

2016



PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL DIES NATALIS KE-53  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

**Tema:**

Pertanian Terpadu dan Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya dan Kearifan Lokal di Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)



**Editor:**

Sofia Sandi  
Afnur Imsya  
Mochamad Syaifudin  
Firdaus Sulaiman  
Mohamad Amin  
Dade Jubaedah  
Sari Yanti Haryanti  
Amanatuz Zuhriyah  
Rinto

*Palembang, 14 September 2017*

Diterbitkan oleh:

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**



Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL DIES NATALIS KE-53 FP UNSRI**

**PERTANIAN TERPADU DAN BERKELANJUTAN BERBASIS SUMBER  
DAYA DAN KEARIFAN LOKAL DI ERA MASYARAKAT EKONOMI  
ASEAN (MEA)**

**ISBN : 978-979-8389-24-5**

**Tim Editor**

Sofia Sandi (Universitas Sriwijaya)  
Afnur Imsya (Universitas Sriwijaya)  
Mochamad Syaifudin (Universitas Sriwijaya)  
Rinto (Universitas Sriwijaya)  
Sari Yanti Hayati (BPTP Jambi)  
Amanatuz Zuhriyah (Universitas Trunojoyo)  
Firdaus Sulaiman (Universitas Sriwijaya)  
Mohamad Amin (Universitas Sriwijaya)  
Dade Jubaedah (Universitas Sriwijaya)

**Disain Sampul & Tata Letak:**

Thirtawati  
Indah Widiastuti  
Yulia Oktavia  
Arsy Oktaviansyah  
Fitra Yosi

**Penerbit:**

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Undang-Undang No.19 Tahun 2002**

**Tentang Perubahan atas Undang-Undang No. 12 Tahun 1997 Pasal 44 tentang Hak Cipta**

**Pasal 72**

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil penyelenggaraan Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

## DAFTAR ISI

### KATA PENGANTAR DEKAN FAKULTAS PERTANIAN UNSRI

*Dr. Ir. Erizal Sodikin*

### KATA PENGANTAR KETUA PANITIA

*Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.Si*

### RUMUSAN HASIL SEMINAR NASIONAL

### MAKALAH UTAMA

No.	JUDUL	HALAMAN
1	Sistem Pertanian Terpadu Berbasis Sumber Daya Alam Mewujudkan Produksi Tanaman Berkelanjutan Sudirman Yahya	MU-1
2	Pertanian Terpadu Dan Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Dan Kearifan Lokal Di Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) Ekowati Retnaningsih	MU-12
3	Pembangunan Perikanan Dan Kelautan Yang Berdaulat- Berkelanjutan Untuk Kesejahteraan Rakyat Agus Suherman	MU-30
4	Pengembangan Paludikultur dalam Rangka Meningkatkan Pertanian Lahan Gambut Berkelanjutan yang Berbasis Sumber Daya dan Pengetahuan Lokal untuk Mendukung Pencegahan Kebakaran Gambut Rujito A.Suwigyo	MU-75

### BIDANG PERTANIAN

NO.	JUDUL	HALAMAN
1	Pengaruh Waktu Penggantungan Dan Perendaman Blanket Karet Alam Dalam Asap Cair Terhadap Mutu Teknis Sir 20 Afrizal Vachlepi Dan Didin Suwardin	Pertanian-1
2	Pengaruh Cuaca Terhadap Perkembangan Spora Udara <i>Colletotrichum Gloeosporioides</i> Penyebab Penyakit Gugur Daun Tanaman Karet Alchemi Putri Juliantika Kusdiana Dan Tri Rapani Febbiyanti	Petanian-11

	Benih Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) Rohmatillah Khomsah, Ade Dwi Sasanti dan Yulisman	
6	Analisis Sensoris dan pH Kamaboko dari Surimi Ikan Patin ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ) Dengan Frekuensi Pencucian Yang Berbeda Fitra Mulia J, Tri Widayatsih, Ita Wulandari	PIK-35

#### BIDANG PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

No	JUDUL	HALAMAN
1.	Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Rengginang Melalui Kegiatan KKN Tematik di Desa Sukamulya Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Endo Argo Kuncoro, Marsi, Dwi Setiawan, Thirtawati, Farry Aprilliano	PPM-1
2.	Pemanfaatan Sangkar Pengereng Untuk Mengeringkan Kempelang Di Desa Pelabuhan Dalam Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir Haisen Hower, Hasbi, Tamrin, Edward Saleh dan Hilda Agustina	PPM-7
3.	Pendampingan Pembuatan Alat Pengepres Dan Cetak Inovasi Opak Untuk Meningkatkan Produksi Di Desa Sukamulya Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Hilda Agustina, Edward Saleh, Haisen Hower, Arjuna Neni Triana, Dwi Setiawan	PPM-12
4.	Aplikasi Teknologi Pengolahan Beras Patah Kecil (Menir) dan Mocaf ( <i>Modified Cassava Flour</i> ) menjadi Laksa Kering Instan pada Masyarakat Desa Pemulutan Ilir Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir Nura Malahayati, Kiki Yuliati, Muhammad Yazid, Satria Priyatna, Arsi	PPM-21
5.	Pelatihan Pembuatan Mie Ubi Jalar Dan Mie Aneka Sayuran Pada Masyarakat Desa Pelabuhan Dalam Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir Sugito, dan Rindit Pambayun	PPM-26
6.	Pengaruh Pemberian Vermikompos Berbahan Baku Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kangkung Dan Bayam Di Lahan Petani Desa Pemulutan Ilir Kabupaten Ogan Ilir Siti Nurul Aidil Fitri, Siti Masreah Bernas, Adipati Napoleon, Weri Herlin, Erise Anggrainiy	PPM-35

