**EFEKTIFITAS LARUTAN TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) TERHADAP PENINGKATAN**

**JUMLAH LEUKOSIT AYAM BROILER (Gallus**

**gallus domestica sp.) DAN SUMBANGSIHNYA**

**PADA MATERI SISTEM PERTAHANAN**

**TUBUH KELAS XI SMA/MA**



**Oleh:**

**SUGIATI**

**10 222 707**

**Skripsi**

**Diajukan Kepada Program Reguler S1**

**Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat**

**Guna Memperoleh Gelar Sarjana**

**Pendidikan Biologi (S.Pd)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH PALEMBANG**

**2015**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Judul Skripsi : Efektifitas Larutan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*    Roxb.) terhadap Peningkatan Jumlah Leukosit Ayam      Broiler dan Sumbangsihnya pada Materi Sistem    Petahanan Tubuh Kelas XI SMA/MA

Nama : Sugiati

NIM : 10 22 2707

Program : S1 Pendidikan Biologi

Telah Disetujui Tim Penguji Ujian Skripsi.

1. Ketua :DR. Munir, M.Ag ( )

NIP.19710304 200113 1 002

1. Sekretaris :Indah Wigati, M.Pd.I ( )

NIP.19770703 200710 2 004

1. Penguji 1 : Dr. H. Zainal Berlian, DBA ( )

NIP. 19790115 200912 2 003

1. Penguji II : Syarifah, S.Si, M.Kes ( )

NIP. 19750429 200912 2 001

Diuji di Palembang pada tanggal

Waktu :

Hasil/IPK :

Predikat :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

UIN Raden Fatah Palembang

Dr. Kasinyo Harto, M.Ag

NIP. 19710911 199703 1 004

**ABSTRACT**

Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) is one of zingibereceae 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 devided into 9 groups treatments, there were:(X0) negative control without the temulawak extract, (A1) 0,5 ml temulawak extract, (A2) 1 ml temulawak extract, (A3) 1,5 ml temulawak extract, (A4) 2 ml temulawak extract, (B1) 0,5 ml chemical antibiotics, (B2) 1 ml chemical antibiotics, (B3) 1,5 ml chemical antibiotics, (B4) chemical antibiotics. The observations showed an increase in the total of leucocytes after 8 hours of the treated solution A3 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.

**ABSTRAK**

Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) merupakan salah satu tumbuhan obat Famili Zingibereceae yang banyak tumbuh di Indonesia. Temulawak merupakan tanaman obat yang juga memiliki fungsi sebagai immunomodulator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas larutan temulawak terhadap peningkatan jumlah leukosit pada ayam broiler. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi UIN Raden Fatah Palembang. Penelitian ini dilakukan dengan melihat jumlah rataan peningkatan sebelum, 8 jam dan sesudah 22 hari diberi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Sebanyak 27 ekor ayam broiler umur 2 minggu dibagi menjadi 9 kelompok perlakuan yaitu: (X0) kontrol negatif, tanpa adanya perlakuan, (A1) dosis larutan temulawak 0,5 ml, (A2) dosis larutan temulawak 1 ml, (A3) dosis larutan temulawak 1,5ml, (A4) dosis larutan temulawak 2 ml, (B1) dosis antibiotik kimia (X) 0,5 ml, (B2) dosis antibiotik kimia (X) 1 ml, (B3) dosis antibiotik kimia (X 1,5 ml, (B4) dosis antibiotik kimia (X) 2 ml. Pengamatan dilakuakan terhadap jumlah leukosit sebelum, 8 jam, dan sesudah pemberian larutan temulawak dan kontrol positif menggunakan antibiotik kimia (X) dengan dosis yang berbeda. Hasil pengamatan menunjukan bahwa terjadi peningkatan jumlah leukosit setelah 8 jam diberi larutan temulawak pada perlakuan A3 dosis 1,5 ml meningkatkan sekitar 30016,5 µl dan setelah 22 hari diberi larutan temulawak pada perlakuan A3 meningkatkan sekitar 29250 µl. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa larutan temulawak dapat meningkatkan jumlah leukosit yang berperan dalam meningkatkan sistem pertahanan tubuh.

Kata kunci : temulawak, antibiotik kimia, leukosit, ayam broiler.

**1.   PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

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 peningkatkan 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 meberikan peranannya dalam upaya pemeliharaan, peningkatan dan pemulihan kesehatan serta pengobatan penyakit. (Afifudin, 2009)

Indonesia yang dikenal sebagai negara dengan megabiodiversitas, memiliki keanekaragaman hayati flora dan fauna yang sangat melimpah. Dari 28.000 jenis tumbuhan yang ditemukan di Indonesia, kurang lebih 7.000 jenis diantaranya adalah tumbuhan obat (Kassahara dan Hemmi, 1986). Tumbuhan obat adalah kelompok tumbuhan yang umumnya digunakan sebagai obat dan sumber bahan baku obat. Tumbuhan obat yang digunakan biasanya dalam bentuk simplisia yang berupa akar, daun, buah, dan biji (Wahid, 1985).

