

# EFEKTIFITAS LARUTAN TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) TERHADAP PENINGKATAN JUMLAH LEUKOSIT AYAM BROILER (*Gallus gallus Domesticus* sp.)

Irham Falahudin<sup>1</sup>, Elfira Rosa pane<sup>1</sup>, Sugiati<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dosen Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang, Jl. Prof. K.H. Zainal Abidin Fikri No1A KM 3.5, Palembang 30126, Indonesia

<sup>2</sup>Mahasiswa Prodi pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang, Jl. Prof. K.H. Zainal Abidin Fikri No1A KM 3.5, Palembang 30126, Indonesia

Email: sugiati@gmail.com

## ABSTRACT

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) is one of zingiberaceae family medicinal plants that grow in Indonesia. Temulawak is a medicinal plant which also has a function as an immunomodulator. The present experiment was conducted in order to study the effect of temulawak extracts on the total of leucocytes in broiler chickens. The research was conducted in the Laboratory of Biology UIN Raden Fatah Palembang. The research was done by looking at the amount of the average increase before, 8 hours, and 22 days were treated with 3 replications. Twenty seven broiler chickens, 2 weeks old were used in this experiment, and were divided into 9 groups treatments, there were: (X<sub>0</sub>) negative control without the temulawak extract, (A<sub>1</sub>) 0,5 ml temulawak extract, (A<sub>2</sub>) 1 ml temulawak extract, (A<sub>3</sub>) 1,5 ml temulawak extract, (A<sub>4</sub>) 2 ml temulawak extract, (B<sub>1</sub>) 0,5 ml chemical antibiotics, (B<sub>2</sub>) 1 ml chemical antibiotics, (B<sub>3</sub>) 1,5 ml chemical antibiotics, (B<sub>4</sub>) chemical antibiotics. The observations showed an increase in the total of leucocytes after 8 hours of the treated solution A<sub>3</sub> ginger in the treatment dose of 1,5 ml temulawak extract of 30016,5 µl and after 22 days treatment were given a solution of ginger at dose 1,5 temulawak extract of 29250 µl. In conclusion, temulawak extract has an activity as an immunostimulant for non specific immune response.

**Keyword :** *Temulawak, Chemical antibiotics, Leucocytes, Broiler chickens.*

## PENDAHULUAN

Daging ayam merupakan salah satu daging yang memegang peranan cukup penting dalam pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat. Ayam broiler merupakan salah satu ternak penghasil daging yang cukup potensial untuk memenuhi kebutuhan masyarakat asal protein hewani (Mangisah, 2003).

Menurut Priyatno (2003), konsumsi daging ayam meningkat paling pesat dibanding dengan daging sapi dan kambing. Beberapa alasan yang menyebabkan kebutuhan daging ayam mengalami peningkatan yang cukup pesat antara lain: 1) daging ayam relatif murah, 2) daging ayam lebih baik dari segi kesehatan karena mengandung sedikit lemak dan kaya protein dibanding daging sapi dan kambing. 3) tidak ada agama apapun yang melarang umatnya mengkonsumsi daging ayam, 4) daging ayam mempunyai rasa yang dapat diterima semua

golongan masyarakat dan semua umur, 5) daging ayam cukup mudah diolah menjadi produk olahan yang bernilai tinggi, mudah disimpan, dan mudah dikonsumsi.

Pemeliharaan ayam broiler pada umumnya masih menggunakan obat-obatan, pakan imbuhan (antibiotik dan hormon) untuk mencapai produk yang optimal. Akhir-akhir ini penggunaan antibiotik dibeberapa negara telah dibatasi penggunaannya. Hal ini disebabkan: kemungkinan hadirnya residu antibiotik dalam produk yang dihasilkan akan menjadi racun bagi konsumen dan dapat menyebabkan mikroorganisme yang ada dalam tubuh manusia maupun ternak (terutama bakteri-bakteri patogen seperti *Salmonella*, *E.coli* dan *Clostridium perfringens*) menjadi resisten terhadap antibiotik tertentu. (Daud. 2007)

Penggunaan obat dapat bersifat sintetik dan alamiah. Namun, penggunaan obat sintetik memiliki kelemahan, contohnya, yaitu adanya

residu antibiotic dalam produk hasil unggas. Penggunaan obat yang bersifat alamiah merupakan salah satu alternatifnya, yaitu penggunaan tanaman temulawak. Potensi obat-obatan alamiah ini mampu memberikan peranannya dalam upaya pemeliharaan, peningkatan dan pemulihan kesehatan serta pengobatan penyakit. (Afifudin, 2009).

