



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENGARUH LEVEL KULIT PISANG BATU (*Musa Brachycarpa*) DENGAN LEVEL SUPLEMENTASI MULTI ENZIM DAN PROBIOTIK DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA BROILER

SKRIPSI



**ANDRE ADITYA PERMANA
1110612023**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

**PENGARUH LEVEL KULIT PISANG BATU (*Musa
Brachycarpa*) DENGAN LEVEL SUPLEMENTASI MULTI
ENZIM DAN PROBIOTIK DALAM RANSUM TERHADAP
PERFORMA BROILER**

SKRIPSI

Oleh :

ANDRE ADITYA PERMANA

1110612023

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Peternakan Pada Fakultas Peternakan

Universitas Andalas

FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2015

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

Kami dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang ditulis oleh:

ANDRE ADITYA PERMANA

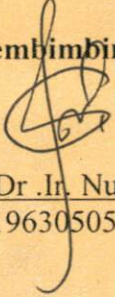
1110612023

**PENGARUH LEVEL KULIT PISANG BATU (*Musa Brachycarpa*)
DENGAN LEVEL SUPLEMENTASI MULTI ENZIM DAN PROBIOTIK
DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA BROILER**

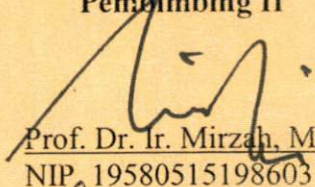
Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan

Menyetujui:

Pembimbing I


Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS
NIP. 196305051989032002

Pembimbing II

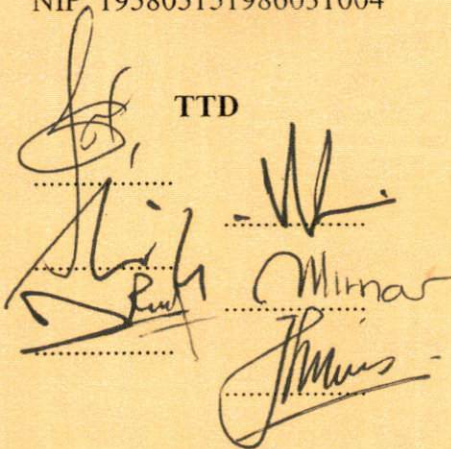

Prof. Dr. Ir. Mirzah, MS
NIP. 195805151986031004

Tim Penguji

Nama

Ketua	Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS
Sekretaris	Prof. Dr. Ir. Wizna, MS
Anggota	Prof. Dr. Ir. Mirzah, MS
Anggota	Prof. Dr. Ir. Mirnawati, MS
Anggota	Prof. Dr. Ir. Yose Rizal, M.Sc
Anggota	Ir. Helmi Muis, MP

TTD

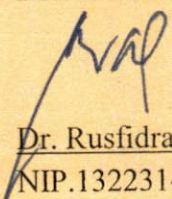


Mengetahui:

**Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas**


Dr. Ir. H. Jafrinur, MSP
NIP. 196002151986031005

**Ketua Program Studi
Peternakan**


Dr. Rusfidra, S.pt, MP
NIP. 132231457000000000

TANGGAL LULUS: 14 SEPTEMBER 2015



**PENGARUH LEVEL KULIT PISANG BATU (*Musa Brachyrchapa*)
DENGAN LEVEL SUPLEMENTASI MULTI ENZIM DAN PROBIOTIK
DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA BROILER**

Andre Aditya Permana¹⁾, Nuraini²⁾, Mirzah³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan
Universitas Andalas, Padang 2015.

²⁾Bagian Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan
Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara level kulit pisang batu dengan level suplementasi multi enzim dan probiotik dalam ransum terhadap performa broiler. Penelitian ini menggunakan 90 ekor broiler umur 3 hari dari strain Arbor Acres CP-707. Metode penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x3 dengan 2 ulangan. Faktor A yaitu level kulit pisang batu (10%, 15% dan 20%), Faktor B yaitu Level suplementasi multi enzim dan probiotik (0,2%; 0,4% dan 0,6%). Peubah yang diamati adalah konsumsi ransum (g/ekor), pertambahan bobot badan (g/ekor) dan konversi ransum. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($P < 0,05$) antara level kulit pisang batu dengan level suplementasi multi enzim dan probiotik dalam ransum, begitu juga masing masing faktor A (level kulit pisang batu) dan faktor B (level multi enzim dan probiotik) memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, dan konversi ransum. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi antara level kulit pisang batu 20% dengan level suplementasi multi enzim 0,6% dapat meningkatkan konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan menurunkan konversi ransum. Pada kondisi ini diperoleh konsumsi ransum sebesar 1639,85 g/ekor/4 minggu, pertambahan bobot badan 923,26 g/ekor/4 minggu, dan konversi ransum broiler adalah 1,78

Kata Kunci : Kulit Pisang Batu, Multi Enzim, Broiler, Performa

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH LEVEL KULIT PISANG BATU (*Musa Brachyrchapa*) DENGAN LEVEL SUPLEMENTASI MULTI ENZIM DAN PROBIOTIK TERHADAP PERFORMA BROILER”**. Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad S.A.W semoga kita mendapat syafa'atnya di akhir zaman nanti

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Ucapan terima kasih ditujukan kepada:

1. Bapak Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.
2. Ketua Program Studi Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang dan Ketua Bagian Nutrisi dan Teknologi Pakan.
3. Dosen Pembimbing I dan II, yaitu Ibu Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS dan Bapak Prof. Dr. Ir. Mirzah, MS yang telah memberikan arahan, saran dan bimbingan serta menurunkan ilmu-nya demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Mirnawati, MS, Prof. Dr. Ir. Yose Rizal, M.Sc dan Ir. Helmi Muis, MP selaku tim penguji yang telah banyak memberikan saran, kritikan serta arahan demi kesempurnaan skripsi ini.

5. Teristimewa kepada keluarga besar Ayahanda H. Slamet Wiyono, SE dan Ibunda Hj, Salmiaty. Kepada kakak satu satunya Anggario Gilang Pratama, dan adik- adik tercinta Arie Gilang Ramadhan, Arengga Dean Prayoga, Arendika Sesa Sadewa Serta spesial untuk Fitriana Amani. Berkat merekalah penulis bisa memperoleh gelar sarjana ini.
6. Teman Teman seperjuangan dari Kopaja Big Family dan Teman Teman dari seluruh Angkatan 2011 serta khusus untuk Tridiwa, Alhamdy, Pradietya, Farhan, Aditya, Dzikri, Ghazy, Gino, Gilang, Iqbal, Ardhin, Fikky, Rizky, Dery, Rony, Riza, Sari, Ade, Ferdy, Rijal, Sky, Windy dan Roza.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang akan membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis mengucapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua terutama bagi penulis sendiri dalam mendalami ilmu di bidang peternakan.

Padang, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Hipotesis Penelitian.....	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kulit Pisang Batu (<i>Musa Brachycarpa</i>) sebagai Pakan Ternak.....	5
2.2 Suplementasi Multi Enzim dan Probiotik	6
2.3 Broiler dan Kebutuhan Zat- Zat Makanannya.....	8
2.4 Performa Broiler.....	10
2.4.1 Konsumsi Ransum Broiler.....	10
2.4.2 Pertambahan Bobot Badan Broiler.....	12
2.4.3 Konversi Ransum Broiler.....	13
 III. METODE PENELITIAN	
3.1 Materi Penelitian.....	14

3.2	Metode Penelitian.....	16
3.3	Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.4	Analisis Data.....	20
3.5	Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Ransum Broiler.....	21
4.2	Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Bobot Badan Broiler	24
4.3	Pengaruh Perlakuan Terhadap Konversi Ransum Broiler.....	29
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
	DAFTAR PUSTAKA.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan protein dan energi termetabolisme broiler.....	10
2. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme (kkal/kg) bahan penyusun ransum(as feed) ^a	15
3. Susunan ransum penelitian.....	15
4. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme ransum penelitian (kkal/kg).....	16
5. Daftar analisis ragam RAL pola Faktorial.....	20
6. Rataan konsumsi ransum broiler (g/ekor).....	21
7. Rataan pertambahan bobot badan broiler (g/ekor).....	25
8. Rataan konversi ransum broiler.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pembuatan tepung kulit pisang batu.....	18
2. Bagan penempatan perlakuan dan broiler dalam kandang	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisa Statistik konsumsi ransum broiler (g/ekor).....	39
2. Analisis Statistik penambahan bobot badan broiler (gr/ekor).....	43
3. Analisis Statistik konversi ransum broiler.....	47
4. Foto Penelitian.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kulit buah pisang dapat dijadikan bahan pakan alternatif yang tidak bersaing dengan manusia dan mudah didapat. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Sumbar (2013), produksi pisang di Sumatera Barat mencapai 138.068 ton per tahun. Pengolahan pisang akan menghasilkan limbah kulit pisang yang cukup banyak jumlahnya yaitu kira-kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas (Munadjim,1998), sehingga dapat diperkirakan sebanyak 46.022 ton limbah kulit buah pisang pada tahun 2013.

Kulit pisang batu mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu protein kasar 7,66%, BETN 54,90%, lemak kasar 5,70%, calsium 0,23%, phospor 0,02%, energi metabolisme 1850 kkal/kg, tetapi kandungan serat kasar tinggi yaitu 23,33% (Elmizana, 2014), dan selulosa 11,24% (Lawinnie,2014). Kulit pisang juga memiliki kandungan beta-karoten sebesar 45 mg per 100 gram berat kering (Nurcholis, 2005). Dilihat dari kandungan gizinya kulit pisang batu memiliki potensi untuk digunakan sebagai pakan ternak. Menurut Mirnawati (1999), pemanfaatan kulit pisang batu sebagai pakan ternak terbatas hanya 10% dalam ransum broiler.

Penelitian untuk meningkatkan penggunaan kulit pisang batu dalam ransum sudah banyak dilakukan yaitu dengan cara difermentasi menggunakan *Phanerochaete chrysosporium*, *Aspergillus niger* dan *Neurospora crassa* namun membutuhkan waktu yang lama yaitu 7 sampai 10 hari, sehingga untuk menghemat waktu perlu adanya solusi lain yang dapat meningkatkan penggunaan

kulit pisang batu salah satunya adalah dengan suplementasi multi enzim dan probiotik yang terdapat pada Natura ke dalam ransum.

Natura adalah multi enzim yang memiliki banyak kandungan enzim yaitu Selulase, Protease, Amylase, Lipase, Beta- Glucanase, Phytase, Xylanase dan Pectinase serta mengandung probiotik *Saccharomyces sp.* 10^7 cfu/g, *Lactobacillus sp.* 10^8 cfu/g, *Bifidobacterium sp.* 10^8 cfu/g (Natura BioResearch, 2013). Suplementasi multi enzim bertujuan untuk melengkapi enzim tertentu dalam tubuh ternak sehingga memudahkan ternak untuk memecah zat zat makanan yang sulit dicerna seperti serat kasar dan membantu memecah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana serta dapat meningkatkan performa dan efisiensi penggunaan ransum. Natura juga mengandung probiotik yang berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan bobot badan dan pencernaan protein kasar.

Menurut Mastika (2001), penambahan enzim yang dilakukan pada bahan pakan yang kecernaannya rendah dapat meningkatkan penggunaan bahan pakan tersebut. Menurut Andi (2013) bahwa suplementasi 0,1% multi enzim ke dalam ransum komersil dapat meningkatkan pertumbuhan berat badan dan menurunkan nilai konversi ransum. Menurut Xuan *et al.* (2001), pemberian 0,1% - 0,3% multi enzim dalam ransum dapat meningkatkan pertumbuhan.