Peningkatan penggunaan obat-obatan herbal seiring dengan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap dampak negatif dari penggunaan obat sintetik. Masyarakat kembali memilih tumbuhan obat sebagai alternatif terhadap penyembuhan berbagai penyakit. Selain itu, efek samping yang ditimbulkan juga lebih kecil (Adipratama, 2009).

Sehubungan dengan pemanfaatan sumber daya alam lalui dipahami bahwa segala sesuatu itu terlepas dari Allah Swt sebagaimana firman Allah Swt dalam surat Asy-syuara ayat 7:

Artinya: “Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?”

Berdasarkan ayat diatas telah jelas mengatakan bahwa Allah Swt telah menciptakan tumbuhan yang baik dan sebagian dari tumbuhan itu pasti ada kelebihan, maka dari itu diperlukan orang-orang pemikir untuk memikirkan agar tumbuhan biasa dimanfaatkan, salah satunya sebagai antibiotik herbal.

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan salah satu tumbuhan obat famili Zingiberaceae yang banyak tumbuh di Indonesia (Sidik *et al,* 1995). Komponen utama yang berkhasiat sebagai obat dalam rimpang temulawak adalah kurkuminoid dan minyak atsiri yang merupakan hasil metabolisme sekunder dari tanaman ini. Kurkuminoid memberikan warna kuning pada rimpang temulawak dan mempunyai khasiat medis (Suwiah, 1991). Zat ini berkhasiat menetralkan racun, menghilangkan rasa nyeri sendi, menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah, antibakteri, dan sebagai antioksidan. Sedangkan minyak atsiri pada temulawak berkhasiat sebagai *colagoga*, yaitu bahan yang dapat merangsang pengeluaran cairan empedu yang berfungsi sebagai penambah nafsu makan dan anti *spasmodicum*, yaitu menenangkan dan mengembalikan kekejangan otot (Liang *et al,* 1985).

Hasil penelitian Antony, et.al. (1999) menunjukan bahwa disamping berfungsi sebagai senyawa anti kanker, kurkuminoid juga menunjukan aktifitas sebagai imunomodulator. Imunomodulator adalah bahan (obat) yang dapat mengembalikan ketidakseimbangan system imun. Varalaksmi, et. al. (2008) melalui penelitian in vitro menyatakan bahwa kurkuminoid dapat memodulasi sistem imun dengan cara meningkatkan kemampuan poliferasi sel T. Penelitian tentang temulawak sebagai immunomodulator sampai sekarang belum banyak dilakukan. Immunomodulator (Immunostimulan) merupakan senyawa yang dapat meningkatkan mekanisme pertahanan tubuh baik spesifik maupun non-spesifik. Senyawa semacam ini sebagian besar bekerja sebagai mitogen yaitu meningkatkan proliferasi sel yang berperan pada imunitas. (Adipratama, 2009)

Dalam hubungannya dengan dunia pendidikan, dimana dalam proses pembelajaran system pertahanan tubuh ini juga merupakan salah satu materi yang berkaitan dengan mata pelajaran Biologi di kelas XI semester II. Sehingga penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai sumbangsih terhadap pelajaran biologi, khususnya pada materi sistem pertahanan tubuh, siswa membutuhkan contoh nyata dari informasi keterkaitan tumbuhan yang mampu meningkatkan daya tahan tubuh atau Imunitas. Khususnya dalam meningkatan jumlah leukosit, Leukosit adalah komponen aktif system pertahanan tubuh yang dibentuk sebagian didalam sumsum tulang dan sebagian lagi didalam organ limfoid (Ganong, 1996). Dengan adanya tumbuhan Temulawak ini yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh dapat memberikan informasi dan mempermudah untuk menerima pelajaran sehingga siswa mampu memahami dan mampu mencapai standar Kompetensi dan Kompetensi dasar yang telah ditetapkan.

Temulawak merupakan salah satu jenis tanaman obat yang juga memiliki fungsi sebagai immunomodulator, sehingga peneliti bertujuan untuk menggunakan temulawak sebagai obat herbal dalam meningkatkan daya tahan hidup ayam broiler maka peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “ **Efektifitas Larutan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Terhadap Peningkatan Jumlah Leukosit Ayam Broiler dan Sumbangsihnya pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh kelas XI SMA/MA’.**

1. **Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah larutan temulawak memberikan perubahan terhadap jumlah leukosit ayam broiler.
2. Berapa dosis larutan temulawak yang dicekokan kepada ayam broiler untuk meningkatkan jumlah leukosit ayam broiler.
3. Manakah jenis antibiotik yang efektif dalam meningkatkan jumlah leukosit ayam broiler.
4. **Batasan Masalah**

Ayam Broiler yang digunakan adalah yang berumur 2 minggu dengan berat badan 400 sanpai 600 gram sebanyak 27 ekor. Waktu penelitian yaitu selama 22 hari dengan diberi perlakuan setiap hari dan pengecekan jumlah leukosit sebelum memberi perlakuan, 8 jam setelah diberi perlakuan dan diakhir waktu perlakuan yaitu pada hari ke-22.

