



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
LEMBAGA PENELITIAN

Jalan Palembang-Prabumulih, KM 32 Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir (30662)

Telepon (0711) 581077, Faks (0711) 580053

Website: [www.lemlit.unsri.ac.id](http://www.lemlit.unsri.ac.id) Email: [lemlit.unsri\\_lp@yahoo.com](mailto:lemlit.unsri_lp@yahoo.com)

**SURAT PERJANJIAN PENUGASAN PELAKSANAAN KEGIATAN PEKERJAAN  
PENELITIAN KOMPETENSI UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Nomor : 261/UN9.3.1/LT/2016

Pada hari ini rabu tanggal dua puluh empat bulan februari tahun dua ribu enam belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. **Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Said, M.Sc** : Sebagai Ketua Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya yang berkedudukan di Inderalaya, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Rektor Universitas Sriwijaya, untuk selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA
2. **Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si** : Sebagai Ketua Peneliti Penelitian Kompetensi tahun 2016 dari Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang berkedudukan di Inderalaya, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Tim Peneliti tersebut selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

Kedua belah pihak berdasarkan kepada :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2003, tentang Keuangan Negara
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2004, tentang Perbendaharaan Negara;
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2004, tentang Pemeriksaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara;
5. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
6. Undang-Undang Nomor 39 tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaga Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916
7. Surat Perjanjian Penugasan Dalam Rangka Pelaksanaan Program Penelitian Tahun Anggaran 2016 Nomor : 023/SP2H/LT/DPRM/II/2016 tanggal 17 Februari 2016
8. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Penelitian Pengabdian kepada Masyarakat Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2016 tanggal 7 Desember 2015.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA secara langsung bersama-sama telah bersepakat mengikat diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian Kompetensi Universitas Sriwijaya dengan ketentuan dan syarat-syarat diatur dalam pasal-pasal berikut :

**PASAL 1**

**Pelimpahan Wewenang**

PIHAK PERTAMA sebagai penerima wewenang dari Rektor Universitas Sriwijaya, memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut sebagai penanggungjawab pelaksanaan penelitian yang berjudul **"Peningkatan Produktivitas Itik Pegagan Di Sumatera Selatan Secara Berkelanjutan Melalui Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Fermentasi"**

## PASAL 2

### Waktu Pelaksanaan

**PIHAK KEDUA** harus melaksanakan Pekerjaan Penelitian Kompetensi Universitas Sriwijaya, yang dimaksud pada Pasal 1 selambat-lambatnya dimulai tanggal 24 Februari 2016 akan selesai pada tanggal 31 Oktober 2016 (selama 8 bulan 7 hari kalender).

## PASAL 3

### Monitoring dan Evaluasi

- (1) Kegiatan Monitoring dan Evaluasi akan dilakukan oleh **PIHAK PERTAMA** terhadap **PIHAK KEDUA**,
- (2) Kedua Pihak, **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** menandatangani berita acara serah terima laporan kemajuan dan laporan penggunaan dana 70%.
- (3) Pada kegiatan monitoring dan evaluasi **PIHAK KEDUA** menyiapkan dan menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** kelengkapan berupa:
  - a) Catatan harian kegiatan penelitian, berupa Buku Catatan Harian Penelitian (BCHP/log book) yang terjadwal/periodik yang ditulis tangan
  - b) Laporan Kemajuan dua eksemplar yang dijilid seperti proposal, yang disertai bukti telah diperiksa plagiarismenya menggunakan menggunakan perangkat lunak *ithenticate* atau perangkat lunak lain yang disetujui oleh Universitas Sriwijaya

## PASAL 4

### Mengunggah File Laporan

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib mengisi dan mengunggah pada SIMLITABMAS Direktorat Penelitian dan pengabdian Kepada Masyarakat Ditjen DIKTI, Laporan Kemajuan (dalam file PDF), Catatan Harian (Logbook), dan Rincian Penggunaan Dana 70% yang telah dilaksanakan, paling lambat tanggal 9 September 2016
- (2) **PIHAK KEDUA** wajib mengisi dan mengunggah pada SIMLITABMAS Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Ditjen DIKTI, Laporan Akhir (dalam file PDF), Laporan Akhir, Laporan Keuangan 100%, Borang Capaian, Poster, Profil, Artikel Ilmiah dan Profile selambat-lambatnya tanggal 31 Oktober 2016

## PASAL 5

### Luaran Hasil Penelitian

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menindaklanjuti dan mengupayakan hasil penelitian yang dilakukan untuk memperoleh paten atau publikasi ilmiah dalam jurnal nasional terakreditasi Kemendikbud atau Jurnal Internasional yang tidak diragukan Kemeristekdikti (minimal bukti telah dikirimkan) atau teknologi tepat guna atau rekayasa sosial atau buku ajar atau bentuk lainnya sebagaimana yang dijanjikan dalam usulan penelitian
- (2) **PIHAK KEDUA** wajib melaporkan secara tertulis dan menyerahkan perolehan yang tersebut pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**
- (3) Perolehan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimanfaatkan sebesar-besarnya pelaksanaan tridharma perguruan tinggi.

## PASAL 6

### Mekanisme Pembayaran

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan dana untuk kegiatan sebagaimana dimaksud pada pasal 1 sebesar **Rp 110.000.000,- (Seratus sepuluh juta rupiah)** tidak dipotong pajak yang dibebankan kepada DIPA (Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran) Nomor: 042.06.1.401516/2016 tanggal 7 Desember 2015
- (2) Pembayaran dana pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan sesuai dengan mata anggaran yang tersedia dan dibayarkan secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut
  - a. Pembayaran tahap pertama sebesar 70% bernilai Rp. **77.000.000,- (Tujuh puluh tujuh juta rupiah)** tidak dipotong pajak, dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan rincian penggunaan dana 70% dan tiga lembar materai enam ribu.
  - b. Pembayaran tahap kedua sebesar 30% bernilai Rp **33.000.000,- (Tiga puluh tiga juta rupiah)** tidak dipotong pajak, dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan Laporan Akhir Penelitian dan luaran hasil penelitian sesuai pasal 4 kepada **PIHAK PERTAMA**

## PASAL 7

### Pembayaran Pajak

PIHAK KEDUA Berkewajiban membayar pajak ke Kantor Pelayanan Pajak setempat yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa:

1. Pembelian barang dan jasa dikenai PPN sebesar 10% dan PPh pasal 22 sebesar 1,5%;
2. Belanja honorarium di kenai PPh pasal 21 dengan ketentuan:
  - a. 5% Bagi yang memiliki NPWP untuk golongan III, serta 6% bagi yang tidak memiliki NPWP
  - b. Untuk golongan IV sebesar 15% dan pajak-pajak lain serta mempertanggungjawabkan keuangan sesuai dengan ketentuan yang berlaku

## PASAL 8

### Penyerahan Hasil Pekerjaan

1. PIHAK KEDUA harus menyerahkan Laporan Akhir Pekerjaan Penelitian Kompetensi sebanyak 4 (empat) eksemplar.
2. Laporan Kemajuan dan Laporan Akhir Pekerjaan Penelitian Kompetensi harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
  - a. Ukuran kertas A4
  - b. Warna Kulit (Cover) **Putih**
  - c. Di bagian bawah dari kulit laporan ditulis;

Dibiayai Oleh :

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi

Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Penelitian Kompetensi  
Nomor : 023/SP2H/LT/DPRM/II/2016, tanggal 17 Februari 2016

## PASAL 9

### Perubahan Personalia

- (1) Apabila PIHAK PERTAMA berhenti dari jabatannya, sebelum pelaksanaan perjanjian ini selesai, maka kewajiban menyelesaikan tanggungjawab dalam perjanjian ini dilimpahkan kepada pejabat baru yang menggantikannya.
- (2) Apabila terjadi ada ketua peneliti sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan penelitian ini, maka PIHAK KEDUA wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim dan dilaporkan tertulis kepada PIHAK PERTAMA yang akan diteruskan kepada Rektor Universitas Sriwijaya.

## PASAL 10

### Sanksi- sanksi

- (1) Peneliti/Pelaksana Pengabdian Masyarakat yang tidak hadir dalam kegiatan Monitoring dan Evaluasi serta Seminar Hasil Penelitian tanpa pemberitahuan sebelumnya ke Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, maka penelitian tidak berhak menerima sisa dana penugasan tahap kedua sebesar 30 %. PIHAK KEDUA harus mengembalikan dana penugasan 30 % yang telah diterima ke Kas Negara
- (2) Apabila batas waktu penelitian habis sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya, sedangkan pelaksana penelitian belum menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada PIHAK PERTAMA, maka PIHAK KEDUA dikenakan denda 1 % (satu permil) dari setiap hari keterlambatan sampai dengan setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai dana penelitian yang tercantum dalam Pasal 6 ayat 1 Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian, terhitung sejak tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan pada Pasal 2 Surat Perjanjian ini sampai dengan berakhirnya pembayaran dana penelitian oleh Bendahara Pengeluaran Pembantu Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya.

- (3) Apabila PIHAK KEDUA tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 2, maka harus mengembalikan dana yang telah diterimanya ke Kas Negara serta menyerahkan fotocopy bukti pengembalian ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada PIHAK PERTAMA.
- (4) Apabila dikemudian hari terbukti bahwa judul penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 ditemukan adanya indikasi duplikasi (plagiat) dengan penelitian lain dan atau diperoleh indikasi ketidakjujuran atau itikad kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka penelitian tersebut dinyatakan batal dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima ke Kas Negara serta menyerahkan fotocopy bukti pengembalian ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada PIHAK PERTAMA.

#### PASAL 11

##### Peralatan Penelitian

Hasil penugasan penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Lembaga/Institusi lain melalui Surat Keterangan Hibah.

#### PASAL 12

##### Penyelesaian Perselisihan

Apabila terjadi perselisihan antara kedua pihak dalam pelaksanaan perjanjian ini, maka PIHAK PERTAMA akan melaporkan kepada Rektor Universitas Sriwijaya untuk ditetapkan tindakan selanjutnya. Apabila penyelesaiannya harus melalui ketentuan hukum, maka kedua belah pihak memilih domisili hukum di Pengadilan Negeri Palembang.

#### PASAL 13

##### Biaya Materai

Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini dibuat rangkap 3 (tiga), diantaranya bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materainya dibebankan kepada PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA



Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Said, M.Sc.  
NIP. 06108421987031003

PIHAK KEDUA



Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si  
NIP 197011231998032005

**LAPORAN AKHIR**

**PENELITIAN HIBAH KOMPETENSI**



**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS ITIK PEGAGAN DI SUMATERA  
SELATAN SECARA BERKELANJUTAN MELALUI PEMANFAATAN  
BAHAN BAKU LOKAL FERMENTASI**

**TAHUN KE 2 DARI TAHUN 2015**

**Dr.Sofia Sandi. SPt, MSi (0023117003)  
Dr.Miksusanti.MSi (0023076802)  
Fitra Yosi, S.Pt., M.S., M.I.L (0019068502)**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
SEPTEMBER 2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul** : Peningkatan produktivitas itik pegagan di Sumatera Selatan secara berkelanjutan melalui pemanfaatan bahan baku lokal fermentasi

**Peneliti/Pelaksana**

a. Nama Lengkap : Dr. Sofia Sandi, SPT, M.Si  
b. NIDN : 0023117003  
c. Jabatan Fungsional : Lektor  
d. Program Studi : Peternakan  
e. Nomor HP : 081385592910  
f. Alamat Surel (E-mail) : [sofiasandi\\_nasir@yahoo.com](mailto:sofiasandi_nasir@yahoo.com)

**Anggota Peneliti (I)**

a. Nama Lengkap : Dr. Miksusanti  
b. NIDN : 0023076802  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Sriwijaya

**Anggota Peneliti (II)**

a. Nama Lengkap : Fitra Yosi, S.Pt., M.S., M.I.L  
b. NIDN : 0019068502  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Sriwijaya


**Penanggung Jawab** : Dr. Sofia Sandi, SPT, Msi

**Tahun Pelaksana** : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun

**Biaya Tahun Berjalan** : Rp.110.000.000


**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp. 249.000.000

Mengetahui  
Dekan Fakultas Pertanian Unsri

  
Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP 196002111985031002

Indralaya, 20 Nopember 2016

Ketua Peneliti

  
Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si  
NIP 197011231998032005

Ketua LPPM  
Universitas Sriwijaya

  
Prof. Drs. Tatang Suhery, M.A., Ph.D  
NIP 195904121984031002

## RINGKASAN

Itik pegagan merupakan salah satu plasma nutfah ternak yang berasal dari Sumatera Selatan. Kendati demikian, upaya pengembangan dan pelestarian itik pegagan sampai sejauh ini masih belum optimal. Diduga ada beberapa kendala yang dihadapi terkait pengembangan dan pelestarian itik pegagan tersebut, antara lain adalah 1).Tingginya harga pakan komersial ternak unggas terutama untuk ternak itik, 2). belum optimalnya pemanfaatan bahan baku lokal dalam penyusunan ransum itik pegagan, 3) Minimnya aplikasi teknologi fermentasi dalam pembuatan pakan itik pegagan di kalangan peternak kecil, Tujuan Penelitian adalah mengetahui pengaruh bahan baku lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda terhadap produktivitas itik pegagan. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah memanfaatkan bahan baku lokal seperti, jagung, bungkil kepala sawit, eceng gondok, daun ubi kayu, lamtoro, kangkung, gondang, kerabang telur yang difermentasi menggunakan ragi tape dengan kadar air yang berbeda-beda. Menggunakan 200 ekor itik pegagan berumur 3 hari yang dipelihara selama 6 minggu dikandang Koloni. Pengambilan sampel untuk organ dalam sebanyak 2 ekor itik pegagan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dengan 4 ulangan yang terdiri dari P1(ransum kontrol/tanpa fermentasi), P2 (ransum fermentasi dengan kadar air 40%), P3(ransum fermentasi dengan kadar air 50%), P4(ransum fermentasi dengan kadar air 60%) dan P5( Ransum fermentasi dengan kadar air 70%). Hasil yang diharapkan dari pelaksanaan riset ini adalah diperolehnya formulasi ransum itik pegagan terbaik yang berbasis bahan baku lokal hasil teknologi fermentasi pada masing-masing periode pertumbuhan itik tipe pedaging sehingga nantinya dapat diaplikasikan oleh para peternak. Hal yang terpenting adalah adanya upaya pelestarian dan perbaikan produktivitas itik pegagan di Sumatera Selatan melalui pemanfaatan ransum berbasis bahan baku lokal hasil fermentasi yang lebih berkelanjutan.

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala kurnia-Nya sehingga laporan ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April tahun 2016 ini adalah dengan judul Peningkatan produktivitas itik pegagan di Sumatera Selatan secara berkelanjutan melalui pemanfaatan bahan baku lokal fermentasi

Penelitian ini dapat diselesaikan tentu atas bantuan teman sejawat dan mahasiswa. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Miksusanti, dan Fitra Yosi, S.Pt., M.S., M.I.L, Spt, MSi sebagai tim peneliti yang banyak memberikan saran, koreksi, motivasi dan kebijaksanaan yang telah diberikan kepada penulis.

Ungkapan terimakasih kepada Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIKTI) dan Rektor Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dana penelitian ini. Kepada Mahasiswa atas bantuan dalam melaksanakan penelitian

Semoga penelitian ini bermanfaat.