Kim *et al.* (1988), menjelaskan bahwa penambahan probiotik yang terdiri atas *Lactobacillus sporegenes* ke dalam pakan broiler yang mengandung jagung yang berjamur dapat meningkatkan pertumbuhan bobot badan. Menurut Kartiningsih (2007), bahwa penambahan probiotik *Saccaromyches sp* dalam ransum broiler memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan pencernaan

protein kasar. Menurut Lushchak (2006), bahwa *Saccaromhyces* melakukan proses glikolisis membutuhkan oksigen dan menghasilkan CO₂, sehingga membuat *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* dapat tumbuh dengan baik karena kondisi saluran pencernaan menjadi anaerob. Menurut Haryati (2011), probiotik *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* bekerja secara anaerob menghasilkan asam laktat mengakibatkan suasana asam dalam saluran pencernaan yang menghalangi pertumbuhan bakteri patogen, sehingga dapat meningkatkan absorpsi nutrient dan meningkatkan penambahan bobot badan.

Menurut Candrawati (2006), bahwa penggunaan 30% dedak padi yang disuplementasi 0,2% multi enzim dalam ransum dapat meningkatkan penambahan berat badan serta efisiensi penggunaan ransum. Penggunaan multi enzim dan probiotik dalam ransum yang mengandung kulit pisang batu belum diketahui. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh level kulit pisang batu dengan suplementasi multi enzim dan probiotik dalam ransum terhadap performa broiler”.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana interaksi pengaruh level kulit pisang batu dengan suplementasi multi enzim dan probiotik dalam ransum terhadap performa broiler.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi pengaruh level kulit pisang batu dengan suplementasi multi enzim dan probiotik dalam ransum terhadap performa broiler.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada peternak sekaligus masyarakat bahwa kulit pisang batu dapat digunakan sebagai pakan alternatif dalam ransum yang disuplementasi multi enzim dan probiotik.

1.5. Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah penggunaan 20% kulit pisang batu dalam ransum yang di suplementasi 0,6% multi enzim dan probiotik dapat meningkatkan performa broiler

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kulit Pisang Batu (*Musa Brachycarpa*) sebagai Pakan Ternak

Kulit buah pisang merupakan hasil ikutan dari tanaman pisang yang telah diambil isinya. Menurut Munadjim (1998), jumlah dari kulit buah pisang cukup banyak yaitu kira-kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas. Kulit buah pisang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Kulit pisang batu mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu protein kasar 7,66%, BETN 54,90%, lemak kasar 5,70%, calcium 0,23%, fosfor 0,02%, energi metabolisme 1850 kkal/kg, serat kasar 23,33% (Elmizana, 2014) dan selulosa 11,24% (Lawinnie, 2014).

Tanaman pisang tumbuh baik di daerah yang beriklim tropis dengan temperatur untuk pertumbuhan yaitu sekitar 27°C - 28°C, sedangkan bila temperatur suhu dibawah 15°C akan menurunkan produksi pisang. Di daerah tropis, pisang masih dapat tumbuh di ketinggian 1660 mdpl. Pisang menyukai matahari langsung, untuk hasil yang optimum diperlukan curah hujan 200-220mm dan kelembaban tanah berkisar 60-70%. Pisang toleran pada keasaman 4,5-7,5 (Satuhu dan Supriyadi, 2004).

Dilihat dari potensi dan nilai gizi yang terkandung di dalamnya, maka kulit pisang batu merupakan bahan yang cukup potensial digunakan sebagai bahan makanan ternak akan tetapi penggunaan kulit pisang harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu agar memudahkan dalam pencampuran kedalam ransum. Menurut Mirnawati (1999), kulit pisang batu hanya dapat digunakan sampai level 10% dalam ransum broiler. Hal ini disebabkan karena kulit pisang batu mengandung serat kasar yang tinggi yaitu 23,33% (Elmizana, 2014) dan selulosa 11,24% (Lawinnie, 2014), sehingga penggunaannya di dalam ransum perlu di suplementasi

multi enzim dan probiotik yang terdapat di dalam Natura untuk meningkatkan daya cerna dan memecah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana.

2.2. Suplementasi Multi Enzim dan Probiotik

Natura adalah multi enzim untuk ternak yang memiliki banyak kandungan enzim yaitu Selulase, Protease, Amylase, Lipase, Beta-Glucanase, Phytase, Xylanase dan Pectinase serta mengandung probiotik *Saccharomyces sp.* 10^7 cfu/g, *Lactobacillus sp.* 10^8 cfu/g, *Bifidobacterium sp.* 10^8 cfu/g (Natura BioResearch, 2013). Suplementasi multi enzim bertujuan untuk memperbaiki daya cerna protein kasar dan serat kasar, membantu penyerapan nutrisi pakan, meningkatkan pertambahan bobot badan, menekan kepadatan bakteri patogen dalam usus ternak, dan memperbaiki pelepasan asam amino serta meningkatkan nafsu makan.

Istilah “enzim” diperkenalkan oleh Friedrich Wilhelm Kuhne pada tahun 1878. Enzim merupakan katalis yang dihasilkan oleh organisme hidup. Katalis dapat diartikan sebagai substansi yang dapat meningkatkan kecepatan reaksi kimia (Mc Donald *et al.*, 1995). Enzim merupakan komponen protein yang membantu proses pencernaan makanan dan dapat juga ditambahkan kedalam ransum dengan maksud untuk mempercepat atau mempertinggi penyerapan zat-zat makanan (Anggorodi, 1994). Proses utama pencernaan berlangsung secara mekanik, enzimatik ataupun mikrobial (Tillman dkk, 1998). Menurut Poedjiadi (1994), suatu enzim dapat mempercepat suatu proses reaksi hingga 10^8 sampai 10^{11} kali lebih cepat dari pada tanpa katalis

Macam macam enzim yang di gunakan dalam penambahan ransum menurut Sheppy (2001) yaitu :

- 1) Enzim pencerna serat kasar yaitu enzim selulase yang berperan dalam memecah selulosa menjadi glukosa.
- 2) Enzim pemecah protein yaitu enzim protease. Penambahan protease dapat memecah protein menjadi asam amino sehingga dapat diserap oleh ternak
- 3) Enzim pemecah pati yaitu enzim amilase. Penambahan enzim amilase di dalam ransum dapat membantu mencerna pati menjadi glukosa.
- 4) Enzim yang dapat menghancurkan anti nutrisi asam phytat yaitu dengan enzim phytase. Sebagian besar bahan pakan nabati mengandung anti nutrisi seperti asam phytat yang tidak dapat di cerna oleh enzim pencernaan pada unggas. Keberadaan phytat di dalam pakan bisa menghambat pencernaan protein, pati dan mineral karena asam pitat ini dapat mengikat zat zat tersebut.
5. Enzim yang dapat merombak lemak menjadi asam lemak dan gliserol yaitu enzim lipase. Enzim ini berperan dalam merombak lemak yang terkandung di dalam ransum yang berasal dari lemak bahan pakan nabati maupun hewani.
- 6) Enzim penurun viskositas yaitu enzim beta-glukanase yang berfungsi menurunkan viskositas yang disebabkan oleh beberapa komponen yang terdapat di dalam pakan yang bisa menyebabkan saluran pencernaan menjadi kental.

Probiotik dalam bahasa Yunani berarti “Kehidupan”. Menurut istilah yang didefinisikan oleh Gibson dan Fuller (2000), probiotik adalah suplemen pakan dari bakteri hidup yang memberikan keuntungan terhadap ternak dengan meningkatkan keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan. Menurut Hassanein (2010), probiotik kultur tunggal ataupun campuran dari mikrobia hidup yang dikonsumsi hewan, ketika diadministrasikan mulut dan sepanjang alat pencernaan dapat memberikan efek menguntungkan bagi inangnya dengan cara

menjaga keseimbangan mikroflora alami yang ada dalam tubuh. Probiotik merupakan salah satu pendekatan yang memiliki potensi dalam mengurangi infeksi unggas dan kontaminasi produk unggas (Ahmad, 2006).

Mikroorganisme yang bisa dimanfaatkan sebagai probiotik adalah bakteri (Bakteri Asam Laktat, Genus *Lactobacillus* dan Genus *Bifidobacteria*) dan fungi (*Saccharomyces cerevisiae*), bakteri tersebut telah di produksi secara komersial dalam bentuk probiotik. Fungsi zat aditif ini tidak jauh berbeda dengan antibiotik yaitu mengatur komposisi mikroflora dalam saluran pencernaan. Lingkungan menyenangkan untuk pertumbuhan bakteri menguntungkan (penurunan pH dengan memproduksi asam laktat) akan tercipta dengan mensuplai probiotik pada ransum ternak sehingga dapat menurunkan populasi bakteri yang merugikan (Trachoo and Boudreaux, 2006).

Penambahan probiotik menurut Kim *et al.* (1988), yang terdiri dari *Lactobacillus sporegenes* ke dalam pakan broiler yang mengandung jagung yang berjamur dapat meningkatkan pertambahan bobot badan. Menurut Kartiningsih (2007), penambahan probiotik *Saccaromyches sp* dalam ransum broiler memberikan pengaruh nyata terhadap pencernaan protein kasar.

2.3. Broiler dan Kebutuhan Zat-Zat Makananya

Broiler adalah istilah untuk menyebutkan strain hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas yaitu pertumbuhan yang cepat, konversi pakan yang baik dan dapat dipotong pada usia yang relatif muda sehingga sirkulasi pemeliharaannya lebih cepat dan efisien serta menghasilkan daging yang berkualitas baik (Murtidjo, 1992). Broiler juga memiliki kekurangan yaitu cara pemeliharaannya lebih sulit dibandingkan pemeliharaan ayam

kampung, kurang kebal terhadap penyakit, mudah stres dan sulit beradaptasi (Hartono, 1999). Ayam yang termasuk kedalam kelompok unggas penghasil daging ini akan tumbuh optimal pada temperatur lingkungan $19^{\circ}\text{C} - 21^{\circ}\text{C}$. Pertumbuhan yang optimal di tandai dengan ciri ciri bulu warna putih, tidak terdapat warna- warna gelap pada karkasnya, memiliki konfirmasi dan ukuran tubuh yang seragam (Moutney, 1976).

Broiler merupakan ayam hasil persilangan antara ayam cornish dan plymouth rock yang memang dikhususkan untuk memproduksi daging dan dijual pada umur 8 minggu dengan kisaran berat badan 1,5 – 2 kg. Pada umumnya di Indonesia broiler sudah dipasarkan pada umur 5- 6 minggu dengan berat 1,3-1,6 kg walaupun laju pertumbuhannya belum maksimum karena broiler yang sudah berat sulit dijual (Rasyaf, 2009). Beternak broiler dikenal dua masa pemeliharaan, yaitu masa pemeliharaan awal atau “starter” yaitu anak ayam yang berumur 1 hari sampai 3 minggu dimana merupakan masa sampai saat anak broiler sudah kuat untuk hidup layak dan cara pemeliharaan akhir “finisher” yaitu bila anak ayam berumur lebih dari 3 minggu dimana pada akhir periode inilah ayam siap dipotong dan dijual (Rasyaf, 2009).