22	Teknologi Proses Pengolahan Produk Roti <i>Gluten Free</i> Heny Herawati dan Sunarmani	TP-183
----	---	--------

#### BIDANG PETERNAKAN

No.	JUDUL	HALAMAN
1.	Studi Keragaan Usaha Ternak Sapi Perah Pada Peternak Kecil di Jawa Timur dan Strategi Pengembangannya dalam Mencapai Target Swasembada Susu Andrie Kisroh Sunyigono, Elys Fauziah, dan Mulaab	PTK-1
2.	Kualitas Kecernaan <i>Total Mix Ration</i> (TMR) Sawit Sapi Potong secara <i>In Vitro</i> Armina Fariani, Gatot Muslim, Apriansyah Susanda, Dyah Wahyuni dan Arfan Abrar	PTK-12
3.	Karakteristik Peternak Itik Pegagan di Daerah Sentra Pemeliharaan Itik Aulia Evi, Susanti dan Agung Prabowo	PTK-19
4.	Analisis Kebijakan Sapi Lokal di Provinsi Aceh Basri AB, Iskandar Mirza, Abdul Azis dan Damasus Riyanto	PTK-25
5.	Morfometrik Ukuran Tubuh Dan Bentuk Tubuh Domba Ekor Tipis Pada Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah Di Provinsi Jambi Depison, Gushairiyanto dan Eko Wiyanto	PTK-34
6.	Peningkatan Produksi Daging Sapi Melalui Program Pendampingan di Provinsi Aceh Nani Yunizar, Basri AB, Abdul Azis dan Sih Nugrahini Widiastuti	PTK-41
7.	Penggunaan Jamu Sapi Mendukung Program Penggemukan di Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan Novia Qomariyah dan Nining Suningsih	PTK-52
8.	Pemanfaatan Kotoran Ternak Untuk Memperbaharui Sifat-Sifat Fisika Tanah Dan Produksi RumpuT <i>Brachiaria humidicola</i> pada Padang Pengembalaan Saiful Helmy, Abdul Azis dan Aulia Evi Susanti	PTK-62
9.	Pengaruh Perbedaan Waktu Silase Kulit Kopi ( <i>Coffea sp</i> ) dengan Mol Bonggol Pisang Terhadap Sifat Fisik Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Teguh Karyono, Betty Herlina, Judo Laksono	PTK-70
10.	Penggunaan Limbah Jus Jeruk ( <i>Citrus sinensis</i> )	PTK-79

	Sebagai <i>Feed Additive</i> Dalam Ransum Terhadap Hemogram Ayam Broiler  Ucop Haroen, Anie Insulistyowati dan Danang Dwilingga	
11	Karakteristik Morfologi dan Peran Rumput Lapang Pada Pemeliharaan Ternak Di Provinsi Jambi  Sari Yanti Hayanti, Eva Salvia dan Masito	PTK-88
12	Kualitas Fisik Biskuit Ration Komplit Berbasis Rumput Kumpai ( <i>Hymenacne Acutigluma</i> ) dengan Suplementasi Legum Berbeda  Riswandi, Agus S, Imsya A dan Eka. F	PTK-96
13	Pemanfaatan Tanaman Titonia ( <i>Tithonia Diverifolia</i> ) sebagai Substitusi Ransum Komersil Terhadap Bobot Hidup, Persentase Karkas dan Persentase Lemak Abdominal Ayam Broiler  Muslim	PTK-107
14	Penentuan Kebijakan Prioritas Dalam Pengembangan Agroindustri Itik Pegagan ( <i>Study Kasus Pengembangan Itik Pegagan sebagai Plasma Nutfah di Kabupaten Ogan Ilir</i> )  Hasan Hery, Kiki Yuliati, Hasbi, Gatot Priyanto dan Meisji Liana Sari	PTK-117
15	Pengaruh Berat Telur Terhadap Daya Tetas Dan Berat Tetas Ayam Merawang ( <i>Gallus gallus</i> )  Ririn Novita, Betty Herlina, Ria Harianti	PTK-130

#### BIDANG PERIKANAN

NO.	JUDUL	HALAMAN
1.	Kadar Air, Rendemen Dan Karakteristik Fisik Ekstrak Lamun <i>Halodule</i> sp.  Ace Baehaki, Indah Widiastuti dan Gressty Sari Sitepu	PIK-1
2.	Pemijahan Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) Secara Alami Dan Semi Alami  Muslim	PIK-6
3.	Viabilitas Bakteri <i>Lactobacillus</i> sp.dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar ( <i>Ipomea batatas</i> L.) Sebagai Prebiotik Dalam Akuakultur  Reni Ristriyani, Ade Dwi Sasanti dan Yulisman	PTK-12
4.	Analisis Kandungan Logam Berat Ikan Gelodok ( <i>Periophthalmus</i> sp.) dari Wilayah Pesisir Sumatera Selatan  Rodiana Nopianti, Indah Widiastuti	PTK-21
5.	Perbedaan Lama Waktu Penyimpanan Pakan Berprobiotik Terhadap Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan	PTK-25