Indralaya, Nopember 2016

Sofia Sandi



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
RINGKASAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	11
BAB 4. METODE PENELITIAN .....	11
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
BAB 6. RENCANA TAHAPAN .....	34
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN .....	38

## DAFTAR TABEL

No		Halaman
1	Kandungan nutrisi dan energi Jenis bahan-bahan baku pakan lokal .....	10
2	Komposisi bahan pakan dalam formulasi ransum .....	13
3	Kualitas fisik ransum berbahan baku lokal fermentasi dengan kadar air berbeda .....	16
4	Kualitas Nutrisi Ransum Lokal Fermentasi	
5	Total mikroba, asam dan derajat keasaman	
6	Rataan preforman itik pegagan yang diberi ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda (%).	20
7	Rataan karkas utuh dan irisan karkas komersial itik pegagan yang diberi ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda (%).	26
8	Rataan bobot organ dalam itik itik pegagan yang diberi ransum komplit berbahan baku lokal yang difermentasi dengan kadar air yang berbeda	27
9	Rataan saluran pencernaan itik pegagan yang diberi ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda	31
10	Rataan nilai profil darah itik pegagan umur 6 minggu	33
11	Rataan nilai kimia darah itik pegagan umur 6 minggu	34

## **BAB I. PENDAHULUAN**

Itik pegagan merupakan salah satu plasma nutfah ternak asli Sumatera Selatan. Itik Pegagan diketahui berasal dari Desa Kotadaro, Kecamatan Ranjau Panjang, Kabupaten Ogan Ilir (OI), Propinsi Sumatera Selatan. Itik pegagan memiliki ciri khas yaitu terdapat garis hitam keabu-abuan pada bagian sayap (Zaeni, 2001). Dari segi produktivitasnya, produktivitas itik pegagan sejauh ini dianggap masih belum optimal. Produktivitas yang dimaksud bukan hanya dari segi kualitas seperti performan, akan tetapi juga dari segi kuantitas, seperti jumlah/populasi ternak. Berdasarkan keterangan dari Asnawi (2013), dinyatakan bahwa populasi itik Pegagan hanya tinggal sekitar 5.000 ekor dan jumlah tersebut diperkirakan semakin berkurang hingga saat ini. Pada dasarnya, ada banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut. Salah satunya diduga karena masih rendahnya kualitas pakan yang diberikan oleh para peternak lokal sehingga asupan nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal menjadi tidak tercukupi. Meskipun demikian, ada sisi positif yang sudah dilakukan oleh para peternak lokal terkait pemeliharaan itik pegagan tersebut yaitu sudah adanya upaya pemanfaatan bahan baku lokal sebagai pakan itik pegagan. Bahan baku lokal yang dimaksud diantaranya adalah keong mas, dedak padi, dan daun-daunan. Hanya saja, masih ditemukan beberapa kelemahan di lapangan, seperti kurang optimalnya pemanfaatan bahan baku lokal yang ada di sekitar untuk pakan itik pegagan. Padahal, jika lebih diupayakan lagi bisa ditemukan lebih banyak bahan baku lokal yang berpotensi untuk dijadikan pakan itik seperti ikan ruca-ruca, gondang, eceng gondok dan daun singkong dan lain-lain. Selain itu masih kurangnya pengetahuan para peternak dalam hal penyusunan ransum yang tepat serta minimnya pengetahuan tentang aplikasi teknologi pengolahan pakan. Padahal, kedua hal tersebut merupakan modal utama yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi usaha serta kualitas pakan ternak

Kegiatan pemeliharaan itik pegagan yang selama ini dilakukan oleh peternak adalah hanya sebagai usaha sampingan. Kegiatan utamanya adalah pertanian tanaman karet, sawit dan padi lebak. Usaha ternak ini dilakukan oleh masyarakat Desa kotodara dan sekitarnya dengan memanfaatkan lahan rawa lebak yang tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk kegiatan pertanian karena tinggi dan

lamannya genangan air. Oleh karena itu, usaha ternak itik pegagan yang dilakukan juga dikategorikan sebagai usaha ternak ekstensif. Walaupun usaha ini hanya sebagai usaha sampingan, akan tetapi terbukti secara signifikan dapat memberikan tambahan penghasilan bagi petani di Desa kotodara dan sekitarnya. Manajemen pemeliharaan yang dilakukan oleh masyarakat juga belum optimal. Hal ini terlihat dari rendahnya pertumbuhan, produksi telur dan daging serta populasi yang semakin menurun.

Ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi oleh tim penulis terkait hal ini, antara lain; 1) Tingginya harga pakan komersial ternak itik dan kualitas bahan baku pakan lokal yang saat ini masih memiliki kendala yang belum terstandarisasinya kandungan nutrisi, kandungan antinutrisi dan fluktuasi produksi (Rofiq 2003), 2) Minimnya sentuhan teknologi fermentasi untuk pakan ternak itik berbasis bahan baku lokal dan dalam pemeliharaan mengakibatkan produktivitas ternak itik masih rendah. Itik hanya dilepaskan dari kandang pada pagi hari di areal rawa lebak yang tergenang dan pada sore hari kembali ke kandang. Tidak adanya manajemen *breeding*, pengelolaan pakan maupun penyakit yang dilakukan peternak, 3) Masih rendahnya kuantitas dan kualitas itik pegagan baik dari aspek daging maupun telurnya dimana aroma daging dan telur itik pegagan yang amis menyebabkan produk yang dihasilkan kurang disukai konsumen.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

Itik pegagan adalah itik yang berasal dari Provinsi Sumatera Selatan, Itik pegagan ini merupakan salah satu plasma nutfah asli yang dimiliki oleh Indonesia sehingga perlu dilestarikan dan dikembangkan. Populasi Itik Pegagan saat ini diperkirakan hanya 10% populasi itik di Sumatera Selatan (Sidiq , 2010). Menurut Komisi Plasma Nutfah (2011) populasi itik pegagan sekarang ini sekitar 5.000 ekor. Padahal itik Pegagan sebagai sumber plasma nutfah belum banyak diungkap sebagaimana ternak itik lokal lain, sehingga perlu upayakan pelestarian terhadap itik Pegagan tersebut. Keunggulan itik pegagan ini terletak pada berat telur dan berat badan. Berat telur itik pegagan mencapai 70-80 g dan berat badan itik betina dewasa mencapai 2,1 kg/ekor, sedangkan berat telur jenis itik lain hanya 60-65 g dan berat badannya berkisar 1,45-1,90 kg/ekor (Anonymous, 2011). Menurut

Brahmantiyo *et al.*, (2002) itik pegagan mempunyai potensi pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan itik petelur (Alabio, Mojosari dan persilangan timbal baliknya) namun masih lebih rendah dibandingkan itik pedaging (Peking) dan daya adaptasi itik pegagan cukup baik dilingkungan baru yang berbeda dengan habitat asli (*ex situ*).

Menurut Daud (2010) untuk menekan biaya produksi dalam usaha peternakan maka diperlukan beberapa alternatif diantaranya mengusahakan bahan baku pakan yang tersedia di lokasi peternakan, sehingga menekan biaya transportasi dan mengurangi sekecil mungkin penggunaan bahan baku impor. Penggunaan bahan baku impor dapat dikurangi melalui alternatif bahan baku pakan lokal yang saat ini masih memiliki kendala pada belum terstandarisasinya kandungan nutrisi, kandungan antinutrisi dan fluktuasi produksi (Rofiq 2003). Menurut Kuswandi (2011) Pendayagunaan pakan lokal meminimalkan porsi ransum dari pakan impor, seperti jagung, kedelai, dan tepung ikan. Berkembangnya sistem integrasi tanaman ternak yang ramah lingkungan makin meningkatkan jenis pakan yang tersedia dan mendorong pengujian palatabilitas dan formulasi ransum.

Zainuddin (2011) menyatakan bahwa dalam membuat formulasi ransum ternak lokal diutamakan untuk memanfaatkan bahan pakan lokal yang harganya relatif lebih murah, mudah diperoleh pada spesifik lokasi, tidak bersaing dengan kebutuhan untuk konsumsi manusia serta merupakan hasil ikutan pertanian dan limbah industri. Industri pengolah hasil pertanian menghasilkan limbah seperti dedak, pecahan biji (menir), bungkil, ampas, dan kulit (*pod*) (Bamualim *et al.* 2007; Kuswandi 2007; Pangestu *et al.* 2008). Bahan-bahan tersebut merupakan sumber utama protein, energi, dan mineral dalam pakan, tetapi kandungan, palatabilitas, dan kecernaannya berbeda. Oleh karena itu, diperlukan teknik tertentu dalam memanfaatkannya. Beberapa Jenis bahan baku pakan lokal untuk ternak tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi dan energi Jenis bahan-bahan baku pakan lokal

Jenis bahan baku	Energi metablois (Kkal/kg)	Lemak kasar (%)	Protein kasar (%)	Serat kasar (%)
Ampas kelapa	2715	20.70	-	26.09
Dedak padi	2400	12.10	13.00	12.00
Menir	2660	1.70	0.40	10.20
Onggok	2360	0.3	21.9	1.30
Bungkil Inti sawit	2050	2.0	21.7	18.70
Lumpur sawit	1325	9.5	24.0	11.90
Tepung kepala udang	2000	1.4	13.2	30.10
Tepung Bekicot	2700	2.3	0.68	44.00
Tepung darah	2812	3.5	1.60	55.04
Tepung daun singkong	1160	3.8	21.20	21.00
Tepung lamtoro	2800	5.40	18.14	23.40
Eceng gondok	-	9.10	11.97	16.60
Tepung daun pepaya	-	34.80	1.67	12.80
Nasi aking (kering)	2658	0.56	1.20	10.12
Limbah restoran	2865	2.89	1.36	12.30
Bungkil Kacang tanah	2715	9.44	30.40	17.04
Bungkil biji kapas	2458	19.50	3.65	19.40
Bungkil biji kapuk	2574	1.2	11.00	27.40

Sumber :Hendradin (2009).

Limbah perkebunan tersedia seiring dengan pengembangan tanaman kelapasawit, kopi, kakao, tebu, dan jambu mete. Pada tahun 2012, luas perkebunan kelapasawit, kopi, kakao, dan tebu berturut-turut adalah 7.078.875, 1.302.393, 1.473.259 dan 442.151 ha, dengan produksi bahan baku pokok 18.089.503, 682.938, 742.761, dan 2.800.946 ton (Deptan 2013). Tiap hektare kelapa sawit menghasilkan bahan kering pelepah 5.214 kg, serat perasan 180 kg, dan tandan kosong 212 kg (Mathius 2007). Hasil kulit dan daging buah kopi diperkirakan 40,2-42,7% dari produksi buah, dan dari cangkang kakao 2,97-2,57 t/ha (Goenadi dan Prawoto 2008). Dari tebu, setiap ton gula menghasilkan bahan kering 1,55 ton pucuk tebu dan 2,25 ton ampas bagas (Kuswandi 2007). Dari estimasi tersebut diperkirakan biomassa kering limbah sawit yang tersedia mencapai 39,68 juta ton, kulit kopi 0,29 juta ton, kulit buah kakao 43,77 juta ton, dan limbah tebu 10,50 juta

ton, atau total 94,24 juta ton bahan kering. Dengan asumsi 70% limbah tersebut untuk pakan ternak

### **BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN PENELITIAN**

1. Mengidentifikasi berbagai bahan baku lokal yang dianggap potensial untuk dijadikan ransum itik pegagan tipe pedaging.
2. Memformulasikan ransum yang tepat sesuai dengan periode pertumbuhan itik tipe pedaging, dengan berbasis bahan baku lokal pilihan. Luarannya adalah diperolehnya formulasi ransum yang tepat sesuai dengan periode pertumbuhan itik.
3. Mengaplikasikan teknologi fermentasi pada masing-masing ransum yang telah disusun berdasarkan formulasi ransum yang dibuat. Sasarannya adalah diperolehnya ransum fermentasi dengan kualitas terbaik untuk kemudian digunakan sebagai pakan itik pegagan tipe pedaging .
4. Mengidentifikasi efek pemberian ransum lokal hasil fermentasi terhadap produktivitas itik pegagan tipe pedaging sesuai dengan periode pertumbuhan. Luarannya adalah diperolehnya informasi tentang produktifitas itik pegagan tipe pedaging sesuai periode pertumbuhan, dilihat dari pertumbuhan bobot badan ternak

### **BAB IV. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 tahun dimana tahap pertama akan selalu terkait pada tahapan berikutnya.

#### **Tahap 1. Uji Kualitas Ransum fermentasi**

##### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 bulan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

##### **Alat dan Bahan**

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah blender, baki fermentasi, saringan, timbangan, kertas label, pensil, pulpen, spidol, gunting, cawan porselin, tabung reaksi, gelas beaker, oven, desikator, neraca analitik, gelas ukur, tang penjepit, batang pengaduk, pipet tetes, aluminium foil, erlenmeyer,

labu destruksi, labu penyuling, kertas saring, buret, alat sokhlet, alat kondensor, labu lemak, hot plate, corong buchner, kertas saring Whatman No. 41 dan tanur.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ragi tape, jagung, ampas kelapa, bungkil inti sawit, tepung gondang, tepung daun kangkung, tepung eceng gondok, tepung daun singkong, tepung daun lamtoro, tepung kerabang telur, premix, air, batu didih, akuades, larutan heksana, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, NaOH, CuSO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan etanol 95%.

## **Metode Penelitian**

### **Penentuan Kadar Air**

Penentuan kadar air dilakukan dengan cara menganalisa kadar air dalam ransum untuk diketahui bahan keringnya, sehingga dapat diketahui air yang akan ditambahkan dalam ransum sesuai perlakuan. Prosedur pengukuran kadar air adalah sebagai berikut (AOAC, 1995):

1. Sampel ditimbang sebanyak 2-5 gram dan dimasukkan ke dalam cawan yang sudah diketahui beratnya (W1).
2. Sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 24 jam.
3. Didinginkan dalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang kembali.
4. Diulangi penimbangan 3-4 kali hingga berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut  $\leq 0,2$  mg) (W2).

Kadar air dihitung menggunakan rumus (AOAC, 1995):

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

$$\text{Bahan kering (\%)} = 100\% - \text{kadar air (\%)}$$

Air yang akan ditambahkan dihitung menggunakan rumus (Nikmah, 2006):

$$\text{Ransum berkadar air (kg)} = \frac{\text{BK ransum (\%)}}{\text{BK ransum yang dibuat (\%)}} \times \text{jumlah ransum (kg)}$$

Air yang ditambahkan (L) = Ransum berkadar air (kg) – jumlah ransum (kg)

### **Pembuatan Ransum**

Ransum dibuat menjadi 5 perlakuan untuk P0, P1, P2, P3 dan P4. Masing-masing bahan pakan yang masih kasar dihaluskan menggunakan blender. Bahan pakan yang sudah halus ditimbang sesuai dengan berat yang telah ditentukan. Seluruh bahan pakan yang sudah ditimbang dicampur secara homogen di wadah



pengadukan. Pencampuran bahan pakan dimulai dari bahan pakan dengan komposisi yang terkecil yaitu premix dengan tepung kerabang telur, kemudian dengan tepung eceng gondok, bungkil inti sawit, tepung daun kangkung, tepung daun singkong, ampas kelapa, tepung daun lamtoro, tepung gondang sampai komposisi yang terbesar yaitu jagung halus. Adapun komposisi ransum yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi bahan pakan dalam formulasi ransum

No	Bahan Pakan	Komposisi (%)
1	Jagung halus	57,00
2	Ampas kelapa	5,00
3	Bungkil inti sawit	4,00
4	Tepung gondang	17,00
5	Tepung daun kangkung	4,00
6	Tepung eceng gondok	3,00
7	Tepung daun singkong	4,00
8	Tepung daun lamtoro	5,00
9	Tepung kerabang telur	0,5
10	Premix	0,5
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>

### Cara Fermentasi

Proses fermentasi yang akan dilakukan merujuk pada penelitian Bidura *et al.* (2009) yang dimodifikasi dengan cara ransum ditambahkan air hangat (50-60°C) sesuai dengan masing-masing perlakuan. Ransum dan air diaduk hingga merata lalu didinginkan dengan cara diangin-anginkan selama 5 menit. Kemudian ditambahkan ragi tape sebanyak 0,3% dari berat ransum dan diaduk merata. Baki yang berisi ransum fermentasi ditutupi dengan alumunium foil dan disimpan selama 7 hari. Ransum yang sudah difermentasi dibuka dan diambil sampel untuk dikeringkan dalam oven 45°C selama 6 jam. Selanjutnya didesikator selama 1 jam, lalu sampel diambil untuk analisa kadar protein kasar, lemak kasar dan serat kasar (AOAC, 1995).

### Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Ransum perlakuan yang digunakan adalah:

P0 = Fermentasi ransum tanpa ditambahkan air (kontrol)

P1 = Fermentasi ransum dengan kadar air 40%

P2 = Fermentasi ransum dengan kadar air 50%

P3 = Fermentasi ransum dengan kadar air 60%

P4 = Fermentasi ransum dengan kadar air 70%

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dengan program SAS versi 6.12 dan apabila terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan dilanjutkan diuji Duncan.

### **Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati dalam tahapan ini adalah kadar bahan kering, bahan organik, protein, lemak, serat kasar, BETN, pH, total asam, total mikroba dan kualitas fisik ransum fermentasi

## **Tahap 2. Uji *in vivo* Ternak Itik Pegagan**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan di kandang percobaan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Unsri selama 6 bulan

### **Materi Penelitian**

Materi penelitian yang digunakan adalah itik pegagan 3 satu hari (DOD) sebanyak 200 ekor yang dibagi dalam 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan serta setiap ulangan terdiri dari 10 ekor itik pegagan. Kandang yang digunakan adalah kandang *litter* sebanyak 20 unit dengan ukuran masing-masing 120x120cm, dengan alas sekam padi setebal 10 cm dan dilengkapi tempat pakan dan minum serta lampu pijar 40 watt sebagai penerang kandang. Ransum yang digunakan selama penelitian adalah ransum berbahan baku lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda. (Tabel 2) yang disusun secara isokalori dan isoprotein

### **Metode Penelitian**

Sebelum penelitian dimulai, kandang dan perlengkapannya terlebih dahulu dibersihkan dan disucihamakan dengan menggunakan desinfektan. Tindakan ini dilakukan untuk mencegah penyimpangan hasil penelitian akibat kemungkinan adanya gangguan penyakit. ransum sehari sebelum ternak itik datang.

## **Pengelompokan Itik Penelitian**

Pada hari pertama dilakukan penimbangan ternak itik dengan timbangan *ohaus* dan ternak itik ditempatkan pada kandang perlakuan dan ulangan sesuai dengan unit kandang pengacakan. Pada hari keempat dilakukan vaksinasi pada ternak itik untuk mencegah timbulnya penyakit melalui air minum

## **.Pemberian Ransum dan Air Minum**

Selama penelitian berlangsung ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Ransum perlakuan mulai diberikan pada hari pertama perlakuan. Penimbangan sisa ransum dilakukan setiap minggu sekali.

## **Cara Fermentasi**

Proses fermentasi yang akan dilakukan merujuk pada penelitian Bidura *et al.* (2009) yang dimodifikasi dengan cara ransum ditambahkan air hangat (50-60°C) sesuai dengan masing-masing perlakuan. Ransum dan air diaduk hingga merata lalu didinginkan dengan cara diangin-anginkan selama 5 menit. Kemudian ditambahkan ragi tape sebanyak 0,3% dari berat ransum dan diaduk merata. Baki yang berisi ransum fermentasi ditutupi dengan alumunium foil dan disimpan selama 7 hari.