Kebutuhan energi untuk broiler harus disesuaikan dengan kandungan protein dalam ransum, imbalan antara kebutuhan protein dan energi termetabolisme berdasarkan umur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan protein dan energi termetabolisme broiler		
Energi Termetabolisme (kkal/kg)	Kebutuhan Protein (%)	
	(0 - 5 minggu)	(6 - 8 minggu)
2880	21,0	-
2900	21,7	18,1
3000	22,5	18,7
3100	23,2	19,3
3300	24,8	20,5
3400	-	21,2

Sumber: Siregar (2005)

Dalam ransum broiler sampai umur 4 minggu, pakan harus mengandung protein kasar 21-24%, lemak kasar 2,5%, serat kasar 4%, calsium 1%, fosfor 0,7%-0,9% dan energi metabolisme 2800-3500 kkal/kg (Cahyono, 2004). Menurut Ichwan (2005), ransum broiler harus mengandung protein kasar 21-23%, lemak kasar 2,5-8%, serat kasar 3-5%, calsium 0,9-1,1%, fosfor 0,7-0,9% dan energi metabolisme sebesar 2800-3100 kkal/kg. Selain itu pemberian serat kasar maksimal 6% pada anak ayam (Wahju, 2004) dan pemberian energi juga tidak boleh berlebih karena akan menurunkan konsumsi sehingga timbul defisiensi protein, asam-asam amino, mineral dan vitamin (Siregar, 2005).

NRC (1994) menyatakan bahwa kebutuhan broiler terhadap protein dan energi untuk broiler umur 0-6 minggu dibutuhkan ransum dengan tingkat protein 23% dan energi metabolisme 3200 kkal/kg ransum. Menurut Djannah (1985), kebutuhan energi untuk broiler di Indonesia dapat dikurangi 200-400 kkal/kg ransum, karena Indonesia memiliki iklim tropis.

2.4. Performa Broiler

2.4.1. Konsumsi Ransum Broiler

Konsumsi ransum adalah jumlah ransum yang dikonsumsi oleh ayam sampai mencapai berat tertentu. Konsumsi ransum merupakan jumlah makanan

yang dihabiskan oleh ayam dalam jangka waktu tertentu (Nasyat, 1998). Jumlah ransum yang dikonsumsi merupakan selisih antara ransum yang disediakan dengan sisa ransum yang tidak dikonsumsi.

Sifat khusus unggas adalah mengonsumsi pakan untuk memperoleh energi sehingga pakan yang dimakan setiap harinya cenderung berhubungan dengan kadar energinya. Konsumsi ransum akan meningkat bila kandungan energi ransum rendah dan sebaliknya akan sedikit konsumsi bila energi ransum meningkat (Wahju, 2004). Oleh karena itu, jumlah ransum yang dikonsumsi dipengaruhi oleh tingkat protein dan energi metabolisme ransum. Parakkasi (1999) menjelaskan bahwa protein yang berkualitas baik akan meningkatkan penambahan bobot badan lebih tinggi untuk tiap unit protein yang dikonsumsi dibandingkan dengan protein yang berkualitas rendah.

Konsumsi broiler dari minggu ke minggu bertambah sesuai dengan penambahan umur yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti bangsa, kandungan energi ransum, kepadatan dalam kandang, dan tersedianya air minum (Piliang, 1992). Menurut Rasyaf (2009), konsumsi ransum dipengaruhi oleh temperatur lingkungan, kesehatan ayam, sistem pemberian makanan, jenis kelamin dan genetis ayam. Palatabilitas suatu bahan makanan juga merupakan faktor penting dalam menentukan konsumsi ransum.

Wahju (2004), menyatakan bahwa ternak unggas lebih menyukai ransum berbentuk butiran dari pada ransum berbentuk tepung. Ditambahkan oleh Rasyaf (2009), bahwa broiler lebih menyukai ransum berwarna terang dan cerah. Ransum yang mempunyai cita rasa yang disukai akan lebih banyak dimakan, akan tetapi bagi broiler konsumsi makanan yang cukup bukanlah jaminan mutlak untuk

tercapainya produksi ternak puncak tetapi kualitas dari bahan makanan dan komposisi dari nilai gizinya sesuai dengan kebutuhan merupakan dua hal mutlak untuk menentukan tercapainya produksi ternak. Siregar (2005), menyatakan bahwa ransum yang dikatakan baik, bukan saja hanya komposisi nilai gizi yang terkandung didalamnya harus sesuai dengan kebutuhan ternak yang mengkonsumsinya, akan tetapi juga harus bebas dari pencemaran mikroorganisme dan obat-obatan berlebihan yang dapat membahayakan kesehatan ternak atau manusia yang mengonsumsi produk ternak tersebut.

Menurut NRC (1994), rataan konsumsi ransum broiler sampai dengan pemeliharaan 4 minggu adalah 1616 gram untuk jantan dan 1490 gram untuk betina.

2.4.2. Pertambahan Bobot Badan Broiler

Pertumbuhan merupakan proses yang terjadi pada setiap makhluk hidup yang merupakan pertambahan bobot badan atau jaringan urat daging, tulang dan jaringan tubuh lainnya dalam suatu interval tertentu (Anggorodi, 1994).

Ada 4 faktor yang mempengaruhi pertambahan bobot badan yaitu besar tubuh dari unggas berdasarkan strain, kandungan protein ransum, cara pemeliharaan dan jumlah ransum yang dikonsumsi setiap hari (Wahju, 2004). Rasyaf (2009) menjelaskan bahwa makanan dan temperatur lingkungan juga dapat mempengaruhi pertambahan bobot badan, untuk mendapatkan bobot badan yang diharapkan maka kuantitas dan cara pemberian makanan pada ternak unggas juga perlu di perhatikan terutama kadar proteinnya.

Menurut Rasyaf (2009), pertambahan bobot badan adalah berat badan pada waktu sekarang dikurangi berat badan waktu yang lalu, pengurangan berat

badan ini dilakukan dalam kurun waktu 1 minggu sehingga untuk mendapatkan pertambahan bobot badan harian, pertambahan bobot badan dibagi dengan 7. Rata rata pertambahan bobot badan broiler pada pemeliharaan 4 minggu mencapai 1060gram/ ekor (North and Bell, 1990).

2.4.3. Konversi Ransum Broiler

Konversi ransum adalah perbandingan antara konsumsi pakan yang dihabiskan pada waktu tertentu terhadap bobot badan yang dihasilkannya (Cahyono, 2004). Menurut Katrasudjana dan Suprijatna (2006), konversi ransum adalah banyaknya ransum yang dihabiskan untuk menghasilkan setiap kilogram pertambahan bobot badan, semakin kecil angka konversi ransum berarti semakin sedikit ransum yang digunakan untuk menghasilkan satu kilogram daging.

Kualitas dari ransum sangat menentukan nilai konversi yang dihasilkan, bila ransum yang berkualitas baik dengan kandungan gizi dan palatabilitas tinggi menjadikan nilai konversi ransum yang dihasilkan semakin rendah, sebaliknya bila ransum yang berkualitas rendah dengan kandungan gizi dan palatabilitas rendah maka akan menghasilkan nilai konversi yang tinggi (Anggorodi, 1994).

Konversi ransum juga di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu zat-zat makanan dan energi metabolisme yang terkandung di dalam ransum, strain dan jenis kelamin ternak, temperatur lingkungan, tipe lantai dan kepadatan kandang serta kesehatan ternak itu sendiri (North and Bell, 1990). Menurut Murtidjo (1992), konversi ransum broiler final stock CP 707 selama periode pemeliharaan untuk umur 4 minggu berkisar antara 1,72- 1,88.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Materi Penelitian

3.1.1. Ternak Percobaan

Penelitian ini menggunakan 90 ekor broiler strain CP 707, tanpa pemisahan jenis kelamin yang diperoleh dari PT. Charoen Phokphan Jaya Farin. Perlakuan dilakukan pada saat broiler berumur 3 hari dan dilakukan selama 4 minggu.

3.1.2. Kandang dan Perlengkapan

Kandang yang digunakan dalam penelitian adalah kandang box sebanyak 18 kotak dengan ukuran kandang 60 cm x 50 cm x 50 cm. Masing masing kotak di tempatkan 5 ekor broiler dan dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum. Pemanas anak ayam sampai umur 2 minggu atau sampai pertumbuhan bulu digunakan lampu pijar 60 watt tiap kotak kandang dan selanjutnya cukup dinyalakan saat malam hari saja. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan untuk menimbang ransum dan bobot badan broiler, plastik pecking untuk mencampur bahan dan lain lain.

3.1.3. Ransum Percobaan

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini disusun sendiri dari bahan-bahan seperti jagung giling, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak kelapa, top mix, dan kulit pisang batu (*Musa brachycarpa*) , serta suplementasi multi enzim dan probiotik yang terdapat di dalam produk Natura (Selulase, Protease, Amylase, Lipase, Beta-Glucanase, Phytase, Xylanase Pectinase dan probiotik

Saccharomyces sp. 10^7 cfu/g, *Lactobacillus sp.* 10^8 cfu/g, *Bifidobacterium sp.* 10^8 cfu/g) dalam ransum.

Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme (kkal/kg) bahan penyusun ransum (as feed)^a dapat dilihat pada Tabel 2. Susunan ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme (kkal/kg) penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Ransum disusun dengan isoprotein (21%) dan isokalori (2900 kkal/kg).

Tabel 2. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme (kkal/kg) bahan penyusun ransum(as feed)^a.

Bahan Pakan	Kandungan zat-zat makanan (%)					
	PK	Lemak	SK	Ca	P	ME
Jagung Giling	8,15	2,66	2,90	0,38	0,19	3300,00
Bungkil Kedelai ^b	45,35	2,49	7,50	0,63	0,36	2240,00
Tepung Ikan ^c	35,00	1,52	2,80	5,50	2,88	3080,00
Minyak Kelapa	-	100,00	-	-	-	8600,00
Kulit Pisang						
Batu ^d	7,66	5,70	23,33	0,23	0,02	1850,00
Top Mix	-	-	-	5,38	1,44	-

Keterangan : a : Nuraini dkk (2014)

b : Pranada (2015)

c : Mahata dkk (2015)

d : Elmizana (2014)

Tabel 3. Susunan ransum penelitian

Bahan Pakan	Ransum		
	(A)	(B)	(C)
Jagung Giling	47,00	41,00	35,00
Bungkil Kedelai	22,00	22,00	22,00
Tepung Ikan	19,00	19,00	19,00
Minyak Kelapa	1,50	2,50	3,50
Kulit Pisang Batu	10,00	15,00	20,00
Top Mix	0,50	0,50	0,50
Total	100,00	100,00	100,00
Multi Enzim dan probiotik	0,20	0,40	0,60

Tabel 4. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolisme ransum penelitian (kkal/kg)

Kandungan zat zat makanan	Ransum		
	(A)	(B)	(C)
Protein Kasar	21,22	21,12	21,01
Lemak	4,16	5,28	6,41
Serat Kasar	5,88	6,87	7,86
Calsium	1,41	1,40	1,39
Phospor	0,72	0,71	0,70
Energi Metabolisme	2943,00	2923,50	2904,00

Keterangan : Dihitung berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan Percobaan

Metode yang akan digunakan yaitu metode eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 3x3 yang masing-masing dilakukan dua kali ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 5 ekor broiler . Percobaan ini terdiri dari 2 faktor yaitu:

Faktor A, level kulit pisang batu yaitu:

- A₁ : 10% kulit pisang batu
- A₂ : 15% kulii pisang batu
- A₃ : 20% kulit pisang batu

Faktor B, level multi enzim yaitu:

