

Buletin SINTESIS

MEDIA INFORMASI ILMIAH DALAM BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN

**BERPEGANG TEGUH PADA NILAI-NILAI KEBENARAN BERDASARKAN KAJIDAH KEILMUAN
MENUNJANG PEMBANGUNAN PERTANIAN BERWAWASAN LINGKUNGAN**

- Hubungan Antara Umur Induk Dengan Bobot Badan, *Litter Size*, Paritas dan *Service Per Conception* Kambing Peranakan Etawah (Pe)
(M. R. Setiyono, A. Purnomoadi dan E. Purbowati)
- Analisis Pendapatan dan Profitabilitas Usaha Ternak Ayam Pedaging Kecamatan Cluwak Kabupaten Pati
(P. M. Puspita, S.I. Santoso dan W. Sarengat)
- Pengaruh Penggunaan Tepung Kiambang (*Salvinia Molesta*) Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Rasio Tulang Itik Lokal Jantan
(M. A. Darma, E. Suprijatna dan U. Atmomarsono)
- Kadar Kalsium dan Fosfor Darah Burung Puyuh Fase Layer Dengan Pengaruh Aditif Cair Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)
(D. Mursito, V.D. Yudianto dan F. Wahyono)
- Pengaruh Lama Inkubasi dan Penambahan Urease Terhadap Fiksasi N-Urea Oleh Zeolit dan Potensinya Sebagai Sumber Nitrogen *Slow Release* Secara *In Vitro*
(R. Prabowo, A. Subrata, dan E. Pangestu)
- Pengaruh Lama Inkubasi Terhadap Kemampuan Zeolit Memfiksasi Nitrogen Urea dan Potensinya Sebagai Sumber Nitrogen *Slow Release* Secara *In Vitro*
(M. I. Nurreza, Surono dan E. Pangestu)
- Populasi Mikroba Dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler yang Diberi Onggok Fermentasi Dengan Fungi *Rhizopus Oryzae* Dalam Ransum
(F. A. Zahro, S. Sugiharto dan T. Yudiarti)
- Hubungan Antara Ukuran-Ukuran Tubuh Terhadap Bobot Badan Domba Wonosobo Jantan di Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah
(A. Pratama, E. Purbowati dan C. M. S. Lestari)
- Pengaruh Penambahan Probiotik Fungi (*Rhizopus Oryzae*) Dalam Ransum Terhadap Populasi Mikroba, Panjang dan Bobot Usus Halus Ayam Kampung
(Fatan D. P., T. Yudiarti, dan S. Sugiharto)
- Pola Tingkah Laku Itik Magelang
(A.S. Puspitasari, D. Sunarti dan Sugiharto)
- Pengaruh Tepung Daun Kayambang (*Salvinia Molesta*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Telur Produksi Awal Puyuh Betina (*Coturnix Coturnix Japonica*)
(R. I. Pradana, S. Kismiati dan R. Muryani)
- Pengaruh Perbedaan Bobot Badan Induk Terhadap Fertilitas dan Daya Tetap Pada Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam
(Saputro, E. Kurnianto dan E. Suprijatna)
- Pengaruh Level Pemberian Pakan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Feses Sapi Madura Jantan
(M. R. Maulida, Sutaryo dan A. Purnomoadi)
- Status Zat Besi (Fe) Pada Sapi Potong di Daerah Aliran Sungai Jratunseluna
(Muh Nur Cholis)
- Kadar Hematokrit dan Jumlah Leukosit Pasca Pemberian Serbuk Buah Pinang, Binahong dan Kombinasinya Pada Kambing Saanen Laktasi Terindikasi Mastitis Subklinis
(Dewi Suryana, Endang Kusumanti, Isroli)
- Modifikasi Formula Pakan Untuk Meningkatkan Kualitas Telur Tetap Ayam Kedu Pembibit
(Hanny Indrat Wahyuni, Nyoman Suthama, dan Istna Mangisah)

DITERBITKAN OLEH :
YAYASAN DHARMA AGRIKA
JL. MAHESA MUKTI III/A-23
SEMARANG-50192 Telp. (024) 6710517

Buletin SINTESIS

MEDIA INFORMASI ILMIAH DALAM BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN

**BERPEGANG TEGUH PADA NILAI-NILAI KEBENARAN BERDASARKAN KAIDAH KEILMUAN
MENUNJANG PEMBANGUNAN PERTANIAN BERWAWASAN LINGKUNGAN**

- Hubungan Antara Umur Induk Dengan Bobot Badan, *Litter Size*, Paritas dan *Service Per Conception* Kambing Peranakan Etawah (Pe)
(M. R. Setiyono, A. Purnomoadi dan E. Purbowati)
- Analisis Pendapatan dan Profitabilitas Usaha Ternak Ayam Pedaging Kecamatan Cluwak Kabupaten Pati
(P. M. Puspita, S.I. Santoso dan W. Sarengat)
- Pengaruh Penggunaan Tepung Kiambang (*Salvinia Molesta*) Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Rasio Tulang Itik Lokal Jantan
(M. A. Darma, E. Suprijatna dan U. Atmomarsono)
- Kadar Kalsium dan Fosfor Darah Burung Puyuh Fase Layer Dengan Pengaruh Aditif Cair Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)
(D. Mursito, V.D. Yudianto dan F. Wahyono)
- Pengaruh Lama Inkubasi dan Penambahan Urease Terhadap Fiksasi N-Urea Oleh Zeolit dan Potensinya Sebagai Sumber Nitrogen *Slow Release* Secara *In Vitro*
(R. Prabowo, A. Subrata, dan E. Pangestu)
- Pengaruh Lama Inkubasi Terhadap Kemampuan Zeolit Memfiksasi Nitrogen Urea dan Potensinya Sebagai Sumber Nitrogen *Slow Release* Secara *In Vitro*
(M. I. Nurreza, Surono dan E. Pangestu)
- Populasi Mikroba Dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler yang Diberi Onggok Fermentasi Dengan Fungi *Rhizopus Oryzae* Dalam Ransum
(F. A. Zahro, S. Sugiharto dan T. Yudiarti)
- Hubungan Antara Ukuran-Ukuran Tubuh Terhadap Bobot Badan Domba Wonosobo Jantan di Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah
(A. Pratama, E. Purbowati dan C. M. S. Lestari)
- Pengaruh Penambahan Probiotik Fungi (*Rhizopus Oryzae*) Dalam Ransum Terhadap Populasi Mikroba, Panjang dan Bobot Usus Halus Ayam Kampung
(Fatan D. P., T. Yudiarti, dan S. Sugiharto)
- Pola Tingkah Laku Itik Magelang
(A.S. Puspitasari, D. Sunarti dan Sugiharto)
- Pengaruh Tepung Daun Kayambang (*Salvinia Molesta*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Telur Produksi Awal Puyuh Betina (*Coturnix Coturnix Japonica*)
(R. I. Pradana, S. Kismiati dan R. Muryani)
- Pengaruh Perbedaan Bobot Badan Induk Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Pada Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam
(Saputro, E. Kurnianto dan E. Suprijatna)
- Pengaruh Level Pemberian Pakan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Feses Sapi Madura Jantan
(M. R. Maulida, Sutaryo dan A. Purnomoadi)
- Status Zat Besi (Fe) Pada Sapi Potong di Daerah Aliran Sungai Jratunseluna
(Muh Nur Cholis)
- Kadar Hematokrit dan Jumlah Leukosit Pasca Pemberian Serbuk Buah Pinang, Binahong dan Kombinasinya Pada Kambing Saanen Laktasi Terindikasi Mastitis Subklinis
(Dewi Suryana, Endang Kusumanti, Isroli)
- Modifikasi Formula Pakan Untuk Meningkatkan Kualitas Telur Tetas Ayam Kedu Pembibit
(Hanny Indrat Wahyuni, Nyoman Suthama, dan Istna Mangisah)

**DITERBITKAN OLEH :
YAYASAN DHARMA AGRIKA
JL. MAHESA MUKTI III/A-23
SEMARANG-50192 Telp. (024) 6710517**

SINTESIS

BULETIN ILMU-ILMU PERTANIAN

PENERBIT

Yayasan Dharma Agrika

ALAMAT

Jl. Mahesa Mukti III / 23 Semarang 50192

Telp. (024) 6710517

E-mail : wid_ds@yahoo.com

Website : yda.web.id

PEMIMPIN UMUM / PENANGGUNG JAWAB

Widiyanto

(Ketua Yayasan Dharma Agrika)

WAKIL PEMIMPIN UMUM

Nyoman Suthama

PENYUNTING

Ketua :

Vitus Dwi Yunianto BI

ANGGOTA

Surahmanto

Djoko Soemarjono

Eko Pangestu

Srimawati

Baginda Iskandar Moeda T.

Didik Wisnu Wijayanto

Suranto

Mulyono

PENYUNTING AHLI

Ristianto Utomo

(Fakultas Peternakan UGM Yogyakarta)

Muladno

(Fakultas Peternakan IPB Bogor)

M. Wisnugroho

(Balai Penelitian Ternak Ciawi)

Budi Hendarto

(Fakultas Perikanan dan Kelautan Undip Semarang)

Suwedo Hadiwijoto

(Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta)

PERIODE TERBIT

Empat (4) bulan sekali

ISSN 0853 - 9812

Buletin Sintesis, Y.D.A., Volume 20, No. 2, Agustus 2016

✱ DAFTAR ISI ✱

Hubungan Antara Umur Induk Dengan Bobot Badan, Litter Size, Paritas dan Service Per Conception Kambing Peranakan Etawah (Pe)
(M. R. Setiyono, A. Purnomoadi dan E. Purbowati)..... 1

Analisis Pendapatan dan Profitabilitas Usaha Ternak Ayam Pedaging Kecamatan Cluwak Kabupaten Pati
(P. M. Puspita, S.I. Santoso dan W. Sarengat)..... 4

Pengaruh Penggunaan Tepung Kiambang (*Salvinia Molesta*) Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Rasio Tulang Itik Lokal Jantan
(M. A. Darma, E. Suprijatna dan U. Atmomarsono)..... 7

Kadar Kalsium dan Fosfor Darah Burung Puyuh Fase Layer Dengan Pengaruh Aditif Cair Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrrhizus*)
(D. Mursito, V.D. Yunianto dan F. Wahyono) 10

Pengaruh Lama Inkubasi dan Penambahan Urease Terhadap Fiksasi N-Urea Oleh Zeolit dan Potensinya Sebagai Sumber Nitrogen Slow Release Secara *In Vitro*
(R. Prabowo, A. Subrata, dan E. Pangestu) 14

Pengaruh Lama Inkubasi Terhadap Kemampuan Zeolit Memfiksasi Nitrogen Urea dan Potensinya Sebagai Sumber Nitrogen Slow Release Secara *In Vitro*
(M. I. Nurreza, Surono dan E. Pangestu)..... 20

Populasi Mikroba Dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler yang Diberi Onggok Fermentasi Dengan Fungi *Rhizopus Oryzae* Dalam Ransum
(F. A. Zahro, S. Sugiharto dan T. Yudiarti) 26

Hubungan Antara Ukuran-Ukuran Tubuh Terhadap Bobot Badan Domba Wonosobo Jantan di Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah
(A. Pratama, E. Purbowati dan C. M. S. Lestari) 31

Pengaruh Penambahan Probiotik Fungi (*Rhizopus Oryzae*) Dalam Ransum Terhadap Populasi Mikroba, Panjang dan Bobot Usus Halus Ayam Kampung
(Fatan D. P., T. Yudiarti, dan S. Sugiharto)..... 34

Pola Tingkah Laku Itik Magelang
(A.S. Puspitasari, D. Sunarti dan Sugiharto)..... 39

Pengaruh Tepung Daun Kayambang (*Salvinia Molesta*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Telur Produksi Awal Puyuh Betina (*Coturnix Coturnix Japonica*)
(R. I. Pradana, S. Kismiati dan R. Muryani) 43

Pengaruh Perbedaan Bobot Badan Induk Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Pada Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam
(Saputro, E. Kurnianto dan E. Suprijatna) 46

Pengaruh Level Pemberian Pakan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Feses Sapi Madura Jantan
(M. R. Maulida, Sutaryo dan A. Purnomoadi)..... 50

Status Zat Besi (Fe) Pada Sapi Potong di Daerah Aliran Sungai Jratunseluna
(Muh Nur Cholis)..... 53

Kadar Hematokrit dan Jumlah Leukosit Pasca Pemberian Serbuk Buah Pinang, Binahong dan Kombinasinya Pada Kambing Saanen Laktasi Terindikasi Mastitis Subklinis
(Dewi Suryana, Endang Kusumanti, Isroli) 55

Modifikasi Formula Pakan Untuk Meningkatkan Kualitas Telur Tetas Ayam Kedu Pembibit
(Hanny Indrat Wahyuni, Nyoman Suthama, dan Istna Mangisah)..... 59

Redaksi menerima tulisan berupa hasil penelitian dan atau kajian ilmiah dalam bidang ilmu-ilmu pertanian dan lingkungan hidup. Redaksi berhak mengubah / menyempurnakan tulisan / naskah tanpa mengubah isi.

Sistematika penulisan naskah :

Judul, Ringkasan, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Daftar Pustaka. Nama Penulis dicantumkan di bawah judul. Judul Tabel ditulis di bagian atas tabel. Judul Gambar / Grafik ditulis di bawah gambar / grafik. Naskah diketik di atas kertas HVS ukuran kwarto, dengan jarak 2 spasi dalam format MS Word, maksimal 15 halaman.

Pengiriman naskah melalui e-mail dengan alamat : wid_ds@yahoo.com

LAPORAN PENELITIAN

HUBUNGAN ANTARA UMUR INDUK DENGAN BOBOT BADAN, *LITTER SIZE*, PARITAS DAN *SERVICE PER CONCEPTION* KAMBING PERANAKAN ETAWAH (PE)

(The Relationship between Age of Does with Body Weight, Litter Size, Parity and Service per Conception of Etawah Grade Goat (PE))

M. R. Setiyono, A. Purnomoadi dan E. Purbowati

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

Email : m.ridwan.setiyono@gmail.com

ABSTRACT : The purpose of this study was to examine the relationship between age of does, with body weight, *litter size*, parity and *service per conception* (S/C). The study was conducted at Karangnongko and Kemalang Sub-district, Klaten District. The animal used was 53 heads of PE does of 1 – 5 years old as indicated by teeth eruption (*poel*) 1 – 4. This study was conducted by survey method. Parameter used was age of does, body weight, *litter size*, parity and S/C. The data of this study were analyzed using correlation and by F test. The result showed a positive correlation between age does with body weight ($r = 0,500$; $P < 0,01$) and age does with parity ($r = 0,717$; $P < 0,01$). This study concluded that body weight and parity can be used to estimate productivity of Peranakan Etawah does.

Keywords: PE goat, correlation, body weight, *litter size*, parity, S/C

PENDAHULUAN

Populasi ternak lokal ruminansia kecil di Indonesia terutama kambing penghasil susu dan daging masih sangat terbatas. Masyarakat di Indonesia lebih banyak memelihara kambing penghasil daging dibandingkan dengan kambing penghasil susu dan daging. Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan salah satu kambing lokal asli Indonesia yang memiliki potensi produksi susu dan daging yang cukup baik. Persebaran dan perkembangan kambing PE di Indonesia belum merata, dominasi populasi kambing PE terbesar berada di Pulau Jawa.

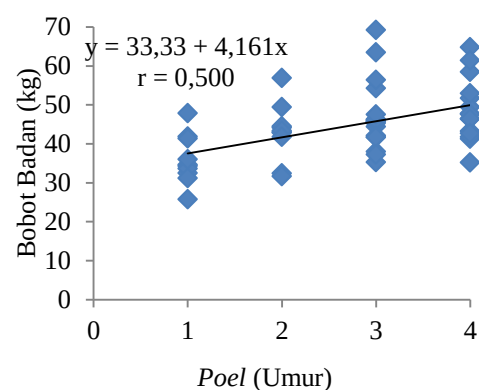
Kambing PE merupakan salah satu jenis ternak lokal ruminansia kecil hasil persilangan antara kambing Etawah jantan yang berasal dari India dengan kambing Kacang betina yang merupakan kambing asli Indonesia. Ciri-ciri kambing PE yaitu memiliki telinga panjang, warna bulu kombinasi warna putih-hitam atau putih-coklat, bulu *rewos/ gembyeng/ surai* menggantung terkulai, profil muka cembung, tanduk jantan dan betina pendek melengkung ke belakang, bobot badan jantan 29 – 54 kg dan betina 22 - 41 kg (BSN, 2008).