## **Pemeliharaan**

Penimbangan bobot badan ternak dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Pengambilan sampel darah, organ dalam, berat karkas, dan jumlah BAL di saluran pencernaan dilakukan pada akhir penelitian dengan cara memotong ternak itik .

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Ransum perlakuan yang digunakan adalah:

P0 = Fermentasi ransum tanpa ditambahkan air (kontrol)

P1 = Fermentasi ransum dengan kadar air 40%

P2 = Fermentasi ransum dengan kadar air 50%

P3 = Fermentasi ransum dengan kadar air 60%

P4 = Fermentasi ransum dengan kadar air 70%

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dengan program SAS versi 6.12 dan apabila terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan dilanjutkan diuji Duncan.

## Peubah

Peubah yang diamati pada tahapan ini adalah: konsumsi ransum (g/ekor/minggu), Pertambahan bobot badan (g/ekor/minggu), Bobot badan akhir (g/ekor), konversi ransum, berat organ dalam (g/ekor), persentase mortalitas, populasi mikroflora pada saluran cerna ( Fardiaz , 1992), dan kandungan Kolesterol darah dan daging menggunakan metode Lieberman-Burchard (Hardiningsih dan Nurhidayat , 2006)

## BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualiatas Fisik Ransum Lokal Fermentasi

Pengukuran kualitas fisik ransum fermentasi dapat ditentukan secara organoleptik yaitu meliputi mengamati perubahan warna, tekstur, aroma dan pertumbuhan mikroba. Hasil penelitian dari ransum berbahan baku lokal fermentasi dengan kadar air berbeda terhadap kualitas fisik tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas fisik ransum berbahan baku lokal fermentasi dengan kadar air berbeda

Perlakuan	Aroma	Warna	Tekstur	Pertumbuhan jamur
P0	Tidak berbau	Coklat muda	Kering	Tidak ada
P1	Asam	Coklat muda	Agak basah	Ada sedikit (3%)
P2	asam	Coklat muda	Basah	Ada ( 12%)
P3	Asam menyengat	Coklat gelap	Basah	Ada (9%)
P4	Busuk	Hitam	Sangat basah	Ada (9%)

Keterangan : P0 (Fermentasi ransum tanpa ditambahkan air/kontrol), P1(Fermentasi ransum dengan kadar air 40%), P2(Fermentasi ransum dengan kadar air 50%), P3(Fermentasi ransum dengan kadar air 60%), P4 = Fermentasi ransum dengan kadar air 70%

Aroma yang dihasilkan pada ransum fermentasi dengan kadar air yang berbeda bervariasi mulai dari tidak berbau, asam, asam menyengat dan berbau busuk. Diduga pada waktu proses fermentasi menghasilkan asam organik yang berbeda-beda. Simbolon (2008) menyatakan bahwa pada proses fermentasi menggunakan ragi tape akan memiliki aroma khas, karena jenis mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tape *mucorchlamidosporus* dan *endomycopsis fibuliger* memecah pati pada ransum menjadi dekstrin dan senyawa gula sederhana, oleh *saccharomyces cerevisiae* glukosa dan fruktosa dihidrolisis menjadi alkohol/etanol. Fermentasi lebih lanjut, alkohol dioksidasi menjadi asam-asam

organik. Asam-asam organik dan alkohol membentuk ester yang merupakan komponen pembentuk aroma khas tape (Rachmawati, 2001). Selanjutnya Menurut Supriyantono (1995), aroma tape yang kuat disebabkan oleh sejumlah senyawa pembentuk aroma yang terdapat dalam jumlah besar. Senyawa-senyawa pembentuk aroma tersebut banyak terbentuk selama proses fermentasi berlangsung yaitu dari hidrolisis glukosa dan oksidasi alkohol pada tape dan mempunyai sifat yang volatil (mudah menguap). Menurut Desrosier (1988) pada saat terjadi proses fermentasi akan dihasilkan asam-asam yang mudah menguap diantaranya asam laktat, asam asetat, asam formiat, asam propoionat dan asam butirat. Diperkirakan pada perlakuan P1(kadar air 40%) dan P2 (kadar air 50%) produksi asam laktat lebih tinggi sehingga menghasilkan aroma asam, perlakuan P3 (kadar air 60%) produksi alkohol dan asam asetat lebih tinggi sehingga menghasilkan aroma menyengat, sementara pada perlakuan P4(kadar air 70%) lebih banyak memproduksi asam butirat yang aroma berbau busuk. Saun dan Heinrichs (2008) aroma asam yang dihasilkan proses fermentasi menunjukkan kandungan asam laktat yang tinggi, sedangkan Ensminger (1978) menyatakan aroma asam menyengat menunjukkan tingginya etanol yang diproduksi yeast bercampur asam asetat. Selanjutnya Kung (1993) aroma busuk yang dihasilkan ransum fermentasi menunjukkan kadar asam butirat yang tinggi yang disebabkan adanya pertumbuhan *Clostridia*.

Warna pada ransum lokal dengan fermentasi ragi tape pada perlakuan PO (kontrol), P1(kadar air 40%) dan P2(kadar air 50%) coklat muda, sedangkan perlakuan P3 (kadar air 60) coklat kehitaman dan P4 (kadar air 70%) hitam. Warna yang bervariasi ini dipengaruhi oleh proses fermentasi. Menurut Winarno (1987) proses fermentasi menyebabkan perubahan warna atau sifat bahan akibat pemecahan kandungan bahan tersebut. Ragi tapai merupakan *substrat* yang terbuat dari tepung beras dengan bumbu-bumbu dan ragi ini mengandung berbagai macam mikroba yaitu jamur, *yeast*, bakteri. Jamur dapat menghasilkan enzim yang mampu merombak *amilum* (pati) pada ransum menjadi gula, gula kemudian dirombak lagi oleh enzim-enzim yang dihasilkan *yeast* menjadi alkohol, proses berikutnya dapat menjadi asam karena kegiatan enzim yang dihasilkan bakteri. Proses perombakan molekul-molekul zat yang dikandung

oleh bahan baku menjadi hasil akhir terutama disebabkan oleh aktifitas mikroba (Tarigan,1988). Selanjutnya ragi untuk tape merupakan populasi campuran yang terdiri dari *aspergillus, saccharomyces, candida, hansenulla* ,sedang bakteri *acetobacter* tidak ketinggalan dan hidup bersama secara sinergetik. Perubahan warna pada ransum salah satunya disebabkan oleh adanya *saccharomyces cerevisiae, candida, hansenulla*. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan khamir "permukaan" dan selama fermentasi terbawa ke permukaan bahan yang sedang difermentasi oleh gelembung-gelembung karbondioksida yang oleh karenanya memproduksi bagian atas yang mengandung khamir (Buckle, et al 1987).*Saccharomyces cerevisiae* Umumnya merubah gula menjadi alkohol. Jumlah ragi yang semakin banyak akan mempengaruhi kadar alkohol yang tinggi, karena alkohol membentuk ester yang merupakan komponen pembentuk perubahan warna tape. Selain itu perubahan warna ini dipengaruhi oleh adanya proses respirasi aerobik, dimana gula akan teroksidasi menjadi CO<sub>2</sub> dan air, sehingga terjadi panas dan temperatur naik. Bila temperatur tidak dapat dikendalikan maka warna ransum akan menjadi coklat tua sampai hitam (Reksohadiprojo, 1988).

Tekstur ransum lokal fermentasi ragi dengan kadar air yang berbeda menunjukkan dari kering, agak basah, basah dan sangat basah. Hal ini mengindikasikan ransum lokal mengalami proses fermentasi yang dapat mengubah teksturnya menjadi cukup lunak. Fermentasi tape yang menghidrolisis pati menjadi glukosa dan maltosa yang akan memberikan rasa manis,serta perubahan gula menjadi alkohol dan asam organik (Hidayat, 2006). Menurut Simbolon (2008) dengan kadar air berbeda akan mempengaruhi kadar alkohol dan menghasilkan tekstur lunak. Saat proses fermentasi terjadi perubahan-perubahan biokimia dan fisik yang mengubah penampilan bahan, bentuk,dan *flavor*. Perubahan kimia yang terjadi dalam bahan fermentasi tidak seluruhnya sebagai akibat kerja mikroorganismenya, diperkirakan enzim-enzim yang terdapat dalam bahan fermentasi juga ikut berperan akibat adanya proses pemasakan dan pematangan (Buckle, 1985). Menurut Hidayat (2006) fermentasi merupakan perubahan gradual oleh enzim dari beberapa jenis bakteri, khamir, dan jamur. Berdasarkan uraian diatas

diketahui kadar air yang semakin tinggi proses fermentasi, maka semakin banyak polisakarida di ransum yang dirombak menjadi gula sederhana, alkohol atau asam sehingga tekstur ransum akan semakin lunak. Selanjutnya Macaulay (2004) menyatakan tekstur ransum fermentasi dipengaruhi oleh kadar air bahan pada awal fermentasi, ransum dengan kadar air tinggi (>60) akan memperlihatkan tekstur yang berlendir, lunak dan berjamur, sedangkan ransum fermentasi berkadar air rendah (<30%) mempunyai tekstur kering dan ditumbuhi jamur.

Semakin tingginya kadar air ransum lokal fermentasi maka pertumbuhan jamurinya semakin tinggi juga. Hal ini dipengaruhi oleh udara pada waktu proses fermentasi yang lebih banyak terperangkap untuk memberi kesempatan yang lebih besar pertumbuhan jamur dan mikroorganisme berspora lainnya di permukaan. Menurut Donald et al (1993) bahwa kehadiran jamur erat kaitannya dengan keberadaan udara yang terperangkap pada silo selama penyimpanan. Selanjutnya Syaifuddin (2002) menyatakan bahwa keberadaan jamur dimungkinkan karena kadar air sebagai bahan pakan untuk pertumbuhannya.

Pada kadar air (60% dan 70%) terjadi penurunan porositas medium dan laju difusi oksigen yang menyebabkan perpindahan panas dan massa berlangsung kurang baik. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan miselium jamur terhambat pada kadar air substrat yang tinggi. Hal tersebut didukung dengan pengamatan visual yang memperlihatkan bahwa spora jamur pada medium dengan kadar air 60% dan 70% lebih sedikit dibandingkan dengan spora jamur pada kadar air yang lebih rendah. Sedangkan Kadar air yang rendah (40%) dapat meningkatkan porositas medium dan laju difusi oksigen yang akan memperlancar proses perpindahan panas dan massa. Namun, rendahnya kadar air mengakibatkan aktivitas metabolik jamur terganggu sehingga pertumbuhan jamur tidak optimum. Berdasarkan hal di atas dapat jelaskan bahwa pertumbuhan jamur sangat dipengaruhi oleh kadar air optimum, dimana dalam penelitian ini kadar air optimum fermentasi ransum lokal yaitu 50%.

## Kualitas Nutrisi Ransum

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh rata-rata protein kasar, lemak kasar dan serat kasar ransum berbahan baku lokal yang difermentasi ragi tape dengan kadar air berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kualitas Nutrisi Ransum Lokal Fermentasi Penelitian

Parameter	Perlakuan				
	P <sub>0</sub> (%)	P <sub>1</sub> (%)	P <sub>2</sub> (%)	P <sub>3</sub> (%)	P <sub>4</sub> (%)
Protein Kasar (PK)	7,56	9,12	6,79	16,79	11,70
Lemak Kasar (LK)	7,37	4,05	2,19	1,45	1,13
Serat Kasar (SK)	9,31	8,18	5,79	10,35	9,88
Bahan kering (BK)	2,08	25,88	45,86	56,98	64,88
Bahan Organik (BO)	91,79	92,98	95,23	96,50	97,77
BETN	55,44	25,91	24,63	7,2	0,16

Keterangan: P<sub>0</sub>: Fermentasi ransum tanpa ditambahkan air (kontrol), P<sub>1</sub>: Fermentasi ransum dengan kadar air 40%; P<sub>2</sub>: Fermentasi ransum dengan kadar air 50%; P<sub>3</sub>: Fermentasi ransum dengan kadar air 60%; P<sub>4</sub>: Fermentasi ransum dengan kadar air 70%

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ransum berbahan baku lokal yang difermentasi ragi tape dengan kadar air berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar protein kasar, lemak kasar dan serat kasar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ) pada setiap perlakuan terhadap kadar protein kasar ransum berbahan baku lokal yang difermentasi ragi tape dengan kadar air berbeda. Hasil pada perlakuan penambahan kadar air 60% yaitu 16,79% (P<sub>3</sub>) dan 11,70% (P<sub>4</sub>) mempunyai kadar protein kasar yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang tidak ditambahkan air yaitu hanya 7,56% (P<sub>0</sub>). Hal ini disebabkan karena terjadinya proses peningkatan massa mikrobial protein dari sel *Saccharomyces cerevisiae* yang berasal dari ragi tape. Hal ini sesuai dengan pendapat Umiyah dan Anggraeny (2008) yang melaporkan bahwa peningkatan kandungan protein kasar disebabkan oleh waktu inkubasi yang dapat memberikan kesempatan pada *Saccharomyces cerevisiae* untuk tumbuh dan berkembang sehingga akan meningkatkan massa mikrobial yang kaya protein. Selama waktu inkubasi berlangsung, aktivitas dari khamir ini dipengaruhi oleh adanya air sebagai substrat untuk khamir *Saccharomyces cerevisiae* dapat tumbuh dan berkembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Raimbault (1998) yang melaporkan bahwa pertumbuhan mikroorganisme dapat dipengaruhi oleh jumlah air sebagai media untuk transport substrat dan pereaksi pada proses metabolisme



mikroorganisme pada media yang mengandung air sekitar 30–85%. Akan tetapi, pada penambahan kadar air 70% (P<sub>4</sub>) kadar protein kasar tidak setinggi pada perlakuan penambahan kadar air 60% (P<sub>3</sub>). Hal ini tidak sependapat dengan Yang *et al.* (1993) yang melaporkan bahwa penggunaan *Saccharomyces sp* dengan kadar air substrat awal fermentasi lebih dari 68% dapat meningkatkan kadar protein.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ) pada setiap perlakuan terhadap kadar lemak kasar ransum berbahan baku lokal yang difermentasi ragi tape dengan kadar air berbeda. Hasil pada perlakuan penambahan kadar air sampai 70% yaitu 1,13% (P<sub>3</sub>) dapat menurunkan kadar lemak kasar dibandingkan dari perlakuan yang tidak ditambahkan air yaitu 7,37% (P<sub>0</sub>). Rata-rata setiap perlakuan mengalami penurunan kadar lemak kasar dengan semakin tingginya penambahan air pada ransum yang difermentasi. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses degradasi dari senyawa lemak yang kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana yang dilakukan oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang berasal dari ragi tape. Hal ini sesuai dengan pendapat Umiyasih dan Anggraeny (2008) yang melaporkan bahwa khamir akan merombak lemak yang disebabkan oleh aktivitas enzim lipas yang bekerja dalam pemecahan lemak dari substrat sehingga kandungan bahan organik selama fermentasi mengalami penurunan. Ditambahkan oleh Anggraeny dan Umiyasihi, (2009) yang melaporkan bahwa kecukupan nutrisi dari mikroorganisme tersebut membuat aktivitas lipase sebagai degradan lemak kasar bekerja dengan baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ) pada setiap perlakuan terhadap kadar serat kasar ransum berbahan baku lokal yang difermentasi ragi tape dengan kadar air berbeda. Hasil pada perlakuan penambahan kadar air 50% yaitu 5,79% (P<sub>2</sub>) memiliki kadar serat kasar paling rendah dibandingkan dari perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses degradasi dari senyawa serat yang kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana yang dilakukan oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang berasal dari ragi tape. Hal ini sesuai dengan pendapat Islamiyati *et al.* (2010) yang melaporkan bahwa penurunan kandungan serat kasar pada proses fermentasi

terjadi akibat aktivitas mikroba yang menghasilkan selulase dan enzim lainnya yang mampu memecah senyawa kompleks serat kasar menjadi yang lebih sederhana. Penurunan kadar serat kasar terendah terjadi pada penambahan kadar air sampai 50%. Hal ini sesuai dengan pendapat Bidura *et al.* (2009) yang melaporkan bahwa kadar air sampai 50% dapat menurunkan pakan yang berserat tinggi.

Terdapat pengaruh yang nyata antara kadar protein kasar dan serat kasar. Kadar protein kasar memiliki nilai yang lebih tinggi dari kadar serat kasar dan lemak kasar dibandingkan dengan perlakuan tanpa ditambahkan air atau kontrol. Hal ini membuktikan bahwa terjadi degradasi lemak dan karbohidrat untuk meningkatkan massa microbial dari khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang berasal dari ragi tape. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggraeny dan Umiyasih (2009) yang melaporkan bahwa pada proses fermentasi, *Saccharomyces cerevisiae* akan mendegradasi karbohidrat dan lemak sebagai sumber energi untuk tumbuh dan meningkatkan massa microbial yang kaya protein sehingga kadar protein kasar akan meningkat.

Hasil rata-rata pada Tabel 5 menunjukkan level penambahan air mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Kehilangan bahan kering yang terjadi selama proses fermentasi dikarenakan adanya perombakan bahan organik terutama karbohidrat untuk dijadikan sumber energi bagi pertumbuhan dan aktivitas kapang.