- B₁ : 0,2% multi enzim dan probiotik
- B₂ : 0,4% multi enzim dan probiotik
- B₃ : 0,6% multi enzim dan probiotik

Model umum percobaan faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap menurut Steel dan Torrie (1995) adalah

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana :

- Y_{ijk} = nilai pengamatan pada satuan percobaan
- μ = nilai tengah umum
- α_i = pengaruh perlakuan dari faktor A level ke-i
- β_j = pengaruh perlakuan dari faktor B level ke-j
- (αβ)_{ij} = pengaruh interaksi antara perlakuan faktor A ke level-i dan faktor B level ke-j
- ε_{ijk} = galat percobaan pada satuan percobaan ulangan ke-k, dalam perlakuan faktor A level ke-i dan faktor B level ke-j

3.2.2. Peubah yang Diamati.

1. Konsumsi ransum (g/ekor), dihitung berdasarkan jumlah ransum yang diberikan dikurangi dengan sisa ransum pada akhir minggu.

$$\text{Konsumsi pakan (g/ekor)} = \text{pakan diberikan} - \text{pakan sisa}$$

2. Pertambahan bobot badan (g/ekor), di ukur dengan mengurangi bobot badan pada akhir minggu ini dikurangi dengan bobot badan awal minggu.

$$\text{PBB} = \text{BB akhir minggu} - \text{BB awal minggu}$$

Keterangan : PBB = Pertambahan bobot badan

BB akhir minggu = Bobot badan pada akhir minggu

BB awal minggu = Bobot badan pada awal minggu

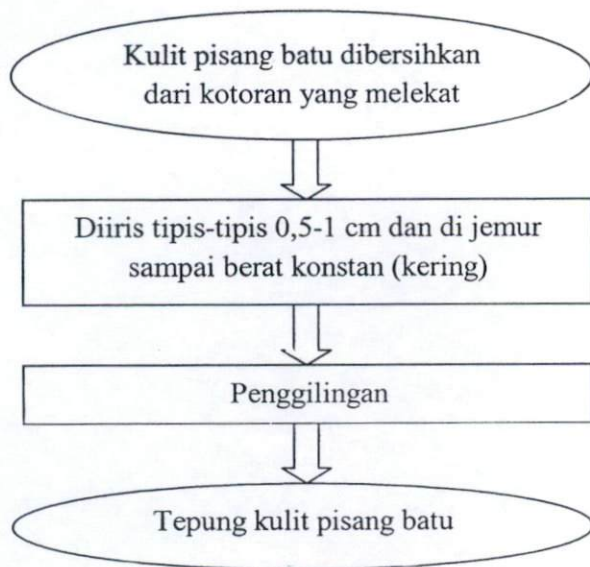
3. Konversi ransum, dihitung berdasarkan jumlah ransum yang di konsumsi dibagi dengan pertambahan bobot badan.

$$\text{Konversi pakan} = \frac{\text{Konsumsi pakan (g/ekor)}}{\text{PBB (g/ekor)}}$$

3.2.3. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.2.3.1. Pembuatan Tepung Kulit Pisang Batu

Kulit pisang batu yang diperoleh dibersihkan dari kotoran yang masih melekat, kemudian diiris tipis-tipis dengan panjang 0,5-1 cm dengan menggunakan pisau karter, dikeringkan dengan cahaya matahari. Setelah kering, limbah kulit pisang batu digiling dan didapatkan tepung kulit pisang. Skema pembuatan tepung kulit pisang batu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembuatan tepung kulit pisang batu.

3.2.3.2. Persiapan Kandang

Kandang dibersihkan dengan air dan ditunggu sampai kering, setelah kering dilakukan pengapuran lantai. Setelah pengapuran dilakukan penyemprotan dengan rhadalon di dalam kandang dan sekeliling kandang, yang bertujuan untuk membunuh bibit penyakit. Penyemprotan yang kedua dilakukan 4 hari sebelum ayam datang untuk memaksimalkan kandang dalam keadaan bebas dari bibit penyakit. Peralatan makan dan minum disterilkan dengan alkohol 96%.

3.2.3.3. Persiapan Ransum Penelitian

Bahan pakan penyusun ransum pada penelitian ini adalah jagung giling, bungkil kedelai, tepung ikan, dedak halus, minyak kelapa, kulit pisang batu dan top mix serta suplementasi multi enzim. Ransum disusun dengan kandungan 21% protein kasar dan energi metabolis 2900 kkal/kg ransum. Masing masing bahan ditimbang sesuai dengan perlakuan, kemudian diaduk sampai rata. Pengadukan dimulai dari bahan yang sedikit jumlahnya sampai bahan yang terbanyak

jumlahnya. Ransum disusun setiap satu minggu sekali dan sesuai dengan kebutuhan broiler tiap minggu.

3.2.3.4. Penempatan Perlakuan dan Broiler dalam Kandang

Penempatan broiler dalam kandang dilakukan dengan cara menimbang sepuluh anak ayam terlebih dahulu dan dicari bobot rata- rata untuk dijadikan bobot standart, lalu di ambil 2 level diatas bobot rata-rata dan 2 level dibawah rata-rata. Sediakan 5 kotak untuk menempatkan anak ayam sesuai dengan bobot badanya. Anak ayam tersebut ditimbang dan dimasukan kedalam unit- unit kandang yang telah diberi nomor 1-18 secara bolak balik. Anak ayam diambil dan diletakan pada kandang dari bobot badan terendah sampai bobot badan tertinggi. Setiap unit kandang berisi 5 ekor anak ayam , sedangkan untuk perlakuan diletakan secara acak pada setiap unit kandang.

Penempatan perlakuan menggunakan sistem lotre. Perlakuan dimulai dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4. Pemberian pakan dan minum, serta pembersihan kotoran dilakukan setiap hari. Bagan penempatan perlakuan dan broiler dalam kandang dapat dilihat pada Gambar 2.

A3.B1.u2 ooooo	A2.B3.u2 ooooo	A2.B1.u1 ooooo	A3.B3.u2 ooooo	A3.B2.u2 ooooo
A1.B2.u2 ooooo	A2.B3.u1 ooooo	A1.B2.u1 ooooo	A2.B2.u1 ooooo	A1.B3.u2 ooooo

A2.B1.u2 ooooo	A3.B1.u1 ooooo	A3.B2.u1 ooooo	A2.B2.u2 ooooo	
A3.B3.u1 ooooo	A1.B1.u1 ooooo	A1.B1.u2 ooooo	A1.B3.u1 ooooo	

Keterangan: Faktor A = Level kulit pisang batu
 Faktor B = Level suplementasi multi enzim
 U 1-2 = Ulangan
 o = Broiler

Gambar. 2. Bagan penempatan perlakuan dan broiler dalam kandang.

3.2.4 Analisis Data

Data kualitatif yang diperoleh selanjutnya ditransformasikan dengan menggunakan rumus transformasi akar yaitu, $\sqrt{Y+1/2}$ apabila nilai (data) yang diperoleh kurang dari 10 atau 15 dan lebih – lebih lagi bila ada nilai pengamatan yang nol (Steel and Torrie, 1995).

Tabel 5. Daftar analisis ragam RAL pola faktorial.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
A	2	JKA	KTA	KTA/KTG	4,26	8,00
B	2	JKB	KTB	KTB/KTG	4,26	8,00
AB	4	JKAB	KTAB	KTAB/KTG	3,42	6,42
Galat	9	JKG	KTG			
Total	17	JKT				

3.2.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang percobaan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Andalas Limau Manis Padang dan waktu penelitian Juni –Juli 2015

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Ransum Broiler

Rataan konsumsi ransum broiler yang dipengaruhi oleh level kulit pisang batu dengan level suplementasi multi enzim dan probiotik dalam ransum menghasilkan konsumsi ransum broiler tertinggi terdapat pada perlakuan A1B3 (10% KPB dan 0,6% Multi Enzim dan Probiotik) yaitu 1659,40 g/ekor, sedangkan konsumsi ransum broiler terendah terdapat pada perlakuan A3B1 (20% KPB dan 0,2% Multi Enzim dan Probiotik) yaitu 1519,40 g/ekor seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan konsumsi ransum broiler (g/ekor)

Level Kulit Pisang Batu	Level Multi Enzim dan Probiotik			Rataan
	B1 (0,20%)	B2 (0,40%)	B3 (0,60%)	
A1(10%KPB)	1606,90 ^{Ca}	1638,90 ^{Ba}	1659,40 ^{Aa}	1635,01
A2(15%KPB)	1575,15 ^{Cb}	1622,10 ^{Ba}	1652,35 ^{Aa}	1616,53
A3(20%KPB)	1519,40 ^{Cc}	1589,70 ^{Bb}	1639,85 ^{Aa}	1582,98
Rataan	1567,15	1616,90	1650,53	

Keterangan: Superskrip huruf besar pada baris yang sama dan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($P < 0,05$) antara faktor A (level kulit pisang batu) dan faktor B (level multi enzim dan probiotik) kedalam ransum, begitu juga masing masing faktor A (level kulit pisang batu) dan faktor B (level multi enzim dan probiotik) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi ransum broiler.

Berdasarkan uji DMRT terlihat bahwa interaksi faktor A (Level kulit pisang batu) dengan faktor B (Level multi enzim dan probiotik) terhadap

konsumsi ransum broiler, bahwa perlakuan A1B1 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A1B2 dan A1B3, serta perlakuan A1B2 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A1B3. Begitu juga dengan perlakuan antara A2B1, A2B2 dan A2B3 serta pada perlakuan antara A3B1, A3B2 dan A3B3 menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Dari pengaruh level kulit pisang batu terlihat bahwa perlakuan A1B1 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan perlakuan A2B1 dan A3B1 serta pada perlakuan A2B1 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A3B1. Perlakuan A1B2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A2B2 tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A3B2. Perlakuan A1B3 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A1B2 dan A1B3.

Dari data diatas terlihat bahwa rata-rata konsumsi ransum broiler tertinggi berdasarkan level kulit pisang batu terdapat pada level kulit pisang batu 10% jika dibandingkan dengan level kulit pisang batu 15% dan 20% yaitu 1635,01 g/ekor. Berdasarkan level multi enzim dan probiotik terlihat bahwa konsumsi ransum broiler meningkat seiring dengan meningkatnya suplementasi multi enzim dan probiotik ke dalam ransum. Suplementasi multi enzim dan probiotik sampai level 0,6% mendapatkan rata-rata konsumsi ransum broiler yang lebih tinggi yaitu 1650,53 g/ekor. Berdasarkan interaksi konsumsi ransum broiler tertinggi terdapat pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 secara berurutan yaitu 1659,40 g/ekor, 1652,35 g/ekor dan 1639,85 g/ekor.

Tingginya konsumsi ransum pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 menunjukkan bahwa suplementasi multi enzim dan probiotik hingga level 0,6%

pada level kulit pisang batu (10%, 15% dan 20%) dapat meningkatkan konsumsi ransum broiler. Ini disebabkan oleh suplementasi multi enzim dan probiotik sampai level 0,6% kedalam ransum dapat mempercepat proses pencernaan zat-zat makanan yang merombak senyawa kompleks menjadi senyawa lebih sederhana. Menurut Tantalo (2009), peningkatan enzim pencernaan menyebabkan proses pencernaan broiler lebih baik dalam mencerna ransum, sehingga mengakibatkan saluran pencernaan broiler lebih cepat kosong dan pada akhirnya konsumsi ransum broiler akan meningkat. Ditambahkan oleh Mastika (2001), bahwa enzim dapat membantu proses pencernaan makanan untuk memecah protein, karbohidrat dan lemak menjadi senyawa lebih sederhana.