7.	Pengoptimalan Penggunaan Alat Pengering Hibrid Energi Surya Dan Biomassa Untuk Berbagai Produk Di Desa Sukamulya Indralaya Utara  Tamaria Panggabean, Ari Hayati, Hersyamsi, Amin Rejo, Hasbi	PPM-40
8.	Aplikasi Teknologi Pengolahan Bipang Ubi Kayu Pada Masyarakat Desa Pemulutan Ulu Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir  Tri Wardani Widowati, Nura Malahayati, Agus Wijaya, Hermanto AldilaDin Pangawika	PPM-45
9.	Hidroponik Sederhana Tanaman Sayuran Desa Pemulutan Ilir  Arjuna Neni Triana, Hilda Agustina, Rahmad Hari Purnomo, Marini Wijayanti, Dessy Adriani	PPM-52
10.	Optimalisasi Pemanfaatan Jerami untuk Pakan Sapi di Kawasan Rawa Lebak Desa Arisan Jaya Kecamatan Pemulutan Barat Ogan Ilir  E. Sodikin, F. Sulaiman, A. Wijaya, S. Sandy, dan A. Kurnianingsih	PPM-58
11.	Pembuatan Ekstrak Kompos Biji Lerak Dan Biji Nimba Yang Berpotensi Dalam Menekan Perkembangan Penyakit Tanaman Sayuran Di Desa Teluk Kecapi  Siti Masreah Bernas, Siti Nurul Aidil Fitri, *)Erise Anggraini, Agus Hermawan, Firdaus Sulaiman	PPM-64
12.	Penanaman Sayuran Dalam Pot Di Pekarangan Rumah untuk memenuhi kebutuhan keluarga di Desa Pemulutan Ulu Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir  Yulia Pujiastuti, Suparman, Harman Hamidson, Arsi, Astuti Kurnianingsih	PPM-69

## LAMPIRAN

**Penggunaan Limbah Jus Jeruk (*Citrus sinensis*)  
Sebagai *Feed Additive* Dalam Ransum Terhadap Hemogram Ayam Broiler**

**Utilization of Orange (*Citrus sinensis*) Waste Juice  
As *Feed Additive* on Hemogram in Broilers**

Ucop Haroen<sup>1)</sup> Anie Insulistyowati<sup>2)</sup> dan Danang Dwilingga<sup>3)</sup>

1) Departement of Nutrition and Animal Feed Science Technology

Faculty of Animal Science, Jambi University, Jambi  
Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi.

2) Laboratorium Fisiologi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi  
Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi

3) Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi

email: [ucop\\_haroen@unja.ac.id](mailto:ucop_haroen@unja.ac.id)

**Abstract**

This study was conducted to evaluate the utilization of orange (*Citrus sinensis*) waste juice as *feed additive* on hemogram in broilers chickens. A total of two hundred unsexed broiler chicks (*Arbor Acres CP-707*) were randomly allocated to five treatments group given varying in levels of OWJ in the feeding for 42d. P1 = 0% OWJ, P2 = 5% OWJ, P3 = 10 OWJ and P4 = 15% OWJ : feeding supplemented with an antibiotic only was used as a control. The by broilers from all groups complied with standards. The hemogram (eritrocyt, hemotokrit, leucocyt, hemoglobin, MCV, MCHC and MCHC) was not effected at level 15% but at 5% OWJ it was the best.

Key Words: Orange waste juice, Broilers, Hemogram, *Feed additive*

**Abstrak**

Penelitian penggunaan tepung limbah jus jeruk (*Citrus sinensis*) sebagai *feed additive* dalam ransum terhadap hemogram ayam broiler telah dilakukan pada bulan Januari 2016 sampai Maret 2016 di kandang percobaan dan laboratorium fisiologi Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung limbah jus jeruk yang diberikan dalam ransum terhadap hemogram ayam broiler. Penelitian terdiri 5 perlakuan dengan 4 kali ulangan yaitu P0 = ransum 0% tepung limbah jus jeruk + antibiotik, P1= ransum 0% tepung limbah jus jeruk, P2 = ransum 5% tepung limbah jus jeruk, P3= ransum 10% tepung limbah jus jeruk dan P4= ransum 15% tepung limbah jus jeruk. Hasil penelitian menunjukkan pemberian tepung limbah jus jeruk dalam ransum sampai taraf 15% tidak berpengaruh terhadap status hemogram (eritrosit, hemotokrit, leucosit, hemoglobin, MCV, MCHC, dan MCHC) ayam broiler, namun pemberian tepung limbah jus jeruk 5% dalam ransum sebagai *feed additive* memberikan hasil yang terbaik.

Kata kunci: Limbah jus jeruk, Ayam broiler, Hemogram, *Feed additive*

**PENDAHULUAN**

Dalam ransum ternak, khususnya ternak unggas pemakaian *feed additive* sintesis sudah lazim digunakan ber dengan tujuan sebagai antibakteri, pencegahan penyakit, meningkatkan daya tahan tubuh serta pemacu pertumbuhan (*growth promoter*). Di sisi lain pemakaian *feed additive* sintesis akan berakibat negatif bagi ternak itu sendiri, karena akan mengakibatkan resistensi ternak itu sendiri terhadap jenis-jenis mikroba tertentu. Selain itu juga residu dari *feed additive* sintesis ini akan terbawa dalam produk-produk ternak seperti daging, telur dan ini akan berbahaya bagi konsumen yang mengkonsumsi produk ternak tersebut. Oleh karena itu perlu usaha untuk mencari pengganti pemakaian *feed additive* sintesis ini dengan memanfaatkan bahan pakan



tambahan yang aman dikonsumsi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan tepung limbah jus jeruk yang berasal dari limbah pembuatan minuman buah jeruk.