1. **Tujuan Penelitian**
2. Mengetahui pengaruh larutan temulawak terhadap peningkatan jumlah leukosit ayam broiler.
3. Mengetahui dosis yang diperlukan untuk meningkatkan jumlah leukosit ayam broiler.
4. Mengetahui jenis antibiotik yang efektif dalam meningkatkan jumlah leukosit ayam broiler.
5. **Manfaat Penelitian**
6. **Secara teoritis** , hasil penelitian jumlah total leukosit pada ayam broiler diharapkan dimanfaatkan sebagai kontribusi bagi pengetahuan dalam bidang biologi khususnya pada mata pelajaran sistem pertahanan tubuh di kelas XI SMA/MA, serta sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya
7. **Secara praktis**, diharapkan dapat memberikan tambahan informasi untuk peternak ayam mengenai obat herbal yang mampu meningkatkan daya tahan hidup ayam broiler, Meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan peternak ayam broiler. dan dapat memberikan informasi kepada masyarakat sekitar mengenai daging ayam organic yang aman dikonsumsi dan bebas dari residu antibiotik kimia.
8. **Hipotesa**Hipotesa yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

H0: Pemberian larutan temulawak pada dosis        tertentu dapat meningkatan jumlah leukosit      pada ayam broiler.  
H1: Pemberian larutan temulawak pada dosis        tertentu tidak meningkatan jumlah leukosit       pada ayam broiler.

**2.    METODOLOGI PENELITIAN**

1. **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 bertempat di Laboratorium Biologi IAIN Raden Fatah Palembang.

1. **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif menggunakan metode eksperimen. Obejek penelitian ini adalah empat perlakuan menggunakan larutan temulawak dan empat perlakuan menggunkan antibiotik kimia (X) pada ayam broiler.

1. **Variabel Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari variabel eksperimental yang meliputi:

1. Variabel Bebas   : Larutan temulawak dan antibiotik kimia (X)
2. Variabel Terikat : Jumlah total leukosit

Y

X1­­

Y

X2­­

Keterangan :

X1 : Larutan temulawak

X2 : Antiboitik kimia (X)

Y : Jumlah total leukosit

1. **Rancangan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari empat perlakuan menggunkan larutan temulawak dan empat perlakuan menggunkan antibiotik kimia (X) pada ayam broiler.

X0 = Kontrol negatif, tanpa di beri perlakuan.

A1 = 0,5 ml larutan temulawak

B1 = 0,5 ml antibiotik kimia (X)

A2 = 1 ml larutan temulawak

B2 = 1 ml antibiotik kimia (X)

A3 = 1,5 ml larutan temulawak

B3 = 1,5 ml antibiotik kimia (X)

A4 = 2 ml larutan temulawak

B4 = 2 ml antibiotik kimia (X)

(Afifuddin, 2009)

Setiap perlakukan diulang 3 kali.

**Tabel . Perlakuan dan Ulangan**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | X01 | X02 | X03 |  |  |
| A1 | A11 | A12 | A13 |  |  |
| A2 | A21 | A22 | A23 |  |  |
| A3 | A31 | A32 | A33 |  |  |
| A4 | A41 | A42 | A43 |  |  |

**Tabel . Perlakuan dan Ulangan**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | X01 | X02 | X03 |  |  |
| B1 | B11 | B12 | B13 |  |  |
| B2 | B21 | B22 | B23 |  |  |
| B3 | B31 | B32 | B33 |  |  |
| B4 | B41 | B42 | B43 |  |  |

1. **Ayam broiler yang di beri perlakuan menggunkan larutan temulawak**

A1 : 0,5 ml larutan temulawak

A2 : 1 ml larutan temulawak

A3 : 1,5 ml larutan temulawak

A4 : 2 ml larutan temulawak

1. **Ayam broiler yang diberi perlakuan menggunkan antibiotik kimia (X)**

B1 : 0,5 ml antibiotik kimia (X)

B2 : 1 ml antibiotik kimia (X)

B3 : 1,5 ml antibiotik kimia (X)

B4: 2 ml antibiotik kimia (X)

1. **Metode Penelitian**
2. **Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian 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. **Cara Kerja**
2. **Pembuatan Larutan Temulawak**

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

1. **Pemberian Perlakuan terhadap Hewan Percobaan**

Penelitian dilakukan selama 20 hari dengan perlakuan dilakuan setiap hari. Sebelumnya ayam diistirahatkan selama 2 hari tanpa perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah : (1) diberikan pencekokan larutan temulawak secara oral dengan dosis 0,5 ml: (2) diberikan pencekokan larutan temulawak secara oral dengan dosis 1 ml (3) diberikan pencekokan larutan temulawak secara oral dengan dosis 1,5 ml (4) diberikan pencekokan larutan temulawak secara oral dengan dosis 2 ml **(**5) diberikan pencekokan larutan antibiotik kimia (X) secara oral dengan dosis 0,5 ml (6) diberikan pencekokan larutan antibiotik kimia (X) secara oral dengan dosis 1 ml (7) diberikan pencekokan larutan antibiotik kimia (X) secara oral dengan dosis 1,5 ml (8) diberikan pencekokan larutan antibiotik kimia (X) secara oral dengan dosis 2 ml.