Proses perombakan senyawa kompleks yang semakin cepat di dalam saluran pencernaan broiler juga disebabkan oleh semakin meningkatnya level suplementasi multi enzim sampai level 0,6% dan semakin meningkatnya level kulit pisang batu sampai level 20% sehingga dapat meningkatkan reaksi enzimatik di dalam saluran pencernaan, akibatnya proses pencernaan zat-zat makanan dan senyawa kompleks menjadi lebih cepat. Menurut Soewoto (2000), peningkatan konsentrasi enzim dan peningkatan konsentrasi substrat akan meningkatkan kecepatan reaksi enzimatik artinya makin besar konsentrasi enzim dan substrat makin cepat laju reaksi yang ditimbulkan.

Rendahnya konsumsi ransum pada perlakuan A3B1 disebabkan oleh level suplementasi multi enzim dan probiotik yang rendah yaitu 0,2% sedangkan level kulit pisang batu tinggi yaitu 20%, sehingga belum mampu merombak semua serat kasar di dalam kulit pisang batu. Serat kasar tidak dapat dicerna unggas dan bersifat sebagai pengganjal atau bulky (Wahju, 2004), pakan yang demikian akan

menekan dinding tembolok sehingga ayam akan menghentikan konsumsi pakan akibatnya konsumsi pakan menjadi rendah (Mahfudz *et al.*, 1996). Ransum yang tinggi kandungan serat kasarnya menyebabkan kurang disukai (palatable), sehingga menghasilkan konsumsi ransum yang rendah (North and Bell, 1990).

Rendahnya konsumsi ransum pada perlakuan A3B1 ini juga disebabkan oleh level kulit pisang batu yang terlalu tinggi hingga 20% sehingga tidak mampu dirombak seluruhnya oleh level suplementasi multi enzim dan probiotik yang hanya 0,2% dalam ransum karena ada sebagian substrat yang tidak di tempeli sisi aktif enzim dan menyebabkan substrat tidak terombak, akibatnya kecepatan reaksi enzim tidak bertambah besar sehingga proses pencernaan tidak berjalan optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aurel (2010), bahwa bertambah besarnya konsentrasi substrat tidak menyebabkan bertambah besarnya konsentrasi kompleks enzim substrat pada saat sisi aktif semua enzim berikatan dengan substrat, sehingga penambahan substrat tidak dapat meningkatkan kecepatan reaksi enzim selanjutnya dan jumlah reaksinya tidak bertambah besar,.

Rataan konsumsi ransum broiler yang di peroleh selama 4 minggu pada penelitian ini adalah 1611,53 g/ekor. Hasil ini lebih rendah dibandingkan konsumsi ransum yang diperoleh Ningsih (2014) tentang pengaruh penggunaan campuran kulit pisang batu dan ampas tahu fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* dalam ransum terhadap performa broiler strain Arbor Acres CP-707 sebesar 1707,15 g/ekor/ 4 minggu.

4.2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Bobot Badan Broiler

Rataan pertambahan bobot badan broiler yang dipengaruhi oleh level kulit pisang batu dengan level suplementasi multi enzim dan probiotik dalam ransum

menghasilkan pertambahan bobot badan broiler tertinggi terdapat pada perlakuan A1B3 (10% KPB dan 0,6% Multi Enzim dan Probiotik) yaitu 944,63 g/ekor, sedangkan pertambahan bobot badan broiler terendah terdapat pada perlakuan A3B1 (20% KPB dan 0,2% Multi Enzim dan Probiotik) yaitu 793,91 g/ekor seperti terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan pertambahan bobot badan broiler (g/ekor)

Level	Level Multi Enzim dan Probiotik			Rataan
	B1 (0,20%)	B2 (0,40%)	B3 (0,60%)	
Kulit pisang batu				
A1(10%KPB)	887,63 ^{Ca}	922,13 ^{Ba}	944,63 ^{Aa}	918,13
A2(15%KPB)	851,03 ^{Cb}	902,70 ^{Ba}	935,58 ^{Aa}	896,43
A3(20%KPB)	793,91 ^{Cc}	867,39 ^{Bb}	923,26 ^{Aa}	861,52
Rataan	844,19	897,40	934,48	

Keterangan: Superskrip huruf besar pada baris yang sama dan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P<0,05$).

Hasil analisis keragaman (Lampiran 2) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($P<0,05$) antara faktor A (level kulit pisang batu) dan faktor B (level multi enzim dan probiotik) kedalam ransum, begitu juga masing masing faktor A (level kulit pisang batu) dan faktor B (level multi enzim dan probiotik) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pertambahan bobot badan broiler.

Berdasarkan uji DMRT terlihat bahwa interaksi faktor A (Level kulit pisang batu) dengan faktor B (Level multi enzim dan probiotik) terhadap pertambahan bobot badan broiler, bahwa perlakuan A1B1 berbeda nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A1B2 dan A1B3, serta perlakuan A1B2 berbeda nyata ($P<0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A1B3. Begitu juga dengan perlakuan antara A2B1, A2B2 dan A2B3 serta pada perlakuan antara A3B1, A3B2 dan A3B3 menunjukkan pengaruh yang berbeda

nyata ($P < 0,05$). Dari pengaruh level kulit pisang batu terlihat bahwa perlakuan A1B1 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan perlakuan A2B1 dan A3B1 serta pada perlakuan A2B1 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A3B1. Perlakuan A1B2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A2B2 tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A3B2. Perlakuan A1B3 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A1B2 dan A1B3.

Dari data diatas terlihat bahwa rata-rata pertambahan bobot badan broiler tertinggi berdasarkan level kulit pisang batu terdapat pada level kulit pisang batu 10% jika dibandingkan dengan level kulit pisang batu 15% dan 20% yaitu 918,13 g/ekor. Berdasarkan level multi enzim dan probiotik terlihat bahwa konsumsi ransum broiler meningkat seiring dengan meningkatnya suplementasi multi enzim dan probiotik ke dalam ransum. Suplementasi multi enzim dan probiotik sampai level 0,6% mendapatkan rata-rata konsumsi ransum broiler yang lebih tinggi yaitu 934,48 g/ekor. Berdasarkan interaksi pertambahan bobot badan broiler tertinggi terdapat pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 secara berurutan yaitu 944,63 g/ekor, 935,58 g/ekor dan 923,26 g/ekor.

Tingginya pertambahan bobot badan pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 disebabkan oleh konsumsi ransum pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Konsumsi ransum meningkat menunjukkan bahwa zat-zat makanan yang digunakan untuk membentuk pertumbuhan juga tinggi, sehingga dapat meningkatkan pertambahan bobot badan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fadilah (2005), bahwa salah satu yang

mempengaruhi besar kecilnya pertambahan bobot badan broiler adalah konsumsi ransum dan terpenuhinya kebutuhan zat makanan pada broiler.

Tingginya pertambahan bobot badan pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 menunjukkan bahwa pencernaan ransum yang meningkat sehingga menyebabkan proses penyerapan nutrisi oleh vili vili usus menjadi lebih mudah dan pada akhirnya mampu menghasilkan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi. Pencernaan ransum yang meningkat pada ketiga perlakuan tersebut karena adanya suplementasi multi enzim yaitu enzim selulase yang dapat merombak selulosa dari kulit pisang batu menjadi glukosa, enzim amilase yang membantu mencerna pati dari kulit pisang batu menjadi glukosa dan enzim protease yang membantu merombak protein menjadi asam amino, sehingga asam amino dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan broiler.

Menurut Kusnandar (2010), enzim selulase mampu merombak selulosa menjadi glukosa. Pendapat Sheppy (2001), bahwa pati hanya dicerna tidak lebih dari 85% pada ayam broiler umur 4 dan 21 hari sehingga penambahan enzim amylase pada ransum dapat membantu mencerna pati yang lebih cepat di usus halus kecil dan pada gilirannya dapat memperbaiki kecepatan pertumbuhan karena adanya peningkatan pengambilan nutrisi.

Pertambahan bobot badan yang tinggi pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 juga disebabkan semakin tingginya suplementasi Natura dalam ransum. Natura mengandung probiotik *Saccharomyces sp.* 10^7 cfu/g, *Lactobacillus sp.* 10^8 cfu/g, *Bifidobacterium sp.* 10^8 cfu/g (Natura BioResearch, 2013).

Kandungan probiotik di dalam Natura juga berperan dalam meningkatkan pertambahan bobot badan. Probiotik *Saccharomyces sp* melakukan proses

glikolisis yang membutuhkan oksigen dan menghasilkan kondisi anaerob sehingga *Lactobacillus sp* dan *Bifidobacterium sp* dapat berkembang baik dalam saluran pencernaan dan menghasilkan asam laktat yang membuat pH dalam saluran pencernaan menurun dan menyebabkan menurunnya pertumbuhan bakteri patogen. Akibatnya dapat meningkatkan penyerapan di dalam saluran pencernaan dan menyebabkan pertumbuhan broiler semakin meningkat . Menurut Luschak (2006), *Saccaromhyces* mengalami proses glikolisis membutuhkan oksigen dan menghasilkan CO₂. Haryati (2011), menyatakan bahwa probiotik *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* bekerja secara anaerob menghasilkan asam laktat mengakibatkan suasana asam dalam saluran pencernaan yang menghalangi pertumbuhan bakteri pathogen.

Rendahnya penambahan bobot badan pada perlakuan A3B1 ini menunjukan bahwa level suplementasi multi enzim dan probiotik yang hanya 0,2% pada level kulit pisang batu hingga 20% dalam ransum belum mampu meningkatkan penambahan bobot badan karena rendahnya konsumsi ransum pada perlakuan A3B1. Pendapat Widodo (2009), bahwa penambahan bobot badan sangat berkaitan dengan ransum, apabila konsumsi ransum terganggu maka akan mengganggu pertumbuhan.

Rendahnya konsumsi ransum disebabkan oleh tingginya kandungan serat kasar yang terdiri dari selulosa dalam kulit pisang batu yang sebagian besar tidak dapat dicerna unggas dan bersifat sebagai pengganjal atau bulky (Wahju, 2004), pakan yang demikian akan menekan dinding tembolok sehingga ayam akan menghentikan konsumsi pakan akibatnya konsumsi pakan menjadi rendah (Mahfudz *et al.*, 1996). Menurut Elmizana (2014), kulit pisang batu mengandung

serat kasar yang tinggi yaitu 23,33% dan selulosa 11,24% (Lawinnie, 2014). Mahfudz *et al.* (1996), menyatakan bahwa serat kasar yang tinggi dalam ransum akan menghambat penyerapan zat-zat yang lain sehingga pertumbuhan terhambat.

Rataan pertambahan bobot badan broiler yang diperoleh selama 4 minggu pada penelitian ini adalah 892,03 g/ekor. Hasil ini lebih rendah dibandingkan pertambahan bobot badan yang diperoleh Ningsih (2014) tentang pengaruh penggunaan campuran kulit pisang batu dan ampas tahu fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* dalam ransum terhadap performa broiler strain Arbor Acres CP-707 sebesar 911,63 g/ekor/ 4 minggu.