**METODOLOGI**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 bertempat di Laboratorium Biologi UIN Raden Fatah Palembang, dengan alat dan bahan meliputi kandang ayam, gunting, pinset, spuit 1 ml, Vacum Tube EDTA 3 ml, hemositometer 1 set. Alat-alat gelas yang digunakan yaitu gelas obyek, gelas penutup, pipet, mikroskop cahaya untuk pengamatan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 27 ekor ayam broiler umur 2 minggu, larutan temulawak, Antibiotik Kimia (X), air, alkohol, larutan turk, , label, kapas, dan pakan ayam.

**1) Pembuatan Larutan Temulawak**

Siapkan rimpang temulawak yang sudah dicuci bersih kemudian iris kecil-kecil untuk dimasukkan kedalam mesin penggiling atau blender setelah semua rimpang tergilind halus, lalu keluarkan untuk dipisahkan air dan ampasnya menggunakan kain kasa.

**2) Pemberian Perlakuan terhadap Hewan Percobaan**

Penelitian dilakukan selama 20 hari dengan perlakuan dilakukan setiap hari. Sebelumnya ayam diistirahatkan selama 2 hari tanpa perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah : (1) diberikan pencekakan larutan temulawak secara oral dengan dosis 0,5 ml: (2) diberikan pencekakan larutan temulawak secara oral dengan dosis 1 ml (3)

diberikan pencekakan larutan temulawak secara oral dengan dosis 1,5 ml (4) diberikan pencekakan larutan temulawak secara oral dengan dosis 2 ml (5) diberikan pencekakan larutan antibiotik kimia (X) secara oral dengan dosis 0,5 ml (6) diberikan pencekakan larutan antibiotik kimia (X) secara oral dengan dosis 1 ml (7) diberikan pencekakan larutan antibiotik kimia (X) secara oral dengan dosis 1,5 ml (8) diberikan pencekakan larutan antibiotik kimia (X) secara oral dengan dosis 2 ml.

**3) Pemeriksaan Daya Tahan Hidup Ayam Broiler**

Parameter yang digunakan untuk pemeriksaan daya tahan hidup ayam broiler adalah jumlah peningkatan leukosit. Sampel darah diambil dari setiap ekor ayam dari masing-masing kelompok. Jadwal pengambilan sampel darah adalah sebelum, 8 jam setelah, dan setelah pemberian ekstrak temulawak berakhir pada semua kelompok perlakuan. Jumlah leukosit dihitung menggunakan metode hemositometer. Darah ayam diambil dari vena di daerah sayap (*vena brachcialis*) menggunakan syringe 1ml.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang efektifitas larutan temulawak terhadap peningkatan jumlah leukosit pada ayam broiler yang dibandingkan dengan obatan kimia yaitu Antibiotik Kimia (X) dengan dosis yang sama dapat diperoleh hasil berupa analisis jumlah leukosit setelah 8 jam dan 22 hari diberi perlakuan temulawak dan Antibiotik Kimia (X) sebagai berikut:

**1. Data Pemeriksaan Jumlah Leukosit Ayam Broiler sebelum diberi perlakuan**

**Tabel 1. Data Hasil Pemeriksaan jumlah leukosit (µl) sebelum diberi perlakuan larutan temulawak**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
X <sub>0</sub>	14000	18550	16350	48900	16300
A <sub>1</sub>	15500	15950	14350	45800	15266.6
A <sub>2</sub>	16450	17800	18750	53000	17666.6
A <sub>3</sub>	14850	16950	16850	48650	16216.6
A <sub>4</sub>	16550	18950	19500	55000	18333.3
<b>Jumlah</b>	77350	88200	85800	251350	83783.1
<b>Rata-rata</b>	15470	17640	17160	50270	16756.6