1. **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.

1). Untuk menghitung leukosit, darah       diencerkan dalam pipa lekosit        lalu dimasukkan ke dalam kamar        hitung. Pengencer yang digunakan             adalah larutan Turk. Langkah-langkah      pemeriksaan yang diterapkan           adalah:

2). Hisap darah kapiler, darah EDTA                sampai tanda 0,5

3). Hapus kelebihan darah di ujung pipet

4). Masukkan ujung pipet ke dalam larutan Turk dengan sudut 45o, tahan  agar tetap di tanda 0,5. Isap larutan Turk hingga mencapai tanda 11. Jangan sampai ada gelembung udara

5). Tutup ujung pipet dengan ujung jari lalu lepaskan karet penghisap

6). Kocok selama 15-30 detik

7). Letakkan kamar hitung dengan penutup terpasang secara horisontal di   atas meja

8). Kocok pipet selama 3 menit, jaga agar cairan tak terbuang dari pipet

9). Buang semua cairan di batang kapiler (3-4 tetes) dan cepat sentuhkan  ujung pipet ke kamar hitung dengan menyinggung pinggir kaca penutup  dengan sudut 30o. Biarkan kamar hitung terisi cairan dengan  daya  kapilaritas

10). Biarkan 2-3 menit supaya leukosit mengendap

11). Gunakan lensa obyektif mikroskop dengan pembesaran 10 kali, fokus dirahkan ke garis-garis bagi.

12).  Hitunglah leukosit di empat bidang besar dari kiri atas ke kanan, ke  bawah lalu ke kiri, ke bawah lalu ke kiri dan seterusnya. Untuk sel-           sel pada garis,  yang dihitung adalah pada garis kiri dan atas.

13).   Jumlah leukosit per μL darah adalah: jumlah sel x 50 (Afifuddin,  2009)

**Tabel . Pemeriksaan Jumlah Leukosit sebelum diberi perlakuan  larutan temulawak**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | X01 | X02 | X03 |  |  |
| A1 | A11 | A12 | A13 |  |  |
| A2 | A21 | A22 | A23 |  |  |
| A3 | A31 | A32 | A33 |  |  |
| A4 | A41 | A42 | A43 |  |  |

Keterangan:

X0 : Kontrol negatif

A1 : 0,5 ml larutan temulawak

A2 : 1 ml larutan temulawak

A3 : 1,5 ml larutan temulawak

A4 : 2 ml larutan temulawak

**Tabel . Pemeriksaan Jumlah Leukosit setelah 8 jam diberi perlakuan  larutan temulawak**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | X01 | X02 | X03 |  |  |
| A1 | A11 | A12 | A13 |  |  |
| A2 | A21 | A22 | A23 |  |  |
| A3 | A31 | A32 | A33 |  |  |
| A4 | A41 | A42 | A43 |  |  |

Keterangan:

X0 : Kontrol negatif

A1 : 0,5 ml larutan temulawak

A2 : 1 ml larutan temulawak

A3 : 1,5 ml larutan temulawak

A4 : 2 ml larutan temulawak

**Tabel . Pemeriksaan Jumlah Leukosit setelah 22 hari diberi  perlakuan  larutan temulawak**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | X01 | X02 | X03 |  |  |
| A1 | A11 | A12 | A13 |  |  |
| A2 | A21 | A22 | A23 |  |  |
| A3 | A31 | A32 | A33 |  |  |
| A4 | A41 | A42 | A43 |  |  |

Keterangan:

X0 : Kontrol negatif

A1 : 0,5 ml larutan temulawak

A2 : 1 ml larutan temulawak

A3 : 1,5 ml larutan temulawak

A4 : 2 ml larutan temulawak

**Tabel . Pemeriksaan Jumlah Leukosit sebelum diberi perlakuan  Antibiotik Kimia (X)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | X01 | X02 | X03 |  |  |
| B1 | B11 | B12 | B13 |  |  |
| B2 | B21 | B22 | B23 |  |  |
| B3 | B31 | B32 | B33 |  |  |
| B4 | B41 | B42 | B43 |  |  |

Keterangan:

X0 : Kontrol negatif

B1 : 0,5 ml Antibiotik Kimia (X)

B2 : 1 ml Antibiotik Kimia (X)

B3 : 1,5 ml Antibiotik Kimia (X)

B4 : 2 ml Antibiotik Kimia (X)

**Tabel . Pemeriksaan Jumlah Leukosit setelah 8 jam diberi perlakuan Antibiotik Kimia (X)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | X01 | X02 | X03 |  |  |
| B1 | B11 | B12 | B13 |  |  |
| B2 | B21 | B22 | B23 |  |  |
| B3 | B31 | B32 | B33 |  |  |
| B4 | B41 | B42 | B43 |  |  |