3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konversi Ransum Broiler

Rataan konversi ransum broiler yang dipengaruhi oleh level kulit pisang batu dengan level suplementasi multi enzim dan probiotik menghasilkan konversi terendah terdapat pada perlakuan A1B3 (10% KPB dan 0,6% Multi Enzim dan Probiotik) yaitu 1,76, sedangkan konversi ransum broiler tertinggi terdapat pada perlakuan A3B1 (20% KPB dan 0,2% Multi Enzim dan Probiotik) yaitu 1,91 seperti terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan konversi ransum broiler

Level Kulit Pisang Batu	Level Multi Enzim dan Probiotik			Rataan
	B1 (0,20%)	B2 (0,40%)	B3 (0,60%)	
A1(10%KPB)	1,81 ^{Ac}	1,78 ^{Bb}	1,76 ^{Cc}	1,78
A2(15%KPB)	1,85 ^{Ab}	1,80 ^{Bb}	1,77 ^{Cc}	1,81
A3(20%KPB)	1,91 ^{Aa}	1,84 ^{Ba}	1,78 ^{Cc}	1,84
Rataan	1,86	1,81	1,77	

Keterangan: Superskrip huruf besar pada baris yang sama dan huruf kecil pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis keragaman (Lampiran 2) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($P < 0,05$) antara faktor A (level kulit pisang batu) dan faktor

B (level multi enzim dan probiotik) kedalam ransum, begitu juga masing masing faktor A (level kulit pisang batu) dan faktor B (level multi enzim dan probiotik) menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konversi ransum broiler.

Berdasarkan uji DMRT terlihat bahwa interaksi faktor A (Level kulit pisang batu) dengan faktor B (Level multi enzim dan probiotik) terhadap konversi ransum broiler, bahwa perlakuan A1B1 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A1B2 dan A1B3, serta perlakuan A1B2 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A1B3. Begitu juga dengan perlakuan antara A2B1, A2B2 dan A2B3 serta pada perlakuan antara A3B1, A3B2 dan A3B3 menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Dari pengaruh level kulit pisang batu terlihat bahwa perlakuan A1B1 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan A2B1 dan A3B1 serta pada perlakuan A2B1 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A3B1. Perlakuan A1B2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A2B2 tetapi nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A3B2. Perlakuan A1B3 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A1B2 dan A1B3.

Dari data diatas terlihat bahwa rata-rata konversi ransum broiler terendah berdasarkan level kulit pisang batu terdapat pada level kulit pisang batu 10% jika dibandingkan dengan level kulit pisang batu 15% dan 20% yaitu 1,78. Berdasarkan level multi enzim dan probiotik terlihat bahwa konversi ransum broiler menurun seiring dengan meningkatnya suplementasi multi enzim dan probiotik ke dalam ransum. Suplementasi multi enzim dan probiotik sampai level 0,6% mendapatkan rata-rata konversi ransum broiler yang lebih rendah yaitu 1,77.

Berdasarkan interaksi konversi ransum broiler tertinggi terdapat pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 secara berurutan yaitu 1,76;1,77 dan 1,78

Rendahnya konversi ransum broiler pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 dengan semakin meningkatnya suplementasi multi enzim dan probiotik sampai level 0,6% pada level 10%, 15% dan 20% kulit pisang batu dalam ransum menunjukan bahwa pakan yang dikonsumsi semakin efisien dimanfaatkan dalam membentuk bobot badan karena semakin meningkatnya pertambahan bobot badan yang dihasilkan. Konversi ransum adalah jumlah ransum yang dikonsumsi untuk setiap pertambahan berat badan. Konversi ransum mencerminkan kesanggupan ternak dalam memanfaatkan ransum (Wahju, 2004). Semakin kecil nilai konversi pakan maka akan semakin baik karena hal ini menunjukan bahwa penggunaan pakan semakin efisien. Semakin efisien ayam mengubah makanannya menjadi daging maka nilai konversi makin baik (Budiarta dkk, 2014). Hal ini sesuai dengan pendapat Yadav dan Sah (2006), bahwa suplementasi ransum dengan enzim ditujukan untuk dapat memperbaiki efisiensi dari produksi.

Konversi ransum yang rendah pada perlakuan A1B3, A2B3 dan A3B3 berkaitan dengan suplementasi multi enzim dan probiotik pada Natura. Menurut Andi (2013), bahwa suplementasi 0,1% multi enzim dan probiotik Natura kedalam ransum komersil dapat meningkatkan pertambahan berat badan dan menurunkan nilai konversi ransum. Menurut Budiansyah (2004), bahwa keuntungan dari penggunaan probiotik pada ternak yaitu dapat memacu pertumbuhan dan memperbaiki konversi ransum.

Tingginya konversi ransum pada perlakuan A3B1 ini menunjukan bahwa level suplementasi multi enzim dan probiotik yang hanya 0,2% belum mampu

meningkatkan penggunaan kulit pisang batu hingga level 20% dalam ransum sehingga menghasilkan nilai konversi yang tinggi ini disebabkan tingginya kandungan serat kasar di dalam kulit pisang batu menyebabkan semakin meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum mencapai 7,86% yang membuat konsumsi ransum menurun dan terhambatnya pertumbuhan broiler yang selanjutnya berdampak pada meningkatnya konversi ransum. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jull (1979), bahwa kecepatan pertumbuhan merupakan faktor penting yang mempengaruhi konversi pakan, dimana semakin rendah penambahan bobot badan mengakibatkan peningkatan konversi pakan. Angka konversi pakan yang rendah menunjukkan tingkat efisiensi yang lebih baik dalam penggunaan pakan, jika angka konversi pakan makin besar maka penggunaan pakan menjadi kurang baik (Hardjosworo dan Rukmiasih, 2000)

Rataan konversi broiler yang di peloreh selama 4 minggu pada penelitian ini adalah 1,81. Hasil ini lebih rendah dibandingkan nilai konversi yang diperoleh Ningsih (2014) tentang pengaruh penggunaan campuran kulit pisang batu dan ampas tahu fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* dalam ransum terhadap performa broiler strain Arbor Acres CP-707 sebesar 1,87

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa interaksi antara level kulit pisang batu 20% dengan level suplementasi 0,6% multi enzim dan probiotik dalam ransum dapat meningkatkan performa broiler. Pada kondisi ini diperoleh konsumsi ransum sebesar 1639,85 g/ekor/ 4 minggu, pertambahan bobot badan 923,26 g/ekor/ 4 minggu, dan konversi ransum broiler adalah 1,78

5.2. Saran

Penggunaan kulit pisang batu 20% dapat diberikan dalam ransum broiler dengan disuplementasi 0,6% multi enzim dan probiotik dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian kulit pisang batu dengan suplementasi multi enzim dan probiotik dalam ransum itik dan puyuh

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., 2006. Effect of probiotic on broilers performance. International Journal of Poultry Science 5 (6): 593-597.
- Andi. 2013. Natura enzim ternak terbukti meningkatkan produksi ayam broiler. Artikel. Diakses pada: 29 Mei 2015. <http://naturaenzim.com/?p=414>
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta
- Aurel. 2010. Faktor faktor yang mempengaruhi kerja enzim. <http://pharmacyaurel.blogspot.com/2010/06/tubuh-kita-merupakan-laboratorium-yang.html>. Diakses pada: 20 Juli 2015
- Badan Pusat Statistik. 2013. Statistik Perkebunan Indonesia 2002-2013. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta
- Budiansyah, A. 2004. Pemanfaatan probiotik dalam meningkatkan penampilan produksi ternak unggas. Program pasca sarjana. Institut Pertanian Bogor
- Budiarta, D.H., E. Sudjarwo dan N. Cholis. 2014. Pengaruh kepadatan kandang terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan pada ayam pedaging. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Cahyono, B. 2004. Cara Meningkatkan Budidaya Ayam Ras Pedaging. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta
- Candrawati, D. P. M. A, N. M. Witariadi dan I. G. N. Bidura. (2006). Pengaruh suplementasi enzim phylazim dalam ransum menggunakan 30% dedak padi terhadap penampilan broiler. Jurnal Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana, Denpasar
- Djanah, D. 1985. Beternak Ayam dan Itik. Cetakan Ke-12. Penerbit CV. Jasa Guna. Jakarta.
- Elmizana. 2014. Peningkatan kualitas kulit pisang batu dan ampas tahu dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* terhadap protein kasar, serat kasar dan retensi nitrogen. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Fadilah. R. 2005. Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial. PT. Agromedia. Pustaka: Jakarta.
- Gibson, G.R. and R. Fuller, 2000. Aspects of in vitro and in vivo research approaches directed toward identifying probiotics and prebiotics for human use. J. Nutr., 130: 391-395.

- Hardjosworo, P.S. dan Rukmiasih. 2000. Meningkatkan Produksi Daging Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartono, A.H. S. 1999. Beternak Ayam Pedaging Super. CV. Gunung Mas, Pekalongan.
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan prebiotik sebagai pakan imbuhan non ruminansia. Wartazoa. 21(3),. 125-132.
- Hassanein, S.M. and N.K. Soliman, 2010. Effect of probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) adding to diets on intestinal microflora and performance of hy-line layers hens. Journal of American Science 6 (11) 159-169.
- Ichwan, M. 2005. Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Jull, M. A. 1979. Poultry Husbandry. 3rd Edition. Tata Mc. Graw Hill Publishing Co. Tld. New Delhi
- Kartasudjana, R dan E. Suprijatna. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta
- Kartiningsih. 2007. Pengaruh pemberian probiotik *Saccharomyces cereviceae* bermineral Zn dalam ransum terhadap pencernaan serat kasar dan protein kasar pada ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Diponogoro. Semarang.
- Kim, C.J. Namkung, H.M.S.An. and L.K.Paik. 1988. Suplementation of probiotics to the broiler diets containing moldy corn. Korean Journal of Animal Science 30 : 542-548
- Kusnandar, F. 2010. Mengenal serat pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, IPB. <http://itp.fateta.ipb.ac.id/> Diakses pada: 21 Juli 2015
- Lawininie, F. 2014. Peningkatan kualitas pisang batu dengan kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* terhadap lignin, selulosa, serat kasar dan pencernaan serat kasar. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang
- Lushchak, V. I. 2006. Building yeast *Saccaromhyces cerevisae* on microbial profiles and fermentation patterns in the large intestine of horses fed a high fiber or a high starch diet. J. Anim. Sci. 80:2600-2609
- Mahata. M. E, Y. Rizal dan Ardi. 2015. Pengaruh penggunaan limbah tomat (*Solanum lycopersicum*) terhadap performa broiler dan petelur. Laporan Hibah Kompetensi. Universitas Andalas, Padang

- Mahfudz, I.D., K. Hayashi, Y. Otsuji, A. Ohtsuka dan Y. Tomita. 1996. The effective use of shochu distillery by- product as agrowth promoting factor for broiler chicken. Japanese Poultry Science. 33-1:1-7 (1996)
- Mastika, I.M., 2001. Ilmu Gizi Ternak Unggas. UPT. Penerbit Universitas Udayana
- Mc Donald, P., R.A; Edwards, J.F.D. Greenhalg, and C.A. Morgan. 1995. Animal Nutrition. John Wiley and Sons, New York
- Mirnawati, 1999. Peningkatan nilai nutrisi kulit pisang batu melalui teknologi fermentasi sebagai pakan unggas. Jurnal Andalas No 29/Mei/Th II/1999
- Moutney, G.J. 1976. Poultry produce technology. second Ed. The avi publishing Company Inc. Wesport, Conecticut.
- Munadjim. 1998. Teknologi Pengolahan Pisang. PT. Gramedia, Jakarta
- Murtidjo, 1992. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Penerbit: Kanisius, Yogyakarta
- Nasyat, M. 1998. Ilmu Beternak Ayam Buras. Kanisius. Yogyakarta
- Natura Product, 2013. Enzim dan probiotik untuk ternak. Brosur, Natura Bio Research. Indonesia
- Ningsih, R. (2014). Penggunaan campuran kulit pisang batu dan ampas tahu fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* dalam ransum terhadap performa broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan. Univeristas Andalas
- North, M.O. and D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Product Manual. 4th.Ed. Van Nostrand Reinhold. New York
- NRC. 1994. Nutrients Requirements of Poultry 14th Ed. National Academy Press. Washington, D.C.
- Nuraini, A.Djulardi dan M.E. Mahatta. 2014. Pakan non konvensional fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* untuk memproduksi telur rendah kolesterol. Laporan Penelitian. Hibah Kompetisi Dikti. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Universitas Andalas.
- Nurcholis, M. 2005. Evaluasi kandungan nutrisi energi metabolisme semu (AME) dan energi metabolisme sejati (TME) berbagai jenis kulit buah pisang pada ayam pedaging. http://studentresearch.umm.ac.id/index.php/dept_of_animal_husbandry/article/view/2535. Diakses pada 17 November 2014
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Makanan dan Ternak Non Ruminansia. UI Press,

Jakarta. Hal 371-374.