Perkembangan kambing PE belum merata disebabkan karena produktivitasnya dinilai masih rendah. Upaya untuk meningkatkan produktivitas kambing PE adalah dengan melakukan seleksi. Pelaksanaan seleksi untuk meningkatkan produktivitas kambing PE perlu adanya tetua induk yang mampu memproduksi anak yang baik dilihat dari *litter size*, laju pertumbuhan dan mortalitas. Holst (1999) mengungkapkan bahwa untuk pelaksanaan seleksi dalam meningkatkan produktivitas ternak perlu dilakukan pencatatan dan evaluasi di peternakan. Produktivitas induk kambing dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain *litter size*, paritas, iklim, tahun kelahiran, pakan dan tatalaksana pemeliharaan (Awemu *et al.*, 1998; Akingbade *et al.*, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara umur induk dengan bobot badan, *litter size*, paritas dan *service per conception* (S/C).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Karangnongko dan Kemalang Kabupaten Klaten. Materi yang digunakan adalah 53 ekor induk kambing PE yang sudah memiliki *poel* 1 – 4. Metode yang digunakan adalah metode survei. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis regresi linier sederhana dilanjutkan analisis ragam (*analysis of variance*) dengan uji F menggunakan program SPSS Statistics 17.0 untuk mengetahui pengaruh umur terhadap parameter yang diamati. Parameter yang diamati adalah bobot badan induk, *litter size*, paritas dan S/C.

HASIL DAN PEMBAHASAN



◆ Bobot Badan...

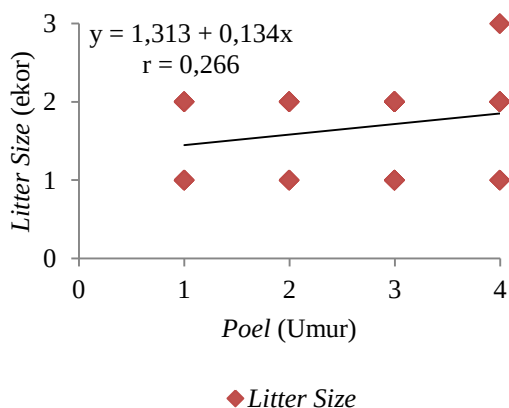
Ilustrasi 1. Hubungan antara *Poel* dengan Bobot Badan Induk

Ilustrasi 1. menggambarkan bahwa terdapat hubungan antara umur dengan bobot badan induk kambing PE dengan keeratan sedang ($r = 0,500$) yang berpengaruh sangat kuat ($P < 0,01$) dan digambarkan dengan persamaan regresi $y = 33,33 + 4,161x$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diperhitungkan bahwa setiap kenaikan *poel* sebanyak 1, maka bobot badan induk kambing PE meningkat sebesar 4,161 kg.

Menurut Batubara *et al.* (2006) semakin meningkatnya umur induk kambing dari umur 1 hingga 3 tahun, maka bobot badan kambing akan mengalami peningkatan.

Umur memberikan kontribusi sebesar 25% terhadap bobot badan induk. Berdasarkan Ilustrasi 1, kambing PE di Kecamatan Karangnongko dan Kemalang pada *poel* 1 – 4 masih mengalami pertumbuhan, hal ini mencerminkan bahwa induk kambing PE mengalami pertambahan bobot badan sebesar 11,4 g/ekor/hari. Pertambahan bobot badan terjadi karena pakan yang diberikan sudah dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi susu, sehingga dapat diproduksi untuk pertambahan bobot badan. Selain itu, faktor lingkungan pula dapat mempengaruhi terjadinya pertambahan bobot badan. Ketinggian di Kecamatan Karangnongko dan Kemalang masing-masing adalah 300 – 500 mdpl dan 500 – 1.000 mdpl serta memiliki suhu rata-rata 25 – 33°C dan kelembaban rata-rata 60 – 90% sehingga ternak dalam kondisi lingkungan yang nyaman untuk berproduksi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murdjito *et al.* (2011) bahwa pertambahan bobot badan harian pada kambing dapat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan serta lingkungan sekitar peternakan. Menurut hasil laporan Diana (2015) bahwa kambing PE mulai nyaman untuk dipelihara pada ketinggian 450 mdpl dengan suhu dan kelembaban rata-rata 27,73°C dan 73,5%.

Mengacu pada Ilustrasi 2, diketahui bahwa terdapat hubungan antara umur dengan *litter size* induk kambing PE dengan keeratan lemah ($r = 0,266$) yang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) dan digambarkan dengan persamaan regresi $y = 1,313 + 0,134x$. Berdasarkan analisis ragam untuk persamaan regresi menunjukkan bahwa umur tidak dapat digunakan untuk menduga *litter size*. Hal ini dikarenakan korelasi antara umur dengan *litter size* lemah. Menurut Setiadi (1994), seiring meningkatnya umur induk, maka jumlah anak sekelahiran cenderung meningkat.

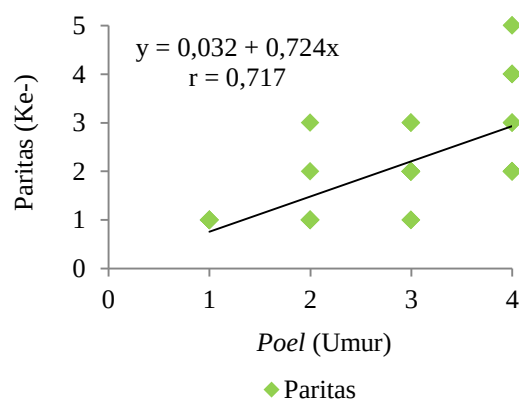


Ilustrasi 2. Hubungan antara *Poel* dengan *Litter Size*

Umur memberikan kontribusi sebesar 7,1% terhadap *litter size*. Berdasarkan Ilustrasi 2, kambing PE di Kecamatan Karangnongko dan Kemalang pada *poel* 1 – 4 mengalami pertambahan jumlah anak sekelahiran yang dicerminkan dengan bertambahnya bobot badan dari *poel* 1 ke 4 yang mengakibatkan organ-organ di dalam tubuh termasuk organ reproduksi akan berkembang. Perkembangan tersebut dipengaruhi oleh semakin besar postur tubuh dan kapasitas pemanfaatan nutrisi yang diserap untuk pembentukan jaringan di dalam tubuh. Nutrisi tersebut diserap dan digunakan untuk perkembangan organ-organ di dalam tubuh terutama organ reproduksi sehingga menjadikan organ tersebut semakin sempurna dan mampu meningkatkan ovulasi atau jumlah ovum yang dapat dibuahi dengan baik

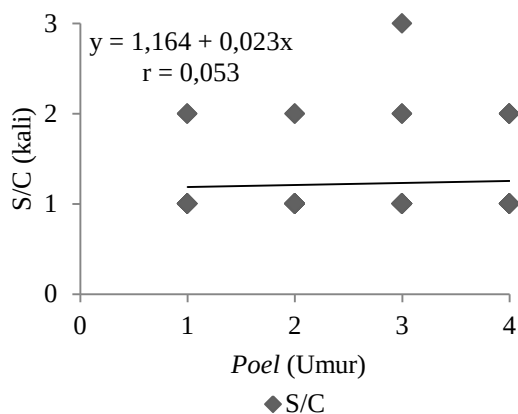
dan bertahan hidup hingga menjadi fetus kembar sampai dilahirkan. Nalbandov (1990) yang disitasi oleh Elieser *et al.* (2012) berpendapat bahwa banyak sedikitnya jumlah anak yang dilahirkan dipengaruhi oleh banyaknya ovum yang diovolasikan, jumlah ovum yang dibuahi, kemampuan ovum yang telah dibuahi untuk mengimplantasikan diri serta mampu bertahan hidup. Banyaknya ovum yang diovolasikan tergantung dari kecukupan nutrisi induk selama menjelang ovulasi dan genetik. Setiadi *et al.* (2003) yang disitasi oleh Hamdani (2015) mengatakan bahwa umur induk merupakan faktor yang mempengaruhi *litter size*, karena berkaitan dengan kesiapan alat reproduksi ternak betina yang ketika umur induk semakin dewasa maka alat reproduksinya semakin sempurna.

Ilustrasi 3. menggambarkan bahwa terdapat hubungan antara umur dengan paritas induk kambing PE dengan keeratan yang kuat ($r = 0,717$) yang berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan digambarkan dengan persamaan regresi $y = 0,032 + 0,724x$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diperhitungkan bahwa setiap kenaikan *poel* sebanyak 1, maka paritas mengalami pertambahan sebesar 0,724 kali. Umur memberikan kontribusi sebesar 51,4% terhadap paritas.



Ilustrasi 3. Hubungan antara *Poel* dengan Paritas

Mengacu pada Ilustrasi 3, diketahui bahwa induk pada *poel* 1 sudah pernah beranak 1 kali, sedangkan pada *poel* 4 sudah beranak 3 kali. Bertambahnya umur induk kambing PE dari *poel* 1 hingga 4, maka paritas mengalami kenaikan. Meningkatnya paritas ditentukan oleh kinerja organ reproduksi, mekanisme hormonal di dalam tubuh, umur induk saat dikawinkan dan *kidding interval*. Semakin tua umur induk melakukan perkawinan, maka dapat menyebabkan paritas berikutnya terhambat walaupun kinerja reproduksi dan mekanisme hormonal sudah baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Elieser *et al.* (2012) bahwa pada umur muda atau paritas 1, mekanisme hormonal dan kinerja organ reproduksi semakin matang, sedangkan pada saat memasuki umur tua atau paritas 5, kinerja organ reproduksi dan mekanisme hormonal di dalam tubuh semakin menurun. Selain itu, apabila jarak kelahiran berikutnya terlalu lama yang ditandai dengan perkawinan terlambat setelah melahirkan akan mengakibatkan penundaan terjadinya kebuntingan, sehingga harus menunggu pada siklus birahi berikutnya dan waktu estrus pada kambing PE yang akan mengakibatkan pertambahan umur untuk mencapai paritas berikutnya. Sodik *et al.* (2005) yang disitasi oleh Asmara *et al.* (2013) menyatakan bahwa interval kelahiran dapat dipengaruhi oleh timbulnya birahi setelah beranak, umur induk dikawinkan kembali setelah beranak dan lama menyusui.



Ilustrasi 4. Hubungan antara *Poel* dengan S/C

Berdasarkan Ilustrasi 4, diketahui bahwa terdapat hubungan antara umur dengan S/C kambing PE dengan keeratan sangat lemah ($r = 0,053$) yang tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) dan digambarkan dengan persamaan regresi $y = 1,164 + 0,023x$. Berdasarkan analisis ragam untuk persamaan regresi menunjukkan bahwa umur tidak dapat digunakan untuk menduga S/C. Hal ini dikarenakan korelasi antara umur dengan S/C sangat lemah. Relatif tetapnya angka S/C pada kisaran lebih dari 1 tersebut dapat dikatakan sistem perkawinan kambing PE di Kecamatan Karangnongko dan Kemalang kurang efisien karena harus melakukan perkawinan lebih dari 1 kali. Menurut Sulaksono *et al.* (2012) bahwa menurunnya angka S/C, maka sistem perkawinan semakin efisien.

Umur memberikan kontribusi sebesar 0,3% terhadap S/C yang ditunjukkan pada Lampiran 12. Hal ini mencerminkan S/C pada kambing PE tidak dipengaruhi oleh umur. Berdasarkan Ilustrasi 4, diketahui bahwa kenaikan S/C pada kambing PE terjadi karena manajemen pemberian pakan setiap peternak berbeda. Pakan yang diberikan oleh peternak sebagian besar diberikan dengan kualitas yang relatif sama dan kuantitas yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan peternak, Sulaksono *et al.* (2012) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi S/C adalah kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan oleh peternak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara umur dengan bobot badan induk ($r = 0,500$) dan paritas ($r = 0,717$) pada kambing PE. Persamaan regresi yang dapat digunakan untuk menduga produktivitas induk adalah pada persamaan regresi umur dengan bobot badan ($y = 33,33 + 4,161x$; $P < 0,01$) serta umur dengan paritas ($y = 0,032 + 0,724x$; $P < 0,01$).

DAFTAR PUSTAKA

- Akingbade, A.A., I. V. Nsahlai and C. D. Morris, 2004. Reproductive performance, colostrum and milk constituents of mimosine-adapted South African Nguni goats on *Leucaena leucocephala*-grass or natural pastures. *Small Rum. Res.* 52 (3): 253-260.
- Asmara, Y., Sulastris dan I. Harris. 2013. Seleksi induk kambing Peranakan Etawa berdasarkan nilai indeks produktivitas induk di Kecamatan Metro Selatan Kota Metro. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 1 (3) : 5-9.

Awemu, E.M., L.N. Nwakalor and B.Y. Abubakar. 1998. The Biological Productivity of the Yankasa Sheep and the Red Sokoto Goat in Nigeria. *Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production.* 24 : 169-172.

Badan Standarisasi Nasional. 2008. Bibit Kambing PE (SNI 7352-2008). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Batubara, A., M. Doloksaribu dan B. Tiesnamurti. 2006. Potensi keragaman sumberdaya genetik kambing lokal Indonesia. *Prosiding Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia "Manfaat Ekonomi untuk Mewujudkan Ketahanan Nasional"*. Bogor 20 Desember 2006. Puslitbang Peternakan. Badan Litbang Pertanian. Dep. Pertanian. Hal : 206 - 214.

Diana. 2015. Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Respon Termoregulasi dan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawah (PE). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tesis Magister Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan).

Elieser, S. Sumadi, G. Suparta dan Subandriyo. 2012. Kinerja induk kambing Boer, Kacang dan Boerka. *JITV* 17 (2) : 100 - 106.

Hamdani, M. D. I. 2015. Perbandingan berat lahir, persentase jenis kelamin anak dan sifat prolifrik induk kambing Peranakan Etawah pada paritas pertama dan kedua di Kota Metro. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 3 (4) : 245 – 250.

Murdjito, G., I. G. S. Budisatria, Panjono, N. Ngadiyono dan E. Baliarti. 2011. Kinerja kambing Bligon yang dipelihara peternak di desa Giri Sekar, Panggang, Gunungkidul. *Buletin Peternakan* 35 (2) : 86-95.

Sulaksono, A., S. Suharyati dan P. E. Santosa. 2012. Penampilan reproduksi (service per conception, lama kebuntingan dan selang beranak) kambing Boerawa di Kecamatan Gedong Tataan dan Kecamatan Gisting. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 1 (1) : 12-20.

LAPORAN PENELITIAN

ANALISIS PENDAPATAN DAN PROFITABILITAS USAHA TERNAK AYAM PEDAGING KECAMATAN CLUWAK KABUPATEN PATI

(The Analysis of Income And Profitability of Enterprises Broiler In Cluwak District of Pati Regency)

P. M. Puspita, S.I. Santoso dan W. Sarengat

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.
Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia.