Karbohidrat tersebut akan dipecah menjadi glukosa kemudian dilanjutkan sampai terbentuk energi (Mirwandhono *et al.*, 2006). Proses tersebut akan diperoleh hasil sampingan berupa CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O (Hatmiko *et al.*, 2013). Peningkatan bahan kering dikarenakan adanya penambahan massa sel mikroba pada ragi tape yang terbentuk di dalam substrat lebih besar dibandingkan dengan substrat yang tersedia untuk metabolisme mikroba ragi tape di dalam ransum fermentasi. Hal ini disebabkan karena suhu dalam proses fermentasi terlalu rendah sehingga proses perombakan dalam substrat tidak terjadi secara sempurna.

Penambahan air pada ransum dapat meningkatkan bahan organik pada ransum. Hal ini dikarenakan bertambahnya massa sel tumbuh kapang dan terjadinya peningkatan konsentrasi di dalam produk. Menurut Adhiansyah (2014)

menyatakan bahwa fermentasi dapat meningkatkan ketersediaan mineral bagi ternak. Anggraeny dan Umiyasih (2009) menyatakan bahwa perubahan bahan-bahan organik yang didegradasi oleh mikroorganisme menjadi senyawa organik dari substrat menjadi molekul lebih sederhana maupun menjadi bentuk lain seperti air dan energi yang digunakan untuk aktivitas mikroorganisme.

Hasil rata-rata nilai BETN pada Tabel 5 menunjukkan level penambahan air menunjukkan adanya penurunan nilai BETN. Hasil penelitian Islamiyati *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa semakin tinggi level ragi yang diberikan semakin tinggi pula kandungan BETN, pada proses fermentasi mikroba dapat memecah komponen kompleks menjadi yang lebih sederhana. Nilai BETN tergantung pada nilai nutrisi seperti Protein kasar, lemak kasar, abu, serat kasar, semakin nilai protein kasar, lemak kasar, abu, serat kasar semakin tinggi maka nilai BETN semakin rendah. Penurunan kandungan BETN ini bisa terjadi karena dalam proses fermentasi akan terjadi proses degradasi bahan (substrat) oleh mikroba. Menurut Hastuti, *et al* (2011) bahwa adanya peningkatan aktivitas mikroba dalam mendegradasi substrat, maka akan mempengaruhi juga pemakaian energi (BETN) yang semakin banyak pula, sehingga dalam aktivitas mikroba yang tinggi dapat menurunkan kandungan BETN.

**Tabel 5. Total Mikroba, Total asam dan pH Ransum yang Difermentasi**

Kualitas (%)	P0	P1 (40%)	P2 (50%)	P3 (60%)	P4 (50%)
Total Mikroba	3,2,E+10	2,4,E+10	6,4,E+10	6,5,E+10	1,0,E+11
Total Asam	2.7%	1.2%	1.95%	2.1%	2.1%
pH	6.07	6.46	5.33	4.98	4.32

Keterangan: P<sub>0</sub>: Fermentasi ransum tanpa ditambahkan air (kontrol), P<sub>1</sub>: Fermentasi ransum dengan kadar air 40%; P<sub>2</sub>: Fermentasi ransum dengan kadar air 50%; P<sub>3</sub>: Fermentasi ransum dengan kadar air 60%; P<sub>4</sub>: Fermentasi ransum dengan kadar air 70%

Derajat keasaman (pH) merupakan faktor penting yang perlu untuk diperhatikan dalam proses fermentasi. Nilai pH yang dihasilkan dalam fermentasi ransum didapatkan nilai pH terendah terdapat pada perlakuan P<sub>4</sub> yaitu 4.32. Menurut Macaulay (2004) kualitas hasil fermentasi digolongkan menjadi 4 kriteria pH yaitu baik sekali (pH 3.2-4.2), baik (pH 4.2-4.5), sedang (pH 4.5-4.8) dan buruk (pH>4.8). Selain itu pH substrat sangat mempengaruhi pertumbuhan

*Saccharomyces cerevisiae*. Menurut Roukas (1994) kisaran pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* adalah pada pH 3.5-6.5.

Hasil dalam penelitian didapatkan total mikroba terbanyak berturut-turut yaitu pada perlakuan P4 ( $1,0 \times 10^{11}$ ), P3 ( $6,5 \times 10^{10}$ ), P1 ( $3,2 \times 10^{10}$ ) dan P2 ( $2,4 \times 10^{10}$ ). Semakin lama fermentasi maka mikroba yang hidup pada lingkungan fermentasi akan semakin selektif karena terjadi perubahan lingkungan menjadi semakin asam (Suseno, 2015). Lacerda *et al.*, (2005) melaporkan terjadi peningkatan jumlah bakteri amilolitik pada fermentasi tepung singkong yang difermentasi selama 14 hari. Diduga bakteri amilolitik salah satu jenis bakteri asam laktat. Menurut Sunarlim dan Setiyanto (2008) jumlah minimum keberadaan bakteri asam laktat dalam produk fermentasi  $10^8$  CFU/mL.

Total asam tertitrasi adalah total asam yang terdisosiasi maupun yang tidak sehingga dapat diketahui total semua asam yang terikat oleh NaOH (Nisa, 2008). Nilai pH akan berpengaruh dengan konsentrasi total asam, semakin rendah pH maka konsentrasi total asam semakin besar. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa angka asam mulai meningkat pada perlakuan P1 sampai P4 yaitu 1.2%, 1.95%, 2.1% dan 2.1%. pH dari fermentasi juga menurun sesuai dengan total asam yang dihasilkan. Akan tetapi pada perlakuan P0 terjadi peningkatan total asam yaitu 2.7%. Menurut Misgiyarta (2003) proses fermentasi yang semakin lama akan menyebabkan terjadinya peningkatan kadar total asam akibat adanya asam organik yang dihasilkan dari metabolisme mikroba (asam laktat).

### **Preforman Itik Pegagan**

Rataan pemberian ransum fermentasi dengan kadar air yang berbeda terhadap preforman ternak itik pegagan tersaji pada Tabel 6. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian ransum fermentasi berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi ransum dan bobot akhir itik pegagan

Tabel 6. Rataan preforman itik pegagan yang beri ransum fermentasi dengan kadar air yang berbeda

Variabel	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Konsumsi ransum (g/ekor)	3729.35 <sup>d</sup> ±0,10	3061.00 <sup>a</sup> ±0,12	3250.90 <sup>b</sup> ±0,06	3494.60 <sup>c</sup> ±0,11	3414.95 <sup>bc</sup> ±0,15
PBB (g/ekor)	762.50 <sup>c</sup> ±0,05	664.38 <sup>ab</sup> ±0,03	625.63 <sup>a</sup> ±0,02	695.00 <sup>b</sup> ±0,05	620.62 <sup>a</sup> ±0,02
Konversi ransum	4.90 <sup>ab</sup> ±0,21	4.62 <sup>a</sup> ±0,32	5.20 <sup>bc</sup> ±0,25	5.05 <sup>abc</sup> ±0,44	5.51 <sup>c</sup> ±0,37
Bobot akhir (g/ekor)	932.50 <sup>c</sup> ±0,05	834.38 <sup>ab</sup> ±0,03	795.63 <sup>a</sup> ±0,02	865.00 <sup>b</sup> ±0,05	790.63 <sup>a</sup> ±0,06

Keterangan : P1(ransum kontrol/tanpa fermentasi), P2 (ransum fermentasi dengan kadar air 40%), P3(ransum fermentasi dengan kadar air 50%), P4(ransum fermentasi dengan kadar air 60%) dan P5( Ransum fermentasi dengan kadar air 70%). Nilai dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

Rataan konsumsi ransum pada itik pegagan yang dipelihara selama 6 minggu berkisar 3061-3729,35 g/ekor. Konsumsi ransum tertinggi pada perlakuan kontrol yaitu 3739,35g/ekor, sedangkan yang terendah pada perlakuan dengan kadar 40% yaitu 3061g/ekor. Perlakuan kontrol berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dengan P2,P3,P4,P5. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P3,P4 dan P5, akan tetapi perlakuan P3 berbeda nyata dengan P4.

Rataan pertambahan bobot badan itik pegagan yang dipelihara selama 6 minggu berkisar 620,62-762,50g/ekor. Pertambahan bobot badan itik pegagan tertinggi pada perlakuan kontrol yaitu 762,50g/ekor, sedangkan yang terendah pada perlakuan dengan kadar 70% yaitu 620,62g/ekor. Perlakuan kontrol berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dengan P2,P3,P4,P5. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P3,P4 dan P5, akan tetapi perlakuan P3 berbeda nyata dengan P4

Rataan konversi ransum pada itik pegagan yang dipelihara selama 6 minggu berkisar 4,90-5,51. Konversi ransum tertinggi pada perlakuan kadar air 70% (P5) yaitu 5,51, sedangkan yang terendah pada perlakuan kontrol yaitu 4,90. Perlakuan kontrol (P1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2,P3,P4 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P5

Rataan bobot badan akhir itik pegagan yang dipelihara selama 6 minggu berkisar 790,63-932,50,g/ekor. Konsumsi ransum tertinggi pada perlakuan kontrol yaitu 932,50g/ekor, sedangkan yang terendah pada perlakuan dengan kadar 70% yaitu 790,63g/ekor. Perlakuan kontrol berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dengan P2,P3,P4,P5.perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P4, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P5.

## Karkas Itik pegagan

Karkas adalah bagian tubuh unggas setelah dilakukan penyembelihan secara halal, pencabutan bulu, dan pengeluaran jerohan, tanpa kepala, leher, kaki, paru-paru, dan ginjal (Standar Nasional Indonesia, 2009). Persentase karkas adalah perbandingan antara bobot karkas dengan bobot hidup dikalikan seratus persen (Ensminger, 1980) Rataan karkas dan irisan karkas komersial itik pegagan dengan pemberian ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda tersaji pada tabel 7.

Tabel 7. Rataan karkas utuh dan irisan karkas komersial itik pegagan yang diberi ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda (%).

Variabel	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Karkas	44,50 ± 2,85	43,95 ± 4,35	44,51 ± 2,62	44,71 ± 11,68	47,45 ± 4,83
Dada	19,57 ± 1,69	18,43 ± 1,64	18,15 ± 1,69	18,24 ± 1,53	18,65 ± 2,62
Paha	28,83 ± 5,24	30,51 ± 4,41	30,19 ± 4,80	28,60 ± 3,99	29,02 ± 7,49
Sayap	17,48 ± 2,24	17,12 ± 2,59	16,36 ± 1,15	16,79 ± 4,15	16,29 ± 1,78
Punggung	33,82 ± 7,65	34,76 ± 2,15	34,77 ± 4,50	34,87 ± 1,78	33,14 ± 6,51

Keterangan : P1(ransum kontrol/tanpa fermentasi), P2 (ransum fermentasi dengan kadar air 40%), P3(ransum fermentasi dengan kadar air 50%), P4(ransum fermentasi dengan kadar air 60%) dan P5(Ransum fermentasi dengan kadar air 70%). Nilai dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap karkas utuh dan irisan karkas itik pegagan. Hal ini mengindikasikan bahwa ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda tidak memberi pengaruh negatif terhadap karkas, dada, paha, sayap dan punggung itik pegagan. Diduga bobot hidup itik pegagan yang tidak berpengaruh nyata juga. Hal ini dapat dipahami, karena persentase bobot karkas merupakan perbandingan bobot karkas dengan bobot hidup, sehingga bobot hidup yang besar akan diikuti oleh bobot karkas yang besar pula, dan sebaliknya. Pada bobot hidup yang tidak berbeda umumnya persentase karkas tidak berbeda. Faktor yang menyebabkan persentase karkas relatif sama dimungkinkan karena bangsa, kondisi lingkungan dan pakan yang diberikan sama sehingga menghasilkan persentase yang relatif sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi persentase karkas seekor ternak terdiri atas bangsa, kondisi fisik, bobot badan dan pakan.

## Organ Dalam Itik Pegagan

Organ dalam itik merupakan suatu bagian dari sistim pencernaan unggas yang berfungsi mengubah nutrisi yang masuk melalui pakan yang digunakan untuk produktivitas . organ dalam dari itik merupakan beberapa organ seperti hati, empedu, rempela, pankreas, jantung dan limpa. Hasil penelitian bobot organ-organ dalam itik pegagan pada masing-masing perlakuan dicantumkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan bobot organ dalam itik itik pegagan yang diberi ransum komplit berbahan baku lokal yang difermentasi dengan kadar air yang berbeda

Perlakuan	Pankreas	limpa	Empedu	Rempela	Hati	Jantung
P1	0,42 <sup>b</sup>	0,07	0,34	4,69 <sup>b</sup>	3,66	0,75
P2	0,42 <sup>b</sup>	0,09	0,34	5,13 <sup>b</sup>	3,07	0,70
P3	0,50 <sup>ab</sup>	0,18	0,34	5,78 <sup>a</sup>	3,61	0,82
P4	0,50 <sup>ab</sup>	0,14	0,34	6,77 <sup>a</sup>	3,63	0,80
P5	0,56 <sup>a</sup>	0,15	0,35	5,74 <sup>a</sup>	3,98	0,86

Keterangan : P1(ransum kontrol/tanpa fermentasi), P2 (ransum fermentasi dengan kadar air 40%), P3(ransum fermentasi dengan kadar air 50%), P4(ransum fermentasi dengan kadar air 60%) dan P5( Ransum fermentasi dengan kadar air 70%). Nilai dengan superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

**Pankreas.** Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa ransum lokal fermentasi lokal dengan kadar air berbeda pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap presentase pankreas. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P5 (kadar air 70%) memberikan presentase pankreas tertinggi yaitu 0,56%, sedangkan perlakuan kontrol dan P2 (kadar air 40%) terendah yaitu 0,42%. di duga karena kerja pankreas pada pakan P5 lebih berat dibandingkan dengan yang lainnya. Kelenjar pankreas digunakan untuk memecahkan protein, lemak dan zat-zat asam yang ada disaluran pencernaan. Peningkatan bobot pankreas merupakan salah satu bentuk adaptasi untuk mencukupi kebutuhan enzim pencernaan yang meningkat. Salah satu fungsi pankreas adalah menghasilkan enzim- enzim lipolitik, amilolitik dan proteolitik (Pilliang dan Djojosoebagio, 2006). Rataan presentase pankreas pada penelitian berkisar 0,42-0,56% , hasil ini tidak berbeda yang dilaporkan oleh Zainal (2007) yaitu presentase bobot pankreas itik jantan berkisar antara 0,40-052%.

**Limpa.** Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa ransum lokal fermentasi lokal dengan kadar air berbeda pengaruh tidak yang nyata ( $P>0,05$ )

terhadap presentase limpa. Hal ini mengindikasikan bahwa ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda tidak memiliki racun yang dapat menyebabkan pembengkakan pada limpa, tidak adanya pengaruh bahwa kerja organ tersebut tidak terganggu oleh ransum lokal fermentasi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase limpa yang diperoleh selama penelitian masih cukup memenuhi standart. Ressang (1998) menyatakan bahwa persentase limpa yang normal tidak melebihi 0,2 %. Namun berat rata-rata limpa pada penelitian ini dibawah rata-rata 0,07-018%. Putnam (1991) menyatakan bahwa persentase limpa berkisar antara 0,18 - 0,23 % dari bobot hidup. Bagus (2008) menyatakan bahwa limpa melakukan pembentukan sel limfosit untuk membentuk antibodi apabila zat makanan mengandung toksik, zat antinutrisi maupun penyakit. Aktivitas limpa mengakibatkan limpa semakin membesar atau bahkan mengecil ukurannya karena limpa terserang penyakit atau gangguan benda asing. Salah satu fungsi limpa adalah membentuk zat limfosit yang berhubungan dengan pembentukan antibodi. Limpa mempunyai fungsi untuk menyaring darah, membuang partikel antigen yang sudah tua. Bagian limpa yang berfungsi sebagai kekebalan tubuh terdiri dari jaringan limfoid dan sel dendritik. Menurut Ressang (1998) selain menyimpan darah, limpa bersama hati dan sumsum tulang berperan dalam pembinasaan eritrosit-eritrosit tua, ikut serta dalam metabolisme nitrogen terutama dalam pembentukan asam urat dan membentuk sel-sel limfosit yang berhubungan dengan pembentukan antibodi. Ressang (1984) juga menyatakan bahwa aktivitas limpa dapat mengakibatkan limpa membesar. ukurannya atau bahkan mengecil karena limpa terserang penyakit atau benda asing. Adanya benda-benda asing di dalam limpa menyebabkan proses reaktif yang secara makroskopik terlihat sebagai bengkak limpa.

**Empedu.** Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa ransum lokal fermentasi lokal dengan kadar air berbeda pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap presentase empedu. Fungsi empedu yaitu sebagai penyalur cairan empedu dari hati ke usus dengan pembesaran saluran empedu membentuk kantung empedu (Amrullah, 2004). Besarnya persentase bobot empedu tergantung dari banyaknya cairan yang dikeluarkan empedu di hati. Semakin besar kerja hati maka cairan empedu yang dikeluarkan hati juga akan semakin banyak, sehingga



ukuran empedu juga akan semakin besar. Allaily (2006) menyatakan bahwa pemberian silase dengan tingkat kadar air yang lebih tinggi akan menyebabkan laju alir pakan pada organ dalam itik menjadi semakin lambat. Semakin lambat laju alir pakan maka penyerapan zat nutrisi akan semakin besar, sehingga kerja organ dalam akan semakin besar. Hal ini dikarenakan fungsi hati sebagai pusat metabolisme makanan, diantaranya metabolisme protein, metabolisme lemak, metabolisme karbohidrat dan detoksifikasi zat-zat yang dapat membahayakan tubuh dan menyimpan beberapa vitamin (North dan Bell, 1991).