**Tabel 2. Data Hasil Pemeriksaan jumlah leukosit (µl) sebelum diberi perlakuan Antibiotik Kimia (X)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
X <sub>0</sub>	16750	17500	16500	50750	16916.6

<b>B<sub>1</sub></b>	15800	18850	14750	49400	16466.6
<b>B<sub>2</sub></b>	14450	17650	18350	50450	16816.6
<b>B<sub>3</sub></b>	16900	16500	18750	52150	17383
<b>B<sub>4</sub></b>	17500	16750	18700	52950	17650
<b>Jumlah</b>	81400	87250	87050	255700	85232.8
<b>Rata-rata</b>	16280	17450	17410	51140	17046.5

**2. Peningkatan Jumlah Leukosit Ayam Broiler 8 jam setelah diberi Perlakuan**

**Tabel 3. Data Hasil Pemeriksaan jumlah leukosit (µl) setelah 8 jam diberi perlakuan larutan temulawak**

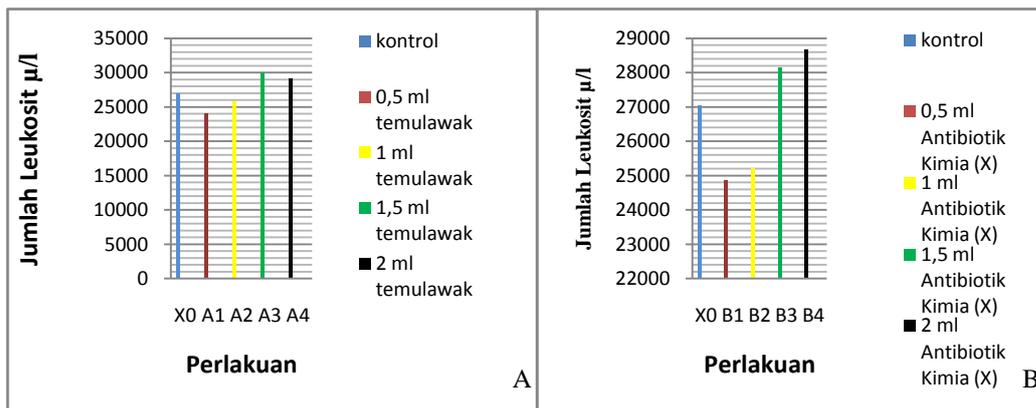
Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
<b>X<sub>0</sub></b>	28250	23900	29000	81150	27050
<b>A<sub>1</sub></b>	23950	26500	21750	72200	24066,5
<b>A<sub>2</sub></b>	27900	24450	25150	77500	25833
<b>A<sub>3</sub></b>	30500	29800	29750	90050	30016,5
<b>A<sub>4</sub></b>	28250	29850	29350	87450	29150
<b>Jumlah</b>	138850	134500	135000	408350	136116
<b>Rata-rata</b>	27770	26900	27000	81670	27223.2

**Tabel 4. Data Hasil Pemeriksaan jumlah leukosit (µl) setelah 8 jam diberi perlakuan Antibiotik Kimia (X)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
<b>X<sub>0</sub></b>	28250	23900	29000	81150	27050
<b>B<sub>1</sub></b>	25500	26400	22700	74600	24866,5
<b>B<sub>2</sub></b>	27900	26600	21150	75650	25200
<b>B<sub>3</sub></b>	28650	28100	27700	84450	28150
<b>B<sub>4</sub></b>	29150	28600	28250	86000	28666,5
<b>Jumlah</b>	139450	133600	128800	401850	133933
<b>Rata-rata</b>	27890	26720	25760	80370	26786.6

Selain itu, disajikan juga histogram untuk rata-rata peningkatan jumlah leukosit pada 8 jam

setelah diberi perlakuan penelitian seperti pada grafik berikut:



Grafik 1. A. Perlakuan Temulawak, B. Perlakuan Antibiotik Kimia (X)