Limbah jus jeruk ini dapat dimanfaatkan sebagai *feed additive* alami karena mengandung senyawa aktif (metabolit sekunder) seperti limonoid, flavonoid, steroid, kumarin dan saponin (Miller *et al.*, 2004). Menurut Haroen *et al.*, (2013) ekstrak limbah jus jeruk mengandung senyawa fitokimia yang dominan  $\pm$  67% yaitu senyawa limonoid dan senyawa ini dapat menekan perkembangan bakteri patogen (*E. coli* dan *Salmonella*) yaitu bakteri yang biasa menyerang ternak unggas ( Haroen., 2014). Berdasarkan hasil analisis laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi (2011), kandungan zat-zat makanan yang terdapat dalam limbah jus jeruk terdiri atas bahan kering 90.36%, abu 3.021%, protein kasar 10.54%, serat kasar 11.29% serta lemak kasar 6.50% . Menurut Bampidis *et al.*, (2006) pada buah jeruk terdapat senyawa limonoid dan flavonoid yang berfungsi untuk menjaga daya tahan tubuh dan menjaga kesehatan ternak. Hasil penelitian Peprianto (2014) pemberian ekstrak limbah jus jeruk dalam air minum pada ayam broiler dapat meningkatkan status hemogram (gambaran darah) ayam broiler ditandai dengan hemogram ayam broiler sampai dengan level 250 ppm dapat meningkatkan jumlah eritrosit dan nilai hematokrit.

Kesehatan ternak dapat dilihat dari hemogram. Mengingat fungsi darah yang sangat penting yaitu sebagai alat transportasi zat-zat makanan, oksigen, karbondioksida dan zat sisa dari hasil ekskresi, mempertahankan homeostasis, dan sebagai pertahanan tubuh terhadap penyakit, maka status hemogram akan mencerminkan status kesehatan ternak yang meliputi jumlah eritrosit, leukosit, hematokrit dan kadar hemoglobin.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang penggunaan limbah jus jeruk (*Citrus sinensis*) sebagai *feed additive* alami dalam ransum terhadap hemogram ayam broiler.

## METODE PENELITIAN

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah ayam broiler Arbor Acres umur satu hari sebanyak 200 ekor tanpa pemisahan jantan dan betina, antibiotik (bacitrasin), bahan penyusun ransum dan kandungan zat-zat makanan ransum yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Bahan analisis hemogram seperti darah ayam, larutan giemsa, larutan metanol, larutan brilian cresyl ble (BCB), Ethylene Diamine Tetraacetic Acid (EDTA), HCl 0,1 N dan aquades.

### Metode Penelitian

Limbah jus jeruk dikumpulkan dari pedagang jus buah jeruk yang ada di kota Jambi, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 55°C selama 3-4 hari sampai kadar air 10%, digiling jadikan tepung dengan menggunakan *hamer mill*. Perlakuan pada penelitian ini adalah taraf penggunaan tepung limbah jus jeruk dalam ransum terdiri 5 perlakuan dengan 4 ulangan.

Tabel 1. Komposisi formulasi ransum penelitian (%)

No	Bahan Pakan	Perlakuan				
		P0	P1	P2	P3	P4
1	Jagung kuning	42	42	44	41	33
2	Tepung Limbah Jus Jeruk	0	0	5	10	15
3	Antibiotik (Bacitracin)	0,02	0	0	0	0
4	Poles	10	10	7	8	7
5	Tepung Ikan	11	11	12	11	9
6	Bungkil Kedele	24	24	23	25	25

No	Bahan Pakan	Perlakuan				
		P0	P1	P2	P3	P4
7	Bungkil Kelapa	8	8	6	2	8
8	Minyak Sayur	3,25	3,25	1,25	1,25	1,25
9	Metionin	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
10	Lisin	0,375	0,3750	0,375	0,375	0,375
11	Ca CO <sub>3</sub>	0,98	1	1	1	1
Jumlah		100	100	100	100	100

Tabel 2. Kandungan Zat-zat Makanan Ransum Penelitian

Perlakuan	Zat Makanan dan Energi						
	EM (Kkal/kg)	Bahan Kering	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Ca	P
	%						
P0	3062,520	87,214	23,249	5,507	5,622	1,430	0,898
P1	3062,520	86,960	24,123	4,508	5,282	1,430	0,898
P2	3062,095	86,984	21,601	3,163	3,408	1,500	0,908
P3	3074,079	87,029	22,380	3,379	5,962	1,399	0,850
P4	3088,451	86,353	22,830	2,368	3,642	1,202	0,778

Keterangan : Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Jambi 2016

Ransum disusun berdasarkan kebutuhan ayam broiler menurut NRC (1994). Ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Pengambilan sampel darah untuk analisis hemogram dilakukan pada ayam broiler umur 42 hari, dari setiap ulangan diambil sebanyak 2 ekor. Pengambilan darah dilakukan pada saat pemotongan ayam broiler. Sampel darah ditampung menggunakan botol untuk sampel darah yang telah diberi kode.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan dengan susunan perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

P0 = Ransum 0% tepung limbah jus jeruk + Antibiotik (Bacitracin)