Keterangan:

X0 : Kontrol negatif

B1 : 0,5 ml Antibiotik Kimia (X)

B2 : 1 ml Antibiotik Kimia (X)

B3 : 1,5 ml Antibiotik Kimia (X)

B4 : 2 ml Antibiotik Kimia (X)

**Tabel . Pemeriksaan Jumlah Leukosit setelah 22 hari diberi  perlakuan Antibiotik Kimia (X)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | X01 | X02 | X03 |  |  |
| B1 | B11 | B12 | B13 |  |  |
| B2 | B21 | B22 | B23 |  |  |
| B3 | B31 | B32 | B33 |  |  |
| B4 | B41 | B42 | B43 |  |  |

Keterangan:

X0 : Kontrol negatif

B1 : 0,5 ml Antibiotik Kimia (X)

B2 : 1 ml Antibiotik Kimia (X)

B3 : 1,5 ml Antibiotik Kimia (X)

B4 : 2 ml Antibiotik Kimia (X)

1. **Analisis Data**

Data Kuantitatif dianalisis menggunakan uji analisis sidik ragam anova (Hanafiah, 2005).

Jumlah Kuadrat :

FK =

JKTotal = T(Yij2) - FK

= (Y102 + Y112 + Y122 + ……….+ Y542) – FK

JKHormon =

=

JK Galat = JKTotal - JKHormon

**Tabel. Daftar ANOVA Uji efektifitas larutan temulawak terhadap daya tahan hidup ayam broiler.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Keragaman | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F Hitung | F Tabel 5 % 1% |
| Perlakuan | **T – 1 = V1** | **JKH** | **JKH/V1** | **KTH/KTG\*** | **F(V1 – V2)** |
| Galat | **(rt – 1) (t – 1) = V2** | **JKG** | **JKG/V2** |  |  |
| Total | **rt - 1** | **JKT** |  |  |  |

Keterangan \* = nyata (F hitung > F 5%)

\*\* = sangat nyata (F hitung > F 1%)

Koefisien Keragaman :

KK =

Untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan penguraian dengan membandingkan nilai Fhitung dengan Ftabel, yaitu:

1. Jika F hitung lebih kecil dari 0,05 maka dikatakan berpengaruh tidak nyata (tn).
2. Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel 0,05 maka dikatakan berpengaruh nyata (\*).

Beda masing-masing taraf perlakuan dapat dilihat, bila perlakuannya yang berpengaruh nyata pada uji F dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur. Menurut (Hanafiah, 2005), rumus uji BNJ (ω) adalah;

ωα = Ԛα(P.V). Sy

Ԛα (P.V) = nilai bakuq pada taraf uji α, jumlah perlakuan p dan derajat                   bebas galat v

**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil Penelitian**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | 14000 | 18550 | 16350 | 48900 | 16300 |
| A1 | 15500 | 15950 | 14350 | 45800 | 15266.6 |
| A2 | 16450 | 17800 | 18750 | 53000 | 17666.6 |
| A3 | 14850 | 16950 | 16850 | 48650 | 16216.6 |
| A4 | 16550 | 18950 | 19500 | 55000 | 18333.3 |
| Jumlah | 77350 | 88200 | 85800 | 251350 | 83783.1 |
| Rata-rata | 15470 | 17640 | 17160 | 50270 | 16756.6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | 16750 | 17500 | 16500 | 50750 | 16916.6 |
| B1 | 15800 | 18850 | 14750 | 49400 | 16466.6 |
| B2 | 14450 | 17650 | 18350 | 50450 | 16816.6 |
| B3 | 16900 | 16500 | 18750 | 52150 | 17383 |
| B4 | 17500 | 16750 | 18700 | 52950 | 17650 |
| Jumlah | 81400 | 87250 | 87050 | 255700 | 85232.8 |
| Rata-rata | 16280 | 17450 | 17410 | 51140 | 17046.5 |

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

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

Nilai persentase rataan pertambahan jumlah leukosit masing-masing          perlakuan disajikan pada tabel berikut:

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | 28250 | 23900 | 29000 | 81150 | 27050 |
| A1 | 23950 | 26500 | 21750 | 72200 | 24066,5 |
| A2 | 27900 | 24450 | 25150 | 77500 | 25833 |
| A3 | 30500 | 29800 | 29750 | 90050 | 30016,5 |
| A4 | 28250 | 29850 | 29350 | 87450 | 29150 |
| Jumlah | 138850 | 134500 | 135000 | 408350 | 136116 |
| Rata-rata | 27770 | 26900 | 27000 | 81670 | 27223.2 |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | 28250 | 23900 | 29000 | 81150 | 27050 |
| B1 | 25500 | 26400 | 22700 | 74600 | 24866,5 |
| B2 | 27900 | 26600 | 21150 | 75650 | 25200 |
| B3 | 28650 | 28100 | 27700 | 84450 | 28150 |
| B4 | 29150 | 28600 | 28250 | 86000 | 28666,5 |
| Jumlah | 139450 | 133600 | 128800 | 401850 | 133933 |
| Rata-rata | 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. Perlakuan Temulawak