**Rempela.** Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa ransum lokal fermentasi lokal dengan kadar air berbeda pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap presentase rempela. Presentase rempela tertinggi pada perlakuan P4 (kadar air 60%) yaitu 6,77% dan terendah pada perlakuan P1 (kontrol) yaitu 4,69. Rataan bobot rempela pada perlakuan pemberian ransum lokal fermentasi ini lebih besar dari penelitian Sumirat (2002) yang berkisar antara 4,29-5,68% dan hasil penelitian Nugraha (2000) yang berkisar antara 4,55%-5,75%. Menurut Syamsuhaidin (1997), peningkatan bobot rempela disebabkan oleh fungsinya yang cukup berat untuk mencerna pakan yang mengandung serat kasar tinggi. Hasil penelitian ini sesuai dengan Ulupi (1990) yang menyatakan bahwa peningkatan persentase serat kasar dalam ransum itik secara nyata ( $P<0,05$ ) meningkatkan persentase bobot rempela terhadap bobot hidup. Semakin tinggi kadar air ransum, maka laju alir pakan semakin lambat (Allaily, 2006). Lambatnya laju alir pakan akan meningkatkan kerja rempela dalam menghancurkan partikel pakan, sehingga bobot rempela akan semakin besar. Terjadinya peningkatan persentase bobot rempela terhadap bobot hidup pada taraf pemberian kadar air sebesar 60% juga memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap pemberian kadar air sebesar 40%, 50%, dan 70%. Namun dalam penelitian ini penyebab peningkatan bobot rempela ransum penelitian terhadap ransum kontrol belum diketahui secara pasti .

**Hati.** Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa ransum lokal fermentasi lokal dengan kadar air berbeda pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap presentase hati. Besar rataan berat hati yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 3,07-3,98% dari bobot hidup. Nilai tersebut berada di

atas kisaran bobot hati yang dilaporkan oleh Sofyaningsih (2003) dan Sumirat (2002) dengan masing-masing nilai rata-rata berat hati, yaitu 2,3-3,06% dan 2,81-3,31%. Menurut Putnam (1991), hasil rata-rata bobot hati itik umur 10 minggu yang normal rata-rata sebesar 2,7% dari bobot hidup. Menurut Nickel et al. (1977), peningkatan nilai rata-rata bobot hati dapat dipengaruhi oleh bangsa, umur dan jenis kandungan nutrisinya. Fungsi hati adalah sebagai pusat metabolisme makanan diantaranya metabolisme protein, metabolisme lemak, metabolisme karbohidrat dan detoksifikasi zat-zat yang dapat membahayakan tubuh dan menyimpan beberapa vitamin (North dan Bell, 1990). Oleh karena itu, kerja hati yang lebih berat diduga memungkinkan terjadinya adaptasi fleksibilitas hati sehingga akan meningkatkan ukuran hati. Selanjutnya Subroto (1985) menambahkan bahwa jaringan hati memiliki kemampuan regenerasi dan adaptasi yang besar. Penelitian Sofyaningsih (2003) menyatakan bahwa peningkatan rata-rata bobot hati diduga karena peningkatan serat kasar pada ransum.

**Jantung.** Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa ransum lokal fermentasi lokal dengan kadar air berbeda pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap presentase jantung. Jantung berfungsi sebagai pemompa darah ke bagian-bagian yang aktif dalam proses pencernaan (Ressang, 1984). Tingginya kadar air ransum lokal fermentasi menyebabkan kerja jantung dalam memompa darah ke usus halus lebih ringan. Hal ini terkait dengan penyerapan zat-zat nutrisi pada ransum lokal fermentasi lebih mudah diserap oleh usus halus sehingga kerja usus menjadi semakin mudah dan darah yang dipompa ke usus lebih sedikit.

### **Sistim Pencernaan Iti Pegagan**

Fungsi usus halus yaitu sebagai tempat penyerapan zat-zat makanan, membran mukosa pada usus halus dan memproduksi mucin,  $\alpha$ -amilase, maltase, sukrase dan juga enzim proteolisis (McDonald et al., 1995). Usus halus pada unggas yang diberikan pakan hijauan akan lebih panjang jika dibandingkan dengan unggas yang diberi pakan biji-bijian (Sturkie, 1976). Rataan saluran pencernaan itik pegagan yang diberi ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan saluran pencernaan itik pegagan yang diberi ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda

Parameter	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
esofagus-tembolok	2,03 + 0,36 <sup>a</sup>	2,58 + 0,42 <sup>ab</sup>	2,96 + 0,37 <sup>b</sup>	2,69 + 0,44 <sup>b</sup>	2,65 + 0,32 <sup>b</sup>
Proventrikulus	0,72 + 0,08	0,81 + 0,07	0,83 + 0,12	0,79 + 0,04	0,76 + 0,05
Duodenum	2,97 + 0,24 <sup>a</sup>	3,49 + 0,33 <sup>b</sup>	3,64 + 0,26 <sup>b</sup>	3,43 + 0,12 <sup>b</sup>	3,44 + 0,12 <sup>b</sup>
Jejunum	7,06 + 0,67 <sup>a</sup>	8,91 + 1,01 <sup>b</sup>	10,58 + 0,56 <sup>c</sup>	8,76 + 0,78 <sup>b</sup>	9,79 + 0,78 <sup>bc</sup>
Ileum	6,29 + 1,09 <sup>a</sup>	7,67 + 0,62 <sup>ab</sup>	9,88 + 0,33 <sup>c</sup>	8,09 + 1,37 <sup>b</sup>	9,37 + 1,49 <sup>bc</sup>
Usus halus	16,32 + 0,4 <sup>a</sup>	20,06 + 1,7 <sup>b</sup>	24,09 + 0,89 <sup>c</sup>	20,28 + 1,9 <sup>b</sup>	22,59 + 1,81 <sup>c</sup>
Seka	1,94 + 0,16 <sup>a</sup>	2,01 + 0,33 <sup>a</sup>	2,46 + 0,18 <sup>b</sup>	2,33 + 0,33 <sup>b</sup>	2,39 + 0,10 <sup>b</sup>
Usus besar	2,18 + 0,64	2,13 + 0,26	2,06 + 0,17	2,12 + 0,59	2,02 + 0,15

Keterangan : P1(ransum kontrol/tanpa fermentasi), P2 (ransum fermentasi dengan kadar air 40%), P3(ransum fermentasi dengan kadar air 50%), P4(ransum fermentasi dengan kadar air 60%) dan P5( Ransum fermentasi dengan kadar air 70%).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ransum lokal fermentasi dengan kadar air yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap esophagus, jejunum, ileum, usus halus dibandingkan kontrol. Tetapi tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap proventrikulus. Allaily (2006) menyatakan bahwa pemberian silase dengan tingkat kadar air yang lebih tinggi akan menyebabkan laju alir pakan pada organ dalam itik menjadi semakin lambat. Semakin lambat laju alir pakan maka penyerapan zat nutrisi akan semakin besar, maka kerja usus sebagai tempat terjadinya penyerapan zat-zat makanan akan semakin besar. Sudaryani dan Santoso (1994) menambahkan bahwa fungsi usus halus adalah sebagai tempat terjadinya penyerapan zat-zat makanan termasuk vitamin dan mineral serta sisa-sisa atau ampas-ampas makanan yang akan disalurkan ke usus besar. Peningkatan panjang usus halus seperti jejunum pada perlakuan P2, P3, P4, dan P5 dibandingkan dengan kontrol diduga karena adanya adaptasi sehingga usus halus lebih fleksibel dalam ukuran. Panjang usus halus pada unggas bervariasi dan dipengaruhi oleh umur, ras dan jenis makanan. Usus halus pada unggas yang diberikan pakan hijauan akan lebih panjang jika dibandingkan dengan unggas yang diberi pakan biji-bijian (Sturkie, 1976). Karena itu perlakuan 40%, 50%, 60% dan 70% memiliki rata-rata jejunum dan ilium yang lebih panjang dibandingkan kontrol.

Seka adalah dua buah kantong buntu yang terletak di persimpangan usus halus dengan usus besar (Sturkie, 1976) dan akan mengalami perubahan jika

diberi pakan berupa hijauan dibandingkan unggas yang diberikan pakan bijian (Stevens,1988). Secara histologi, seka hampir sama dengan usus halus, tetapi seka mempunyai vili yang lebih pendek dan lebar (Soesanto, 2003). Rataan persentase panjang seka itik pegagan umur 6 minggu yang didapat dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 9. Besar rataan panjang seka itik pegagan umur 6 minggu yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 1,94-2,46 cm/100 gram bobot hidup, sedangkan menurut hasil penelitian Sofyaningsih (2003), berkisar antara 0,8-1,9 cm/100 gram bobot hidup. Peningkatan panjang seka itik yang diberi ransum lokal fermentasi diduga karena meningkatnya kadar serat kasar pada ransum. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan taraf pemberian kadar air 50%, 60% dan 70% memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata ( $P<0,01$ ) dalam meningkatkan rataan persentase panjang seka. Sedangkan pemberian ransum lokal fermentasi pada pemberian taraf kadar air 40% tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Menurut Allaily (2006) pemberian silase dengan tingkat kadar air yang lebih tinggi akan menyebabkan laju alir pakan pada organ dalam itik menjadi semakin lambat. Semakin lambat laju alir pakan maka penyerapan zat nutrisi akan semakin besar, sehingga kerja organ dalam akan semakin besar. Sehingga semakin besar kadar air fermentasi yang diberikan akan meningkatkan kerja organ usus dalam mencerna makanan yang menyebabkan perkembangan panjang maupun berat usus.

Pada unggas dewasa, usus besar relatif pendek jika dibandingkan dengan usus halus, tetapi mempunyai diameter yang lebih besar. Usus besar memanjang dari persimpangan usus halus dan seka sampai kloaka. Fungsi dari usus besar adalah sebagai tempat penyerapan air dan memelihara keseimbangan air dalam tubuh unggas (North dan Bell, 1991). Rataan persentase panjang kolon itik pegagan umur 6 minggu yang diperoleh dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian silase ransum komplit berbahan baku lokal tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) dalam meningkatkan rataan persentase panjang usus besar.

#### A. Profil dan Kimia Darah

Adapun rata-rata nilai variabel yang diamati pada aspek hematologi dan kimia darah itik pegagan, masing-masing dapat dilihat pada Tabel 9 dan 10.

Tabel 10. Rataan nilai profil darah itik pegagan umur 6 minggu

Variabel	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
∑ Eritrosit (juta/mm <sup>3</sup> ) <sup>ns</sup>	2,75±0,06	2,60±0,18	2,50±0,20	2,53±0,10	2,68±0,10
∑ Leukosit (ribu/mm <sup>3</sup> )	29,90 <sup>a</sup> ±2,50	29,40 <sup>a</sup> ±2,72	29,80 <sup>a</sup> ±3,02	31,00 <sup>a</sup> ±0,88	35,70 <sup>b</sup> ±0,74
Hematokrit <sup>ns</sup> (%)	36,00 <sup>a</sup> ±1,41	34,00 <sup>a</sup> ±1,83	33,50 <sup>b</sup> ±2,52	32,38 <sup>b</sup> ±1,97	35,75 <sup>b</sup> ±1,00
Hemoglobin <sup>ns</sup> (g/dl)	11,35±0,24	10,93±0,64	10,70±0,47	10,64±0,29	11,40±0,44
MCV <sup>ns</sup> (fl)	130,90±3,26	130,88±2,17	134,09±3,93	128,20±5,47	133,71±3,76
MCH <sup>ns</sup> (pg)	41,28±0,87	42,05±0,50	42,90±1,71	42,14±0,52	42,70±3,10
MCHC <sup>ns</sup> (%)	32,23±0,22	32,13±0,18	32,01±0,28	32,37±0,59	32,11 <sup>ab</sup> ±2,16

Keterangan : superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). P1 = Fermentasi ransum lokal tanpa ditambahkan air (control). P2, P3, P4, dan P5 = Fermentasi ransum lokal dengan masing-masing kadar air 40%, 50%, 60%, dan 70%.

Berdasarkan Tabel 9, dapat diamati bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah leukosit, akan tetapi jumlah eritrosit, hematokrit, hemoglobin, MCV, MCH, dan MDHC tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dipengaruhi oleh perlakuan. Jumlah leukosit itik pegagan yang diberi ransum hasil fermentasi berkadar air 70% nyata ( $P < 0,05$ ) paling tinggi diantara ransum perlakuan lainnya, yaitu 35.700 per mm<sup>3</sup>. Sementara itu, itik yang diberi ransum hasil fermentasi berkadar air 40 sampai 60% memiliki jumlah leukosit yang berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Tinggi rendahnya jumlah leukosit dapat dijadikan salah satu indikator dalam menentukan status kekebalan tubuh ternak. Semakin tinggi jumlah sel imun di dalam darah berarti sistem imun ternak semakin baik. Terkait dengan penggunaan *S. cereviceae* dalam pakan, Savage and Zakrzewska (1996) melaporkan bahwa *S. cereviceae* memiliki fungsi untuk menstimulasi sistem imun di dalam tubuh, dimana akan meningkatkan level IgG dan IgA. Hal ini berdampak terhadap perbaikan sistem imun unggas dan peningkatan respon antigenik pada mukosa usus (Cotter, 1994; Santin *et al.*, 2001). Terkait dengan hal ini, Gao *et al.* (2008) juga melaporkan bahwa ayam broiler yang mengkonsumsi ransum hasil fermentasi *S. cereviceae* memiliki tingkat imunitas tubuh yang tinggi

Tabel 11. Rataan nilai kimia darah itik pegagan umur 6 minggu

Variabel	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Kolesterol (mg/dl)	146,25 <sup>a</sup> ±2,87	145,25 <sup>a</sup> ±2,87	143,00 <sup>ab</sup> ±2,16	140,50 <sup>b</sup> ±3,42	139,75 <sup>b</sup> ±0,74
Trigliserida (mg/dl)	153,25 <sup>a</sup> ±1,89	152,00 <sup>a</sup> ±6,48	152,25 <sup>a</sup> ±5,12	152,75 <sup>a</sup> ±6,95	133,75 <sup>b</sup> ±4,11
LDL (mg/dl)	84,75 <sup>a</sup> ±2,87	83,25 <sup>a</sup> ±5,91	76,75 <sup>b</sup> ±2,99	77,25 <sup>b</sup> ±4,35	77,00 <sup>b</sup> ±2,16
HDL (mg/dl) <sup>ns</sup>	38,00±3,16	36,50±1,29	35,50±4,20	36,75±2,99	36,00±2,15

Keterangan : superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). P1 = Fermentasi ransum lokal tanpa ditambahkan air (control). P2, P3, P4, dan P5 = Fermentasi ransum lokal dengan masing-masing kadar air 40%, 50%, 60%, dan 70%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ransum yang difermentasi ragi tape dengan kadar air berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar kolesterol, trigliserida, dan LDL darah itik pegagan, akan tetapi berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar HDL darah. Kadar kolesterol dan LDL darah itik yang diberi ransum fermentasi berkadar air di atas 50% nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah dibandingkan di bawah 50%. Jika kadar air yang digunakan lebih dari 50%, kadar kolesterol darah yang dihasilkan tidak berbeda nyata. Sementara itu, kadar trigliserida darah itik yang diberi ransum hasil fermentasi berkadar air 70% nyata ( $P < 0,05$ ) paling rendah diantara perlakuan lainnya, yaitu 133,75 mg/dl. Nilai HDL darah itik yang diberi ransum fermentasi berkadar air 40-70% relatif sama, yaitu berkisar 35,50 – 38 mg/dl. Hasil yang didapatkan nampak sedikit berbeda dengan hasil penelitian Yalcin *et al.* (2008) bahwa pemberian yeast *Saccharomyces cereviceae* dalam ransum mengandung *oilseed meal* tidak berpengaruh terhadap kandungan kolesterol maupun trigliserida darah.

## BAB VI. RENCANA TAHAPAN

Rencana yang akan dilaksanakan pada tahap selanjutnya adalah uji pencernaan in vivo dan publikasi makalah.

## BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ransum lokal fermentasi dengan kadar air sampai 50% dapat memperbaiki kualitas fisik, nutrisi, preforman, karkas, organ dalam dan saluran pencernaan itik pegagan.

## Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penyimpanan ransum lokal fermentasi dengan kadar air tinggi tanpa mempengaruhi nilai nutrisi ransum

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2011. Itik Pegagan: Plasma Nutfah Itik Lokal Sumatera Selatan. <http://mitratohaga.blogspot.com/2011/10/itik-pegagan-plasma-nutfah-itik-lokal.html>. [Januari 2016]
- Allaily. 2006. Kajian silase ransum komplit berbahan baku pakan lokal pada itik Mojosari Alabio jantan. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Brahmantiyo, B. R. Setioko, dan I. H. Prasetyo. 2002. Karakteristik pertumbuhan itik pegagan sebagai sumber plasma nutfah ternak. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor
- Bamualim, A.M., Kuswandi, A. Azahari, dan B. Haryanto. 2007. Sistem usahatani tanaman-ternak. hlm. 19-33. Prosiding Seminar Sistem Integrasi Tanaman-Ternak Bebas Limbah, Bogor, 22-23 Mei 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wotton, M. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Deptan (Departemen Pertanian). 2013. Statistik Pertanian 2009. Departemen Pertanian, Jakarta
- Donald S, Fenlon DR, Seddon B. 1993. The influence of oxygen tension on the growth of liseria monocytogenesis grass silase. Di dalam proc 10th silage res. Conf dublin city universsity. Dublin Ireland. 18-19
- Desrosier (1988). Teknologi Pengawetan pangan. UI Press Jakarta.
- Ensminger. 1980. Feed Nutrition Complete. The Ensminger Publishing Company, Clovis, California
- Ensmiger ME, Olfield JE, Hineman WW. 1990. Feed and Nutrition . Ed ke-2 USA: The Ensmiger Publishing California,
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. PT Gramedia, Jakarta
- Goenadi, D.H. dan A.D. Prawoto. 2008. Kulit buah kakao sebagai bahan pakan ternak. hlm. 49-58. Prosiding Seminar Sistem Integrasi Tanaman-Ternak Bebas Limbah, Bogor, 22-23 Mei 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor
- Hendradin H. 2009. Teknologi Pembuatan Pakan Ayam Bermutu Berbahan Baku Lokal. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Tenggara.
- Hardiningsih R., dan N Nurhidayat. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Hiperkolesterolemia terhadap Bobot Badan Tikus Putih Wistar yang Diberi Bakteri Asam Laktat. *Biodiversitas*. 7(2): 127-130
- Hidayat dan Nur k. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Komisi nasional plasma nutfah. 2011. Pengelolaan plasma Nutfah. Warta plasma nutfah indonesia. Media komunikasi Komisi nasional plasma nutfah. Nomor 11: 7-8

- Kuswandi. 2007. Teknologi pakan untuk limbah tebu sebagai pakan ternak ruminansia. *Wartazoa* 17(2): 82-92.
- Kuswandi. 2011. Teknologi pemanfaatan pakan lokal untuk menunjang peningkatan produksi Ternak ruminansia. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 4(3): 189-204
- Kung L. 1993. What the smells from silages can tell you. [http://ag.udel.edu/anfs/faculty/kung/article/what\\_the\\_smell\\_from\\_silage\\_can](http://ag.udel.edu/anfs/faculty/kung/article/what_the_smell_from_silage_can). (diakses feb 2016)
- Mathius, IW. 2007. Membedah Permasalahan Pakan Sapi Potong Melalui Pemanfaatan Produk Samping Industri Kelapa Sawit. Orasi Pengukuhan Profesor Riset, Bogor, 30 Juli 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta
- Macaulay A. 2004. Evaluating silage quality. <http://www.Agric.gov.ab.ca/sdepartement/deptdocs.nsf/all/for49>.
- McDonald, P., A.R. Henderson and S.J.E. Heron 1991. *The Biochemistry of Silage*. 2nd Edition. Chalcombe Publication, Britain. McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh dan C. A. Morgan .1995. *Animal Nutrition*. 5th Edition. John Wiley dan Sons Inc. New York.
- NRC. 1994. *Nutrien Requirement of Poultry*. The 9th Ed. National Academic Press, Washington D.C., USA.
- Nickel, R.A., Schummer, E. Seiferie, W.G. Silver dan P.H.L. Wight. 1977. *Anatomy of Domestic Bird*. Verlag, Paul Parey, Berlin
- North, M.O. 1972. *Commercial Chicken Production Manual* The AVI Publishing Company Inc. Westport, Connecticut.
- North, M.O. dan D.D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Edition. An Avi Book, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Reksohadiprodjo, S. 1988. *Pakan Ternak Gembala*. BPFE. Yogyakarta.
- Rachmawati, N. 2001. Pengaruh Penambahan Tape Dan Tepung Tape Ubi Kayu (Manihot Esculenta Crantz) Terhadap Mutu Organoleptik Dan Umur Simpan Cake Tape Sebagai Salah Satu Untuk Memanfaatkan Dan Meningkatkan Nilai Produk Tradisional. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor
- Sidiq W. 2010. Budidaya Itik Pegagan. Multi Tani Farm. <http://mulyatanifarm.blogspot.com/2010/07/budidaya-itik-pegagan.html>. [Januari 2016]
- Supriyantono. 1995. Mikroorganisme Dalam Ragi Untuk Fermentasi Tape. Di dalam: *Prosiding Biomassa*, BPPT, Jakarta.
- Simbolon, Karlina. 2008. *Pengaruh persentase ragitape dan lama fermentasi terhadap mutu tape ubi jalar*. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Saus RJV. Heinrichs AJ. 2008. Troubleshooting silage problems : didalam : *Proceeding of the mid-atlantic conference*, Pennsylvania 26-28 May 2008. Penn States Collage . 2-10
- Sturkie, P.D. 1976. *Avian Physiology*. 3rd Ed. Spinger-Verlag. New York.
- Subroto. 1985. *Ilmu Penyakit Ternak I*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Pangestu, E., Kuswandi, B. Utomo, dan F. Wahyono. 2008. Implementasi penambahan ampas tebu terfermentasi sebagai karier padat gizi dalam *complete feed* sapi potong. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang



- Putnam, P.A. 1991. Hand Book of Animal Science. CAB International, London.
- Ressang, A.A. 1984. Patologi Khusus Veteriner. N.V. Percetakan Bali. Denpasar
- Tarigan, Jeneng. 1988. *Pengantar Mikrobiologi* ,Jakarta.
- Winarno, F.G. Fardiaz, S. 1984. *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*.  
Bandung:Angkas

**Lampiran 1. Susunan organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas**

<b>No</b>	<b>Nama/ NIDN</b>	<b>Instransi Asal</b>	<b>Bidang Ilmu</b>	<b>Alokasi waktu (jam/minggu)</b>	<b>Uraian Tugas</b>
1	Dr.Sofia Sandi. SPT, MSi/0023117003	Unsri	Teknologi Pengolahan pakan	12 jam / minggu	Bertanggung jawab dan merencanakan semua kegiatan penelitian serta melaksanakan penelitian
2	Dr.Miksusanti.MSi/0023076802	Unsri	Mikrobiologi	10 jam / minggu	Melaksanakan penelitian
3	Fitra Yosi, SPT, MSi/0020057602	Unsri	Produksi ternak	10 jam / minggu	Melaksanakan penelitian
4	Reny Alfianty/05091004029	Unsri	Peternakan	15 jam/minggu	Membantu melaksanakan penelitian
5	Febrianto Sembiring/05091004019	Unsri	Peternakan	15 jam/minggu	Membantu melaksanakan penelitian

# **KUALITAS FISIK RANSUM LOKAL YANG DIFERMENTASI RAGI TAPE DENGAN KADAR AIR BERBEDA**

*Sofia sandi<sup>1</sup>, fitra Yosi<sup>a</sup> dan Miksuansti*

*<sup>a</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya*

*<sup>1</sup>korespondensi author: sofiasandi\_nasir@yahoo.com*

## **ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah mengetahui kualitas fisik pada ransum yang difermentasi menggunakan ragi tape dengan kadar air yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah dengan memanfaatkan bahan baku lokal, antara lain jagung halus, bungkil inti kepala sawit, tepung daun eceng gondok, tepung daun ubi kayu, tepung daun lamtoro, tepung daun kangkung, tepung gondang, tepung kerabang telur, yang kemudian difermentasi dengan ragi tape dengan kadar air yang berbeda. Perlakuan terdiri dari P1 (ransum kontrol/tanpa fermentasi), P2 (ransum fermentasi dengan kadar air 40%), P3 (ransum fermentasi dengan kadar air 50%), P4 (ransum fermentasi dengan kadar air 60%), dan P5 (Ransum fermentasi dengan kadar air 70%). Data dianalisa secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna pada setiap perlakuan bervariasi mulai dari coklat muda sampai kehitaman. Aroma pada setiap perlakuan asam sampai sangat asam. Tektur pada setiap perlakuan mulai dari kering sampai sangat basah. Terjadi pertumbuhan miselia pada perlakuan kecuali perlakuan kontrol. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah kualitas fisik yang terbaik pada perlakuan ransum lokal fermentasi dengan kadar air 50%.

Kata Kunci : kualitas fisik, bahan baku lokal, fermentasi ragi, kadar air, ransum

## **PENDAHULUAN**

Pakan merupakan kebutuhan primer dalam usaha peternakan dimana ternak yang dipelihara secara intensif biaya pakannya mencapai 70% dari total biaya produksinya. Nilai gizi pakan sangat menentukan produksi ternak, semakin baik nilai gizi ternak maka produksi ternak akan meningkat. Ketersediaan dan kualitas pakan masih menjadi masalah di peternakan Indonesia. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan pakan alternatif yang dapat diupayakan dengan pemanfaatan limbah industri sebagai bahan pakan lokal yang belum dieksplorasi lebih jauh. Industri pertanian menghasilkan limbah seperti dedak, menir, bungkil, ampas dan kulit. Salah satu pengolahan bahan pakan yang berlimpah dan pemanfaatan bahan baku lokal yaitu dengan cara fermentasi.

Fermentasi merupakan proses metabolik dengan bantuan enzim dari mikroba guna melakukan oksidasi, reduksi, hidrolisa dan reaksi kimia sehingga terjadi perubahan kimia dan perubahan sifat dari produk fermentasi (Saono, 1976). Proses fermentasi bahan pakan mempunyai beberapa keuntungan diantaranya meningkatkan mutu bahan pangan baik dari aspek gizi maupun daya cernanya selain itu meningkatkan daya simpannya (Buckle *et al.*, 1987).

Proses fermentasi tergantung pada banyak sedikitnya penambahan khamir dalam bahan. Mikroba yang biasa digunakan yaitu *Saccharomyces cerevisiae* yang terdapat pada ragi tape. *Saccharomyces cerevisiae* adalah mikroba jenis khamir yang aktif menguraikan bahan, permukaan lebih luas dan dapat hidup pada kondisi asam (Balua, 2004). Ragi tape adalah starter tradisional yang terdapat di Indonesia, yang digunakan dalam proses fermentasi yang kaya akan pati (Saono, 1982). Semakin banyak jumlah ragi yang diberikan berarti semakin banyak jumlah khamir yang terlibat, sehingga kadar alkohol meningkat (Tarigan, 1990). Menurut Fardiaz (1988) khamir dapat tumbuh baik dengan kadar air pada substrat 70-80%. Selama proses fermentasi terjadi peningkatan kadar air karena aktivitas enzim mikroorganisme, sehingga terjadi penurunan pH karena asam-asam yang dihasilkan khamir (Ennie dan Hasibun, 1986). Air memiliki fungsi yang sangat penting dalam metabolisme dan pertumbuhan mikroba (Sukandar, 2006). Kadar air dalam bahan pakan mempengaruhi daya tahan bahan pakan terhadap serangan mikroba, yaitu kadar air digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Winarno, 1992). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian pengaruh kualitas fisik ransum lokal yang difermentasi ragi tape dengan kadar air berbeda

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 3 bulan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah blender, timbangan, cawan petri, beaker glass, labu ukur, pH meter, kertas saring, wadah fermentasi,

kertas label, pensil, pulpen, spidol, gunting, erlenmayer, gelas ukur, pipet tetes, labu ukur, buret, penjepit, pipet mikron, portek dan laminar air flow.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jagung, ampas kelapa, bungkil inti sawit, tepung gandum, tepung daun kangkung, tepung eceng gondok, tepung daun singkong, tepung daun lamtoro, tepung kerabang telur, premix, ragi tape, aquadest.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dianalisis secara deskriptif yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan yang terdiri dari :

P0 = Fermentasi ransum tanpa ditambahkan air (kontrol)

P1 = Fermentasi ransum dengan kadar air 40%

P2 = Fermentasi ransum dengan kadar air 50%

P3 = Fermentasi ransum dengan kadar air 60%

P4 = Fermentasi ransum dengan kadar air 70%

### **Penentuan Kadar Air**

Penentuan kadar air dilakukan dengan menganalisa kadar air yang terdapat didalam ransum untuk dapat diketahui bahan keringnya, sehingga dapat diketahui jumlah air yang akan ditambahkan didalam ransum sesuai perlakuan. Prosedur pengukuran kadar air sebagai berikut:

1. Timbang cawan yang akan digunakan (W1), sampel ditimbang sebanyak 2-5 gram lalu dimasukkan kedalam cawan.
2. Sampel dimasukkan kedalam oven selama 24 jam dengan suhu 105°C
3. Dinginkan didalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang.
4. Penimbangan dilakukan 3-4 ulang hingga beratnya konstan (selisih penimbangan berturut-turut  $\leq 0,2mg$ ) (W2)

Kadar air ransum dihitung dengan menggunakan rumus (AOAC, 1995):

$$\text{Kadar air ransum (\%)} = \frac{W1}{W2} \times 100\%$$

$$\text{Bahan kering ransum (\%)} = 100\% - \text{kadar air (\%)}$$

Jumlah air yang akan di tambahkan di hitung dengan rumus (Nikmah, 2006):

$$\text{Ransum berkadar air (kg)} = \frac{\text{BK ransum (\%)}}{\text{BK ransum yang dibuat (\%)}} \times \text{jumlah ransum (kg)}$$

$$\text{Air yang ditambahkan (l)} = \text{Ransum berkadar air (kg)} - \text{Jumlah ransum (kg)}$$

## Pembuatan Ransum

Siapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat ransum. Semua bahan pakan yang akan digunakan dihaluskan terlebih dahulu dengan menggunakan blender, setelah itu ditimbang sesuai dengan jumlah yang sudah ditentukan. Seluruh bahan pakan yang sudah ditimbang diletakkan di wadah lalu dihomogenkan. Pencampuran bahan pakan dimulai dari bahan pakan yang jumlahnya paling sedikit yaitu premix dengan tepung kerabang telur, kemudian ditambahkan tepung eceng gondok, bungkil inti sawit, tepung daun kangkung, tepung daun singkong, ampas kelapa, tepung daun lamtoro, tepung gondang dan terakhir jagung halus. Komposisi ransum yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan dalam formulasi ransum

Bahan Pakan	Komposisi (%)
Jagung halus	57,00
Ampas kelapa	5,00
Bungkil inti sawit	4,00
Tepung gondang	17,00
Tepung daun kangkung	4,00
Tepung eceng gondok	3,00
Tepung daun singkong	4,00
Tepung daun lamtoro	5,00
Tepung kerabang telur	0,50
Premix	0,50
Jumlah	100

Tabel 2. Kandungan nutrisi ransum penelitian

Zat Nutrisi	Kandungan
Energi Metabolis (EM) KKal/kg	2921,39
Protein Kasar (%)	17,27
Serat Kasar (%)	9,59
Lemak Kasar (%)	7,04
P tersedia (%)	0,30
Ca (%)	0,73
Metionin (%)	0,21
Lisin	0,53

\*Hasill Analisis Laboratorium Nutrisi dan makanan ternak (2016)

## Cara Fermentasi

Proses fermentasi dilakukan dengan merujuk pada penelitian Bidura et al ., (2009) yang dimodifikasi ransum ditambahkan air hangat (40-50°C) sesuai dengan perlakuan. Ransum yang diberi air hangat diaduk hingga merata lalu

didinginkan dengan diangin-anginkan selama 5 menit. Kemudian ditambahkan ragi tape sebanyak 0,3 % dari jumlah ransum dan diaduk hingga merata. Selanjutnya, diletakkan diwadiah dan ditutupi dengan alumunium foil dan disimpan selama 7 hari. Ransum yang sudah difermentasi dibuka dan diambil sampel untuk dianalisisi warna, aroma, tektur, pertumbuhan miselia

### Peubah

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah pengamatan kualitas fisik yang meliputi aroma, warna, tektur dan pertumbuhan meselia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran kualitas fisik ransum fermentasi dapat ditentukan secara organoleptik yaitu meliputi mengamati perubahan warna, tektur, aroma dan pertumbuhan mikroba. Hasil penelitian dari ransum berbahan baku lokal fermentasi dengan kadar air berbeda terhadap kualitas fisik tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas fisik ransum berbahan baku lokal fermentasi dengan kadar air berbeda

Perlakuan	Aroma	Warna	Tektur	Pertumbuhan jamur
P0	Tidak berbau	Coklat muda	Kering	Tidak ada
P1	Asam	Coklat muda	Agak basah	Ada sedikit (3%)
P2	asam	Coklat muda	Basah	Ada ( 12%)
P3	Asam menyengat	Coklat gelap	Basah	Ada (9%)
P4	Busuk	Hitam	Sangat basah	Ada (9%)

Keterangan : P0 (Fermentasi ransum tanpa ditambahkan air/kontrol), P1(Fermentasi ransum dengan kadar air 40%), P2(Fermentasi ransum dengan kadar air 50%), P3(Fermentasi ransum dengan kadar air 60%), P4 = Fermentasi ransum dengan kadar air 70%

Aroma yang dihasilkan pada ransum fermentasi dengan kadar air yang berbeda bervariasi mulai dari tidak berbau, asam, asam menyengat dan berbau busuk. Diduga pada waktu proses fermentasi menghasilkan asam organik yang berbeda-beda. Simbolon (2008) menyatakan bahwa pada proses fermentasi menggunakan ragi tape akan memiliki aroma khas, karena jenis mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tape *mucorchlamidosporus* dan *endomycopsis fibuliger* memecah pati pada ransum menjadi dekstrin dan senyawa gula sederhana, oleh

*saccharomyces cerevisiae* glukosa dan fruktosa dihidrolisis menjadi alkohol/etanol. Fermentasi lebih lanjut, alkohol dioksidasi menjadi asam-asam organik. Asam-asam organik dan alkohol membentuk ester yang merupakan komponen pembentuk aroma khas tape (Rachmawati, 2001). Selanjutnya Menurut Supriyantono (1995), aroma tape yang kuat disebabkan oleh sejumlah senyawa pembentuk aroma yang terdapat dalam jumlah besar. Senyawa-senyawa pembentuk aroma tersebut banyak terbentuk selama proses fermentasi berlangsung yaitu dari hidrolisis glukosa dan oksidasi alkohol pada tape dan mempunyai sifat yang volatil (mudah menguap). Menurut Desrosier (1988) pada saat terjadi proses fermentasi akan dihasilkan asam-asam yang mudah menguap diantaranya asam laktat, asam asetat, asam formiat, asam propoionat dan asam butirat. Diperkirakan pada perlakuan P1(kadar air 40%) dan P2 (kadar air 50%) produksi asam laktat lebih tinggi sehingga menghasilkan aroma asam, perlakuan P3 (kadar air 60%) produksi alkohol dan asam asetat lebih tinggi sehingga menghasilkan aroma menyengat, sementara pada perlakuan P4(kadar air 70%) lebih banyak memproduksi asam butirat yang aroma berbau busuk. Saun dan Heinrichs (2008) aroma asam yang dihasilkan proses fermentasi menunjukkan kandungan asam laktat yang tinggi, sedangkan Ensminger (1978) menyatakan aroma asam menyengat menunjukkan tingginya etanol yang diproduksi yeast bercampur asam asetat. Selanjutnya Kung (1993) aroma busuk yang dihasilkan ransum fermentasi menunjukkan kadar asam butirat yang tinggi yang disebabkan adanya pertumbuhan *Clostridia*.