ABSTRACT : A study aims to determine the cost of production, revenues and incomes as well as to determine the level of profitability in broiler chicken farm in the district Cluwak Pati Regency. This research was conducted at the Broiler farm in District Margoyoso Pati Regency. Methods of data collection in this study using interviews and observation (observation). The type of data collected primary data and secondary data. The primary data obtained through direct observation and interviews with questionnaires regarding technical and financial aspects. Primary data is data "Time Series" during the months from January to December 2014. The quantitative analysis was tested using a one-sample t-test, to compare the profitability towards of the bank deposit interest rate. Based on the research net income of broiler chicken farm in the Cluwak district in 2014 reached Rp 40,998,101. Value of profitability achieved in 2014 amounted to 7.52%. Based on one sample t-test comparison of the profitability of the bank deposit interest rate, suggests there is only one company from 5 enterprise real which significantly different ($P \leq 0,05$), while the other four are not significantly different ($P > 0.05$). The conclusions obtained from this study are mostly farmers profitability plasma from whole core companies in the District Cluwak generate profits through numbers greater profitability than bank deposit rates

Keywords : broiler chicken, income, profitability

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan salah satu komoditas peternakan yang mempunyai peran penting dan substansial dalam memenuhi kebutuhan produk hewani dalam negeri. Permintaan produk hewani terutama daging meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk, tingkat pendapatan, dan kesadaran masyarakat terhadap gizi. Hal ini menyebabkan perlu adanya peningkatan jumlah produksi guna memenuhi permintaan tersebut. Pengembangan jumlah populasi ayam broiler di Indonesia sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan daging yang semakin meningkat. Pengembangan ini dapat dilakukan dengan sistem mandiri maupun dengan kemitraan.

Kecamatan Cluwak merupakan salah satu kecamatan yang ada di wilayah Kabupaten Pati yang mempunyai populasi ayam broiler cukup besar dengan skala kepemilikan kecil untuk setiap peternaknya. Data Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Pati (2014) menunjukkan bahwa jumlah peternak ayam broiler yang ada di wilayah Kecamatan Cluwak menyumbang 23% dari populasi ayam pedaging Kabupaten Pati dengan populasi 145800 ekor. Kecamatan Cluwak mempunyai potensi sebagai sentra pengembangan ayam pedaging untuk Kabupaten Pati melalui keadaan geografis yang masih berupa lahan-lahan kosong di lereng gunung Muria. Usaha peternakan ayam broiler di Kecamatan Cluwak banyak dilaksanakan dengan sistem kemitraan (inti-plasma) dengan rentang skala populasi antara 2500-5000 ekor.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji tingkat profitabilitas yang diperoleh peternak ayam broiler yang mengikuti pola kemitraan yang berbeda di daerah Kecamatan Cluwak, Kabupaten Pati. Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi kepada peternak tentang hasil analisis profitabilitas yang diperoleh dalam menjalankan usaha peternakan ayam broiler dengan pola kemitraan dan

mengetahui apakah usaha peternakannya menguntungkan (*profitable*) atau tidak.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Peternakan ayam pedaging di Kecamatan Cluwak Kabupaten Pati. Responden dari Penelitian ini adalah karyawan dan pemilik peternakan ayam pedaging di Kecamatan Cluwak. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara dan observasi (pengamatan). Jenis data dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung dan hasil wawancara dengan menggunakan kuesioner mengenai aspek teknis dan keuangan. Data primer berupa data "*Time Series*" selama bulan Januari-Desember 2014. Data yang sudah terkumpul selanjutnya diedit, ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif diuji menggunakan *one sample t-test*, untuk membandingkan antara nilai profitabilitas dengan suku bunga deposito bank yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Kecamatan Cluwak merupakan salah satu dari 21 kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Pati. Jumlah responden yang diambil pada penelitian ini sebanyak 40 orang peternak dengan lima perusahaan inti. Perusahaan inti tersebut diantaranya PT Patriot Panca Prima (PPP), PT Telur Intan Kudus Farm (TKF), CV Super Chick (SC), PT TJL dan PT Indo Chick (IC). Skala usaha peternakan kemitraan ayam pedaging di Kecamatan Cluwak mencapai 2500-5000 ekor.

Berdasarkan data produktifitas pada tahun 2014 menunjukkan bahwa rata-rata FCR yang dicapai peternak dari perusahaan inti PT PPP, PT TKF, CV SC, PT TJL dan PT IC secara berturut-turut mencapai 1,69; 1,65; 1,65; 1,66

dan 1,68. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat efisiensi pakan dari seluruh perusahaan inti cukup baik. Angka FCR yang dicapai peternak di Kecamatan Cluwak masih lebih rendah dibanding standar FCR menurut Suwiangadana *et al.* (2013) yaitu sebesar 1,70 pada bobot badan rata-rata 1,75 kg. Nilai FCR yang tinggi dipengaruhi oleh kondisi ayam, pakan, dan lingkungan kandang.

Tingkat mortalitas peternakan ayam pedaging di Kecamatan Cluwak pada perusahaan inti PT PPP, PT TKF, CV SC, PT TJL dan PT IC secara berturut-turut mencapai 4,57; 4,39; 4,07; 6,07 dan 5,22%. Indeks Prestasi dari seluruh perusahaan inti cukup baik karena nilainya sudah melebihi 300. Hal ini sesuai dengan pendapat Tamalluddin (2014) yang menyatakan bahwa standar IP yang baik yaitu di atas 300, semakin tinggi nilai IP semakin berhasil suatu pemeliharaan ayam broiler. Cepriadi *et al.* (2010) menyatakan bahwa IP sangat bergantung pada nilai FCR dan periode pemeliharaan, karena semakin besar nilai FCR dan semakin lama ayam dipanen akan mengakibatkan semakin besar nilai IP yang dapat menurunkan insentif yang diterima oleh peternak.

Pendapatan

Pendapatan peternak plasma diperoleh dari selisih antara total penerimaan dengan biaya produksi yang dikeluarkan. Rata-rata pendapatan peternak plasma di Kecamatan Cluwak dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1. Dapat dilihat bahwa pendapatan paling tinggi diperoleh peternak dari CV SC yaitu sebesar Rp. 47.370.423,-, sedangkan pendapatan yang paling rendah diperoleh peternak dari PT TJL dengan nilai Rp. 32.702.316,-. Hal ini disebabkan mortalitas dan biaya produksi CV SC lebih rendah dibanding perusahaan inti yang lain dengan 4,07% dan Rp. 487.599.111. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kematian dan biaya produksi untuk tiap periode berperan penting dalam menghasilkan pendapatan karena tingkat kematian menunjukkan jumlah populasi yang akan

dipanen. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Rizki (2012) yang menunjukkan bahwa tingkat mortalitas ayam broiler dapat mempengaruhi fluktuasi tingkat FCR dan akan berpengaruh pada tingkat pendapatan peternakan ayam broiler. Pambudi *et al.* (2013) menyatakan bahwa nilai mortalitas yang rendah secara tidak langsung akan menambah pendapatan melalui penanganan penyakit baik melalui pengobatan dan vaksinasi. Suryana (2013) menyatakan bahwa analisis pendapatan dari suatu usaha dapat dihitung berdasarkan selisih antara total penerimaan dengan total biaya.

Profitabilitas

Profitabilitas menggambarkan kemampuan suatu perusahaan dalam memperoleh laba melalui semua kemampuan dan sumber daya yang ada. Besarnya profitabilitas peternak plasma di Kecamatan Cluwak dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa nilai profitabilitas peternak plasma pada PT TJL paling rendah yaitu sebesar 5,29% sedangkan peternak plasma pada PT PPP mempunyai nilai profitabilitas paling tinggi yaitu sebesar 9,78%. Hal ini menunjukkan bahwa peternak pada PT PPP mempunyai kemampuan menghasilkan laba paling baik dibandingkan peternak pada perusahaan inti yang lain. Nilai profitabilitas para peternak dari PT PPP, PT TKF, CV SC dan PT IC lebih tinggi dibandingkan dengan suku bunga deposito bank BNI yang berlaku selama 1 tahun pada tahun 2014 yaitu sebesar 5,50%. Hal ini menunjukkan perusahaan peternakan tersebut dapat dikatakan mampu menghasilkan keuntungan dengan baik. Akan tetapi PT TJL mempunyai profitabilitas lebih rendah dibanding suku bunga deposito bank BNI dengan 5,29%. Hal ini dikarenakan tingginya biaya produksi yang dikeluarkan, yang disumbang oleh biaya penyusutan kandang dan rendahnya penerimaan yang diakibatkan oleh tingginya angka mortalitas jumlah panen. Menurut Ibrahim (2003), semakin besar profitabilitas dari suatu usaha

Tabel 1. Pendapatan Peternak Plasma Selama Satu Tahun

No.	Perusahaan Inti	Rata-rata Populasi	Penerimaan	Biaya Produksi	Pendapatan
		--Ekor--	-----Rp-----		
1.	PT PPP	16786	543.837.243	497.957.006	45.880.238
2.	PT TKF	19397	623.441.109	587.501.833	35.939.275
3.	CV SC	16907	534.969.534	487.599.111	47.370.423
4.	PT TJL	21364	658.691.878	625.989.562	32.702.316
5.	PT IC	20980	674.712.177	631.613.925	43.098.252

Sumber : Data primer yang diolah (2015).

Tabel 2. Profitabilitas Peternak Plasma Selama Satu Tahun.

No	Perusahaan Inti	Pendapatan	Pajak Penghasilan	Pendapatan Bersih	Profitabilitas
		-----Rp-----			-----%-----
1.	PT PPP	45.880.238	458.802	45.421.435	9,78
2.	PT TKF	35.939.275	359.393	35.579.883	6,59
3.	CV SC	47.370.423	473.704	46.896.719	9,35
4.	PT TJL	32.702.316	327.023	32.375.293	5,29
5.	PT IC	43.098.252	430.983	42.667.269	6,60

Sumber : Data primer yang diolah (2015).

menunjukkan bahwa semakin baik kemampuan usaha yang dijalankan dalam menghasilkan keuntungan. Profitabilitas yang bervariasi dari tiap-tiap inti disebabkan karena nilai kontrak yang berbeda-beda dari masing-masing inti. Besarnya nilai profitabilitas yang dicapai dari peternak plasma dari setiap inti menunjukkan kemampuan dalam menghasilkan laba. Hasil profitabilitas pada penelitian ini lebih tinggi dibanding hasil penelitian Utomo *et al.* (2015), yang menyatakan bahwa profitabilitas peternakan ayam pedaging dengan pola kemitraan di daerah Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal mencapai 4,79% dengan jumlah populasi 4000-8000 ekor.

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa PT PPP mempunyai taraf signifikansi 0,050. Artinya adalah H_0 ditolak dan H_1 diterima karena nilai signifikansi $\leq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat profitabilitas PT PPP berbeda nyata dengan suku bunga deposito bank yang berlaku. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan yang cukup besar antara nilai profitabilitas dengan suku bunga deposito bank. Akan tetapi PT TKF, CV SC, PT TJL dan PT IC mempunyai taraf signifikansi $> 0,050$, yang berarti tidak ada perbedaan nyata antara nilai profitabilitas dengan suku bunga deposito bank yang berlaku.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah Profitabilitas sebagian besar peternak plasma dari seluruh perusahaan inti di Kecamatan Cluwak menghasilkan keuntungan melalui angka profitabilitas yang lebih besar dibanding suku bunga deposito bank

DAFTAR PUSTAKA

- Cepriadi, E. Maharani dan N. Maureen. 2010. Analisis perbandingan pola kerjasama kemitraan peternak ayam broiler di kota Pekanbaru (Studi Kasus PT. Ramah Tamah Indah). *Jurnal Peternakan* **7** (1):20-27.
- Ibrahim, Y. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Pambudi, T. R. O. D. Edy dan N. N. Hidayat. 2013. Analisis keuntungan dan rentabilitas usaha ayam niaga pedaging (studi kasus pada kemitraan Ismaya Unggas Makmur di Kabupaten Kebumen). *Jurnal Ilmiah Peternakan* **1** (3): 1128-1135.
- Rizki, A 2012. Analisis Risiko Produksi Ayam Broiler pada Peternakan Bapak Maulid di Kelurahan Karang Anyar Kecamatan Bukit Baru Kota Palembang. Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. (Skripsi Sarjana Ekonomi).
- Suryana. 2013. *Kewirausahaan, Kiat dan Proses Menuju Sukses*. Salemba Empat, Jakarta.
- Suwianggadana, I. P. A., Suciani, dan N. P. Sariyani. 2013. Analisis finansial usaha peternakan ayam pedaging dengan pola kemitraan. *Peternakan Tropika* **1** (2):58 – 68.
- Tamalludin, F. 2014. *Panduan Lengkap Ayam Broiler*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Utomo, H.R., H. Setiyawan dan S.I. Santoso. 2015. Analisis profitabilitas usaha peternakan ayam broiler dengan pola kemitraan di Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Animal Agriculture Journal*, **4** (1):7-14.

LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG KIAMBANG (*Salvinia molesta*) FERMENTASI DALAM RANSUM TERHADAP RASIO TULANG ITIK LOKAL JANTAN

(The Effect of Fermented *Salvinia molesta* in the Diet on Meat Bone Ratio of Male Local Duck)

M. A. Darma, E. Suprijatna dan U. Atmomarsono

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRACT : This research aims to determine the effect of fermented *Salvinia molesta* (Kiyambang) in diets on meat bone ratio of ducks aged 10 weeks. Research using as many as 80 species of male local ducks (Pengging), pretreatment age of 4 weeks with an average body weight of 734.25 ± 0.52 g. The experimental design used was completely randomized design (CRD) with 5 treatments (0%, 15% unfermented Kiyambang, 15% fermented Kiyambang, 17,5% fermented Kiyambang, 20% fermented Kiyambang) and 4 replicates with 4 ducks for each experimental unit. Parameters measured were percentage of meat, percentage of bone and meat bone ratio. The results showed that effect of fermented Kiyambang in the diet was not significant ($P > 0.05$) on percentage of meat, percentage of bone and meat bone ratio. Kiyambang in the diets with fermented or not were not affect on percentage of meat, percentage of bone and meat bone ratio.

Keywords: pengging duck; kiyambang; meat bone ratio

PENDAHULUAN

Kendala yang dihadapi dalam pengembangan usaha peternakan unggas yaitu tingginya harga bahan pakan dan ketersediaan bahan pakan. Pakan merupakan faktor yang sangat menentukan produktivitas ternak. Biaya pakan cukup besar yaitu berkisar 60 – 80 % dari total biaya produksi perlu diperhatikan dalam rangka menghemat biaya produksi. Oleh karena itu, butuh adanya pemikiran baru untuk mengembangkan sumber pakan non konvensional sebagai bentuk usaha diversifikasi bahan pakan.

Salvinia molesta atau yang lebih dikenal dengan Kiyambang merupakan salah satu gulma air yang cukup potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan penyusun ransum itik. Kandungan nutrisi yang ada pada Kiyambang terdiri atas PK 15,9%, SK 16,8%, LK 2,1%, serta EM 2.200 kkal/kg (Sumiyati *et al.*, 2001). Penggunaan Kiyambang yang berpotensi sebagai bahan pakan lokal yang murah mengandung β -karoten sebesar 111,24 mg/kg BK (Anderson *et al.*, 2011).

Kiyambang dapat digunakan sebagai bahan pakan alternatif karena didapatkan dengan mudah, akan tetapi kandungan serat kasar yang ada pada Kiyambang menjadi kendala terhadap ternak unggas, karena unggas tidak banyak mencerna serat kasar, oleh karena itu, untuk meningkatkan nutrisi pada pakan tersebut dilakukan fermentasi menggunakan *Aspergillus niger* yang menghasilkan enzim *amilase*, *amiloglukosidase* dan *selulase* yang dapat mendegradasi selulosa yang nantinya mampu menurunkan SK. *Meat bone ratio* adalah perbandingan daging dengan tulang pada karkas. Semakin tinggi nilai perbandingan daging dengan tulang, maka proporsi bagian dari karkas yang dapat di konsumsi akan semakin banyak pula.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan fermentasi dari Kiyambang terhadap persentase daging, persentase tulang dan *meat bone ratio* pada itik pedaging umur 10 minggu. Manfaat penelitian adalah bertambahnya informasi pada masyarakat tentang adanya perubahan pada perbandingan antara daging dan tulang pada produksi karkas itik lokal yang diberi tepung Kiyambang fermentasi pada ransum itik.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan adalah 80 ekor itik lokal (itik Pengging) umur 4 minggu dengan bobot badan $734,25 \pm 0,52$ g, dan ransum. Ransum yang digunakan terdiri dari tepung Kiyambang, tepung Kiyambang fermentasi, bekatul, jagung kuning, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak nabati, methionin, lisin, CaCO_3 , DCP dan premix. Bahan yang digunakan dalam proses fermentasi adalah tepung Kiyambang, *Aspergillus niger*, dan mineral.