P1 = Ransum 0% tepung limbah jus jeruk

P2 = Ransum 5% tepung limbah jus jeruk

P3 = Ransum 10% tepung limbah jus jeruk

P4 = Ransum 15% tepung limbah jus jeruk

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah : jumlah eritrosit, jumlah leukosit, kadar hemotokrit, kadar hemoglobin, MCV, MCH dan MCHC

### 1. Jumlah Eritrosit

Jumlah eritrosit dihitung dengan menggunakan pipet pengencer untuk eritrosit sampai angka menggunakan hemocytometer, yang dinyatakan dalam juta sel/ml. Darah diisap dengan menggunakan pipet pengencer untuk eritrosit sampai angka 0,5. Ujung dibersihkan dengan tissue, kemudian dengan pipet yang sama dihisap larutan hayem sampai angka 101 dengan demikian darah diencerkan 200 kali, ujung-ujung pipet dipegang dengan jari telunjuk kemudian dikocok dengan memutar-mutar pergelangan tangan membentuk angka 8 cairan tidak mengandung sel darah merah dibuang (2-3) tetes setelah itu isi ke dalam kamar hitung Neubauer Improved yang sudah ada kaca penutupnya dengan menempelkan ujung pipet pada batas kamar hitung dengan penutup, dan hitung sel darah pada kamar hitung (5 bujur sangkar kecil berukuran  $1/25\text{mm}^3$ )

menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10x atau 40x cara perhitungannya yaitu :

- Pengenceran di dalam pipet eritrosit adalah 200 kali.
- Kedalam kamar hitung 0,1 mm, jadi harus di kali 10.
- Sel darah merah dihitung dalam 5 bujur sangkar yang masing-masing berukuran  $1/25 \text{ mm}^2$ , jadi untuk menghitung sel darah merah dalam  $1 \text{ mm}^2$ , harus dikali 5.
- Dengan demikian faktor pengaliannya adalah :  $100 \times 10 \times 5 = 10.000$
- Apabila jumlah sel darah merah yang terhitung E, maka total sel darah merah per  $\text{mm}^3 = E \times 10,000$

## 2. Jumlah Leukosit

Jumlah leucosit dihitung dengan menggunakan preparat ulas darah yang dibandingkan dengan eritrosit, cara kerja pertama yaitu siapkan dua buah gelas objek dalam keadaan bersih, pegang ujung sebuah objek gelas dengan sebelah kanan tersebut dengan tangan kanan, pegang object glass lainnya. Kemudian letakkan ujung objek glass tersebut pada ujung objek glass yang sudah ditetesi darah membentuk sudut  $30^\circ$  kemudian didorong kedepan objek glass dengan tangan kanan, setelah itu dikeringkan dan diwarnai. Preparat difiksasi dengan memasukkan ke dalam methanol selama 5-10 menit. Angkat dan keringkan kemudian masukkan ke dalam larutan giemsa selama 30 menit. Setelah selesai angkat dan bilas dengan air mengalir, keringkan di udara. Periksa preparat, setelah itu bersihkan ujungnya dengan tissue, kemudian masukkan darah ke dalam tabung mikroskop pembesaran 100x, sebelum diamati preparat di oles minyak emersi. Hitung jumlah leukosit dan eritrosit dengan diferensial counter. Setelah itu dibandingkan dengan jumlah eritrosit kamar hitung.

## 3. Kadar Hematokrit

Nilai kadar hematokrit diukur dengan metode mikro hematokrit. Darah dihisap dengan menggunakan *microhematocrit straw* sampai jarak 1 cm dari ujung bagian atas. Pipa kapiler yang digunakan sudah dilapisi heparin, dan kemudian sumbat ujung pipa kapiler dengan menggunakan *crystal seal*. Pipa kapiler diletakan ke dalam sentrifus selama 5 menit dengan kecepatan 2500 rpm. Keluarkan pipa kapiler dari sentrifus dan baca nilai hematokritnya dengan menggunakan *reader hematokrit*.

## 4. Kadar Hemoglobin

Kadar Hemoglobin diukur dengan metode Sahli dinyatakan dalam g %. Isi HCl 0,1 N (5 tetes) ke dalam tabung sahli sampai angka 10. Darah diisap dengan pipet sahli sampai angka 20 $\mu$ l setelah itu bersihkan ujungnya dengan tissue, kemudian masukkan darah ke dalam tabung Sahli yang sudah berisi HCl 0,1 N jangan sampai terjadi gelembung udara dan dibiarkan beberapa saat sampai berwarna coklat. Kemudian tambahkan setetes demi setetes aquades sambil diaduk sampai warnanya sesuai dengan batang standar. Persamaan warna dengan batang standar harus dicapai dalam waktu 3-5 menit setelah darah dan HCl dicampur. Kemudian tinggi permukaan pada tabung sahli dibaca, angka yang terbaca menunjukkan kadar hemoglobin pada sampel darah.

## 5. Nilai MCV, MCH dan MCHC

Nilai *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) didapat dengan membagi hasil dari jumlah eritrosit dan kadar hematokrit dan hemoglobin.