Warna pada ransum lokal dengan fermentasi ragi tape pada perlakuan PO (kontrol), P1(kadar air 40%) dan P2(kadar air 50%) coklat muda, sedangkan perlakuan P3 (kadar air 60) coklat kehitaman dan P4 (kadar air 70%) hitam. Warna yang bervariasi ini dipengaruhi oleh proses fermentasi. Menurut Winarno (1987) proses fermentasi menyebabkan perubahan warna atau sifat bahan akibat pemecahan kandungan bahan tersebut. Ragi tapai merupakan *substrat* yang terbuat dari tepung beras dengan bumbu-bumbu dan ragi ini mengandung berbagai macam mikroba yaitu jamur, *yeast*, bakteri. Jamur dapat menghasilkan enzim yang mampu merombak *amilum* (pati) pada ransum menjadi gula, gula kemudian dirombak lagi oleh enzim-enzim yang dihasilkan *yeast* menjadi



alkohol, proses berikutnya dapat menjadi asam karena kegiatan enzim yang dihasilkan bakteri. Proses perombakan molekul-molekul zat yang dikandung oleh bahan baku menjadi hasil akhir terutama disebabkan oleh aktifitas mikroba (Tarigan,1988). Selanjutnya ragi untuk tape merupakan populasi campuran yang terdiri dari *aspergillus, saccharomyces, candida, hansenulla* ,sedang bakteri *acetobacter* tidak ketinggalan dan hidup bersama secara sinergetik. Perubahan warna pada ransum salah satunya disebabkan oleh adanya *saccharomyces cerevisiae, candida, hansenulla*. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan khamir "permukaan" dan selama fermentasi terbawa ke permukaan bahan yang sedang difermentasi oleh gelembung-gelembung karbondioksida yang oleh karenanya memproduksi bagian atas yang mengandung khamir (Buckle, et al 1987).*Saccharomyces cerevisiae* Umumnya merubah gula menjadi alkohol. Jumlah ragi yang semakin banyak akan mempengaruhi kadar alkohol yang tinggi, karena alkohol membentuk ester yang merupakan komponen pembentuk perubahan warna tape. Selain itu perubahan warna ini dipengaruhi oleh adanya proses respirasi aerobik, dimana gula akan teroksidasi menjadi CO<sub>2</sub> dan air, sehingga terjadi panas dan temperatur naik. Bila temperatur tidak dapat dikendalikan maka warna ransum akan menjadi coklat tua sampai hitam (Reksohadiprojo, 1988).

Tekstur ransum lokal fermentasi ragi dengan kadar air yang berbeda menunjukkan dari kering, agak basah, basah dan sangat basah. Hal ini mengindikasikan ransum lokal mengalami proses fermentasi yang dapat mengubah teksturnya menjadi cukup lunak. Fermentasi tape yang menghidrolisis pati menjadi glukosa dan maltosa yang akan memberikan rasa manis,serta perubahan gula menjadi alkohol dan asam organik (Hidayat, 2006). Menurut Simbolon (2008) dengan kadar air berbeda akan mempengaruhi kadar alkohol dan menghasilkan tekstur lunak. Saat proses fermentasi terjadi perubahan-perubahan biokimia dan fisik yang mengubah penampilan bahan, bentuk,dan *flavor*. Perubahan kimia yang terjadi dalam bahan fermentasi tidak seluruhnya sebagai akibat kerja mikroorganisme, diperkirakan enzim-enzim yang terdapat dalam bahan fermentasi juga ikut berperan akibat adanya proses pemasakan dan pematangan (Buckle, 1985).

Menurut Hidayat (2006) fermentasi merupakan perubahan gradual oleh enzim dari beberapa jenis bakteri, khamir, dan jamur. Berdasarkan uraian diatas diketahui kadar air yang semakin tinggi proses fermentasi, maka semakin banyak polisakarida di ransum yang dirombak menjadi gula sederhana, alkohol atau asam sehingga tekstur ransum akan semakin lunak. Selanjutnya Macaulay (2004) menyatakan tektur ransum fermentasi dipengaruhi oleh kadar air bahan pada awal fermentasi, ransum dengan kadar air tinggi (>60) akan memperlihatkan tektur yang berlendir, lunak dan berjamur, sedangkan ransum fermentasi berkadar air rendah (<30%) mempunyai tektur kering dan ditumbuhi jamur.

Semakin tingginya kadar air ransum lokal fermentasi maka pertumbuhan jamurinya semakin tinggi juga. Hal ini dipengaruhi oleh udara pada waktu proses fermentasi yang lebih banyak terperangkap untuk memberi kesempatan yang lebih besar pertumbuhan jamur dan mikroorganisme berspora lainnya di permukaan. Menurut Donald et al (1993) bahwa kehadiran jamur erat kaitannya dengan keberadaan udara yang terperangkap pada silo selama penyimpanan. Selanjutnya Syaifuddin (2002) menyatakan bahwa keberadaan jamur dimungkinkan karena kadar air sebagai bahan pakan untuk pertumbuhannya.

Pada kadar air (60% dan 70%) terjadi penurunan porositas medium dan laju difusi oksigen yang menyebabkan perpindahan panas dan massa berlangsung kurang baik. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan miselium jamur terhambat pada kadar air substrat yang tinggi. Hal tersebut didukung dengan pengamatan visual yang memperlihatkan bahwa spora jamur pada medium dengan kadar air 60% dan 70% lebih sedikit dibandingkan dengan spora jamur pada kadar air yang lebih rendah. Sedangkan Kadar air yang rendah (40%) dapat meningkatkan porositas medium dan laju difusi oksigen yang akan memperlancar proses perpindahan panas dan massa. Namun, rendahnya kadar air mengakibatkan aktivitas metabolik jamur terganggu sehingga pertumbuhan jamur tidak optimum. Berdasarkan hal diatas dapat jelaskan bahwa pertumbuhan jamur sangat dipengaruhi oleh kadar air optimum, dimana dalam penelitian ini kadar air optimum fermentasi ransum lokal yaitu 50%.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

## Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah kualitas fisik ransum lokal fermentasi dengan ragi yang terbaik pada kadar air 50%.

## Saran

Saran dalam penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut nilai nutrisi dari fermentasi ransum lokal dengan kadar air yang berbeda

## DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., and Wotton, M. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Donald S, Fenlon DR, Seddon B. 1993. The influence of oxygen tension on the growth of liseria monocytogenesis grass silase. Di dalam proc 10th silage res. Conf dublin city universsity. Dublin Ireland. 18-19
- Desrosier (1988). Teknologi Pengawetan pangan. UI Press Jakarta.
- Ensmiger ME, Olfield JE, Hineman WW. 1990. Feed and Nutrition . Ed ke-2 USA: The Ensmiger Publishing California,
- Hidayat dan Nur k. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Kung L. 1993. What the smells from silages can tell you. [http://ag.udel.edu/anfs/faculty/kung/article/what\\_the\\_smell\\_from\\_silage\\_can](http://ag.udel.edu/anfs/faculty/kung/article/what_the_smell_from_silage_can). (diakses feb 2016)
- Macaulay A. 2004. Evaluating silage quality. <http://www.Agric.gov.ab.ca/sdepartement/deptdocs.nsf/all/for49>.
- Supriyantono. 1995. Mikroorganisme Dalam Ragi Untuk Fermentasi Tape. Di dalam: Prosiding Biomassa, BPPT, Jakarta.
- Simbolon, Karlina. 2008. *Pengaruh persentase ragitape dan lama fermentasi terhadap mutu tape ubi jalar*. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Saus RJV. Heinrichs AJ. 2008. Troubleshooting silage problems : didalam : Proceeding of the mid-atlantic conference, Pennsylvania 26-28 May 2008. Penn States Collage . 2-10
- Reksohadiprodjo, S. 1988. Pakan Ternak Gembala. BPFE. Yogyakarta.
- Rachmawati, N. 2001. Pengaruh Penambahan Tape Dan Tepung Tape Ubi Kayu (Manihot Esculenta Crantz) Terhadap Mutu Organoleptik Dan Umur Simpan Cake Tape Sebagai Salah Satu Untuk Memanfaatkan Dan Meningkatkan Nilai Produk Tradisional. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Tarigan, Jeneng. 1988. *Pengantar Mikrobiologi* ,Jakarta.
- Winarno, F.G. Fardiaz, S. 1984. *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*. Bandung:Angkas

# **The Weight of Visceral Organ, Gastrointestinal Tract, Blood Chemistry and Profile of Pegagan Ducks Fed Locally Sourced Ration Fermented with Tape Yeast**

Fitra Yosi<sup>a\*</sup>, Sofia Sandi<sup>a</sup> and Miksusanti

<sup>a</sup> Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya  
Jl. Palembang-Prabumulih KM.32, Indralaya, South Sumatera, Indonesia, 30662

\*Corresponding author: fitrayosi@unsri.ac.id

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the effect of administration diet containing locally sourced materials fermented by tape yeast with different moisture content on the weight of the visceral organs, gastrointestinal tract and blood chemistry and profile of Pegagan ducks. This study evaluated 200 Pegagan ducks aged 3 days who were reared for 6 weeks in colony cages. A completely randomized design was used that consisted of 5 treatments and 4 replications. The treatments tested were symbolized as P1, P2, P3, P4, and P5 based on the level of moisture content used in the fermentation process of ration, namely control, 40%, 50%, 60%, and 70%. Variables observed were the weight of visceral organs (gizzard, spleen, liver, pancreas, bile, and heart), the weight of gastrointestinal tract (crop-oesophagus, proventriculus, duodenum, jejunum, ileum, total of small intestine, ceca, and rectum), blood chemistry (cholesterol, triglyceride, HDL, and LDL), and blood profile (the number of erythrocytes, leukocyte, hematokrit, haemoglobin, MCV, MCH, and MCHC). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) continued by Duncan's multiple range test at 5%. The weight of gizzard, pancreas, crop-oesophagus, proventriculus, total of small intestine, and ceca were significantly ( $P < 0.05$ ) affected by treatment, but did not significantly affect ( $P > 0.05$ ) on the weight of bile, liver, spleen, heart, duodenum, jejunum, ileum, and rectum. Furthermore, blood cholesterol, triglyceride, and LDL of Pegagan ducks were significantly ( $P > 0.05$ ) different. It was concluded that the fermentation process of locally sourced ration using a moisture content of 50% gives the optimal result on the weight of visceral organ, gastrointestinal tract, and also blood chemistry and profile of Pegagan ducks.

Key words: visceral organ, gastrointestinal tract, blood, Pegagan ducks, tape yeast

## **Introduction**

Yeast is a natural ingredient that is widely used as a feed supplement in poultry rations that can stimulate the growth process (Yalcin et al., 2013). In addition, the yeast is also used as an inoculum in fermentation processes of poultry rations (Yosi et al., 2016). The use of yeast in the feed has been widely studied and have a significant effect on performance and physiological responses to poultry, such as increasing the immune response (Mohiti Asli et al., 2007; Yalcin et al., 2010; Haldar et al., 2011), lowering the blood cholesterol levels

(Yalcin et al., 2010), and increasing the digestibility of nutrients (Gao et al., 2008),.

One type of yeast that could potentially be used is the tape yeast (Yosi, et al., 2016). The tape yeast contains *Saccharomyces cereviceae* (Bidura et al., 2012), which is able to produce enzymes to digest complex compounds, such as cellulose and hemisulosa, and produce simple monosaccharide compounds. It is known that one affects the growth of *S. cereviceae* during the fermentation process is the moisture content (Rohmawati et al., 2015). In the process of fermentation solids, water content used is in the range 30-80%. If the moisture content is too low, microbial metabolism is inhibited and growth will be disturbed. Conversely, if the moisture content is too high, the porosity of the substrate becomes lower. Consequently, aeration and mass transfer processes in the metabolism of microbes are inhibited. Based on this, further studies on the use of yeast in the fermentation tape ration of tape local raw materials need to be implemented.

## **Material and Method**

### **Birds, Feed, and Housing**

A total of two hundred of Pegagan ducks aged 3 days was allocated into 5 treatments of experimental fermented rations and reared for 6 weeks. All the ducks were placed in 20 plots (1 x w x h; 1.5 x 1.2 x 0.8 m) made of bamboo, with containing 10 ducks per plots. Each plot is equipped with 40-watt bulb lamp and switched on for 24 hours as a heater until the age of 2 weeks. After 2 weeks, the position of the lights is raised and used only for illumination at night. Rations used is feed by using local raw materials, including refined corn meal, palm kernel cake, coconut pulp, snail meal, cassava leaf meal, water hyacinth meal, lamtoro leaf meal, kale leaf meal, egg shell meal, and premix. Ration composition and nutrient content of the ration can be seen in Table 1.

### **Method**

The treatments ration was symbolized as P1, P2, P3, P4, and P5 based on the level of moisture content used in the fermentation process of ration, namely control, 40%, 50%, 60%, and 70%. Determination of water content in the ration according to AOAC (1995). The fermentation process of ration refers to Bidura et

al. (2009) modified. The first stage was the ration was inserted into the container, then added to warm water (50-60°C) to each ration treatment in accordance with a certain amount. The mixture of feed and water was stirred until uniform, then aerated for 5 min. After that, the tape was inserted into the yeast ration as much as 0.3% of the weight ration, and stirred until blended. Then, the ration was covered with plastic and stored for 7 d for aerobic fermentation. After 7 d, the ration is put into the oven at 45°C for 6 h. Rations and drinking water are provided ad libitum.

### **Data Collection**

*Visceral Organ and Gastrointestinal Tract Weights.* At the end of the experiment, 10 ducks were randomly selected from each treatment (2 birds/plot). Ducks were individually weighed and then slaughtered, defeathered, and eviscerated. The weights of the gizzard, spleen, liver, pancreas, bile, and heart were recorded and expressed as a percentage of BW (Rahbar *et al.*, 2011). Empty weight of crop-esofagus, proventriculus, intestinal, duodenum (from gizzard outlet to the end of the pancreatic loop), jejunum (from the pancreatic loop to Meckel's diverticulum), ileum (from Meckel's diverticulum to the cecal junction), cecum, and rectum parts were recorded. Weight of gastrointestinal tracts parts to slaughtering weight was calculated and expressed as a percentage. (Yalcin *et al.*, 2013).

*Blood Profile and Chemistry.* At the end of the experiment (35 d of age), as many 3 ml of venous blood samples, which was 2 birds per pen, were collected during panting by puncture of the brachial vein with using sterilized syringes containing an anticoagulant (Ahmad *et al.*, 2008). The syringes were then capped and taken to the laboratory for counting the number of eritrosit, leukosit, hematokrit, hemoglobin, mean cospuscular volume (MCV), mean cospuscular hemoglobin (MCH), and mean cospuscular hemoglobin concentration (MCHC). Blood samples were taken in the tubes containing no anticoagulant and centrifuged at  $3.220 \times g$  for 8 min at 4°C. Serum was collected and stored at -20°C (Yalcin *et al.*, 2013) for determination of cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein (HDL), and low density lipoprotein (LDL).

## **Data Analysis**

A completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 equal replicates was used in this study. It consisted of 10 birds per replicate. The data were subjected to analysis of variance (ANOVA) using the SPSS program. The significance of mean differences between treatments was tested by Duncan's multiple range test at 5%.

## **Results and Discussion**

### **The Weight of Gastrointestinal Tract and Visceral Organ**

The average of the weight of visceral organ and gastrointestinal tract of Pegagan ducks fed diets containing locally raw material and fermented with different moisture content are presented in Table 2 and 3.