Pembuatan tepung Kiyambang fermentasi diawali dengan mengukus selama 30 menit tepung Kiyambang, kemudian didinginkan dan dicampurkan dengan mineral serta *Aspergillus niger*. Fermentasi dilakukan secara *aerob* selama 7 hari dengan komposisi 58,44 g mineral dan 12 g *Aspergillus niger* untuk 1 kg tepung Kiyambang.

Parameter yang diamati adalah persentase daging, persentase tulang dan *meat bone ratio*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap unit percobaan diisi 4 ekor itik. Perlakuan yang diberikan yakni :

- T0: Ransum tanpa Kiyambang
- T1: Ransum menggunakan 15% Kiyambang tanpa fermentasi
- T2: Ransum menggunakan 15% Kiyambang fermentasi
- T3: Ransum menggunakan 17,5% Kiyambang fermentasi
- T4: Ransum menggunakan 20% Kiyambang fermentasi

Data hasil penelitian diuji F berdasarkan analisis ragam, sebagaimana pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Daging

Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan penggunaan kiyambang fermentasi tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase daging. Persentase daging dari rata-rata setiap perlakuan yang diperoleh yaitu 62,22%. Berdasarkan penelitian Ratih *et al.*, (2012) bahwa persentase daging itik dengan menggunakan pakan tanaman air enceng gondok fermentasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat daging dan karkas. Hasil penelitian menggunakan kiyambang terhadap persentase daging itik lebih

Tabel 1. Komposisi Ransum Perlakuan Periode Starter (Minggu ke-1 dan ke-2) dan Finisher (Minggu ke-3 hingga ke-8)

Kandungan Nutrisi	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Fase Starter					
EM (kkal/kg)*	2995,71	2848,32	2741,49	2700,768	2649,3
Prot. Kasar (%)**	19,09	19,12	19,17	19,13	19,17
Lemak Kasar (%)**	8,74	9,44	9,76	9,89	10,11
Serat Kasar (%)**	5,61	8,94	8,66	9,05	9,75
Methionin (%)	0,67	0,64	0,64	0,64	0,64
Lysin (%)	1,48	1,45	1,44	1,42	1,42
Arginin (%)	0,54	1,26	1,25	1,22	1,21
Fase Finisher					
EM (kkal/kg)*	2994,88	2844,18	2736,09	2684,83	2639,00
Prot. Kasar (%)**	17,22	17,23	17,27	17,23	17,29
Lemak Kasar (%)**	8,43	9,11	9,45	9,65	9,83
Serat Kasar (%)**	5,77	9,10	8,85	9,53	10,08
Methionin (%)	0,63	0,61	0,61	0,60	0,60
Lysin (%)	1,41	1,37	0,36	1,35	1,35
Arginin (%)	1,29	1,17	1,16	1,14	1,13

Keterangan :

*EM dihitung dengan rumus Balton (Sibbald, 1987)

EM = 40,81 {0,87 [protein kasar + 2,25 lemak kasar + BETN] +2,5}

**Dianalisis Proksimat di Laboratorium Pengujian Mutu Pakan, Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Magelang

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Persentase Daging, Persentase Tulang dan *Meat Bone Ratio*

Parameter	Perlakuan					Rataan
	T0	T1	T2	T3	T4	
Persentase daging (%)	60,705	63,210	60,855	62,927	64,435	62,63%
Persentase Tulang (%)	20,587	19,092	19,907	19,375	18,947	19,58%
<i>Meat Bone Ratio</i>	2,950	3,325	3,075	3,225	3,350	3,185

Keterangan : Nilai rata-rata menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P>0,05$)

baik dari pada penelitian Rizkiana *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa hasil dari persentase daging dalam karkas itik afkir didapatkan 61,55%.

Perbedaan yang tidak nyata tersebut disebabkan karena konsumsi ransum protein yang juga tidak berbeda nyata. Tidak ada perbedaan antar perlakuan, dapat disebabkan karena protein yang terdapat pada ransum yang mengandung kiambang dapat dimanfaatkan itik untuk pembentukan jaringan otot dan tidak berbeda dengan perlakuan kontrol. Kiambang merupakan tanaman air yang termasuk dalam family *duckweed* yang sangat potensial untuk ransum unggas (Bell, 1998). Menurut Akter *et al.* (2011), *duckweed* mengandung asam amino yang seimbang terutama untuk lisin (6,9g / 100g protein), metionin (1,59g / 100g protein) yang berperan dalam pembentukan daging. Diduga penggunaan kiambang fermentasi sampai taraf 20% belum mampu meningkatkan ketersediaan protein yang diperlukan untuk sintesis protein daging sehingga penambahan kiambang fermentasi dalam ransum itik antar perlakuan tidak berbeda nyata terhadap persentase daging yang dihasilkan.

Persentase Tulang

Hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan kiambang fermentasi memiliki perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap persentase tulang. Penelitian ini menghasilkan rata-rata persentase tulang yang lebih kecil yaitu 19,63% dibandingkan dengan penelitian Prasoso *et al.*, (2012) dengan penggunaan level protein sampai dengan taraf 20% pada itik menghasilkan rata-rata persentase tulang yaitu 24%. Persentase tulang rata-rata yang diperoleh itik adalah kurang lebih 23,59% (Siti *et al.*, 2009). Kandungan Ca dan P dalam ransum yang ditambahkan kiambang maupun tidak, hampir sama dan sudah sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan tulang, hal ini yang menyebabkan tidak adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Kadar kalsium mendekati imbalan Ca dan P yang sama yaitu 2 : 1 mengakibatkan produksi tulang yang tidak berbeda nyata pada perlakuan. Perbandingan Ca dan P yang dianjurkan untuk ransum unggas adalah 1 : 1 sampai 1 : 2 (Soeparno, 1998). Kiambang tidak memiliki kandungan Ca dan P yang tinggi, namun kekurangan kebutuhan tersebut dapat diminimalisir dengan pemberian Ca dan P tambahan dalam

ransum. Mineral Ca dan P sangat diperlukan untuk pertumbuhan tulang karena lebih kurang 99% kalsium dan 80% fosfor tubuh terdapat dalam tulang. Faktor terpenting dalam proses penyerapan kalsium (Ca) adalah kualitas protein ransum.

Meat Bone Ratio

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan penggunaan kiambang fermentasi memiliki perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap rasio daging tulang. Rata-rata dari rasio daging tulang pada penelitian itu yaitu 3,18. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian Samsudin *et al.* (2012), rata-rata ratio daging tulang pada unggas berkisar antara 1,12-1,26.

Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian tepung kiambang fermentasi tidak memberikan dampak buruk terhadap rasio daging tulang melainkan mendapatkan hasil yang lebih baik. Hal ini dapat disebabkan karena tidak adanya perbedaan yang nyata antara bobot karkas, persentase karkas daging dan persentase tulang. Menurut Siregar *et al.*, (1982) bahwa rasio daging tulang dipengaruhi oleh karkas, semakin tinggi nilai perbandingan daging tulang pada karkas, maka proporsi bagian karkas yang dapat dikonsumsi semakin tinggi dan semakin juga kualitas karkasnya.

Kiambang memiliki kandungan asam amino yang baik untuk pertumbuhan otot, terutama setelah mengalami proses fermentasi, kandungan protein kiambang meningkat. Solangi (2003) menyatakan bahwa protein merupakan elemen yang sangat penting untuk pertumbuhan otot yang merupakan bagian terbesar dari karkas.

SIMPULAN

Penggunaan Kiyambang sebagai bahan pakan non konvensional dalam ransum dengan ada dan tidaknya fermentasi sampai dengan taraf 15% tidak mempengaruhi persentase daging, persentase tulang dan *meat bone ratio*.

Kiyambang fermentasi dapat digunakan sampai dengan taraf 20% sebagai bahan alternatif campuran pakan itik untuk menurunkan biaya pakan. Perlu adanya penelitian lebih lanjut penggunaan Kiyambang yang difermentasi dalam jangka waktu yang lebih lama untuk mengoptimalkan penurunan serat kasar dalam ransum.

DAFTAR PUSTAKA

- Akter, M., S. D. Chowdhury, Y. Akter and M. A. Khatun. 2011. Effect of duckweed (*Lemna minor*) meal in the diet of laying hen and their performance. Bangladesh Res. Pub. J. 5 (3): 252-261.
- Anderson, K., E. Z. Lowman, A.M. Stomp and J. Chang. 2011. Duckweed as a feed ingredient in laying hen diets and its effect on egg production and composition. Int. J. Poult. Sci. 10 (1): 4-7.
- Ngyuyen, T. V. and C. Bunchasak. 2005. Growth performance and carcass characteristic of beton chicken. J. Sci. Technol. 27. (6)
- Prasojo, D. A., S. Mugiyono dan M. Mufti. Penggunaan *Azolla* dan *Lemna* pada level protein pakan yang berbeda terhadap bobot dan persentase daging dan tulang karkas itik peking. J. Ilmiah Peternakan 1(3): 962-969
- Ratih, D. Irham, M dan Sudiyono. 2013. Pengaruh Penggunaan Enceng Gondok Terfermentasi dalam Ransum terhadap Persentase Karkas, Non Karkas dan Lemak Abdominal Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu, Buletin Peternakan 37(1): 19-25.
- Rizkiana, N. Sukardi dan M. Sigit. 2013. Bobot dan Persentase Daging dalam Karkas Itik Mojosoti Afkir Berdasarkan Sistem Pemeliharaan dan Lokasi yang Berbeda. J. Ilmiah Peternakan 1(3): 1107 -1113.
- Samsudin, M., Sarengat, W., dan Maulana H.N., 2012. Pengaruh Perbedaan Lama Periode (Starter-Finisher) Pemberian Pakan dan Level Protein terhadap Nisbah Daging Tulang dan Massa Protein Daging Dada dan Paha Ayam Pelung Umur 1 Minggu sampai 11 Minggu. J. Anim. Agric. 1(1): 43-51.
- Siti, N. M., dan I. M. Mudita 2009. Suplementasi virgin coconut oil (VCO) dalam ransum untuk meningkatkan bobot karkas dan menurunkan kadar kolestrol daging itik. J. Ilm. Dan Tek. Ter. 4 (2) : 28 - 34.
- Soeparno. 1992. Komposisi Tubuh dan Evaluasi Daging Dada sebagai Pedoman Penilaian Kualitas Produk Ayam Kampung Jantan. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Solangi, A. A., Baloch, G. M., Wagan, P. K., Chachar, B. Memon. 2003. Effect of different level of dietary protein on growth of broiler. J. of Anim. And Vet. Advances. 2 (5): 301-304.
- Sudiyono dan T.H. Purwantri. 2007. Pengaruh penambahan enzim dalam ransum terhadap persentase karkas dan bagian-bagian karkas itik lokal jantan. Fakultas Pertanian. J. Anim. Agric. 32(4).270-277.
- Sumiyati, A. N. Setiowati dan I. K. Amrullah. 2001. Pengukuran Nilai Energi Metabolis Kiyambang (*Salvinia molesta*) pada itik local dengan modifikasi metode McN ab dan Blair. Media Peternakan. Fakultas Peternakan IPB. 24 (3)
- Suthama, N. 2006. Kajian aspek "protein turnover" tubuh pada ayam kedu periode pertumbuhan. Media Peternakan 29 (2) : 47 – 53.
- Rizal, Y. 2006. Ilmu Nutrisi Unggas. Andalas University Press. Padang.
- Widodo, A., W. Sarengat dan E. Suprijatna. 2012. Pengaruh lama periode pemberian pakan terhadap laju pertumbuhan pada beberapa bagian tubuh ayam pelung umur 1-11 minggu. J. Animal Agriculture. 1(2) : 120 -12

LAPORAN PENELITIAN

KADAR KALSIUM DAN FOSFOR DARAH BURUNG PUYUH FASE LAYER DENGAN PENGARUH ADITIF CAIR BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)

(Levels of Calcium and Phosphorus Blood in Laying Period Quail with Influence of Red Dragon Fruit Liquid Additive (*Hylocereus polyrhizus*))

D. Mursito, V.D. Yunianto dan F. Wahyono

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

Email : didikgak@gmail.com

ABSTRACT : This study aims was to determined and evaluated the effect of red dragon fruit liquid additive to the levels of calcium and phosphorus in the blood of quail. The study was conducted in Faculty of Animal Husbandry and Agriculture, Diponegoro University, Semarang from September 2015 - Desember 2015. The research used Completely Randomized Design (CRD) as statistic design with four treatments (T0 without giving liquid additives, T1 Award liquid additive 2 times a day, T2 Award liquid additive 1 times a day and T3 Award liquid additives once per 2 day) and five replications. Treatment began at age 21 days with average body weight of quail 14.3 ± 2.1 grams. The levels of calcium and phosphorus in the blood of quail was observed in age of 12 weeks. Blood sample was taken from one quail from each treatment. Test blood calcium levels conducted by AAS method (Atomic Absorption Spectrophotometry) and the test blood phosphorus levels used spectrophotometry method. The results showed that blood levels of calcium and phosphorus was not significantly different ($P > 0.05$). The results of the analysis of average blood calcium levels quail T0, T1, T2 and T3 respectively was 22.74; 23.88; 22.77 and 23.07 mg/dL. The results of the analysis of the average blood phosphorus levels quail T1, T2, T3 and T0 respectively was 10.34; 11.10; 10.41 and 10.57 mg/dL. The conclusion of this study was the giving of liquid additive red dragon fruit did not increased the calcium and phosphorus blood level of quail.

Keywords: quail, red dragon fruit, level of calcium and phosphorus blood.

PENDAHULUAN

Burung puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*) telah menjadi salah satu pilihan utama dalam usaha di bidang peternakan khususnya para peternak di daerah pedesaan. Selain modal usaha yang relatif kecil pemeliharaan burung puyuh juga relatif mudah dan produksi telur burung puyuh yang tinggi yaitu 200-300 butir/ekor/tahun (Setyawan *et al.* 2012). Produktivitas telur yang tinggi pada burung puyuh didukung oleh asupan ransum yang baik (Wulandari *et al.*, 2012). Untuk dapat meningkatkan dan memaksimalkan produktivitas burung puyuh, peternak sering menambahkan zat aditif melalui ransum ataupun ditambahkan ke dalam air minum. Akan tetapi penambahan zat aditif yang dilakukan oleh peternak ternyata akan meningkatkan biaya produksi, sehingga perlu dicari alternatif zat aditif yang mampu meningkatkan produktivitas burung puyuh. Diantara zat aditif yang ada salah satunya yang dapat menjadi alternatif adalah pemberian buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

Buah naga merah menurut analisis mempunyai kandungan mineral yang tinggi khususnya kalsium dan fosfor yaitu kalsium 134 mg dan fosfor 35 mg tiap 100 gram daging buah (Wiardani *et al.*, 2014). Sifat kalsium dan fosfor pada buah naga merah yang berupa mineral organik memudahkan saluran pencernaan untuk melakukan proses absorpsi, sehingga kalsium dan fosfor buah naga merah akan mudah dimanfaatkan oleh ternak (Sukanto, 2012). Selama masa produksi telur, kalsium dan fosfor berperan dalam proses pembentukan cangkang telur burung puyuh. Sehingga burung puyuh membutuhkan asupan kalsium dan fosfor yang cukup tinggi. Kandungan mineral kalsium dan fosfor yang tinggi pada buah naga merah diharapkan dapat menambah asupan kalsium dan fosfor untuk proses produksi telur. Kecukupan kalsium dan fosfor dari bahan pakan dapat diketahui dengan

menganalisis kalsium dan fosfor dalam darah, sehingga kadar kalsium dan fosfor dalam darah dapat menjadi acuan tercukupi atau tidaknya kebutuhan kalsium dan fosfor dalam tubuh Sultana *et al.*, (2007).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengevaluasi pengaruh dari pemberian aditif cair buah naga merah terhadap kadar kalsium dan fosfor darah pada burung puyuh fase layer.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – Desember 2015 di kandang digesti Unggas dan Non Ruminansia Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 200 ekor burung puyuh betina umur 7 hari dengan bobot badan rata-rata $14,3 \pm 2,1$ gram yang diperoleh dari Salma *poultry shop* di Kecamatan Suruh Kabupaten Semarang, tahap adaptasi pemberian aditif cair buah naga merah dimulai pada umur 14 hari dan tahap perlakuan dimulai pada umur 21 hari dengan menggunakan burung puyuh dengan bobot 30-40 gram. Peralatan yang digunakan yaitu timbangan digital untuk menimbang bobot puyuh, timbangan gantung untuk menimbang ransum, tempat pakan, tempat air minum, tirai untuk menutupi sisi luar kandang, termometer suhu untuk mengukur suhu, *brooder*, lampu, *blender*, gelas ukur, alat tulis, kipas angin dan peralatan kebersihan kandang. Kandang yang digunakan adalah kandang sistem baterai dengan jumlah kandang sebanyak 5 buah. Setiap 1 kandang baterai disusun 4 petak kandang. Setiap petak kandang diisi dengan 10 ekor burung puyuh.

