Mangkoewidjono (1988) bahwa tikus mudah untuk beradaptasi dengan lingkungannya yang baru.

### 2. Jumlah eritrosit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*)

Perhitungan eritrosit pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebanyak 15 ekor yang berumur 2,5 bulan dan diberi ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dengan berbagai dosis yang berbeda-beda dihitung setelah 20 hari pemberian ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*). Perhitungan jumlah eritrosit pada tikus putih bertujuan untuk mengetahui besarnya jumlah eritrosit pada tikus putih selama penelitian setelah diberi perlakuan yang berbeda-beda.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rerata eritrosit tikus putih (*Rattus norvegicus*) terbesar selama 20 hari pemeliharaan adalah pada perlakuan D (dengan dosis 1 gram/KgBB) dengan

jumlah eritrosit sebesar  $9,32 \times 10^6 / \mu\text{L}$  sedangkan jumlah eritrosit tikus putih (*Rattus norvegicus*) terkecil adalah pada Kontrol (tanpa pemberian ekstrak) sebesar  $6,04 \times 10^6 / \mu\text{L}$  pada kelompok kontrol jumlah eritrosit paling kecil diantara kelompok perlakuan yang lain dan membuktikan bahwa ekstrak air daun bayam merah mempengaruhi jumlah eritrosit.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian selama 20 hari pemberian ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) berpengaruh terhadap jumlah eritrosit pada tikus putih. Jumlah eritrosit yang diperoleh dalam penelitian masih dalam jumlah eritrosit normal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Smith dan Mangkoewidjojo (1988) bahwa jumlah eritrosit normal pada tikus adalah sebesar  $7,2-9,6 \times 10^6 / \mu\text{L}$ .

Pada hasil analisis regresi (Gambar 1) dapat dilihat bahwa hasil penelitian menunjukkan hubungan linear sehingga memberi pengaruh positif yaitu semakin tinggi dosis ekstrak air daun bayam merah yang diberikan maka semakin tinggi pula jumlah eritrosit pada tikus putih.

Hal tersebut disebabkan karena daun bayam merah mengandung zat besi yaitu sebesar 2,2 mg (Rukmana, 1994) zat besi tersebut dapat meningkatkan jumlah eritrosit. Zat besi yang terdapat dalam bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dapat membantu dalam pembentukan eritrosit. Hal tersebut sesuai dengan Budiyanto (2004) bahwa zat besi penting dalam tubuh dan berfungsi dalam membentuk sel-sel darah.

### **3. Kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*)**

Dalam perhitungan kadar hemoglobin ini, juga menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebanyak 15 ekor yang berumur 2,5 bulan dan diberi ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) dengan berbagai dosis yang

berbeda-beda dihitung setelah 20 hari pemberian ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*). Perhitungan kadar hemoglobin pada tikus putih bertujuan untuk mengetahui besarnya kadar hemoglobin pada tikus putih selama penelitian setelah diberi perlakuan yang berbeda-beda.

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa rerata kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*) terbesar selama 20 hari pemeliharaan adalah pada perlakuan D (dengan dosis 1 gram/KgBB) sebesar 16,63 g / dL dan kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*) terkecil adalah pada perlakuan A (dengan dosis 0,125 gram/KgBB) yaitu 12,33 g / dL. Kadar hemoglobin pada perhitungan tersebut masih dalam kisaran normal. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Smith dan Mangkoewidjojo (1988) bahwa kadar hemoglobin normal pada tikus putih berkisar antara 15-16 g/dL.

Tingginya kadar hemoglobin pada tikus putih membuktikan bahwa ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Semakin tingginya kadar hemoglobin ini karena didalam daun bayam merah mengandung zat besi. Hal ini sesuai dengan pendapat Guyton (1990) bahwa zat besi dapat meningkatkan kadar hemoglobin.

Mekanisme zat besi yang berada di dalam molekul hemoglobin sangat penting untuk menjalankan fungsi pengikatan dan pelepasan oksigen. Dengan adanya molekul zat besi yang berada di dalam hemoglobin oksigen diikat dan dibawa. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan jumlah hemoglobin juga akan berkurang dan oksigen yang dibawa pun juga akan berkurang pula (Sadikin, 2001).