Grafik 2. Perlakuan Antibiotik Kimia (X)

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

Nilai persentase rataan pertambahan jumlah leukosit masing-masing perlakuan disajikan pada tabel berikut:

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | 28000 | 22650 | 22900 | 73350 | 24516,5 |
| A1 | 24000 | 26750 | 22000 | 72750 | 24250 |
| A2 | 27500 | 23500 | 24750 | 75750 | 25250 |
| A3 | 29250 | 29150 | 29350 | 87750 | 29250 |
| A4 | 28000 | 28900 | 28000 | 84900 | 28300 |
| Jumlah | 136750 | 130950 | 127000 | 394700 | 131566.5 |
| Rata-rata | 27350 | 26190 | 25400 | 78940 | 26313.3 |

**Tabel . Data Hasil Pemeriksaan jumlah leukosit (µl) setelah 22  hari  diberi perlakuanAntibiotik  Kimia (X)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | | | | Jumlah | | Rata-rata | |
| **1** | | **2** | | **3** | |  | |  | |
| X0 | 28000 | | 22650 | | 22900 | | 73550 | | 24516,5 | |
| B1 | | 22500 | | 26950 | | 21400 | | 70850 | | 23616,5 | |
| B2 | | 26950 | | 22850 | | 24400 | | 74200 | | 24733 | |
| B3 | | 27500 | | 28400 | | 29650 | | 85550 | | 28516,5 | |
| B4 | | 26250 | | 23800 | | 22900 | | 72950 | | 24316,5 | |
| Jumlah | | 131200 | | 124650 | | 121250 | | 377100 | | 125699 | |
| Rata-rata | | 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 3. Perlakuan Temulawak

Grafik 4. 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. Daftar Anova pemeriksaan jumlah leukosit (µl) 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. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pemeriksaan Jumlah Leukosit (µl) setelah 8 jam diberi Perlakuan Larutan Temulawak**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-rata | BNJ  0.05 |
| X0 | 541 | b |
| A1 | 481.33 | a |
| A2 | 516.66 | a |
| A3 | 600.33 | c |
| A4 | 583 | c |
| **BNJ 0.05 = 9,27** | | |

* Pada kolom sebelah kanan huruf yang tidak sama menunjukan berbeda nyata

**Tabel. 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 | 1.59tn | 2.51 |
| Galat | 18 | 19652 | 1091.77 |  |  |
| Total | 26 | 33588.4 | 2833.82 |  |  |

**Keterangan:**

tn = tidak berbeda nyata

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-rata | BNJ  0.05 |
| X0 | 490.33 | A |
| A1 | 485 | a |
| A2 | 505 | a |
| A3 | 585 | b |
| A4 | 566 | b |
| **BNJ 0.05 = 9.75** | | |

* Pada kolom sebelah kanan huruf yang tidak sama menunjukan berbeda nyata

**Tabel. 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 | 1.99tn | 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 pada setiap perlakuan, disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel. Data Hasil Berat Badan (gr) Ayam Broiler pada Umur 2 Minggu**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | 450 | 430 | 500 | 1380 | 460 |
| A1 | 560 | 580 | 550 | 1690 | 563,33 |
| A2 | 500 | 580 | 570 | 1650 | 550 |
| A3 | 530 | 540 | 430 | 1500 | 500 |
| A4 | 420 | 460 | 530 | 1410 | 470 |
| B1 | 450 | 430 | 500 | 1380 | 460 |
| B2 | 560 | 570 | 440 | 1570 | 523,33 |
| B3 | 450 | 540 | 510 | 1500 | 500 |
| B4 | 590 | 490 | 480 | 1560 | 520 |
| Jumlah | 4510 | 4620 | 4510 | 13640 | 4546.6 |
| Rata-rata | 501.11 | 513.33 | 902 | 1515.5 | 505.1 |

Selain itu, disajikan juga histogram untuk rata-rata peningkatan berat badan ayam broiler pada umur 2 minggu seperti pada grafik berikut:

Grafik 5. Pemeriksaan Berat Badan Ayam Broiler Umur 2 Minggu

**Tabel. Data Hasil Berat Badan (gr) Ayam Broiler setelah 22 Hari diberi Perlakuan**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
| **1** | **2** | **3** |  |  |
| X0 | 1650 | 1700 | 1600 | 4950 | 1650 |
| A1 | 1720 | 1680 | 1800 | 5200 | 1733 |
| A2 | 1840 | 1800 | 1880 | 5520 | 1840 |
| A3 | 1990 | 2020 | 1890 | 5900 | 1966,66 |
| A4 | 1960 | 1870 | 1980 | 5810 | 1936.66 |
| B1 | 1650 | 1700 | 1500 | 4900 | 1633,33 |
| B2 | 1550 | 1800 | 1700 | 5050 | 1683,33 |
| B3 | 1620 | 1850 | 1780 | 5250 | 1750 |
| B4 | 1760 | 1800 | 1820 | 5380 | 1793,33 |
| Jumlah | 15740 | 16220 | 15950 | 47960 | 15986.1 |
| Rata-rata | 1748.8 | 1802.2 | 1772.2 | 5328.8 | 1776.2 |