Tabel 1. Komposisi Ransum dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Komposisi Bahan Pakan	Presentase Ransum layer
Jagung kuning	48
Bekatul	8
Bungkil kedelai	6
Konsentrat CP 124	30
Tepung ikan	7
Premix	1
Total	100
Kandungan Nutrisi	
Protein Kasar (%) *	19,76
Energi Metabolis (kkal/kg)***	3012
Serat Kasar (%)*	3,86
Lemak Kasar (%)*	2,00
Kadar kalsium (%)**	3,63
Kadar fosfor (%)**	1,96

Keterangan :

*Hasil analisis proksimat Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Ungaran (2015).

**Nilai perhitungan berdasarkan kandungan zat nutrisi bahan baku dari Tabel Hartadi *et al.* (1980).

***Nilai perhitungan berdasarkan Carpenter dan Clegg, (1956) dalam Amrullah, (2004).

Penelitian telah dilaksanakan dalam 4 tahap yaitu tahap persiapan, perlakuan, sampling dan analisis data. Tahap persiapan meliputi pembuatan zat aditif cair buah naga merah. Tahap perlakuan dilaksanakan pada puyuh berumur 7-12 minggu, burung puyuh dipelihara di kandang baterai seperti yang dilakukan oleh peternak puyuh pada umumnya. Ransum yang diberikan terkontrol terbatas sesuai kebutuhan, ransum diberikan dua kali sehari, yaitu pagi pukul 07.00 WIB dan sisanya sore pukul 16.00 WIB, untuk minum diberikan secara ad libitum setiap hari dan penambahan aditif cair buah naga merah dengan perbandingan 1:5.

Pembuatan zat aditif cair buah naga merah dimulai dengan menimbang 100g buah naga, kulit buah naga dibuang. Per 100 g buah naga selanjutnya dibender dengan penambahan air 500 ml.

Jumlah pemberian aditif cair buah naga merah adalah 5 ml/ekor. Pagi hari diberikan pada pukul 10.00 WIB dan pada perlakuan T1 diberikan dua kali sehari yaitu pada pukul 10.00 dan 14.00 WIB, T2 diberikan pada pukul 10.00 WIB dan T3 juga diberikan pada pukul 10.00 WIB. Penimbangan sisa pakan dilakukan setiap hari sebelum pemberian ransum pertama di pagi hari, sisa pakan yang diukur meliputi pakan yang tersisa di tempat pakan dan pakan yang tercecer. Pengambilan telur dilakukan pada pagi dan sore hari selama masa pemeliharaan fase layer.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Setiap ulangan menggunakan 10 ekor burung puyuh sebagai unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah: (T0 = kontrol, T1 = pemberian zat aditif cair buah naga dua kali sehari, T2 = pemberian zat aditif cair buah naga sekali sehari, T3 = pemberian zat aditif cair buah naga 2 hari sekali)

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah konsumsi ransum, konsumsi kalsium dan fosfor, retensi kalsium dan fosfor serta kadar kalsium dan fosfor darah.

Pengukuran parameter-parameter menggunakan rumus sebagai berikut.

1. Konsumsi ransum

$$\text{Konsumsi} = a - b$$

Keterangan:

a = Pemberian ransum

b = sisa ransum

2. Konsumsi kalsium/fosfor

$$\text{Konsumsi} = (K \times r) + B$$

Keterangan:

K = Konsumsi ransum

r = kadar kalsium/fosfor ransum

B = konsumsi aditif cair

3. Retensi kalsium/fosfor

$$\text{Retensi}(\%) = \left[\frac{(F_i \times M_f) - (E \times M_e)}{(F_i \times M_f)} \right] \times 100 \%$$

Keterangan :

F_i = konsumsi ransum (g)

M_f = kalsium/fosfor pakan (%)

M_e = kalsium/fosfor ekskreta (%)

E = jumlah ekskreta (g)

4. Kadar kalsium dan fosfor darah.

Kadar kalsium dan fosfor darah burung puyuh dihitung menggunakan alat dan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) dan Spektrofotometri.

Model linier rancangan percobaan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

i = Jumlah perlakuan

j = Jumlah ulangan

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum perlakuan

T_i = Pengaruh aditif perlakuan ke-i

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j

Hipotesis statistika dari penelitian ini yaitu:

$H_0 = \mu = 0$: Tidak ada perbedaan pengaruh perlakuan aditif cair buah naga merah terhadap kadar kalsium dan fosfor darah.

$H_1 = \mu \neq 0$: Paling tidak ada satu perlakuan aditif cair buah naga merah terhadap kadar kalsium dan fosfor darah.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui data rata-rata konsumsi ransum, retensi kalsium dan fosfor serta kadar kalsium dan fosfor burung puyuh yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Konsumsi, Retensi dan Kadar Kalsium dan Fosfor Darah Penelitian

Perlakuan	Konsumsi ransum (gr/ekor/hari)	Retensi kalsium (%)	Retensi fosfor (%)	Kalsium darah (mg/dL)	Fosfor darah (mg/dL)
T0	20,82	41,08	52,59	22,74	10,34
T1	21,19	41,28	50,27	23,88	11,10
T2	20,61	40,97	50,74	22,77	10,41
T3	20,95	44,57	50,33	23,07	10,57

Keterangan: Konsumsi ransum, retensi kalsium dan fosfor, kadar kalsium dan fosfor darah menunjukkan hasil perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$).

Konsumsi Ransum

Hasil rata-rata konsumsi ransum menunjukkan bahwa pemberian aditif cair buah naga merah tidak memberikan perbedaan konsumsi ransum secara nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa aditif cair buah naga merah hingga 10 ml/ekor/hari tidak meningkatkan konsumsi ransum.

Tidak adanya perbedaan hasil konsumsi ransum ini dikarenakan pemberian aditif cair buah naga merah tidak memberikan pengaruh yang jauh terhadap kandungan energi, lemak, protein dan serat kasar ransum. Sehingga kualitas nutrisi ransum pada semua perlakuan hampir sama. Sesuai dengan pendapat Ansyari *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa konsumsi dipengaruhi oleh kandungan energi dan lemak, energi dan lemak yang tinggi akan menurunkan konsumsi begitu pula sebaliknya. Maghfiroh *et al.*, (2012) juga menyatakan bahwa kandungan energi yang sama pada ransum menyebabkan konsumsi ransum cenderung sama dan tidak berbeda jauh.

Pemberian aditif cair buah naga merah diharapkan mampu meningkatkan konsumsi ransum. Buah naga memiliki kandungan vitamin C yang tinggi. Vitamin C yang tinggi pada buah naga diharapkan bisa mengurangi stres pada burung puyuh. Hal ini dikarenakan vitamin C mampu mengurangi cekaman panas akibat suhu lingkungan yang terlalu tinggi. Sesuai dengan pendapat Subekti (2012) yang menyatakan bahwa penambahan aditif vitamin C pada ransum dapat mengurangi cekaman panas pada ternak sehingga konsumsi ransum tidak akan terganggu. Kusnadi (2006) menyatakan vitamin C dapat meningkatkan sintesis protein dan mengurangi katabolisme protein yang banyak menghasilkan panas, hal ini akan membuat ternak menjadi nyaman. Kenyamanan akan merangsang pusat lapar di hipotalamus dan menghambat rangsangan haus.

Retensi Kalsium dan Fosfor

Rata-rata retensi kalsium dan fosfor penelitian menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada semua perlakuan. Hasil ini menunjukkan bahwa aditif cair

buah naga merah hingga 10 ml/ekor/hari tidak mempengaruhi retensi kalsium dan fosfor burung puyuh.

Pemberian aditif cair buah naga merah diharapkan mampu meningkatkan nilai retensi kalsium dan fosfor karena buah naga merah memiliki kandungan kalsium dan fosfor organik yang tinggi sehingga mudah diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukanto (2012) yang menyatakan bahwa buah naga memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang bersifat organik dan mudah diserap didalam tubuh. Namun jumlah pemberian aditif cair buah naga merah yang masih sedikit pada penelitian menyebabkan penambahan kalsium dan fosfor organik tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Retensi kalsium dan fosfor sendiri dipengaruhi oleh konsumsi kalsium dan fosfor pada penelitian. Sesuai dengan pernyataan Yusriani *et al.*, (2011) menyatakan bahwa retensi kalsium dan fosfor dipengaruhi oleh faktor konsumsi kalsium dan fosfor serta kadar kalsium dan fosfor ransum. Hal yang sama juga dinyatakan Syafitri *et al.*, (2015) bahwa nilai retensi kalsium dipengaruhi konsumsi kalsium, konsumsi ransum dengan kadar kalsium dan fosfor yang sama menghasilkan nilai retensi yang tidak berbeda jauh. Pemberian aditif cair buah naga merah memberikan penambahan kalsium dan fosfor pada ransum. Namun, jumlah pemberian yang masih sedikit menyebabkan tidak ada perbedaan yang jauh sehingga kualitas kalsium dan fosfor ransum memiliki nilai yang hampir sama. konsumsi ransum juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Kandungan kalsium dan fosfor yang hampir sama dan konsumsi ransum yang tidak berbeda jauh menyebabkan nilai retensi kalsium tidak berbeda nyata pula.

Kadar Kalsium dan Fosfor Darah

Hasil rata-rata kadar kalsium dan fosfor darah pada burung puyuh (Tabel 2) menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Kadar kalsium dan fosfor darah diharapkan mengalami peningkatan dengan pemberian aditif cair buah naga merah. Hal ini dikarenakan kalsium dan fosfor pada buah naga merah yang bersifat organik, sehingga mudah diserap tubuh dan masuk ke dalam darah. Namun, hasil kadar kalsium dan fosfor yang tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa aditif buah naga merah tidak memberikan pengaruh hingga jumlah pemberian 10ml/ekor/hari.

Kadar kalsium dan fosfor dalam darah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsumsi dan retensi. Sesuai dengan pendapat Suarsana *et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa kadar kalsium dan fosfor pada plasma darah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah konsumsi kalsium dan penyerapan atau retensi kalsium dalam tubuh. Syafitri *et al.*, (2015) juga berpendapat bahwa kadar kalsium dalam tubuh ditentukan oleh banyaknya kalsium yang dikonsumsi dan kandungan kalsium dalam bahan pakan.

Tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap kadar kalsium dan fosfor salah satunya dikarenakan tubuh memiliki mekanisme homeostasis dan hormon untuk menjaga kadar suatu zat tetap dalam kondisi normal. Sesuai dengan pendapat Tillman *et al.*, (1991) menyatakan bahwa kadar kalsium dan fosfor diatur darah diatur oleh hormon paratiroid, sitokinin dan kalsitonin. pelepasan hormon paratiroid sepenuhnya dipengaruhi oleh konsentrasi kalsium dan fosfor pada plasma. Penurunan kadar kalsium darah (*hipocalcaemia*) meningkatkan sekresi hormon paratiroid, sebaliknya peningkatan kadar kalsium darah menurunkan sekresi hormon paratiroid.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian aditif cair buah naga merah (10 ml/ekor/hari, 5 ml/ekor/hari dan 5 ml/ekor tiap 2 hari) tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar kalsium dan fosfor plasma darah, konsumsi ransum, kalsium dan fosfor dan retensi kalsium dan fosfor.

Perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai jumlah dan frekuensi pemberian aditif cair buah naga merah yang diharapkan mampu meningkatkan dan memberikan hasil yang lebih baik terhadap produksi dan pertumbuhan burung puyuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansyari, R., A. Jaelani dan N. Widaningsih. 2012. Substitusi tepung ikan dengan tepung maggot black soldier fly (*Hermetia illucens*) terhadap penampilan burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Jurnal Zira'ah Vol. 35 (3) : 217-223
- Kusnadi, E. 2006. Suplementasi vitamin C sebagai penangkal cekaman panas pada ayam broiler. J.I.T.V. Vol. 11(4): 249-253
- Maghfiroh, K., I. Mangisah dan V. D. Y. B. Ismadi. 2012. Penambahan sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam ransum terhadap pencernaan protein kasar dan retensi nitrogen pada itik Magelang jantan. Anim. Agri. Journal Vol. 1 (1) : 669-683
- Setyawan, A. E., Edhy S. Eko W. dan Heni S. P. 2012. Pengaruh penambahan limbah teh dalam pakan terhadap penampilan produksi telur burung puyuh. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 23 (1) : 7-10
- Suarsana, I N., I. Nyoman S. D., I Wayan G. dan Bambang P. P. 2011. Tepung tempe kaya isoflavon meningkatkan kadar kalsium, pospor dan estrogen plasma tikus betina normal. Jurnal Veteriner Vol. 12 (3): 229-234
- Subekti, E. 2009. Pengaruh penambahan vitamin C pada pakan non komersial terhadap efisiensi pakan puyuh petelur. Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan Vol. 8 (1) : 1-8
- Sukamto, L. A. 2012. Kultur kotil, hipokotil dan epikotil tanaman buah naga secara *in vitro*. J. Teknologi Indonesia 35 (1): 40-46.
- Sultana, F., M.S. Islam and M.A.R. Howlider. 2007. Effect of dietary calcium sources and levels on egg production and egg shell quality of japanese quail. Int. Journal of Poultry Science 6 (2): 131-136
- Syafitri, Y.E., V. D. Yunianto, dan N. Suthama. 2015. Pemberian ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*) dan klorin terhadap massa kalsium dan massa protein daging pada ayam broiler. Anim. Agr. Journal Vol. 4(1): 155-164
- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusumo, S., Lebdoesoekojo, S. 1991. Ilmu Makanan Dasar Ternak. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wiardani, N. K., Y. Moviana dan I. G. P. S. 2014. Puryana. Jus buah naga merah menurunkan kadar glukosa darah penderita DMT2. Jurnal Skala Husada Vol. 11 (1) : 59-66
- Wulandari, E.C., W. Murningsih, dan H. I. Wahyuni. 2012. Deposisi kalsium dan phosphor pada cangkang telur ayam arab dengan pemberian berbagai level *Azolla microphylla*. Anim. Agric. Journal, Vol. 1 (1) : 507 – 520
- Yusriani, Y., T. Toharmat, Sumiati, E. Wina dan A. Setiyono. 2011. Kombinasi perlakuan penggunaan bungkil biji jarak pagar terfermentasi dan penambahan enzim terhadap energi termetabolis, retensi n, p, ca dan serat kasar tercerna. Jurnal Ilmu Ternak Vet., Vol 16 (3) : 163-172

LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH LAMA INKUBASI DAN PENAMBAHAN UREASE TERHADAP FIKSASI N-UREA OLEH ZEOLIT DAN POTENSINYA SEBAGAI SUMBER NITROGEN SLOW RELEASE SECARA IN VITRO

(The Effect of Long Time Incubation And Urease Addition on N-Urea Fixation By Zeolite And Its Potential As a Source of Slow Release Nitrogen In Vitro)

A. R. Prabowo, A. Subrata, dan E. Pangestu

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Email : anggarisky324@gmail.com

ABSTRACT: The purpose of this research was determined the effect of adding some levels of urease source and long time incubation to fixation level of N-urea by zeolite and NH_3 release. The research was conducted on 18th December 2015 - 4th January 2016 in Nutrition and Feed Science Laboratory, Faculty of Animal and Agriculture Science, Diponegoro University, Semarang. The research was done in 2 steps: the first one was activating zeolite and incubating urea, zeolite, and soybean flour as a source of urease and the second one was measuring the kinetic of N release. The research used randomized factorial design 4 x 3 with 3 replications. The first factor was long time incubation (12, 24, 36, and 48 hours) and the second factor was the level of urease source addition (2, 4, and 6%). The variable that measured were total of N binded and the kinetic of N release. The results showed that the interaction of long time incubation and the urease source addition ($P < 0,05$) to level of N fixation by zeolite. NH_3 released mostly occur at interval 3rd till 5th hour and then decreased at the next hour. The conclusion of this research was an interaction between long incubation and urease source addition. The most effective N urea paling occur at treatment incubation 36 hour (A3) with soybean flour addition 4% (B3), the amount was 1,59%. Longer incubation and more addition of urease source, the n-urea fixation was also higher. NH_3 release peaks occurred at intervals of 3th – 5th.