- Piliang, W.G. 1992. Manajemen Beternak Unggas. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor
- Poedjiadi (1994). Penuntun Praktikum Biokimia, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta
- Pranada, V. 2015. Penggunaan campuran limbah buah durian dan ampas tahu fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* dalam ransum terhadap performa broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas.
- Rasyaf, M. 2009. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Cetakan Ke-2. Penebar Swadaya, Jakarta
- Satuhu, S. Dan A. Supriyadi. 2004. Budi Daya Pengolahan dan Prospek Pasar Pisang. Penebar Swadaya, Jakarta
- Scott, M. L., M.C, Nesheim and R.J. Young. 1982. Nutrients of The Chickens. Second Ed. M. L. Scott and Associates Ithaca, New York.
- Sheppy, C. 2001. The current feed enzyme market and likely trends. In Enzymes Farm Animal Nutrition. Bedford, MR and GG Patridge (Eds). CABI Publishing. UK
- Siregar, A.P. 2005. Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia. Merdie Group, Jakarta
- Soewoto dan Hafiz. 2000. Biokimia Eksperimen Laboratorium. Jakarta: Widya Medika
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka . Jakarta
- Tantalo. S. 2009. Perbandingan performans dua strain broiler yang mengkonsumsi air kunyit. Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan. Vol. XII. No 3.
- Tillman, A. D., Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Trachoo, N. dan C. Boudreaux. 2006. Therapeutic properties of probiotic bacteria. Journal of Biological Science 6 (1) : 202-208.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-5. Gajah Mada University press, Yogyakarta.
- Widodo, I. 2009. Pengaruh penambahan mineral supplement biolife dalam

pakan terhadap penampilan produksi ayam pedaging. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang

Xuan, Z. N, J.H Lee, Y.K Han, K.M. Park, and I. K. Han. 2001. Effects of enzyme complex on growth performance and nutrient digestibility in pigs weaned at 14 days of Age. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 14(2) : 231 – 236.

Yadav, J. L. And R. A. Sah. 2006. Supplementation of corn- soybean based layers diets with different levels of acid protease. *J. Inst. Agric. Anim. Sci.* 27:93-102.

Lampiran 1. Analisis statistik konsumsi ransum broiler (g/ekor)

Komposisi Substrat	Ulangan	Level Multi Enzim dan Probiotik			Jumlah	Rataan
		B1 (0,20%)	B2 (0,40%)	B3 (0,60%)		
A1(10%KPB)	1	1595,50	1626,40	1652,20		
	2	1618,30	1651,40	1666,60		
Jumlah		3213,80	3277,80	3318,80	9810,40	
Rataan		1606,90	1638,90	1659,40		1635,01
A2(15%KPB)	1	1566,40	1612,50	1646,40		
	2	1583,90	1631,70	1658,30		
Jumlah		3150,30	3244,20	3304,70	9699,20	
Rataan		1575,15	1622,10	1652,35		1616,53
A3(20%KPB)	1	1529,30	1598,70	1644,00		
	2	1509,50	1580,70	1635,70		
Jumlah		3038,80	3179,40	3279,70	9497,90	
Rataan		1519,40	1589,70	1639,85		1582,98
Total		9402,90	9701,40	9903,20	29007,50	
Rataan		1567,15	1616,90	1650,53		

Rata Rata Perlakuan

Komposisi Substrat	Level Multi Enzim dan Probiotik			Rataan
	B1 (0,20%)	B2 (0,40%)	B3 (0,60%)	
A1(10%KPB)	1606,90 ^{Ca}	1638,90 ^{Ba}	1659,40 ^{Aa}	1635,01
A2(15%KPB)	1575,15 ^{Cb}	1622,10 ^{Ba}	1652,35 ^{Aa}	1616,53
A3(20%KPB)	1519,40 ^{Cc}	1589,70 ^{Bb}	1639,85 ^{Aa}	1582,98
Rataan	1567,15	1616,90	1650,53	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{rab} \\
 &= \frac{(29007,50)^2}{18} \\
 &= 46746392,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum_i \sum_j \sum_k Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (1595,50^2 + 1618,30^2 + + 1635,70^2) - FK \\
 &= 33337,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum_i \sum_j Y_{ij}^2}{2} - FK \\
 &= \frac{(3213,80^2 + 3277,80^2 + + 3279,70^2)}{2} - FK \\
 &= 31860,20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \frac{\sum_i (a_i)^2}{rb} - FK \\
 &= \frac{(9810,40)^2 + (9699,20)^2 + (9497,90)^2}{6} - FK \\
 &= 8363,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \frac{\sum_i (b_i)^2}{rb} - FK \\
 &= \frac{(9402,90)^2 + (9701,40)^2 + (9903,20)^2}{6} - FK \\
 &= 21118,09
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 2378,59
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP \\
 &= 1476,82
 \end{aligned}$$

Sumber Keragaman (SK)	Derajat bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
A	2	8363,52	4181,76	25,48**	4,26	8,00
B	2	21118,09	10559,00	65,35**	4,26	8,00
AB	4	2378,59	594,65	3,62*	3,42	6,42
Galat	9	1476,82	164,09			
Total	17	33337,02				

Keterangan ** berbeda sangat nyata ($P, < 0,01$)

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTS}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{164,09}{2}} \\
 &= 6,40
 \end{aligned}$$

Tabel SSR dan LSR

P	SE	SSR 0,05	LSR 0,05	SSR 0,01	LSR 0,01
2	6,40	3,20	20,48	4,60	29,44
3	6,40	3,34	21,38	4,86	31,10

Faktor A1 terhadap B

Superskrip	A	B	C
	A1.B3	A1.B2	A1.B1
	1659,40	1638,90	1606,90

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A1.B3 – A1.B2	20,50	20,48	29,44	*
A1.B3 – A1.B1	52,50	21,38	31,10	**
A1.B2 – A1.B1	32,00	20,48	29,44	**

Faktor A2 terhadap B

Superskrip	A	B	C
	A2.B3	A2.B2	A2.B1
	1652,35	1622,10	1575,15

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A2.B3 – A2.B2	30,25	20,48	29,44	**
A2.B3 – A2.B1	77,20	21,38	31,10	**
A2.B2 – A2.B1	46,95	20,48	29,44	**

Faktor A3 terhadap B

Superskrip	A	B	C
	A3.B3	A3.B2	A3.B1
	1639,85	1589,70	1519,40

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A3.B3 – A3.B2	50,15	20,48	29,44	**
A3.B3 – A3.B1	120,45	21,38	31,10	**
A3.B2 – A3.B1	70,30	20,48	29,44	**

Faktor B1 terhadap A

Superskrip	a	b	c
	A1.B1	A2.B1	A3.B1
	1606,90	1575,15	1519,40

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A1.B1 – A2.B1	31,75	20,48	29,44	**
A1.B1 – A3.B1	87,50	21,38	31,10	**
A2.B1 – A3.B1	55,75	20,48	29,44	**

Faktor B2 terhadap A

Superskrip	a	a	b
	A1.B2	A2.B2	A3.B2
	1638,90	1622,10	1589,70

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A1.B2 – A2.B2	16,80	20,48	29,44	NS
A1.B2 – A3.B2	49,20	21,38	31,10	**
A2.B2 – A3.B2	32,40	20,48	29,44	**

Faktor B3 terhadap A

Superskrip	a	a	a
	A1.B3	A2.B3	A3.B3
	1659,40	1652,35	1639,85

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A1.B3 – A2.B3	7,05	20,48	29,44	NS
A1.B3 – A3.B3	19,55	21,38	31,10	NS
A2.B3 – A3.B3	12,50	20,48	29,44	NS

Lampiran 2. Analisis statistik pertambahan bobot badan broiler (g/ekor)

Komposisi Substrat	Ulangan	Level Multi Enzim dan Probiotik			Jumlah	Rataan
		B1 (0,20%)	B2 (0,40%)	B3 (0,60%)		
A1(10%KPB)	1	880,25	911,25	936,25	5508,75	918,13
	2	895,00	933,00	953,00		
Jumlah		1775,25	1844,25	1889,25	5508,75	
Rataan		887,63	922,13	944,63		918,13
A2(15%KPB)	1	842,35	892,50	928,25	5378,60	896,43
	2	859,70	912,90	942,90		
Jumlah		1702,05	1805,40	1871,15	5378,60	
Rataan		851,03	902,70	935,58		896,43
A3(20%KPB)	1	803,05	879,10	930,90	5169,09	861,52
	2	784,77	855,67	915,60		
Jumlah		1587,82	1734,77	1846,50	5169,09	
Rataan		793,91	867,39	923,25		861,52
Total		5065,12	5384,42	5606,90	16056,44	
Rataan		844,19	897,40	934,48		

Rata rata perlakuan

Komposisi Substrat	Level Multi Enzim dan Probiotik			Rataan
	B1 (0,20%)	B2 (0,40%)	B3 (0,60%)	
A1(10%KPB)	887,63 ^{Ca}	922,13 ^{Ba}	944,63 ^{Aa}	918,13
A2(14%KPB)	851,03 ^{Cl}	902,70 ^{Ba}	935,58 ^{Aa}	896,43
A3(18%KPB)	793,91 ^{Cc}	867,39 ^{Bb}	923,25 ^{Aa}	861,52
Rataan	844,19	897,40	934,48	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{rab} \\
 &= \frac{(16056,44)^2}{18} \\
 &= 14322737,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum_i \sum_j \sum_k Y^2_{ijk} - FK \\
 &= (880,25^2 + 895,00^2 + + 915,60^2) - FK \\
 &= 38694,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum_i \sum_j Y^2_{ij}}{2} - FK \\
 &= \frac{(1775,25^2 + 1844,25^2 + + 1846,50^2)}{2} - FK \\
 &= 37184,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \frac{\sum_i (a_i)^2}{rb} - FK \\
 &= \frac{(5508,75)^2 + (5378,60)^2 + (5169,09)^2}{6} - FK \\
 &= 9789,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \frac{\sum_i (b_i)^2}{rb} - FK \\
 &= \frac{(5065,12)^2 + (5384,42)^2 + (5606,90)^2}{6} - FK \\
 &= 24720,86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 2674,87
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP \\
 &= 1510,10
 \end{aligned}$$