Rumus perhitungan nilai :

$$\text{MCV (fl)} = \frac{\text{Hematokrit (PCV)}}{\text{Jumlah Eritrosit}} \times 10$$

MCH

MCH

6. An

Leng  
perla

HAS

Juml

perol

Tabe

UI

J

F

Ketu

jeru

eritu

rans

eritu

pen

(ko

jus

erit

erit

(ke

Ka

Tal

Tal

1

$$\text{MCH (fg)} = \frac{\text{Hemoglobin}}{\text{Jumlah Eritrosit}} \times 10$$

$$\text{MCHC (\%)} = \frac{\text{Hemoglobin}}{\text{Hematokrit (PVC)}} \times 100$$

### 6. Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1989).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Eritrosit

Hasil penelitian terhadap pengamatan jumlah eritrosit ayam broiler yang diperoleh umur 42 hari dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan jumlah eritrosit ayam broiler yang diberi tepung limbah jus jeruk umur 42 hari (juta sel/ml)

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	2,60	3,25	2,95	2,58	3,10
2	3,06	2,60	2,65	2,74	2,94
3	2,57	2,54	3,05	2,96	2,78
4	2,37	3,25	3,01	2,83	3,25
Jumlah	10,60	11,64	11,66	11,11	12,07
Rataan	2,65	2,91	2,92	2,78	3,02

Keterangan : tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah jus jeruk dalam ransum hingga level 15% tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah eritrosit. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah jus jeruk terhadap ransum tidak mempengaruhi jumlah eritrosit pada ayam broiler, namun tampak jumlah eritrosit pada pemberian 15% tepung limbah jus jeruk sedikit lebih tinggi dibandingkan pemberian 10% dan 5% dan yang terendah pemberian 0% tepung limbah jus jeruk (kontrol). Hal ini disebabkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam tepung limbah jus jeruk berupa limonoid, flavonoid dan steroid belum mempengaruhi produksi sel eritrosit di dalam tubuh ayam broiler. Menurut Sturkie (1976) dan Zinkl (1986) jumlah eritrosit di dalam tubuh dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, hormon dan hipoksia (kekurangan oksigen).

### Kadar Hematokrit

Kadar hematokrit ayam broiler yang diperoleh umur 42 hari dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan kadar hematokrit ayam broiler umur 42 hari yang diberi tepung limbah jus jeruk (%).

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	26,50	27,0	28,50	24,00	23,50
2	30,50	27,50	26,50	22,50	27,00
3	26,50	24,50	27,00	27,50	28,50
4	29,00	28,00	22,50	29,50	28,50
Jumlah	112,50	107,00	104,50	103,50	107,50

Rataan	28,1	26,80	26,10	25,90	26,90
--------	------	-------	-------	-------	-------

Keterangan : tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ )

Analisis ragam menunjukkan pemberian tepung limbah jus jeruk tidak mengalami perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai hematokrit ayam broiler hal ini berarti penggunaan tepung limbah jus jeruk sampai taraf 15% dalam ransum tidak mempengaruhi hematokrit ayam broiler. Rataan kadar hematokrit hasil penelitian ini berkisar antara 25,9-28,1 %. Menurut Jain (1993) nilai hematokrit normal ayam broiler berkisar antara 22-23 % keadaan ini menunjukkan kadar hematokrit hasil penelitian masih pada kisaran normal. Kadar hematokrit sangat dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran sel eritrosit, karena eritrosit merupakan massa sel terbesar dalam darah. Sehingga bila eritrosit yang normal akan menghasilkan persentase hematokrit yang normal namun bila jumlah eritrosit tidak seimbang maka nilai hematokrit juga tidak seimbang bahkan tidak normal.

#### Kadar Hemoglobin.

Kadar hemoglobin ayam broiler yang diperoleh umur 42 hari dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan kadar hematokrit ayam broiler umur 42 hari yang diberi tepung limbah jus jeruk (g/100 ml darah)

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	7,6	7,3	7,9	6,5	7,3
2	7,6	7,8	7,3	7,8	7,0
3	7,0	7,0	9,1	8,0	7,2
4	7,3	7,1	8,7	8,8	8,1
Jumlah	29,5	29,2	32,9	31,1	29,5
Rataan	7,4	7,3	8,2	7,8	7,4

Keterangan : tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ )

Analisis ragam menunjukkan penggunaan tepung limbah jus jeruk dalam ransum tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin ayam setiap perlakuan berkisar antara 7,3-8,2 g/100 ml darah. Menurut Jain (1993) kadar normal hemoglobin pada ayam berkisar antara 7,0-13,0 g/100 ml darah, maka nilai hemoglobin pada penelitian ini masih dalam kisaran normal.

Penggunaan tepung limbah jus jeruk sampai taraf 15% dalam ransum mampu mempertahankan kadar hemoglobin dalam darah sehingga fisiologi ayam tidak mengalami gangguan. Hal ini disebabkan ransum perlakuan mengandung protein, vitamin serta mineral yang cukup, sehingga kebutuhan akan zat-zat Fe, Cu dan Zn untuk pembentukan hemoglobin terpenuhi. Menurut Dellman dan Brown (1989), produksi hemoglobin dipengaruhi kadar besi (Fe) dalam tubuh, karena zat besi merupakan komponen penting dalam membentuk molekul hemoglobin. Lebih lanjut Sturkie (1976) menjelaskan bahwa selain kualitas ransum kadar hemoglobin juga dipengaruhi oleh faktor umur, jenis kelamin.