Keywords: zeolite, urea, urease sources, nitrogen fixation, N-ammonia

PENDAHULUAN

Zeolit adalah kristalin aluminosilikat yang mengandung pori-pori yang berskala molekular yang terbentuk dari abu vulkanik yang telah mengendap jutaan tahun yang lalu. Pemanfaatan zeolit di Indonesia sudah mulai dikembangkan khususnya bidang pertanian dan peternakan. Salah satu pemanfaatan zeolit yang sudah dilakukan yaitu zeolit digunakan untuk mengurangi bau menyengat pada feses. Zeolit juga dapat menyerap karbon monoksida, karbon dioksida, sulfur dioksida, asam sulfida, amonia, formaldehida, argon, oksigen, nitrogen, air, helium, hidrogen, krypton, xenon, metanol dan gas lainnya. Zeolit mempunyai porositas dan absorpsi yang tinggi terhadap NH_3 , dapat memperlambat laju pergerakan pakan dalam saluran pencernaan sehingga lebih cukup waktu untuk memanfaatkan zat-zat makanan yang terdapat dalam ransum, kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi sehingga zeolit mampu mengikat NH_3 dalam bentuk ion NH_4^+ dan dapat melepaskannya kembali. Zeolit yang banyak tersebar di Indonesia adalah jenis *clinoptilolite* yang mempunyai nilai kapasitas tukar kation (KTK) berkisar antara 1,5 – 2,0 meq/g (Kismolo *et al.*, 2012). Zeolit jenis *clinoptilolite* memiliki afinitas yang besar untuk ion NH_4^+ (Inglezakis *et al.*, 2004).

Peternak biasanya menambahkan urea sebagai bahan sumber NPN. Urea mempunyai sifat mudah larut dalam air dan cepat terurai menjadi NH_3 (tidak terionisasi) maupun NH_4^+ (terionisasi). Pemanfaatan N pada urea lebih cepat karena N urea sangat cepat larut dalam air (Rosningsih, 2010). Produksi amonia dari urea mempunyai kecepatan empat kali lebih besar dari pembentukan sel mikrobia rumen

sehingga konsentrasi amonia akan tinggi dan bisa menjadi racun untuk proses fermentasi (Hendriksen dan Ahring, 1991). Batasan penggunaan urea dalam pakan ternak sapi dewasa antara lain tidak melebihi 1% dalam ransum (Parakkasi, 1999). Berdasarkan dari sifat zeolit yang mampu mengikat NH_3 , diharapkan mampu mengikat N-urea dan dapat melepaskannya kembali secara perlahan sehingga berpeluang sebagai sumber NPN *slow release*.

Penelitian yang pernah dilakukan (Pangestuti, 2015) yaitu inkubasi urea dan zeolit yang menghasilkan fiksasi N urea yang masih rendah. Usaha untuk menyediakan zeolit yang mengandung NH_3 dilakukan dengan cara menambahkan sumber urease yaitu penambahan tepung kedelai saat inkubasi. Prinsip kerja enzim sebagai katalisator adalah bekerja secara spesifik (*key-lock*) (Tate, 2000). Tepung kedelai mengandung sumber urease yang cukup tinggi dan diharapkan dapat membantu mempercepat penguraian urea sehingga N-urea dalam bentuk NH_4 semakin cepat diikat oleh zeolit. Enzim urease mempercepat 10^{14} kali reaksi hidrolisis urea dibandingkan reaksi yang tidak dikatalis. Urease menghidrolisis urea menjadi amonia dan karbondioksida. Amonia akan teroksidasi lebih lanjut menjadi amonium (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan level sumber urease dan waktu pemeraman terhadap tingkat fiksasi N-urea oleh zeolit dan kinetika pelepasan NH_3 .

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada 18 Desember 2015 – 4 Januari 2016 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah serbuk zeolit ukuran 40 - 60 mesh, tepung kedelai (sumber urease), H_2SO_4 pekat, H_2SO_4 0,0055 N, Sodium Carbonat jenuh, vaselin, selenium, NaOH 0,5%, aquades, asam borat 4%, HCl, larutan McDougall, indikator campuran metil merah dan metil biru. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitis, oven, eksikator, *crucible porcelain*, *beaker glass*, pendingin tegak, *water bath*, labu destruksi (labu Kjeldahl), labu erlenmeyer, buret, corong, gelas ukur 25 ml dan 50 ml, seperangkat alat destilasi, tabung fermentor, *centrifuge*, cawan *Conway*, *stirer*, pipet ukur 1 ml, dan mikroburet.

Penelitian dilakukan 2 tahap. Tahap pertama aktivasi dan fiksasi N urea oleh zeolit, serta tahap kedua pengukuran kinetika pelepasan N.

Aktivasi Dan Inkubasi Zeolit, Urea, dan Sumber Urease

Aktivasi dilakukan dengan cara menggiling zeolit yang berukuran besar dan diayak dengan ukuran 40 - 60 mesh, kemudian ditanur pada suhu 300 °C selama 4 jam untuk menghilangkan air yang terperangkap di dalam rongga-rongga zeolit dan pengotor lainnya kemudian didinginkan pada eksikator. Zeolit yang sudah diaktivasi selanjutnya dicampur dengan campuran urea dan urease (tepung kedelai) dengan perbandingan yang sudah ditentukan. Perbandingan urea : zeolit : air yaitu 1 : 2 : 1 sedangkan penambahan tepung kedelai (sumber urease) yang digunakan yaitu 2, 4, dan 6% dari urea kemudian diinkubasi secara anaerob dengan lama inkubasi 12 jam (T1), 24 jam (T2), 36 jam (T3), dan 48 jam (T4). Setelah waktu inkubasi berakhir, zeolit dicuci dengan aquades dan disaring dengan kertas saring sampai bersih untuk menghilangkan tepung kedelai. Pencucian terakhir dilakukan dengan pompa vakum supaya zeolit cepat kering kemudian dikeringudarkan. Zeolit siap untuk dianalisis N-nya untuk mengetahui tingkat fiksasinya. Tingkat fiksasi zeolit terhadap N urea diukur dengan melakukan uji kandungan N dengan menggunakan metode Kjeldahl.

Jumlah N dihitung dengan rumus:

$$(\text{Titran sampel} - \text{titran blanko}) \times N_{HCl} \times 0,014$$

Kemampuan fiksasi N diukur dengan rumus :

$$\frac{\sum N_{Z1}(g) - \sum N_{Z0}(g)}{\sum N_{urea}(g)} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum N_{Z1}$ = jumlah N zeolit yang telah diinkubasi dengan urea (g)

$\sum N_{Z0}$ = jumlah N zeolit yang tidak direndam dengan urea (g)

$\sum N_{urea}$ = jumlah N yang terdapat pada urea (g)

Kadar Amonia (NH_3)

Kadar amonia dianalisis secara *in vitro*. Tahap pertama dalam analisis NH_3 adalah pembuatan supernatan yaitu setiap tabung fermentor dimasukkan sampel sebanyak 0,55 - 0,56 g. Masing-masing tabung ditambahkan larutan penyangga (McDougall) 40 ml. Inkubasi dilakukan dalam *waterbath* pada suhu 39 °C dan diamati pada jam ke-1, 3, 5, dan 7. Tabung fermentor disentrifuge 10 – 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Supernatan diambil dan disimpan ke dalam botol. Supernatan tersebut siap dianalisis konsentrasi NH_3 . Pengukuran konsentrasi NH_3 menggunakan metode mikrodifusi *Conway*.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap pola faktorial 4 x 3 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu lama waktu inkubasi (12, 24, 36, dan 48 jam) dan faktor kedua yaitu level penambahan sumber urease (tepung kedelai 2, 4, dan 6% dari urea). Peubah yang diukur adalah jumlah N yang terfiksasi dan kinetika pelepasan N.

Pengujian data secara statistik mengenai kemampuan fiksasi zeolit terhadap N dilakukan dengan analisis varians (Anova) dengan taraf signifikansi 5% kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan. Pengujian data statistik mengenai kinetika pelepasan NH_3 dilakukan dengan analisis varians (Anova) dengan taraf signifikansi 5% untuk rancangan perlakuan multifaktor berpola waktu terbagi (*Split plot in time*) dan diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Fiksasi Zeolit terhadap Nitrogen

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai kemampuan fiksasi zeolit terhadap N urea dengan lama inkubasi dan penambahan level urease yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1 dan pada Ilustrasi 1.

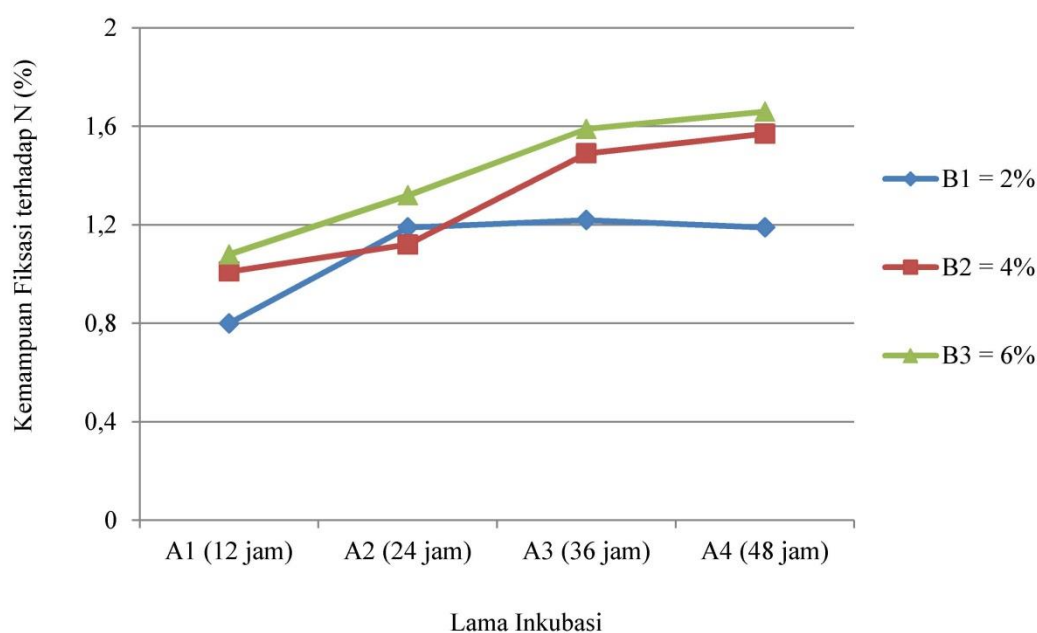
Hasil uji variansi (Tabel 1) menunjukkan adanya interaksi antara lama inkubasi (A) dengan level penambahan sumber urease (B) terhadap kemampuan fiksasi N urea oleh zeolit. Kemampuan fiksasi zeolit terhadap N berkisar antara 0,80 - 1,66%. Adanya interaksi antar perlakuan dimungkinkan terjadi karena penambahan tepung kedelai sebagai sumber urease untuk mempercepat penguraian urea menjadi NH_3 saat inkubasi yang sejalan dengan lama inkubasi urea dengan zeolit yang berbeda-beda. Interaksi antara lama inkubasi dengan penambahan tepung kedelai sebagai sumber urease secara bersama-sama mampu meningkatkan jumlah N yang terfiksasi oleh zeolit. Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa enzim urease mempercepat 10^{14} kali reaksi hidrolisis urea dibandingkan reaksi yang tidak dikatalis. Urease menghidrolisis urea menjadi amonia dan karbondioksida. Amonia akan teroksidasi lebih lanjut menjadi amonium.

Tingkat fiksasi N nyata ($P < 0,05$) dipengaruhi oleh lama inkubasi A1 (12 jam), A2 (24 jam), A3 (36 jam), A4 (48 jam) dan penambahan sumber urease pada level yang berbeda B1 (2%), B2 (4%), dan B3 (6%). Semakin lama inkubasi dan semakin tinggi level sumber urease akan meningkatkan jumlah N yang terfiksasi oleh zeolit. Ilustrasi 1. menunjukkan bahwa adanya kecenderungan peningkatan kemampuan fiksasi N urea oleh zeolit pada perlakuan lama inkubasi 12 jam (A1), 24 jam (A2), 36 jam (A3), dan 48 jam (A4) dengan penambahan sumber urease pada level 4% (B2) dan 6% (B3),

Tabel 1. Rata-Rata Kemampuan Fiksasi N dari Zeolit yang Diinkubasi dengan Urea

Lama inkubasi (jam)	Perlakuan Level urease (%)			Rata-rata
	B1 (2)	B2 (4)	B3 (6)	
A1 (12)	0,80 ^f	1,01 ^e	1,08 ^{de}	0,96c
A2 (24)	1,19 ^{cde}	1,12 ^{de}	1,32 ^{bc}	1,21b
A3 (36)	1,22 ^{cd}	1,49 ^{ab}	1,59 ^a	1,43a
A4 (48)	1,19 ^{cde}	1,57 ^a	1,66 ^a	1,47a
Rata-rata	1,10 ^q	1,30 ^p	1,41 ^p	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)



Ilustrasi 1. Kemampuan Fiksasi Zeolit terhadap N

sedangkan penambahan urease level 2% (B1) menunjukkan hasil tertinggi pada inkubasi 24 jam (A1) dan mulai konstan pada inkubasi 36 jam (A3) dan 48 jam (A4). Secara umum, lama waktu inkubasi dan penambahan sumber urease berbanding lurus dengan jumlah N urea yang terfiksasi.

Lama inkubasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kemampuan fiksasi zeolit terhadap N urea. Lama kontak zeolit dengan urea meningkatkan nilai fiksasi N oleh zeolit. Tingkat fiksasi zeolit untuk mengikat N urea juga dipengaruhi oleh kondisi zeolit itu sendiri. Zeolit memiliki rongga-rongga yang dapat diisi dengan kation atau air dan bisa dipertukarkan. Semakin tinggi N yang diikat zeolit menunjukkan bahwa rongga-rongga pada zeolit banyak terisi kation NH_4^+ dan NH_3 . Sumarlin *et al.* (2007) menyatakan bahwa struktur zeolit memiliki sistem mikropori yang biasanya diisi oleh air dan kation. Kation dan air yang masuk di dalam rongga-rongga zeolit dapat bergerak bebas sehingga dapat dipertukarkan dengan molekul lain yang memiliki afinitas yang lebih besar. Migliorati *et al.* (2007) menyatakan bahwa zeolit sebagai penukar kation dengan cepat menukar NH_4^+ yang terbentuk dari dekomposisi senyawa NPN dan menahannya beberapa jam sampai dilepaskan oleh Na^+ saliva yang memasuki rumen. Ames (1967) menambahkan bahwa amonium (NH_4^+) harus bersaing dengan kation lain (misalnya

Na^+ dan Ca^{++}) yang tersedia di dalam larutan untuk dapat terikat pada struktur zeolit.