**3. Peningkatan Jumlah Leukosit Ayam Broiler setelah 22 hari diberi Perlakuan**

**Tabel 5. Data Hasil Pemeriksaan jumlah leukosit (µl) setelah 22 hari diberi perlakuan larutan temulawak**

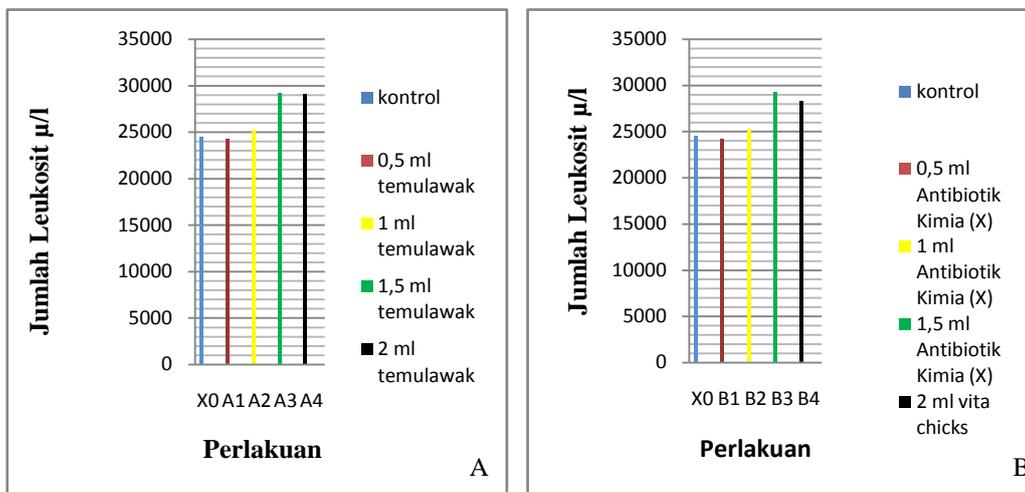
Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
<b>X<sub>0</sub></b>	28000	22650	22900	73350	24516,5
<b>A<sub>1</sub></b>	24000	26750	22000	72750	24250
<b>A<sub>2</sub></b>	27500	23500	24750	75750	25250
<b>A<sub>3</sub></b>	29250	29150	29350	87750	29250
<b>A<sub>4</sub></b>	28000	28900	28000	84900	28300
<b>Jumlah</b>	136750	130950	127000	394700	131566.5

<b>Rata-rata</b>	27350	26190	25400	78940	26313.3
------------------	-------	-------	-------	-------	---------

**Tabel 6. Data Hasil Pemeriksaan jumlah leukosit ( $\mu$ l) setelah 22 hari diberi perlakuan Antibiotik Kimia (X)**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
X <sub>0</sub>	28000	22650	22900	73550	24516,5
B <sub>1</sub>	22500	26950	21400	70850	23616,5
B <sub>2</sub>	26950	22850	24400	74200	24733
B <sub>3</sub>	27500	28400	29650	85550	28516,5
B <sub>4</sub>	26250	23800	22900	72950	24316,5
<b>Jumlah</b>	131200	124650	121250	377100	125699
<b>Rata-rata</b>	26240	24930	24250	75420	25139.8

Selain itu, disajikan juga histogram untuk rata-rata peningkatan jumlah leukosit pada 22 hari setelah diberi perlakuan penelitian seperti pada grafik berikut:



Grafik 2. A. Perlakuan Temulawak, B. Perlakuan Antibiotik Kimia (X)

Dari hasil pengamatan yang telah diperoleh, kemudian dilakukan analisis sidik ragam dengan

lima perlakuan dan tiga ulangan. Adapun hasil analisis tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 7. Daftar Anova pemeriksaan jumlah leukosit ( $\mu$ l) Ayam Broiler setelah 8 jam diberi perlakuan Larutan Temulawak**

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	8	28129.74	3516.21	4.54*	2.51
Galat	18	13924	773.55		
Total	26	42053.74	4289.76		