#### Nilai MCV, MCH dan MCHC

MCV, MCH dan MCHC berperan untuk menentukan tipe anemia. MCV adalah cara yang digunakan untuk mengukur volume rata-rata dari sel darah merah dengan membagi hemotokrit dengan eritrosit, tipe anemia MCV yaitu anemia makrositik (dibawah batas normal), normositik (dalam batas normal) atau mikrositik (dibawah batas normal). MCH digunakan untuk melihat rata-rata jumlah hemoglobin di dalam eritrosit, nilai MCH digunakan untuk menetapkan jenis anemia yaitu anemia hiperkrom (diatas batas normal). Sedangkan MCHC adalah mengukur persentasi rata-rata hemoglobin

dalam  
(MCH  
penelit

Tabel 1

Ula

M

M

MC

Ketera

ransum  
MCV  
norma  
menur  
norma  
merah

Nilai  
jeruk  
perlak  
dikata  
ini me

penur  
kadar  
eritro  
maka  
didug  
pemb  
dalam

1986  
dan 1  
dimu  
amin  
proto  
deng  
ransu  
cuku  
didug  
jus j  
stero  
bila  
kare  
dalam  
berle  
men  
berk  
men  
pemi

dalam eritrosit. Nilai *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) dari darah ayam penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai MCV, MCH dan MCHC darah ayam umur 42 hari

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
MCV	106,77	92,86	89,97	93,07	89,46
MCH	28,03	25,47	28,21	27,90	24,46
MCHC	26,30	27,33	31,85	30,12	27,58

Keterangan : tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ )

Berdasarkan hasil analisis ragam pemberian tepung limbah jus jeruk dalam ransum tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai MCV, MCH dan MCHC. Nilai MCV berkisar antara 89,46-106,77 fl, nilai MCV semua perlakuan berada pada kisaran normal dan pada perlakuan P0 (tanpa pemberian tepung limbah jus jeruk + antibiotik) menunjukkan nilai yang lebih baik dari perlakuan yang lain. Menurut Jain (1993) MCV normal berkisar antara 90-140 fl. MCV pada penelitian ini menggambarkan sel darah merah mempunyai ukuran normal sehingga dikategorikan sebagai anemia normositik.

Nilai MCH merupakan hasil pengukuran jumlah hemoglobin di dalam eritrosit. Nilai MCH pada penelitian ini berkisar 24,46-28,21 pg, pemberian tepung limbah jus jeruk 5% dalam ransum memiliki nilai MCH yang sedikit lebih baik dari semua perlakuan. Menurut Jain (1993) kisaran normal nilai MCH yaitu 33-47 pg, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai MCH pada setiap perlakuan berada di bawah batas normal. Kondisi ini mengindikasikan anemia hipokrom.

Berdasarkan hasil tersebut jumlah hemoglobin disetiap eritrosit mengalami penurunan, walaupun kadar hemoglobin pada darah ayam keseluruhan normal, namun kadar hemoglobin tersebut berada di batas bawah kisaran normal sehingga jumlah eritrosit yang normal tetapi kadar hemoglobin dalam jumlah rendah pada tiap eritrosit maka akan menyebabkan nilai MCH menurun dan terjadi anemia pada ayam. Hal ini diduga karena proses pembentukan hemoglobin di dalam darah terganggu, terganggunya pembentukan hemoglobin dikarenakan ternak mengalami kekurangan nutrisi esensial dalam tubuh yang diperoleh dari ransum.

Hemoglobin dibentuk dari protein, Fe, Zn dan Cu (Widjajakusuma dan Sikar., 1986). Bila nutrisi tersebut tidak tercukupi maka proses pembentukan akan terhambat dan hemoglobin menjadi sedikit di dalam eritrosit. Proses pembentukan hemoglobin dimulai dari succinyl-co yang terbentuk dari siklus kreb yang berikatan dengan asam amino gysin untuk membentuk molekul pirol, empat pirol bergabung membentuk protoporfirin IX dan bergabung dengan besi membentuk molekul heme, heme bergabung dengan protein globin membentuk rantai hemoglobin (Guyto dan Hall., 1997). Setiap ransum perlakuan dengan tepung limbah jus jeruk mengandung protein dan mineral yang cukup untuk kebutuhan hidup pokok dan produksi, kekurangan nutrisi pada ayam diduga adanya gangguan pada saat absorpsi zat nutrisi. Hal ini disebabkan tepung limbah jus jeruk mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, limonoid, saponin, tanin dan steroid (Ferguson., 2002). Menurut Francis *et al.*, (2002) jumlah saponin dalam ransum bila melebihi batas toleransi akan menyebabkan gangguan penyerapan zat-zat makanan, karena saponin mempunyai kemampuan berikatan dengan atom ion bervalensi 2 yaitu dalam hal ini  $Fe^{2+}$  akan membentuk ikatan kompleks, selain itu keberadaan tanin yang berlebihan juga akan berikatan dengan protein. Dengan demikian bila saponin membentuk ikatan kompleks dengan  $Fe^{2+}$  maka ketersediaan  $Fe^{2+}$  dalam tubuh menjadi berkurang mengakibatkan kadar Hb rendah dan tanin yang berikatan dengan protein menyebabkan berkurangnya protein didalam tubuh sehingga dapat mengganggu pembentukan hemoglobin di dalam darah. Menurut Fitrohadin *et al.*, (2014) menurunnya

nilai MCH bisa disebabkan karena kurangnya asupan zat besi, keracunan timbal atau talasemia.

#### Jumlah Leukosit

Hasil penelitian terhadap jumlah leukosit ayam broiler umur 42 hari dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan jumlah leukosit ayam broiler yang diberi tepung limbah jus jeruk umur 42 hari (ribu sel/ml).