Selain itu, disajikan juga histogram untuk rata-rata peningkatan berat badan ayam broiler pada 22 hari setelah diberi perlakuan seperti pada grafik berikut:

Grafik 6. Pemeriksaan Berat Badan Ayam Broiler setelah 22 hari

1. **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 menunjukan pertambahan jumlah total leukosit tertinggi dengan jumlah leukosit 30016,5 µ/l. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Winarsih, dkk (2009) hasil penelitiannya menyatakan bahwa obat herbal mampu meningkatkan jumlah leukosit sampai 37150µ/l. Tabel 17 menunjukan 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 menunjukan bahwa pemberian temulawak dan antibiotik kimia mampu meningkatkan jumlah total leukosit dalam sirkulasi darah dan menunjukan 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 telihat pada tabel 18 yang menunjukan 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 imum 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 menunjukan 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 menunjukan keduanya berpengaruh terhadapa peningkatan jumlah leukosit. Tetapi, larutan temulawak lebih terlihat pengaruhnya dalam meningkatkan jumlah leukosit dibandingkan dengan antibiotik kimia dikarnakan 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, β-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 inosito bifosfat (PIP2­) menjadi produk reaktif diasilgliserol (DAG) dan inositol bifosfat (IP3). Reaksi tersebut berlangsung dalam membra plasma. IP3 kemudian menstimulus pelepasan Ca2+ ke dalam sitoplsama sehingga konsentrasi Ca2+ meningkat. Peningkatan Ca2+ 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-lipoxygenase 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) mencakupp mitosis dan sitokinesis yang merupakan bagian tersingkat dari siklus sel. Pembelahan sel mitotik yang beurutan 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. Kromososn 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 mengaktivasi 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 menunjukan 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 holtikultural 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 gastroinstestinal 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 etrkandung 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 bedan pada ayam broiler.

1. **Sumbangsih pada Pembelajaran di SMA/MAN**

Penelitian ini membuktikan bahwa larutan temulawak berperan terhadap peningkatan jumlah leukosit yang berguna dalam sistem imunitas tubuh hewan yang semakin meningkat. Efektifitas larutan temulawak terhadap peningkatan jumlah leukosit pada ayam broiler ini akan dialokasikan pada kegiatan pembelajaran di sekolah khususnya SMA/MAN kelas XI semester gajil pada materi sistem pertahanan tubuh untuk pembaharuan pembelajaran baik teori di kelas maupun kegiatan praktikum siswa dimana praktikum adalah subsistem dari proses belajar mengajar yang merupakan kegiatan berstruktur dan terjadwal yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan pengalaman yang nyata dalam rangka meningkatkan pemahaman siswa tentang teori agar siswa menguasai keterampilan tertentu yang berkaitan suatu mata pelajaran.

Keberhasilan seorang guru dalam pembelajaran merupakan sesuatu yang sangat diharapkan sehingga untuk memenuhi tujuan tersebut diperlukan suatu persiapan yang matang, sebelum mengajar seorang guru dipersiapkan bahan yang akan diajarkan, mempersiapkan alat-alat peraga atau praktikum yang akan digunakan, mempersiapakan pertanyaan dan arahan untuk memancing siswa aktif belajar, mempelajari keadaan siswa, mengerti kelemahan dan kelebihan siswa, serta mempelajari pengetahuan awal siswa, dan hala ini akan teruri pelaksanaanya di dalam perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Dari uraian tersebut dapat dikemukakan bahwa perangkat pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Untuk itu dalam hal ini disajikan sumbangsih penelitian berupa perangkat pembelajaran yang memungkinkan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran khususnya dalam pelaksanaan metode eksperimen meliputi Silabus pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi pengayaan dan lembar Eksprimen.

**4.**  **SIMPULAN DAN SARAN**

1. **Simpulan**

Simpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah”

1. Larutan temulawak dapat meningkatkan jumlah leukosit pada Ayam broiler.
2. Dosis yang digunakan dalam penelitian ini yang paling optimal yaitu pada perlakuan A3 dengan dosis 1,5 ml larutan temulawak
3. Penggunaan larutan temulawak lebih efektif karena dengan dosis 1,5 ml dapat meningkatkan jumlah leukosit maksimun dibandingkan dengan antibiotik kimia (Vita chicks) yang tidak terlihat dimana dosis maksimumnya.
4. **Saran**
5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui zat bioaktif utama dari temulawak yang dapat meningkatkan jumlah leukosit.
6. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan rimpang temulawak yang diserbukkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Al-qur’anul Karim. 2011. *Al qur’an dan Terjemahan*. Semarang: Raja            Publishing.

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.

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

Amrullah IK. 2004. *Seri Beternak Mandiri : Nutrisi Ayam Broiler*. Bogor: Lembaga Satu Gunungbudi.