**Keterangan:**

\* = berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis seperti tertera pada tabel. Larutan temulawak memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peningkatan jumlah leukosit pada ayam broiler sehingga selanjutnya

untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% seperti pada tabel berikut:

**Tabel 8. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pemeriksaan Jumlah Leukosit ( $\mu$ l) setelah 8 jam diberi Perlakuan Larutan Temulawak**

Perlakuan	Rata-rata	BNJ 0.05
X <sub>0</sub>	541	b
A <sub>1</sub>	481.33	a
A <sub>2</sub>	516.66	a
A <sub>3</sub>	600.33	c

A<sub>4</sub>                      583                      c  
**BNJ 0.05 = 9,27**  
 - Pada kolom sebelah kanan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata

**Tabel 9. Daftar Anova pemeriksaan jumlah leukosit (µl) Ayam Broiler setelah 8 jam diberi perlakuan Antibiotik Kimia (X)**

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	8	13936.4	1742.05	1.59 <sup>tn</sup>	2.51
Galat	18	19652	1091.77		
Total	26	33588.4	2833.82		

**Keterangan:**

tn = tidak berbeda nyata

**Tabel 10. Daftar Anova pemeriksaan jumlah leukosit (µl) Ayam Broiler setelah 22 hari diberi perlakuan Larutan Temulawak**

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	8	25424.27	3178.03	3.71*	2.51
Galat	18	15416.67	856.48		
Total	26	40658.94	4034.51		

**Keterangan:**

\* = berbeda nyata

Berdasarkan hasil analisis seperti tertera pada tabel. Larutan temulawak memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peningkatan jumlah leukosit pada ayam broiler sehingga selanjutnya

untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% seperti pada tabel berikut:

**Tabel 11. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pemeriksaan Jumlah Leukosit (µl) setelah 22 hari diberi Perlakuan Larutan Temulawak**

Perlakuan	Rata-rata	BNJ
		0.05
X <sub>0</sub>	490.33	a
A <sub>1</sub>	485	a
A <sub>2</sub>	505	a
A <sub>3</sub>	585	b
A <sub>4</sub>	566	b

**BNJ 0.05 = 9.75**

- Pada kolom sebelah kanan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata

**Tabel 12. Daftar Anova pemeriksaan jumlah leukosit (µl) Ayam Broiler setelah 22 hari diberi perlakuan Antibiotik Kimia (X)**

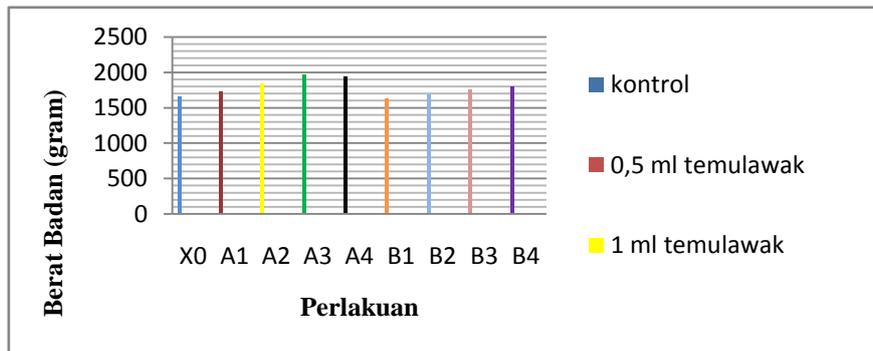
SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	8	17945.06	2243.13	1.99 <sup>tn</sup>	2.51
Galat	18	20247.34	1124.85		
Total	26	38192.4	3367.98		

**Keterangan:**

tn = tidak berbeda nyata

Dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil pertambahan berat badan ayam broiler. Disajikan histogram untuk rata-rata peningkatan

berat badan ayam broiler pada 22 hari setelah diberi perlakuan seperti pada grafik berikut:



Grafik 3. Pemeriksaan Berat Badan Ayam Broiler setelah 22 hari

## Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama 22 hari untuk mengetahui peningkatan jumlah leukosit, setelah diberi perlakuan larutan temulawak dan antibiotik kimia (X) yaitu sebagai kontrol positif dengan dosis yang sama pada ayam broiler. Pemberian perlakuan dilakukan setelah ayam broiler berumur 2 minggu, sebelum memberi perlakuan sampel darah kontrol diambil terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah leukosit awal. Setelah dua hari dari pengambilan sampel awal leukosit, ayam broiler diberi perlakuan larutan temulawak dan antibiotik kimia sesuai dosis untuk mengetahui keefektifan sampel darah kedua diambil setelah 8 jam pencekokan.