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	33	34	36	40	40
2	41	41	41	38	40
3	32	32	41	40	35
4	36	45	37	36	40
Jumlah	141,3	151,8	154,5	153,4	155,5
Rataan	35,3	37,9	38,6	38,4	38,9

Keterangan : tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )

Berdasarkan analisis ragam penggunaan tepung limbah jus jeruk dalam ransum tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah leukosit. Hal ini menunjukkan bahwa tepung limbah jus jeruk sampai taraf 15% dalam ransum tidak mempengaruhi total leukosit, rata-rata jumlah leukosit berkisar antara 35,3-38,9 ribu sel/ml. Kisaran normal jumlah leukosit ayam broiler yaitu 16,0-40,0 ribu sel/ml (Mangkoewidjojo dan Smith 1988). Jumlah leukosit pada perlakuan yang diberi tepung limbah jus jeruk P2, P3 dan P4 menggambarkan sedikit peningkatan dibandingkan P0 dengan antibiotik bacitracin 0,02% dan P1 (kontrol) walaupun terlihat tidak nyata namun hal ini berarti ada respon positif terhadap kekebalan tubuh ayam. Peningkatan jumlah leukosit dapat disebabkan oleh senyawa-senyawa aktif yang ada pada tepung limbah jus jeruk. Leukosit merupakan sel yang bekerja aktif sebagai pertahanan tubuh dari infeksi suatu organisme asing, sehingga bila jumlah sel leukosit menurun maka kekebalan tubuh terhadap penyakit akan menurun. Socharsono *et al.*, (2010) jumlah leukosit yang tinggi (leukocytes) menandakan tubuh mampu melawan infeksi, lebih lanjut Frandson (1996) menyatakan fluktuasi total leukosit pada tiap individu bervariasi tergantung pada aktifitas fisiologi, umur, stress dan penyakit.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung limbah jus jeruk dalam ransum sampai taraf 15% tidak berpengaruh terhadap status hemogram ayam broiler. Disarankan penelitian lanjutan dengan penggunaan tepung limbah jus jeruk perlu pengolahan sebelum dipergunakan sebagai pakan ternak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bampidis, V. A and Robinson, P. H. (2006) Citrus by-products as ruminant feeds animal feed Science and technology 128: 175-217.
- Ferguson, J.J. (2002). Medicinal Use of citrus ( File medicinal citrus). Diunduh 30 Januari 2016.
- Fitrohadin, A. M, Samsi, dan Diana. I. 2014. Indeks eritrosit pada itik betina tegal, Mojosari dan Magelang yang pakannya disuplementasi probiotik dengan level yang berbeda. Jurnal Ilmiah Peternakan 2 (1): 42-51.
- Francis, G.Z. Kerem, H. P.S. Makkar dan K. Beker. 2002. The biological action of

- saponin in animal system: a review. *J. Brit of Nut.* Vol 88: 587-605.
- Frandsen, R. D. 1996. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. University Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Guyton dan Hall. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Dalam: Irawati Stiawan, penerjemah EGC. Terjemahan dari: *Textbook of Medical*. Jakarta.
- Haroen, U. (2014). Kajian ekstrak limbah jus jeruk sebagai *feed additive* dan pengaruhnya terhadap performa ayam broiler. Disertasi. Program Pasca Sarjana. Unand.
- Haroen, U. *et al.*, (2013). Extraction and isolation phytochemical and anti microbial activity of limonoid compounds from orange waste juice. *J. Nutr.* 12 (8) 730-735.
- Jain, N. C. 1993. *Essential of veterinary hematology*. Lea & Febiger. Philadelphia.
- Miller E. G, J.L. Porter, W. H. Binnie, I. Y. Guo and S. Hasegawa. 2004. Further studies on the anti cancer activity of citrus limonoids. *J. Agric. Food Chem.* 52: 4908-4912.
- National Reserch Council. 1994. *Nutrient Requirments of Poultry*. 9th Revised Edition. National Academy Press. Washington.
- Peprianto, E. 2014. Pengaruh ekstrak limbah jus jeruk sebagai antibiotik alami dalam air minum terhadap hemogram ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Soeharsono, L, Adriani, E, Hernawan, K. A. Kamil dan Mushawwir. 2010. *Fisiologi Ternak Fenomena dan Nomena Dasar, Fungsi dan Interaksi organ pada hewan*. Widya Padjadjaran. Bandung.
- Steel R. G. Dan H. J. Torrie. 1989. *Prinsip dan prosedur statistik. Suatu pendekatan biometrik*. Alih bahasa: B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Sturkie. 1976. *Avian physiology*, Fifth Edition. Edited by : Causey Whittow. Departemen of Physiology. Jhon A. Burn School of Medicien University of Haway at Manoa. Honolulu. Academic press. Hawaii.
- Widjajakusuma dan Sikar. 1986. *Kumpulan Materi Kuliah Fisiologi Hewan*. Jilid I. Kratzer. 1984. Drinking water treatment with commercial of preparation of conceprated *Lactobacillus* cultures for broiler chicks *poultry Sci*, 63:1671-1673.
- Zinkl, J G. 1986. *Avian hematology*, di dalam Jain, NC (editor). *Schalms veterinary hematology*. 4 th ed. Lea and Febiger. Philadelphina. Halaman : 256-273.