Anggorodi. H.R. 1985. *Ilmu Pakan Ternak Unggas*. UI-Press, Jakarta.

Bombardeli E. 1991. *Technologies for The Processing of Medical Plants*. CRC Press. Florida.

Caceci T. 1998. *Formed Element of Blood*. The Cancer Journal. 11 (3) 1743-1826. http://www.cvm.tamu.edu/vaph 911/labtoc.htm. [20 November 2008].

Dalimarta S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2*. Jakarta: Trubus Agriwidya.

Darwati,S.,B.Pangestu dan H.S.Imam Rahayu. 2002. *Karakteristik genetik eksternal ayam Merawang. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 30 September - 1 Oktober 2002. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 271-273.

Darwis SN. 1992. *Tanaman Obat Famili Zingiberaceae*. Seri Pengembangan no.17. Jakarta.

Daud, M, Miranda G. piliang dan I. Putu Kompiang. 2007. *Carcass percentage and Quality of Broilers Given a Ration Containing Probiotics and Prebiotics*. JITV 12 (3): 167-174.

Ganong WF. 1996. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 17. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Guyton AC. 1996. *Buku Ajar Fisiologi Kedoketran*. Edisi 7. Bagian 1. Ken Ariata Tengadi, penterjemah. 1986. Jakarta : EGC. Terjemahan dari : *Textbook of Medical Physiology*. Pp 65.

Hanafiah, K.H. 2005. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Hargono D. 1985. Prospek Pemanfaatan Temulawak. Di dalam *Proseding            Simposium Nasional Temulawak*. Lembaga Penelitian Universitas            Padjajaran. Bandung.

Herman. 1985. *Perkembangan Tanaman Temulawak*. Balai Penelitian rempah dan Obat. Bogor.

Jain NC. 1986. *Schalm’s Veteriner Hematology*. 4th Ed. Philadelphia : Lea &             Febiger.

Ketaren S. 1988. *Penentuan Komponen Utama Minyak Astiri Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.)*. Tesis. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Kumala S. 2006. *Pengaruh Ekstrak Buah Merah (Panamus conoideus) terhadap Pertumbuhan in vitro Limfosit dan sel Tumor*.

  Email:fskumala@yahoo.com

Liang OB, Widjaja Y, Puspa S. 1985. *Beberapa Aspek Isolasi, identifikasi dan Penggunaan Komponen-Komponen (Curcuma xanthorrhiza Roxb.). dan Curcuma domestica Val. Prosiding Simposium nasional Temulawak.* Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.

Mangisah, I. 2003. *Pemanfaatan Kunyit (Curcuma domestica) dan Temulawak (Curcuma xanthorrhiza) Upaya menurunkan Kadar Kolesterol Daging Ayam Broiler.* ([www.document](http://www.document)) URL. <http://www.Balitbang> Jateng.go.id/cari php? Kunci=12

Melvin JS, William OR.1993. *Duke’s Physiology of Domestic Animal*. Ed ke-11. London : Cornel University Press.

Priyatno,M.A. 2003. *Mendirikan Usaha pemotongan Ayam*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Ramlan A. 1985. *Etnobotanimarga Curcuma*. Lembaga Penelitian Unuversitas Padjajaran. Bandung.

Rasyaf, M. 2008. *Panduan Beternak Ayam Pedaging*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Rukmana, R. 1995*. Temulawak*: Tanaman Rempah dan Obat*.* Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Sastroamidjojo AS. 1967. *Obat Asli Indonesia*. PT. Pustaka Rakyat. Jakarta.

Sidik, Mulyono WM, Mutadi A. 1995. *Temulawak* (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Jakarta: Phyto Medika

Sidik. 1992. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Di dalam: Sirait M Moesdarsono, editor. Pengembangan dan Pemanfaatan Obat bahan Alam. Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phytomedica.

Sinambela JM. 1985. Fitoterapi. Fitostandar, dan Temulawak. Di dalam: *Proseding Simposium Nasional Temulawak*. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.

Smith JB, S Mangkoewidjojo. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan Di Daerah Tropis*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.

Solichedi K. 2003. *Pemanfaatan Kunyit (Curcuma domestica VAL) dalam ransum broiler sebagai upaya penurunan lemak abdimal dan kadar kolesterol darah*. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. 28 : 172-177.

Sumarhadi. 1980. Empon-empon. Di dalam: *Sekretariat Bina Desa-Yayasan Tenaga Kerja Indonesia, Seminar Tanaman Obat*. Hotel Dana Surakarta, 8-12 April, 1980.

Suwiah. 1991. *Komposisi Rimpang Temulawak*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.

Swenson MJ. 1993. *Duke’s Physiology of Domestic Animal*, 9 ed. London : Cornell University Press.

Tizard IR. 2000. *Veterinary Immunology an Introduction 3th edition*. USA. Saundres.

Wahid PS. 1985. Pembudidayaan Tanaman Temulawak. Di dalam: *Proseding Simposium Nasional Temulawak*. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.