Sumber Keragaman (SK)	Derajat bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
A	2	9789,02	4894,51	29,17**	4,26	8,00
B	2	24720,86	12360,40	73,67**	4,26	8,00
AB	4	2674,87	668,72	3,99*	3,42	6,42
Galat	9	1510,10	167,79			
Total	17	38694,85				

Keterangan ** berbeda sangat nyata ($P, < 0,01$)

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{KTS}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{167,79}{18}} \\
 &= 6,48
 \end{aligned}$$

Tabel SSR dan LSR

P	SE	SSR 0,05	LSR 0,05	SSR 0,01	LSR 0,01
2	6,48	3,20	20,74	4,60	29,81
3	6,48	3,34	21,64	4,86	31,49

Faktor A1 terhadap B

Superskrip	A	B	C
	A1.B3	A1.B2	A1.B1
	944,63	922,13	887,63

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A1.B3 – A1.B2	22,50	20,74	29,81	*
A1.B3 – A1.B1	57,00	21,64	31,49	**
A1.B2 – A1.B1	34,50	20,74	29,81	**

Faktor A2 terhadap B

Superskrip	A	B	C
	A2.B3	A2.B2	A2.B1
	935,58	902,70	851,03

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A2.B3 – A2.B2	32,88	20,74	29,81	**
A2.B3 – A2.B1	84,55	21,64	31,49	**
A2.B2 – A2.B1	51,68	20,74	29,81	**

Faktor A3 terhadap B

Superskrip	A	B	C
	A3.B3	A3.B2	A3.B1
	923,25	867,39	793,91

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A3.B3 – A3.B2	55,86	20,74	29,81	**
A3.B3 – A3.B1	129,34	21,64	31,49	**
A3.B2 – A3.B1	73,48	20,74	29,81	**

Faktor B1 terhadap A

Superskrip	a	b	c
	A1.B1	A2.B1	A3.B1
	887,63	851,03	793,91

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A1.B1 – A2.B1	36,60	20,74	29,81	**
A1.B1 – A3.B1	93,72	21,64	31,49	**
A2.B1 – A3.B1	57,12	20,74	29,81	**

Faktor B2 terhadap A

Superskrip	a	a	b
	A1.B2	A2.B2	A3.B2
	922,13	902,70	867,39

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A1.B2 – A2.B2	19,43	20,74	29,81	NS
A1.B2 – A3.B2	54,74	21,64	31,49	**
A2.B2 – A3.B2	35,32	20,74	29,81	**

Faktor B3 terhadap A

Superskrip	a	a	a
	A1.B3	A2.B3	A3.B3
	944,63	935,58	923,25

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A1.B3 – A2.B3	9,05	20,74	29,81	NS
A1.B3 – A3.B3	21,38	21,64	31,49	NS
A2.B3 – A3.B3	12,33	20,74	29,81	NS

Lampiran 3. Analisis statistik konversi ransum broiler

Komposisi Substrat Ulangan		Level Multi Enzim dan Probiotik			Jumlah	Rataan
		B1 (0,20%)	B2 (0,40%)	B3 (0,60%)		
A1(10%KPB)	1	1,81	1,79	1,77	10,69	1,78
	2	1,81	1,77	1,75		
Jumlah		3,62	3,56	3,51		
Rataan		1,81	1,78	1,76		
A2(15%KPB)	1	1,86	1,81	1,77	10,83	1,81
	2	1,84	1,79	1,76		
Jumlah		3,70	3,59	3,53		
Rataan		1,85	1,80	1,77		
A3(20%KPB)	1	1,90	1,82	1,77	11,05	1,84
	2	1,92	1,85	1,79		
Jumlah		3,83	3,67	3,55		
Rataan		1,91	1,83	1,78		
Total		11,15	10,32	10,60	32,56	
Rataan		1,86	1,80	1,77		

Rata rata perlakuan

Komposisi Substrat	Level Multi Enzim dan Probiotik			Rataan
	B1 (0,20%)	B2 (0,40%)	B3 (0,60%)	
A1(10%KPB)	1,81 ^{Ac}	1,78 ^{Bb}	1,76 ^{Cc}	1,78
A2(15%KPB)	1,85 ^{Ab}	1,80 ^{Bb}	1,77 ^{Cc}	1,81
A3(20%KPB)	1,91 ^{Aa}	1,83 ^{Ba}	1,78 ^{Cc}	1,84
Rataan	1,86	1,80	1,77	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y^2}{rab} \\
 &= \frac{(32,56)^2}{18} \\
 &= 58,91
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum_i \sum_j \sum_k Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= (1,81^2 + 1,81^2 + \dots + 1,79^2) - FK \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum_i \sum_j Y_{ij}^2}{2} - FK \\
 &= \frac{(3,62^2 + 3,56^2 + \dots + 3,55^2)}{2} - FK \\
 &= 0,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \frac{\sum_i (a_i)^2}{rb} - FK \\
 &= \frac{(10,69)^2 + (10,83)^2 + (11,05)^2}{6} - FK \\
 &= 0,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \frac{\sum_i (b_i)^2}{rb} - FK \\
 &= \frac{(11,15)^2 + (10,82)^2 + (10,60)^2}{6} - FK \\
 &= 0,03
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 0,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= JKT - JKP \\
 &= 0,00
 \end{aligned}$$

Sumber Keragaman (SK)	Derajat bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
A	2	0,01	0,01	32,48**	4,26	8,00
B	2	0,03	0,01	77,53**	4,26	8,00
AB	4	0,00	0,00	5,47*	3,42	6,42
Galat	9	0,00	0,00			
Total	17	0,04				

Keterangan** berbeda sangat nyata ($P, < 0,01$)

$$\begin{aligned}
 SE &= \frac{\sqrt{KTS}}{r} \\
 &= \frac{\sqrt{0,00}}{2} \\
 &= 0,00
 \end{aligned}$$

Tabel SSR dan LSR

P	SE	SSR 0,05	LSR 0,05	SSR 0,01	LSR 0,01
2	0,00	3,20	0,02	4,60	0,03
3	0,00	3,34	0,02	4,86	0,03

Faktor A1 terhadap B

Superskrip	A	B	C
	A1.B1	A1.B2	A1.B3
	1,81	1,78	1,76

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A1.B1 – A1.B2	0,03	0,02	0,03	**
A1.B1 – A1.B3	0,05	0,02	0,03	**
A1.B2 – A1.B3	0,02	0,02	0,03	*

Faktor A2 terhadap B

Superskrip	A	B	C
	A2.B1	A2.B2	A2.B3
	1,85	1,80	1,77

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A2.B1 – A2.B2	0,05	0,02	0,03	**
A2.B1 – A2.B3	0,08	0,02	0,03	**
A2.B2 – A2.B3	0,03	0,02	0,03	**

Faktor A3 terhadap B

Superskrip	A	B	C
	A3.B1	A3.B2	A3.B3
	1,91	1,83	1,78

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A3.B1 – A3.B2	0,08	0,02	0,03	**
A3.B1 – A3.B3	0,13	0,02	0,03	**
A3.B2 – A3.B3	0,05	0,02	0,03	**

Faktor B1 terhadap A

Superskrip	a	b	c
	A3.B1	A2.B1	A1.B1
	1,91	1,85	1,81

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A3.B1 – A2.B1	0,06	0,02	0,03	**
A3.B1 – A1.B1	0,10	0,02	0,03	**
A2.B1 – A1.B1	0,04	0,02	0,03	**

Faktor B2 terhadap A

Superskrip	a	b	b
	A3.B2	A2.B2	A1.B2
	1,83	1,80	1,78

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A3.B2 – A2.B2	0,03	0,02	0,03	**
A3.B2 – A1.B2	0,05	0,02	0,03	**
A2.B2 – A1.B2	0,02	0,02	0,03	NS

Faktor B3 terhadap A

Superskrip	c	c	c
	A3.B3	A2.B3	A1.B3
	1,78	1,77	1,76

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR 0,05	LSR 0,01	Ket
A3.B3 – A2.B3	0,01	0,02	0,03	NS
A3.B3 – A1.B3	0,02	0,02	0,03	NS
A2.B3 – A1.B3	0,01	0,02	0,03	NS

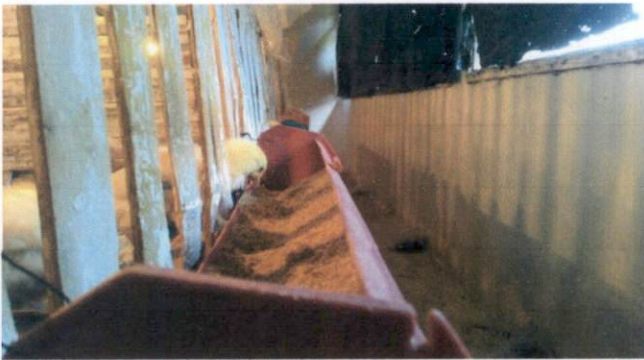
Lampiran 4

Foto Penelitian

- Kandang Penelitian



- Pemberian Perlakuan pada broiler



- Multi Enzim Natura



RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama **Andre Aditya Permana** dilahirkan pada tanggal 19 Oktober 1993 di Jakarta, dari pasangan Ayahanda H. Slamet Wiyono, SE dan Ibunda Hj. Salmiaty. Penulis adalah anak kedua dari lima bersaudara.

Pendidikan dasar diselesaikan pada tahun 2005 di SD Negeri 12 Pondok Pinang, Kota Jakarta Selatan Provinsi DKI Jakarta. Pada tahun 2008 menyelesaikan pendidikan lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 12 Jakarta dan pada tahun 2011 menamatkan pendidikan di SMA Negeri 87 Jakarta.

Pada tahun 2011 penulis diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang melalui ujian SNMPTN sebagai mahasiswa. Pada tanggal 24 Juni sampai 25 Juli 2014 penulis melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di Nagari Padang Laweh, Kabupaten Dharmasraya. Pada tanggal 09 Februari 2015 sampai 10 April melaksanakan Farm Experience di unit pelaksanaan teknis UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Pada tanggal 06 Juni sampai 09 Juli 2015 penulis melaksanakan penelitian di Kandang UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas dengan judul **“Pengaruh Level Penggunaan Kulit Pisang Batu (*Musa Brachyrca*) dan Suplementasi Multi Enzim Natura dalam Ransum terhadap Performa Broiler”**.



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
LABORATORIUM TEKNOLOGI INDUSTRI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS
Alamat : Kampus Unand Limau Manis, Padang – 25163
Telp/ Fax : (0751) 71464- 72400 email : intern@unand.ac.id

Kepada Yth: Sdr/I; Elmizana

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa analisa kimia dari sampel

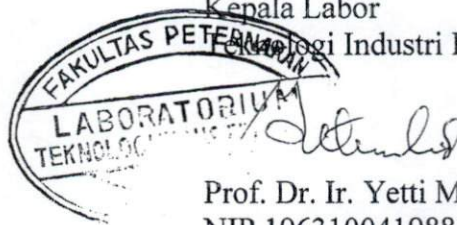
Cap (Jenis) : Kulit Pisang Batu

Asal Sampel : Penelitian

Sampel	Hasil Analisis Kimia						
	Serat Kasar	Protein Kasar	BETN	Lemak Kasar	Calsium	Phospor	Energi Metabolisme (kkal/kg)
Kulit Pisang Batu	23,33%	7,66%	54,90%	5,70%	0,23%	0,02%	1850

Padang, Desember 2013

Kepala Labor
Teknologi Industri Pakan



Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS
NIP 196310041988101001