Hasil penelitian setelah 8 jam diberi perlakuan larutan temulawak dapat terlihat pada tabel 16 dimana perlakuan A3 dengan pemberian larutan temulawak 1,5 ml menunjukkan pertambahan jumlah total leukosit tertinggi dengan jumlah leukosit 30016,5  $\mu$ /l. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Winarsih, dkk (2009) hasil penelitiannya menyatakan bahwa obat herbal mampu meningkatkan jumlah leukosit sampai 37150 $\mu$ /l. Tabel 17 menunjukkan hasil peningkatan leukosit setelah 8 jam diberi perlakuan kontrol positif dengan menggunakan antibiotik kimia (X) dimana setiap perlakuan mengalami peningkatan jadi tidak terlihat dimana dosis optimumnya. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian temulawak dan antibiotik kimia mampu meningkatkan jumlah total leukosit dalam sirkulasi darah dan menunjukkan bahwa dari penelitian setelah 8 jam perlakuan secara fisiologis senyawa mampu terserap oleh tubuh.

Penelitian yang dilakukan oleh Adipratama (2009), melaporkan bahwa ekstrak etanol temulawak 35mg/kg BB pelarut etanol 96% dapat meningkatkan total dan diferensiasi leukosit darah ayam. Terbukti juga setelah 22 hari pemberian perlakuan larutan temulawak pada ayam broiler yang terlihat pada tabel 18 yang menunjukkan pada

perlakuan A3 meningkatkan jumlah leukosit tertinggi. Winarsih (2009) menyatakan peningkatan jumlah leukosit dapat bersifat fisiologis maupun patologis. Peningkatan sel leukosit dapat diakibatkan oleh adanya faktor stress atau merupakan respon dari sel imun ketika terpapar oleh antigen atau vaksinasi. Sel leukosit akan mengalami proliferasi, proliferasi yang terjadi masih terkendali. Price (1985) melaporkan bahwa jumlah leukosit yang bersirkulasi dalam darah perifer diatur secara ketat dalam batas-batas tertentu, tetapi diubah sesuai dengan kebutuhan jika timbul proses peradangan. Peningkatan jumlah leukosit dipengaruhi oleh beberapa kondisi yaitu stress akibat dari pencekokan secara oral atau proses dari respon imunitas. Faktor umur dan lingkungan terutama perubahan iklim atau cuaca lingkungan yang sangat ekstrim diduga turut sebagai faktor penyebab munculnya stress. Winarsih, dkk (2009) melaporkan bahwa pada umur 3 minggu maupun umur 6 minggu jumlah leukosit pada unggas relatif stabil, hal ini menggambarkan bahwa tubuh mampu merespon dan memproduksi sel leukosit secara terkendali. Sel heterofil pada unggas sama halnya dengan sel netrofil pada mamalia yang berperan sebagai sel pertahanan non spesifik. Dari hasil perhitungan analisis sidik ragam larutan temulawak memberi pengaruh nyata setelah diuji lanjut hasilnya menunjukkan berbeda nyata.