Menurut Wartson (2002) bahwa sel darah merah tidak memiliki nukleus, tetapi berisi

suatu protein khusus yang disebut hemoglobin. Hemoglobin adalah suatu pigmen berwarna kuning, tetapi efek keseluruhan hemoglobin adalah membuat darah berwarna merah. Hemoglobin mengandung sejumlah kecil besi dan besi ini esensial bagi kesehatan, meskipun jumlahnya di dalam darah dikatakan hanya cukup untuk membuat paku sepanjang 2 inci.

Hemoglobin memiliki daya tarik yang kuat terhadap oksigen. Ketika sel darah merah melewati paru-paru, hemoglobin akan bergabung dengan oksigen dari udara dan warnanya menjadi cerah. Hal ini menyebabkan warna darah yang teroksidasi menjadi merah cerah. Ketika sel darah merah melewati jaringan, oksigen dilepas dari darah dan hemoglobin menjadi keruh, sehingga darah berwarna merah keunguan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) berpengaruh terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).
2. Dosis ekstrak air daun bayam (*Amaranthus tricolor L.*) yang paling berpengaruh terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin adalah pada perlakuan D yang setara dengan dosis 1 gram/KgBB.
3. Melalui metode pengkajian hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin tikus putih (*Rattus norvegicus*) dapat dijadikan sumber belajar siswa SMA kelas XI dalam bentuk power point.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jenis hewan mamalia yang berbeda sehingga dapat diketahui dampak ekstrak air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) yang cocok untuk berbagai jenis mamalia.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kadar zat besi yang terdapat pada bayam sehingga sesuai dengan kadar zat besi yang dibutuhkan mamalia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonin. 2009. *Tanaman sayur*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 2009. <http://media.Powerpoint.Wordpress.com/2010/03/Kekurangan.kelebihan Powerpoint>
- Backer.C.A & Van den brink,R.C.B. 1965. *Flora of java*.N.V.P noorah off groniooen: The Netherlands
- Dellmann & Brown. 1989. *Buku Teks Histology Veteriner*: Jakarta
- Frandsen, RD. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak IV*. Gadjah Mada Press: Yogyakarta
- Guyton, A.C. 1997. *Fisiologi Kedokteran Edisi 9*. Penerbit Buku Kedokteran: Jakarta
- Kartolo S Wulangi. 1993. *Prinsip-Prinsip Fisiologi Hewan*. Depdikbut: Jakarta
- Kusumawati, Diah. 2004. *Bersahabat Dengan Hewan Coba*. Gadjah Mada Press: Yogyakarta.

- Mulyasa, E. 2002. *Manajemen berbasis sekolah konsep strategi & implikasinya*. PT Remaja Rosda Karya: Bandung
- Pearce, E.C. 1985. *Anatomi Dan Fisiologi untuk Paramedic*. PT gamedia: Jakarta
- Robert C Chiasson.1980. *Laboratory anatomy Of White Rat Dubugoc Low*: Wm C Brown Company Publisher
- Rukmana Rahmat. 1994. *Bayam..* Kanisius: Jakarta
- Salimin. 2006. *Media Power Point*. PT Game-dia: Jakarta
- Soedibyoy, Moryati. 1998. *Alam Sumber Kesehatan Manfaat&Kegunaan*. Balai pustaka: Jakarta
- Soewolo,Soedjono,Basoeki dan Titi yuhadi. 1999. *Fisiologis Manusia*. IMSTEP-JICA FMIPA universitas negri malang: Malang
- Soewolo,Soedjono,Basoeki dan Titi yuhadi. 2000. *Pengantar Fisiologi Hewan*. Direktorat Jendral Pendidikan tinggi: Jakarta
- Sudjana. 2003. *Teknologi Pengajaran*. Sinar Baru Argesindo. Bandung
- Sudjoko. 2002. *Pembelajaran Berbasis Sekolah*. FPMIPA : UNY
- Susilo, Muhammad Joko. 2004. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran*. LP2I press: Yogyakarta
- Susilo, Muhammad Joko. 2006. *Bekal Bagi Calon Guru Belajar dan Mengajar*. LP2I press: Yogyakarta
- Smith, J.B & Mangkoewidjojo, S. 1988. *Pemeliharaan, Pembuahan & Penggunaan Hewan Percobaan Didaerah Tropis*. Penerbit universitas Indonesia: Jakarta
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2004. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gajah Mada University: Yogyakarta
- Watson., Roder, Biol. 1997. *Analogi dan Fisiologi Untuk Perawat*, EGC : Jakaarta
- Winarno. 1991. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Pustaka Sinar harapan: Jakarta