Kemampuan fiksasi zeolit terhadap N urea nyata ($P < 0,05$) dipengaruhi oleh penambahan tepung kedelai sebagai sumber urease. Penambahan tepung kedelai pada level 2% (B1), 4% (B2), dan 6% (B3) berpengaruh nyata terhadap kemampuan fiksasi zeolit terhadap N urea. Penambahan tepung kedelai pada level 6% (B3) menunjukkan hasil fiksasi N urea paling tinggi yaitu sebesar 1,41%, sedangkan pada level 2% (B1) N urea yang terfiksasi oleh zeolit menunjukkan hasil yang paling rendah yaitu sebesar 1,10%. Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa pengikatan N urea paling efektif terjadi pada perlakuan inkubasi 36 jam (A3) dengan penambahan tepung kedelai 4% (B3) yaitu sebesar 1,59%. Hasil kemampuan fiksasi N zeolit dengan penambahan sumber urease lebih baik dibandingkan dengan kemampuan fiksasi N zeolit tanpa penambahan sumber urease.

Urease berfungsi untuk mempercepat penguraian urea menjadi NH_3 dan CO_2 . Ketika urea bercampur dengan air maka NH_3 sebagian akan terionisasi menjadi NH_4^+ dan keduanya akan diikat oleh zeolit. Enzim urease mempercepat 10^{14} kali reaksi hidrolisis urea dibandingkan reaksi yang tidak dikatalis. Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan

bahwa urease menghidrolisis urea menjadi amonia dan karbondioksida, selanjutnya sebagian amonia lebih lanjut menjadi ion amonium saat bercampur dengan air. Nitrogen urea yang telah difiksasi zeolit nantinya akan diberikan kepada ternak untuk sintesis protein mikrobia. Zeolit yang sudah mengandung N urea diharapkan dapat melepaskan NH_3 dalam bentuk NH_4^+ secara perlahan (*slow release*) dengan cara pendesakan ion-ion dengan afinitas yang lebih besar yang terdapat dalam saliva terhadap amonium (NH_4^+). Nilai fiksasi zeolit terhadap N urea yang diperoleh dari penelitian ini masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan fiksasi zeolit dimungkinkan karena jenis zeolit yang digunakan mengandung alumina dan silika yang rendah. Selain itu, dapat disebabkan pula kapasitas penyerapan zeolit yang sudah maksimal sehingga perlu diperbaiki perbandingan urea dengan zeolit supaya tidak terjadi pemborosan penggunaan urea maupun zeolit.

Kinetika Pelepasan NH_3

Kinetika pelepasan NH_3 diamati pada jam ke 1, 3, 5, dan 7 dalam larutan McDoughall. Hasil penelitian pelepasan NH_3 oleh zeolit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan produksi NH_3 yang dihasilkan berkisar antara 6,62 – 10,40 mM dengan rata-rata 8,64 mM. Hasil tersebut termasuk baik karena NH_3 yang dihasilkan mampu menyediakan N untuk sintesis protein mikrobia. Sutardi (1979) menyatakan bahwa amonia untuk pertumbuhan mikrobia rumen yang maksimal sebesar 4 – 12 mM. Fajri (2008) menambahkan bahwa amonia (NH_3) oleh mikroba rumen digunakan sebagai sumber nitrogen dalam mensintesis protein tubuhnya, sehingga kecukupan amonia mutlak diperlukan bagi perkembangan mikroba rumen.

Ilustrasi 2 menunjukkan bahwa pola pelepasan NH_3 pada semua perlakuan adalah sama. Berdasarkan selisih produksi NH_3 tiap jam dapat diketahui bahwa pelepasan NH_3 dari urea paling tinggi terjadi pada jam ke-1 – 3. Hal ini berbeda dengan pelepasan NH_3 yang terjadi pada zeolit yang sudah diperkaya dengan NH_3 . Pelepasan paling tinggi NH_3 dari zeolit yang telah diperkaya dengan NH_3 terjadi pada jam ke-3 – 5. Hasil tersebut menandakan bahwa pelepasan NH_3 dari zeolit yang sudah diperkaya dengan NH_3 lebih baik dibandingkan pelepasan NH_3 dari urea karena puncak fermentasi mikrobia rumen terjadi pada jam ke-2 – 5 setelah ternak diberi pakan. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa zeolit memiliki kemampuan untuk mengikat NH_3 kemudian dapat dilepas secara perlahan. Coutinho *et al.* (2004) menambahkan bahwa mikroba rumen membutuhkan amonium dan amonia untuk mensintesis protein sel mikroba dimana amonium dan amonia dapat berasal dari hidrolisis urea maupun protein.

Hasil perhitungan analisis varians (Anova) parameter kinetika pelepasan NH_3 untuk rancangan perlakuan multifaktor berpola waktu terbagi (*Split plot in time*) dan diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak ada interaksi ($P>0,05$) antara perlakuan kombinasi (zeolit, urea, dan tepung kedelai) dengan produksi NH_3 pada jam ke-1, 3, 5, dan 7. Hal ini disebabkan karena produksi NH_3 tidak dipengaruhi oleh perlakuan kombinasi tetapi dipengaruhi oleh pendesakan kation-kation dari larutan McDoughall terhadap NH_3 yang telah diikat oleh zeolit. Penggunaan zeolit dalam pakan diharapkan mampu menyediakan sumber N untuk pembentukan protein mikrobia. Amonium yang terikat pada zeolit, di dalam rumen akan terdesak oleh

kation-kation dari saliva yang memiliki afinitas yang lebih besar sehingga diharapkan mikroba dapat memanfaatkan N untuk sintesis protein mikrobia. Mumpton dan Fishman (1977) menyatakan bahwa amonium yang terbentuk dari penguraian urea oleh enzim *urease* akan segera diikat oleh zeolit sehingga NH_4^+ akan terikat pada struktur zeolit selama beberapa jam sampai akhirnya dilepas kembali oleh aksi regeneratif Na^+ , Ca^+ , dan kation lainnya yang masuk ke dalam rumen bersama *saliva* selama periode fermentasi setelah pemberian pakan. Secara *gradual* ion amonium dilepaskan dan memberi peluang kepada mikroba rumen mensintesis protein seluler dengan lebih baik. Hal ini dapat dikatakan bahwa zeolit merupakan *reservoir* amonia dan memberikan peluang lebih besar untuk suplementasi NPN pada pakan.

Perlakuan kombinasi antara lama inkubasi dengan penambahan tepung kedelai sebagai sumber urease berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap produksi NH_3 . Hal ini dimungkinkan karena penambahan tepung kedelai sebagai sumber urease dapat mempercepat penguraian urea menjadi NH_3 dan semakin lama inkubasi zeolit dengan urea maka semakin banyak pula NH_3 yang dapat diikat oleh zeolit. Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa enzim urease mempercepat 10^{14} kali reaksi hidrolisis urea dibandingkan reaksi yang tidak dikatalis. Urease menghidrolisis urea menjadi amonia dan karbondioksida kemudian amonia akan terhidrolisis lebih lanjut menjadi amonium.

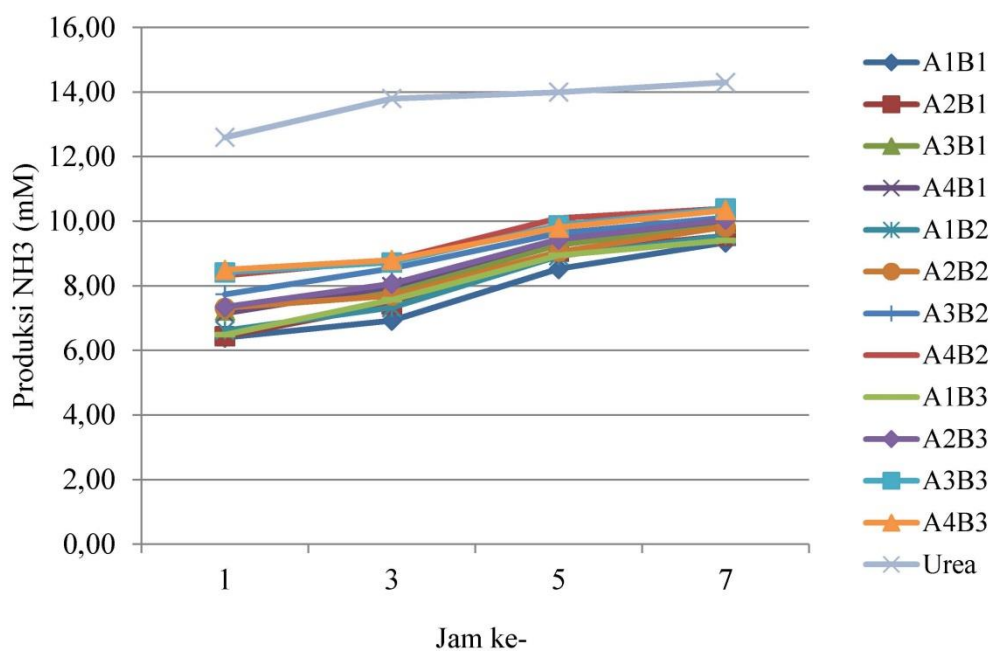
Produksi NH_3 pada jam ke-1, 3, 5, dan 7 berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap produksi NH_3 . Hal ini dimungkinkan terjadi karena semakin lama kontak antara zeolit yang telah memfiksasi NH_3 dengan larutan McDoughall, maka semakin banyak kation dari larutan McDoughall yang mendesak amonium di dalam rongga-rongga zeolit sehingga amonium yang dilepaskan semakin banyak.

Produksi amonia yang berasal dari urea harus diimbangi dengan pemberian pakan yang mengandung banyak energi untuk dimanfaatkan kerangka karbonnya guna sintesis protein mikrobia. Hanafi (2004) menyatakan bahwa pemberian urea pada ternak harus disertai dengan pemberian bahan baku sumber energi yang mudah terfermentasi yang dikenal dengan *readily available carbohydrate* (RAC). Pembentukan protein mikroba memerlukan NH_3 dan kerangka karbon (C) untuk menghasilkan energi (ATP) dan untuk pembentukan struktur kerangka protein mikroba. Penambahan sumber karbohidrat dapat dilakukan misalnya dengan penambahan gula atau pati. Laju fermentasi gula dan pati sangat tinggi pada saat 2 jam setelah ternak diberi pakan kemudian menurun pada jam ke-4. Sinkronisasi antara NH_3 dengan sumber karbohidrat (kerangka karbon) perlu diperhatikan untuk proses sintesis protein mikroba yang maksimal. Sinkronisasi yang optimal terjadi pada jam ke-3 sampai jam ke-4 setelah ternak diberi pakan. Berdasarkan hasil pelepasan NH_3 (Tabel 2) dimungkinkan sintesis protein mikroba akan terjadi secara maksimal antara jam ke-3 sampai jam ke-4 apabila ditambahkan sumber karbohidrat sebagai penyedia kerangka karbon (C).

Tabel 2. Produksi NH_3 dan Analisis Varian (Anova) Kinetika Pelepasan NH_3

Perlakuan	Produksi NH3				Rata-rata
	1	3	5	7	
----- mM -----					
A1B1	6,40	6,93	8,53	9,35	7,80 ^e
A1B2	6,62	7,33	8,93	9,55	8,11 ^{de}
A1B3	6,49	7,57	8,95	9,41	8,11 ^{de}
A2B1	6,44	7,43	9,06	9,55	8,12 ^{de}
A2B2	7,32	7,70	9,06	9,83	8,48 ^{cde}
A2B3	7,35	8,07	9,44	10,05	8,73 ^{abcd}
A3B1	7,24	7,85	9,27	9,94	8,58 ^{cde}
A3B2	7,74	8,54	9,63	10,12	9,01 ^{abc}
A3B3	8,42	8,73	9,88	10,40	9,36 ^{ab}
A4B1	7,11	7,98	9,44	10,03	8,64 ^{bcd}
A4B2	8,32	8,80	10,10	10,40	9,41 ^a
A4B3	8,51	8,80	9,81	10,34	9,37 ^{ab}
Rata-rata	7,33 ^s	7,98 ^r	9,34 ^q	9,92 ^p	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Ilustrasi 2. Kinetika Pelepasan Kembali NH_3

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada interaksi antara lama inkubasi dan penambahan urease pada level tertentu. Pengikatan N urea paling efektif terjadi pada perlakuan inkubasi 36 jam (A3) dengan penambahan tepung kedelai 4% (B3) yaitu sebesar 1,59%. Semakin lama inkubasi dan semakin banyak penambahan urease, kemampuan fiksasi N urea juga semakin tinggi. Pelepasan NH_3 paling banyak terjadi antara jam ke-3 sampai jam ke-5.

DAFTAR PUSTAKA

Ames, L. L. 1967. Zeolitic removal of ammonium ions from agricultural wastewaters. Proceedings of the 13th Pacific Northwest Industrial Waste Conference Washington State University, Pullman, Washington. 135-152.

- Coutinho, A., Antonelli, S.C. Mori, P.C. Soares, S.S. Kitamura dan Ortolani. 2004. Experimental ammonia poisoning in cattle fed extruded or prilled urea: clinical findings. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* **41** : 67-74
- Fajri, F. 2008. Kajian Fermentabilitas dan Kecernaan In vitro Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. (Skripsi Sarjana).
- Hanafi, N. D. 2004. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Domba. USU Digital Library, Medan.
- Hendriksen, H.V. dan B. K. Ahring. 1991. Effects of ammonia on growth and morphology of thermophilic hydrogen-oxidizing methanogenic bacteria. *FEMS Microbiological Ecology.* **85** : 241 – 246.
- Inglezakis, V., Loizidou, M., dan Grigoropoulou, H. 2004. Ion exchange studies on natural and modified zeolites and the concept of exchange site accessibility. *J. Colloid and Interface Science.* **275** : 570 – 576.
- Kismolo, E., Nurimaniwathy, dan T. Suyatno. 2012. Karakterisasi kapasitas tukar kation zeolit untuk pengolahan limbah B3 cair. Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah – Penelitian Dasar Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir 2012 tanggal 4 Juli 2012. Pusat Teknologi Akselerator dan Proses Bahan, BATAN. Yogyakarta. ISSN 0216 – 3128
- Migliorati, L., F. Abeni, M. P. Cattaneo, C. Tornielli and G. Pirlo. 2007. Effects of adsorbent in dairy cow diet on milk quality and cheese-making properties. *Ital. J. Anim. Sci.* **6 (Suppl. 1)**: 460-462.
- Mumpton, F.A. and F.H. Fishman. 1977. The application of natural zeolite in animal science and aquaculture. *J. Anim. Sci.* **45**: 1188-203.
- Pangestuti, A. 2015. Kemampuan Fiksasi Zeolit terhadap NH_3 dan Potensinya sebagai Sumber Non Protein Nitrogen Slow Release secara In Vitro. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang. (Skripsi Sarjana)
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Permata, A. T. 2012. Pengaruh amoniasi dengan urea pada ampas tebu terhadap kandungan bahan kering, serat kasar, dan protein kasar untuk penyediaan pakan ternak. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga, Surabaya. (Skripsi Sarjana)
- Rosiningsih, S. 2010. Evaluasi nilai nutrisi onggok fermentasi sebagai bahan pakan ternak unggas. Universitas Mercu Buana, Yogyakarta
- Rosmarkam, A dan Yuwono, N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutardi, T. 1979. Ketahanan protein bahan makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produktivitas ternak. Dalam: Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan tanggal 5 – 8 November 1979, LPP Departemen Pertanian. Bogor. **2** : 91-103.
- Sumarlin, O. L., S. Muharam dan A. Vitaria. 2007. Pemerangkapan Amonium (NH_4^+) dari Urine dengan Zeolit pada Berbagai Variasi Konsentrasi Urine. Universitas Islam Negeri Jakarta, Jakarta. (Skripsi Sarjana)
- Tate III, R. L. 200. Soil Microbiology. Second Edition. John Wiley and Sons, Inc, New York

LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH LAMA INKUBASI TERHADAP KEMAMPUAN ZEOLIT MEMFIKSASI NITROGEN UREA DAN POTENSINYA SEBAGAI SUMBER NITROGEN *SLOW RELEASE* SECARA *IN VITRO*

(The Influence of Incubation Duration on Zeolit Ability on Nitrogen Urea Fixation and Its Potency as Source of Nitrogen Slow Release In Vitro)

M. I. Nurreza, Surono dan E. Pangestu

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

Email : rezairfan13@gmail.com

ABSTRACT : This study aims to determine the effect of incubation time between zeolite with urea on N fixation ability of urea by zeolite. Research was conducted at the Laboratory of Nutrition and Feed Science Faculty of Animal and Agriculture Science, Diponegoro University, Semarang since December 2015 - January 2016. The research design used a completely randomized design (CRD) with four treatments (T1 = 24 hour time incubation, T2 = 48 hour time incubation, T3 = 72 hour time incubation and T4 = 96 time incubation) and four replications. Parameters observed were the ability of N fixation and N-release kinetics. N fixation ability test conducted by the Kjeldahl method, while N-release kinetics were measured by Conway microdiffusion method. The results showed that the ability of N fixation of urea at each treatment incubation time of 24, 48, 72 and 96 hours were 0.92; 1.30; 1.27 and 1.43%. The statistical test of the ability of N fixation showed significant influence ($P < 0.05$). The peak of N-release kinetics occurs between the third hour and fifth hour. Production of N significantly ($P < 0.05$) influenced by the treatment of incubation time between zeolite with urea. It was concluded that difference of incubation time between zeolites with urea affect the ability of N fixation from urea by zeolite, as long as incubation time between zeolite with urea increased the ability of N fixation by zeolite.