Pemberian perlakuan antibiotik kimia selama 22 hari pada ayam broiler juga mampu meningkatkan jumlah leukosit. Antibiotik kimia (X) mengandung vitamin yang lengkap berfungsi meningkatkan proses metabolisme tubuh, meningkatkan pertumbuhan ayam, meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit dan mengurangi angka kematian yang tinggi.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai peningkatan jumlah leukosit pada ayam broiler setelah diberi perlakuan larutan temulawak dan kontrol positif dengan menggunakan antibiotik kimia (X) terlihat hasilnya pada tabel 17 dan tabel

19 menunjukkan keduanya berpengaruh terhadap peningkatan jumlah leukosit. Tetapi, larutan temulawak lebih terlihat pengaruhnya dalam meningkatkan jumlah leukosit dibandingkan dengan antibiotik kimia dikarenakan senyawa yang terdapat pada temulawak seperti minyak astiri, kurkumin dll (terlihat pada tabel.1). Minyak astiri kunyit putih (*Kaempferia rofuncia*) diketahui dapat meningkatkan limfosit dan antibodi spesifik, serta mampu mengendalikan pertumbuhan sel tumor (Mardiana, 2007). Menurut Sidik et al. (1995), kurkumin yang dapat meningkatkan sintesis antibodi IgG dan dapat meningkatkan sel NK (*Natural Killer Cells*). Komponen minyak atsiri temulawak tersusun atas feladren, kamfer, tumerol, tolilmetilkarbinol, arkurkumen, zingiberen, kuzerenon, germakron,  $\beta$ -tumereon dan xantorizol (Rahardjo dan Rostiana, 2005).

Komponen bioaktif yang terdapat dalam obat herbal seperti temulawak dapat mengaktifkan G-protein yang kemudian memproduksi fosfolipase C. Enzim ini menghidrolisis fosfatidil inositol bifosfat (PIP<sub>2</sub>) menjadi produk reaktif diasilgliserol (DAG) dan inositol bifosfat (IP<sub>3</sub>). Reaksi tersebut berlangsung dalam membra plasma. IP<sub>3</sub> kemudian menstimulus pelepasan Ca<sup>2+</sup> ke dalam sitoplasma sehingga konsentrasi Ca<sup>2+</sup> meningkat. Peningkatan Ca<sup>2+</sup> berperan penting dalam stimulasi kerja enzim protein kinase C. Protein kinase C memproduksi interleukin 2 (IL-2), IL-2 ini kemudian menjadi arakhidonat yang melalui jalur 5-lipxygenase meningkatkan pembentukan cGMP. Peningkatan cGMP berakibat pada peningkatan aktifitas cGMP dependent protein kinase yang berfungsi dalam aktivasi DNA dependent, RNA polymerase, dan dalam awal sintesis ribosomal (rRNA) dan RNA lainnya. Sintesis RNA dan protein yang aktif dapat menyebabkan sel-sel leukosit (heterofil, neutrofil, eosinofil, monosit, dan limfosit) memasuki fase pembelahan (Kumala, 2006).

Menurut Campbell (2002), fase pembelahan terdiri dari 2 fase, yaitu fase mitotik (M) dan interfase. Fase mitotik (M) mencakup mitosis dan sitokinesis yang merupakan bagian tersingkat dari siklus sel. Pembelahan sel mitotik yang berurutan bergantian dengan interfase yang jauh lebih lama, yang sering kali meliputi 90% dari siklus sel. Selama interfase inilah sel tumbuh dan menyalin kromosom dalam persiapan untuk pembelahan sel. Interfase dapat dibagi menjadi subfase: Fase G1 ("gap pertama"), Fase S dan fase G2 ("gap kedua"). Selama ketiga subfase ini, sel tumbuh dengan menghasilkan protein dan organel dalam sitoplasma. Kromosom diduplikasi hanya selama

fase S (sintesis DNA). Dengan demikian, suatu sel tumbuh (G1), terus tumbuh begitu sel tersebut sudah menyalin kromosomnya (S), dan tumbuh lagi sampai sel tersebut menyelesaikan persiapannya untuk pembelahan sel (G2), dan membelah (M) (Campbell, 2002). Seperti halnya hampir semua peristiwa penting lain dalam replikasi (duplikasi) semua DNA didalam kromosom. Hanya setelah tahap ini dilalui, maka mitosis dapat berlangsung (Guyton dan Hall 2008). Menurut Kumala (2006), zak aktif dari temulawak dapat meningkatkan cGMP dimana cGMP dapat mengaktifasi RNA polymerase. Enzim utama untuk replikasi DNA adalah sebuah kompleks dari berbagai enzim yang disebut DNA Polymerase yang sebanding dengan RNA Polymerase (Guyton dan Hall, 2008).