Based on Table 2, the treatment significantly ( $P < 0.05$ ) affected the percentage of the weight of the crop-oesophagus, proventriculus, total of small intestine, and ceca, but not significantly ( $P > 0.05$ ) affected the weight of duodenum, jejunum, ileum, and rectum. The weight of crop-oesophagus, total of small intestine, and ceca of ducks given rations fermented with a moisture content of 50% (P3) was significantly ( $P < 0.05$ ) the highest among the other treatment ration, namely 1.30%, 3.09%, and 0.48%, respectively. Meanwhile, the ducks given rations fermented with moisture content above 50% produced the weight of the proventriculus and small intestine that was significantly ( $P < 0.05$ ) higher than that under 50%. However, the weight of proventriculus of ducks given rations fermented with 50-70% of moisture content was not significantly different ( $P > 0.05$ ), which is 0.78 to 0.81%. This means that the difference in water levels in the ration fermentation using *S. cereviceae* derived from yeast tape has no effect on the percentage of weight of the duodenum, jejunum, and ileum. On the other hand, rationing fermented with different water content was also significantly influenced ( $P < 0.05$ ) the weight of some organs, such as the gizzard and pancreas. However, the weight of the bile, liver, spleen, and heart was not significant ( $P > 0.05$ ) affected by treatment (Table 3). Gizzard weight given ration fermented with moisture content above 50% was significantly ( $P < 0.05$ ) higher than that under 50%. It was also common in pancreatic weight.

In principle, *Saccharomyces cereviceae* can affect the development of mucosa in the small intestine. In addition, *S. cereviceae* also can promote the development of the small intestine by stimulating the growth of villi (Santos et al. 2007), so that ultimately can improve the function of the small intestine (Kidd et al. 2013) and improve the digestibility of nutrients (Akhavan-Salamat et al., 2011). Bradley et al. (1994) reported that supplementation of *Saccharomyces cereviceae* in ration caused a change in the morphology and the number of goblet cells in the chicken intestine. In line with this, Santin et al. (2001) reported that administration of 0.2% *Saccharomyces cereviceae* in the ration could increase the villus height, located in the small intestine mucosa, which is thought to affect the weight of the small intestine. Furthermore, Rahbar et al. (2011) reported that the use of *S. cereviceae* the basal diet containing Peganum harmala seed powder significantly influenced the villus height in the jejunum, but no significant effected on the duodenum and ileum. The nonsignificant results were also reported by Rahbar et al. (2011) that the weight of the liver and spleen of broiler chickens was added, *S. cereviceae* in the rations were not significantly different.

### **Blood Chemistry and Profile**

The mean value of several variables of the blood chemistry and profiles in Pegagan ducks can be seen in Tables 4 and 5.

Based on Table 4, it can be observed that the treatment significantly ( $P < 0.05$ ) effected on the number of leukocytes, but the number of erythrocytes, hematocrit, hemoglobin, MCV, MCH, and MDHC was not significantly ( $P > 0.05$ ) affected by the treatment. The number of leukocytes in ducks given rations fermented with a moisture content of 70% was significantly ( $P < 0.05$ ) the highest among the other treatment ration, ie 35,700 per mm<sup>3</sup>. Furthermore, the ducks given rations of fermented with moisture content of 40 to 60% had a number of leukocytes, which was not significant ( $P > 0.05$ ). The high number of leukocytes can be used as an indicator to determine the immune status of poultry. The higher the number of immune cells in the blood mean that the better the immune system of poultry. Related to the use of *S. cereviceae* in feed, Savage and Zakrzewska (1996) reported that *S. cereviceae* had a significant role to stimulate the immune system in the body, which would increase the levels of IgG and IgA. This has an



impact on the improvement of the immune system and can increase poultry antigenic response in the intestinal mucosa (Cotter, 1994; Santin et al., 2001). In line with this, Gao et al. (2008) also reported that chickens consume feed fermented by *S. cereviceae* had a high level of immunity of the body

The results showed that administration of a ration that is fermented by yeast tape with a water content had a significantly difference ( $P < 0.05$ ) on the level of cholesterol, triglycerides, and LDL in the blood of Pegagan ducks, but had not a significantly difference ( $P > 0.05$ ) on the HDL levels in the blood (Table 5). Moreover, levels of blood cholesterol and LDL ducks given rations fermented with moisture content above 50% was significantly ( $P < 0.05$ ) lower than that under 50%. If the water level used in fermentation exceeds 50%, the levels of blood cholesterol produced did not differ significantly. In addition, triglyceride level in the blood of ducks given rations fermented with a water content of 70% was significantly ( $P < 0.05$ ) the lowest among other treatments, which is 133.75 mg / dl. The HDL in the ducks blood that were given rations fermented with 40-70% moisture content was relatively equal, ie 35.50 to 38 mg / dl. The results obtained slightly different to that reported by Yalcin et al. (2008) that administration of *S. cereviceae* in rations added oilseed meal had no effect on cholesterol and blood triglycerides.

### CONCLUSION

It was concluded that the provision of locally sourced ration fermented by yeast tape with a moisture content of 50% provide optimal results to the weight of visceral organs and gastrointestinal tract, and also on blood chemistry and profile of Pegagan ducks.

### ACKNOWLEDGMENTS

Author thanks to Ministry of Research, Technology, and Higher Education who have provided the financial support through the Competence Grant in 2016.

### REFERENCES

- Ahmad T, Khalid T, Mushtaq T, Mirza MA, Nadeem A, Babar ME, and Ahmad G 2008. Effect of potassium chloride supplementation in drinking water on Broiler performance under heat stress conditions. *Poult Sci.*, 87(7): 1276-1280.
- Akhavan-Salamat H., Ghasemi HA, Khaltabadi-Farahani AH, and Kazemi-Bonchenari M 2011. The effects of *Saccharomyces cerevisiae* on

- performance and nutrients digestibility in broilers fed with diet containing different levels of phosphorous. *Afr J Biotechnol* 10: 7526–7533.
- AOAC 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. AOAC Int., Gaithersburg, MD.
- Bidura IGNG, Mahardika IP, Suyadnya IBG, Partama IGL, Oka DPMA, Candrawati, and Aryani IGAI. 2012. The implementation of *Saccharomyces spp.n-2* isolate culture (isolation from traditional yeast culture) for improving feed quality and performance of male Bali ducking. *J Agric Sci Res* 2(9): 486-492.
- Bidura IGNG, Warmadewi DA, Caandrawati DPMA, Aryani IGAI, Utami IAP, Pratama IBG and Astuti DA 2009. The effect of ragi tape fermentation product in diets on nutrients digestibility and grow performance of bali drake. In : The 1<sup>st</sup> Internastional Seminar on Animal Industry. Bogor, Indonesia.
- Bradley GL, Savage TF, and Timm KI 1994. The effects of supplementing diets with *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii* on male poult performance and ileal morphology. *Poult Sci* 73: 1766–1770.
- Cotter PF 1994. Modulation of the immune response: Current perceptions and future prospects with na example from poultry. Pages 105–203 in: Proc. Alltech's 10th Annu. Symp. Biotechnol Feed Ind. T.P. Lyons and K.A. Jacques, ed. Nottingham University Press, Loughborough, Leics, UK..
- Gao J, Zhang HJ, Yu SH, Wu SG, Yoon I, Quigley J, Gao YP, and Qi. GH 2008. Effects of yeast culture in broiler diets on performance and immunomodulatory functions. *Poult Sci* 87: 1377–1384.
- Haldar S, Ghosh TK, Toshiwati, and Bedford MR 2011. Effects of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and yeast protein concentrate on production performance of broiler chickens exposed to heat stress and challenged with *Salmonella enteridis*. *Anim Feed Sci Technol* 168: 61–71.
- Kidd MT, Araujo L, Araujo C, McDaniel CD, McIntyre D 2013. A study assessing hen and progeny performance through dam diet fortification with a *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product. *J Appl Poult Res*, 22: 872-877.
- Mohiti Asli M, Hosseini SA, Lotfollahian H, and Shariatmadari F 2007. Effect of probiotics, yeast, vitamin E and vitamin C supplements on performance and immune response of laying hen during high environmental temperature. *Int J Poult Sci* 6: 895–900.
- Rahbar MG, Farhoomand P, and Kamyab A 2011. The effect of different concentrations of *Peganum harmala* seeds with or without a yeast cell wall product on the live performance, intestinal histomorphology, and weights of visceral organs of broiler chickens. *J Appl Poult Res*, 20: 454-462.
- Rohmawati D, Djunaidi HI, and Widodo E 2015. Nilai nutrisi tepung kulit ari kedelai dengan level inokulum ragi tape dan waktu inkubasi berbeda. *J Trop Sci* 16(1): 30-33
- Santin E, Maiorka A, Macari M 2001. Performance and intestinal mucosa development of broiler chickens fed diets containing *Saccharomyces cerevisiae* cell wall. *J Appl Poult Res*, 10: 236-244
- Santos FS de los, Donoghue AM, Farnell MB, Huff GR, Huff WE, and Donoghue DJ. Gastrointestinal maturation is accelerated in Turkey poult

- supplemented with a Mannan-Oligosaccharide Yeast extract (Alphamune).  
Poult Sci 86:921–930
- Savage TF and Zakrzewska EI 1996. The performance of male turkeys fed a starter diet containing a mannanoligosaccharide (Bio-Mos) from day old to eight weeks of age. Pages 47–54 *in*: Proc. Alltech’s 12th Annu. Symp. Biotechnol. Feed Ind. T.P. Lyons and K.A. Jacques, ed. Nottingham University Press, Loughborough, Leics, UK.
- Yalcin S, Eser H, Yalcin S, Cengiz S, and Eltan O 2013. Effects of dietary yeast autolysate (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance, carcass and gut characteristics, blood profile, and antibody production to sheep red blood cells in broilers. J Appl Poult Res, 22: 55–61.
- Yalcin S, Ozsoy B, Erol H, and Yalcin S 2008. Yeast Culture Supplementation to Laying Hen Diets Containing Soybean Meal or Sunflower Seed Meal and Its Effect on Performance, Egg Quality Traits, and Blood Chemistry. J Appl Poult Res, 17: 229-236
- Yalcin, S, Yalçin S., Çakın K, Eltan O, and Dağışan L 2010. Effects of dietary yeast autolysate (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance, egg traits, egg cholesterol content, egg yolk fatty acid composition and humoral immune response of laying hens. J Sci Food Agric 90: 1695–1701.
- Yosi F, Sandi S, Miksusanti, Rofiq N, and Sutejo 2016. Nutrient digestibility in Pegagan ducks fed diet containing locally sourced ingredients fermented with Yeast inoculums. Int J Poult Sci., 15(3): 103-110.

Table 1. Composition and nutrient content of the experimental ration

Feed ingredients	% material (w/w)
Refined corn meal	57
Coconut pulp	5
Palm kernel cake	4
Snail meal	17
Lamtoro leaf meal	5
Cassava leaf meal	4
Water hyacinth meal	3
Kale leaf meal	4
Eggshell meal	0.5
Premix	0.5
Total	<b>100</b>
Nutrient content of ration	
Crude Protein (%)	17.27
Crude Fat (%)	7.04
Crude Fiber (%)	9.59
ME (kcal/kg)	2921.39
Ca (%)	0.73
P (%)	0.30
Methionine (g/100g)	0.21
Lysine (g/100g)	0.53

Table 2. The mean of the weight of the gastrointestinal tract of Pegagan ducks aged 6 weeks

Variable	Treatments				
	P1	P2	P3	P4	P5
Gastrointestinal Tract (%) :					
Crop-oesophagus	0.93 <sup>a</sup> ±0.08	0.97 <sup>a</sup> ±0.04	1.30 <sup>c</sup> ±0.09	1.10 <sup>b</sup> ±0.08	0.90 <sup>a</sup> ±0.07
Proventriculus	0.64 <sup>a</sup> ±0.11	0.61 <sup>a</sup> ±0.05	0.81 <sup>b</sup> ±0.08	0.78 <sup>b</sup> ±0.10	0.81 <sup>b</sup> ±0.08
Duodenum <sup>ns</sup>	0.43±0.18	0.40±0.05	0.60±0.19	0.48±0.05	0.50±0.03
Jejunum <sup>ns</sup>	0.96±0.14	1.06±0.23	1.22±0.07	1.00±0.15	1.02±0.28
Ileum <sup>ns</sup>	1.00±0.11	1.03±0.07	1.28±0.18	1.14±0.12	1.15±0.16
Total of small intestine	2.39 <sup>a</sup> ±0.33	2.49 <sup>a</sup> ±0.23	3.09 <sup>b</sup> ±0.28	2.63 <sup>ab</sup> ±0.31	2.68 <sup>ab</sup> ±0.34
Ceca	0.35 <sup>a</sup> ±0.03	0.37 <sup>a</sup> ±0.08	0.48 <sup>b</sup> ±0.05	0.32 <sup>a</sup> ±0.06	0.40 <sup>ab</sup> ±0.05
Rectum <sup>ns</sup>	0.48±0.07	0.55±0.06	0.68±0.26	0.64±0.14	0.53±0.08

Description: The same superscripts in the same column indicate significantly different ( $P < 0.05$ ). ns = non significant. P1 = Locally sourced ration fermented without added water (control). P2, P3, P4, and P5. Locally sourced ration with a moisture content of 40%, 50%, 60% and 70%, respectively.

Table 3. The mean of the weight of visceral organs of Pegagan ducks aged 6 weeks

Variable	Treatments				
	P1	P2	P3	P4	P5
Visceral organs (%) :					
Gizzard	4.69 <sup>a</sup> ±0.22	5.13 <sup>a</sup> ±0.33	5.78 <sup>b</sup> ±0.35	5.77 <sup>b</sup> ±0.63	5.74 <sup>b</sup> ±0.19
Bile <sup>ns</sup>	0.34±0.12	0.35±0.04	0.34±0.13	0.33±0.06	0.351±0.09
Liver <sup>ns</sup>	3.66±0.75	3.26±0.67	3.78±0.35	3.63±0.81	3.61±0.55
Pancreas	0.42 <sup>a</sup> ±0.04	0.43 <sup>a</sup> ±0.04	0.57 <sup>b</sup> ±0.07	0.50 <sup>ab</sup> ±0.09	0.56 <sup>b</sup> ±0.04
Spleen <sup>ns</sup>	0.07±0.04	0.09±0.02	0.13±0.07	0.14±0.07	0.16±0.04
Heart <sup>ns</sup>	0.75±0.06	0.70±0.09	0.82±0.12	0.80±0.11	0.84±0.05

Description: The same superscripts in the same column indicate significantly different ( $P < 0.05$ ). ns = non significant. P1 = Locally sourced ration fermented without added water (control). P2, P3, P4, and P5. Locally sourced ration with a moisture content of 40%, 50%, 60% and 70%, respectively.

Table 4. Mean values of blood profiles of Pegagan ducks aged 6 weekss

Variable	Treatments				
	P1	P2	P3	P4	P5
∑ erythrocytes (10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> ) <sup>ns</sup>	2.75±0.06	2.60±0.18	2.50±0.20	2.53±0.10	2.68±0.10
∑ Leukocytes (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	29.90 <sup>a</sup> ±2.50	29.40 <sup>a</sup> ±2.72	29.80 <sup>a</sup> ±3.02	31.00 <sup>a</sup> ±0.88	35.70 <sup>b</sup> ±0.74
Hematocrit (%) <sup>ns</sup>	36.00±1.41	34.00±1.83	33.50±2.52	32.38±1.97	35.75±1.00
Hemoglobin (g/dl) <sup>ns</sup>	11.35±0.24	10.93±0.64	10.70±0.47	10.64±0.29	11.40±0.44
MCV (fl) <sup>ns</sup>	130.90±3.26	130.88±2.17	134.09±3.93	128.20±5.47	133.71±3.76
MCH (pg) <sup>ns</sup>	41.28±0.87	42.05±0.50	42.90±1.71	42.14±0.52	42.70±3.10
MCHC (%) <sup>ns</sup>	32.23±0.22	32.13±0.18	32.01±0.28	32.37±0.59	32.11 <sup>ab</sup> ±2.16

Description: The same superscripts in the same column indicate significantly different ( $P < 0.05$ ). ns = non significant. P1 = Locally sourced ration fermented without added water (control). P2, P3, P4, and P5. Locally sourced ration with a moisture content of 40%, 50%, 60% and 70%, respectively.

Table 5. Mean values of blood chemistry of Pegagan ducks aged 6 weeks

Variable	Treatments				
	P1	P2	P3	P4	P5
Cholesterol (mg/dl)	146.25 <sup>a</sup> ±2.87	145.25 <sup>a</sup> ±2.87	143.00 <sup>ab</sup> ±2.16	140.50 <sup>b</sup> ±3.42	139.75 <sup>b</sup> ±0.74
Triglyceride (mg/dl)	153.25 <sup>a</sup> ±1.89	152.00 <sup>a</sup> ±6.48	152.25 <sup>a</sup> ±5.12	152.75 <sup>a</sup> ±6.95	133.75 <sup>b</sup> ±4.11
LDL (mg/dl)	84.75 <sup>a</sup> ±2.87	83.25 <sup>a</sup> ±5.91	76.75 <sup>b</sup> ±2.99	77.25 <sup>b</sup> ±4.35	77.00 <sup>b</sup> ±2.16
HDL (mg/dl) <sup>ns</sup>	38.00±3.16	36.50±1.29	35.50±4.20	36.75±2.99	36.00±2.15

Description: The same superscripts in the same column indicate significantly different ( $P < 0.05$ ). ns = non significant. P1 = Locally sourced ration fermented without added water (control). P2, P3, P4, and P5. Locally sourced ration with a moisture content of 40%, 50%, 60% and 70%, respectively.