Pertambahan berat badan ayam broiler terlihat pada tabel. 27 menunjukkan bahwa larutan temulawak juga mampu meningkatkan berat badan ayam broiler. Maheswari (2002) melaporkan bahwa temulawak, daun turi, merica bolong, dan daun cengkeh sebagai ramuan godongan diberikan pada unggas untuk meningkatkan nafsu makan ayam, meningkatkan kesehatan serta memacu pertumbuhan badan. Berkenaan dengan bahan yang digunakan untuk unggas, berbagai jenis tanaman hortikultural dapat digunakan sebagai pakan ternak unggas. Salah satunya adalah temulawak yang telah lama dikenal yang dapat berkhasiat sebagai obat karena kandungan kimianya seperti minyak atsiri, kurkumin, glukosida, flavonida, pati, dan sebagainya (Biofarmaka, 2002). Chattopadhyay et al., (2004) melaporkan bahwa kurkumin berperan sebagai gastroprotektan dan melindungi sel hepatosit dari senyawa-senyawa yang dapat merusak sel hepatosit seperti karbon tetraklorida dan peroksida. Aktivasi kurkumin tersebut diharapkan dapat mencegah proses peradangan pada gastrointestinal dan hati. Temulawak mengandung zak aktif kurkumin sebagai antibakteri, antifungi, antiprotozoa, antiviral, dan meningkatkan aktivitas pankreas dalam sekresi enzim tripsin dan kimotripsin. Bahan-bahan kimia yang terkandung didalam rimpang temulawak tidak merikan pengaruh yang buruk bagi tubuh manusia. Hal inilah yang salah satunya menjadi pertimbangan untuk menjadikan temulawak sebagai feed additive herbal untuk ternak broiler. Kualitas daging ayam broiler yang diberi antibiotik kimia/sintetik kemungkinan besar mengandung residu bahan kimia yang berbahaya bagi tubuh manusia (Anggraini P, 2012). Antibiotik kimia juga mampu meningkatkan berat badan ayam broiler, terlihat komposisinya antibiotik kimia tersusun dari

berbagai vitamin yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan berat badan pada ayam broiler.

#### KESIMPULAN

Larutan temulawak dapat meningkatkan jumlah leukosit pada Ayam broiler. Penggunaan larutan temulawak lebih efektif karena dengan dosis 1,5 ml dapat meningkatkan jumlah leukosit maksimum dibandingkan dengan antibiotik kimia (Vita chicks) yang tidak terlihat dimana dosis maksimumnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adipratama, D.N. 2009. *Pengaruh Ekstrak Etanol Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) Terhadap Jumlah Total dan Diferensiasi Leukosit pada Ayam Petelur (Gallus gallus) Strain Isa Brown*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- [2] Afifudin, A.N. 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Temulawa (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) pada Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Makrofag Peritoneal Ayam Petelur (Gallus sp)*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [3] Amrullah IK. 2004. *Seri Beternak Mandiri : Nutrisi Ayam Broiler*. Bogor: Lembaga Satu Gunungbudi.
- [4] Anggorodi. H.R. 1985. *Ilmu Pakan Ternak Unggas*. UI-Press, Jakarta.
- [5] Bombardeli E. 1991. *Technologies for The Processing of Medical Plants*. CRC Press. Florida.
- [6] Caceci T. 1998. *Formed Element of Blood*. The Cancer Journal. 11 (3) 1743-1826. <http://www.cvm.tamu.edu/vaph911/labtoc.htm>. [20 November 2008].
- [7] Dalimarta S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- [8] Ganong WF. 1996. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 17. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- [9] Guyton AC. 1996. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 7. Bagian 1. Ken Ariata Tengadi, penterjemah. 1986. Jakarta : EGC. Terjemahan dari : *Textbook of Medical Physiology*. Pp 65.
- [10] Hanafiah, K.H. 2005. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [11] Hargono D. 1985. Prospek Pemanfaatan Temulawak. Di dalam *Proseding Simposium Nasional Temulawak*. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.