Keywords: zeolite, urea, N fixation and N-release kinetics

PENDAHULUAN

Zeolit merupakan senyawa alumunia silikat hidrat dengan logam alkali merupakan kelompok mineral, dalam pengertian bahan galian, merupakan salah satu jenis bahan galian non logam. Zeolit mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) sehingga zeolit mampu untuk menukar kation yang ada pada rongga zeolit dengan kation lain yang lebih kuat, sehingga zeolit mampu berperan sebagai reservoir NH_3 . Zeolit memiliki KTK tinggi (120-180 mEq / 100 g) dan berongga dengan ukuran rongga sesuai dengan ukuran ion amonium sehingga zeolit dapat menyerap ion amonium menjadi nitrat (Suwardi, 2009). Mineral zeolit dapat ditemukan di beberapa wilayah di Indonesia seperti daerah Bayah, Lampung dan Tasikmalaya dalam jumlah besar (Noviarty *et al.*, 2009). Ketersediaan zeolit yang mudah ditemukan di Indonesia serta kemampuan unik yang dimilikinya menyebabkan zeolit berpotensi untuk dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Pemanfaatan zeolit dalam bidang peternakan sudah lama dikembangkan. Contoh pemanfaatan zeolit dalam bidang peternakan yaitu mampu mengurangi bau dari kotoran sapi karena zeolit mampu berperan dalam mengikat ion amonium sebagai reservoir NH_3 .

Urea merupakan bahan pakan tambahan yang sering digunakan pada ransum ruminansia sebagai sumber protein. Urea memiliki sifat mudah larut dalam air dan cepat terurai menjadi NH_3 . Kecepatan urea menjadi NH_3 empat kali lebih cepat dibandingkan dengan pemanfaatan NH_3 oleh mikroba rumen. Urea yang cepat terurai tersebut dapat berdampak buruk bagi ternak ruminansia yaitu dapat meracuni ternak apabila diberikan dalam jumlah yang banyak. Urea bagi ternak ruminansia merupakan sumber N dalam bentuk *non*

protein nitrogen (NPN), pemberian NPN tersebut dimaksudkan untuk menyediakan nutrisi kepada mikroba rumen secara langsung, tidak menunggu hasil pembongkaran bahan pakan yang dikonsumsi ternak.

Berdasarkan sifat unik yang dimiliki zeolit, diharapkan zeolit mampu mengikat N dari urea dan mampu melepaskannya secara perlahan-lahan di dalam rumen sehingga berpotensi menjadi sumber NPN *slow release* pada ternak ruminansia serta dapat mengurangi resiko keracunan NH_3 . Fiksasi N oleh zeolit dipengaruhi oleh lama waktu inkubasi antara zeolit dengan urea sebagai penghasil N, sehingga jumlah N yang diikat oleh zeolit akan berbeda tiap waktu inkubasi. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mempelajari tingkat fiksasi zeolit terhadap N urea dalam kurun waktu inkubasi tertentu dan mempelajari kinetika pelepasannya kembali dalam pemanfaatannya sebagai bahan pakan sumber NPN *slow release*.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan sifat zeolit sebagai reservoir amonia untuk menangkap N urea sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan sumber NPN *slow release* guna meningkatkan efisiensi pemanfaatan N dalam rumen serta untuk mengetahui pengaruh waktu inkubasi antara zeolit dan urea terhadap kemampuan fiksasi N oleh zeolit.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2015 – Januari 2016 di laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk zeolit ukuran 40 - 60 mesh, urea, H_2SO_4 pekat, H_2SO_4

0,0055 N, sodium karbonat jenuh, vaselin, selenium, NaOH 0,5%, akuades, asam borat 4%, HCl, larutan McDougall (saliva buatan), indikator merah metyl dan bromkresol hijau. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitis, eksikator, *crucible porcelaine*, *beaker glass*, pendingin tegak, *water bath*, labu destruksi (labu Kjeldahl), labu erlenmeyer, buret, corong, gelas ukur 25 ml dan 50 ml, seperangkat alat destilasi, tabung fermentor, *centrifuge*, cawan Conway, *stirrer*, pipet ukur 1 ml dan tanur.

Penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahap pertama yaitu aktivasi zeolit dan inkubasi zeolit dengan urea, tahap kedua yaitu pengukuran parameter penelitian berupa kemampuan fiksasi N urea oleh zeolit serta pengukuran kinetika pelepasan N dan tahap terakhir adalah analisis data. Tahap aktivasi zeolit dilakukan dengan cara zeolit yang berukuran 40 - 60 *mesh* dipijarkan didalam tanur dengan suhu 300°C selama 4 jam kemudian didinginkan (Pangestuti, 2015). Zeolit yang sudah diaktivasi kemudian diinkubasi langsung dengan urea dengan cara urea dilarutkan terlebih dahulu dengan air kemudian dicampur dengan zeolit yang sudah diaktivasi. Inkubasi zeolit dengan urea diamati pada jam 24, 48, 72 dan 96 jam, dengan perbandingan antara zeolit (g) : urea (g) : air (g) adalah 2 : 1 : 1.

Pengukuran parameter kemampuan fiksasi N oleh zeolit dilakukan dengan cara zeolit yang telah diinkubasi dengan urea dicuci untuk menghilangkan urea yang menempel pada permukaan luar zeolit dan dikeringkan pada suhu ruang. Setelah kering zeolit dianalisis kandungan N-nya untuk mengetahui tingkat fiksasi zeolit pada masing-masing waktu inkubasi. Tingkat fiksasi zeolit terhadap N asal urea dapat diketahui dengan cara dilakukan uji kandungan N dengan metode Kjeldahl, kemudian dihitung jumlah N-nya. Jumlah N dihitung dengan rumus :

$N = (\text{titran sampel} - \text{titran blanko}) \times N \text{ HCl} \times 0,014$.
Kemampuan fiksasi N diukur dengan rumus (Kamal, 1998) :

$$\frac{\sum N Z_1 (g) - \sum N Z_0 (g)}{\sum N_{\text{urea}} (g)} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum N Z_0$ = jumlah N pada zeolit tanpa inkubasi dengan urea (g)

$\sum N Z_1$ = jumlah N pada zeolit setelah inkubasi 24, 48, 72 dan 96 jam (g)

$\sum N_{\text{urea}}$ = jumlah N yang terdapat pada urea (g)

Tahap pengukuran parameter kinetika pelepasan N diukur dengan metode mikrodifusi Conway. Kinetika pelepasan N dilakukan secara *in vitro* yaitu dengan cara melakukan inkubasi 0,55 g zeolit yang telah memfiksasi N dengan 40 ml larutan McDougall pada tabung fermentor dan ditutup. Inkubasi dilakukan dalam *waterbath* pada suhu 39°C selama 1, 3, 5 dan 7 jam, setelah diinkubasi larutan pada tabung fermentor dipindahkan pada tabung lain kemudian disentrifius selama 10 menit dengan kecepatan 3.000 rpm. Supernatan diambil dan disimpan dalam botol. Supernatan tersebut siap dianalisis konsentrasi NH_3 -nya.

Pengukuran konsentrasi NH_3 yaitu dengan cara mempersiapkan cawan Conway dan tutupnya yang telah diolesi dengan vaselin pada bagian tepinya. Asam borat sebagai larutan penangkap NH_3 diambil 1 ml dengan menggunakan pipet, kemudian dimasukkan ke bagian tengah cawan Conway dan ditetesi dengan indikator merah metyl dan bromkresol hijau. Larutan sodium karbonat jenuh dimasukkan ke dalam sisi yang lain sebanyak 1 ml dan

larutan supernatan sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam salah satu sisi cawan. Cawan Conway ditutup secara perlahan-lahan dan digoyang secara perlahan agar supernatan dan sodium karbonat jenuh tercampur. Langkah selanjutnya diamkan pada suhu kamar, dan dihitung kadar NH_3 pada jam ke 1,3,5 dan 7 dengan dilakukan titrasi dengan menggunakan asam sulfat 0,0055 N hingga terjadi perubahan warna dari ungu menjadi merah muda (warna asam borat) kemudian titrasi dihentikan. Kadar NH_3 dihitung dengan rumus:

$$\text{NH}_3 = (\text{titran} \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 1000) \text{ mM}$$

Keterangan :

Titran = hasil titrasi

NH_3 = konsentrasi NH_3 yang diperoleh

H_2SO_4 = normalitas larutan H_2SO_4

Rancangan penelitian yang digunakan pada parameter kemampuan fiksasi N pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah perbedaan lama inkubasi zeolit dengan urea. Peubah yang diukur adalah jumlah N yang terfiksasi. Perlakuan yang diberikan adalah T1 = waktu inkubasi 24 jam, T2 = waktu inkubasi 48 jam, T3 = waktu inkubasi 72 jam dan T4 = waktu inkubasi 96 jam.

Model linier untuk parameter kemampuan fiksasi N dengan rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

i = 1, 2, 3, 4 (perlakuan)

j = 1, 2, 3, 4 (ulangan)

Y_{ij} = hasil pengamatan lama inkubasi ke-i dan ulangan ke-j

μ = rata-rata umum/ nilai tengah

t_i = pengaruh perlakuan lama inkubasi ke-i

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan pada ulangan ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

Hipotesis statistika dari penelitian ini adalah :

H0 : $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \tau_4 = 0$, tidak ada pengaruh lama inkubasi terhadap kemampuan fiksasi NH_3 oleh zeolit.

H1 : minimal ada satu $\tau_i \neq 0$, minimal ada satu pengaruh lama inkubasi terhadap kemampuan fiksasi NH_3 oleh zeolit.

Pengujian data secara statistik pada parameter kemampuan zeolit dalam memfiksasi N menggunakan analisis varians pada taraf signifikansi 5% dengan uji lanjut berupa uji jarak berganda Duncan kemudian dilanjutkan dengan uji polinomial orthogonal.

Model linier untuk parameter kinetika pelepasan NH_3 dengan rancangan petak terbagi adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + \delta_{ik} + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = kinetika pelepasan NH_3 pada kelompok ke-k yang memperoleh perlakuan ke-i dari faktor lama waktu inkubasi dan taraf ke-j dari produksi jam ke

μ = nilai tengah umum kinetika pelepasan NH_3

K_k = pengaruh kelompok ke-k

A_i = pengaruh aditif dari faktor ke-i faktor lama waktu inkubasi

δ_{ik} = pengaruh galat yang muncul pada taraf ke-i dari lama waktu inkubasi dalam kelompok ke-k

- B_j = pengaruh aditif dari jam ke-j produksi NH_3 pada jam ke-
- $(AB)_{ij}$ = pengaruh interaksi taraf ke-i dari lama waktu inkubasi dan taraf ke-j dari produksi NH_3 jam ke-
- ε_{ijk} = pengaruh galat percobaan pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i faktor lama waktu inkubasi dan taraf ke-j dari produksi NH_3 jam ke-

Hipotesis Statistik:

- $H_0 : (AB)_{ij} = 0$, tidak ada pengaruh interaksi antara lama waktu inkubasi dan produksi NH_3 pada jam ke- terhadap kinetika pelepasan NH_3 .
 $H_1 : (AB)_{ij} \neq 0$, minimal ada satu pengaruh interaksi antara lama waktu inkubasi dengan produksi NH_3 pada jam ke- terhadap kinetika pelepasan NH_3 .
- $H_0 : A_i = 0$, tidak ada perbedaan kinetika pelepasan NH_3 diantara taraf lama waktu inkubasi.
 $H_1 : A_i \neq 0$, minimal ada satu perlakuan lama waktu inkubasi yang mempengaruhi kinetika pelepasan NH_3 .
- $H_0 : B_j = 0$, tidak ada perbedaan respon kinetika pelepasan NH_3 diantara produksi NH_3 jam ke-.
 $H_1 : B_j \neq 0$, minimal ada satu produksi NH_3 pada jam ke- yang mempengaruhi kinetika pelepasan NH_3 .

Pengujian data secara statistik pada parameter kinetika pelepasan NH_3 menggunakan analisis varians (Anova) pada taraf signifikansi 5% untuk rancangan perlakuan multifaktor berpola petak terbagi (*split plot in time*) dan diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan N pada Zeolit – Urea

Data kandungan N pada zeolit yang tidak diinkubasikan dengan urea serta zeolit yang telah diinkubasikan dengan urea dengan waktu inkubasi yang berbeda disajikan pada Tabel 1

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kandungan N pada setiap perlakuan inkubasi T1, T2, T3 dan T4 berturut-turut adalah 2,32; 3,20; 3,12 dan 3,50 mg, sedangkan kandungan N pada zeolit yang tidak diinkubasikan dengan urea (T0) sebesar 0,20 mg. Kandungan N pada perlakuan T1

sampai T2 menunjukkan adanya peningkatan kandungan N, akan tetapi kandungan N pada zeolit mengalami penurunan sedikit pada perlakuan T3, secara statistik tidak terlalu berbeda dan kandungan N zeolit kembali meningkat lagi pada perlakuan T4. Semakin lama waktu inkubasi antara zeolit dengan urea semakin meningkat N yang diikat oleh zeolit. Hal ini menunjukkan bahwa zeolit dapat menyerap N atau dapat dikatakan zeolit mampu berperan sebagai *reservoir* N. Mumpton dan Fishman (1977) menyatakan bahwa zeolit merupakan *reservoir* amonia dan memberikan peluang lebih besar untuk suplementasi *non protein nitrogen* (NPN) pada pakan ruminansia. Chalupa (1975) menyatakan bahwa kemampuan zeolit dalam aktivitas pertukaran kationnya dapat dimanfaatkan untuk mengurangi pengaruh keracunan amonia akibat kandungan NH_3 yang tinggi di dalam cairan rumen, terutama apabila ruminansia diberi pakan *non protein nitrogen* (NPN), misalnya urea.

Kemampuan Fiksasi Zeolit terhadap N

Berdasarkan hasil penelitian diketahui data-data kemampuan fiksasi zeolit terhadap N disajikan pada Tabel 2 dan Ilustrasi 1. Perhitungan analisis statistik menunjukkan bahwa lama waktu inkubasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kemampuan fiksasi N asal urea.

Lama waktu inkubasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kemampuan fiksasi zeolit terhadap N asal urea. Berdasarkan lama waktu inkubasi menunjukkan kemampuan fiksasi zeolit terhadap N asal urea berangsur-angsur naik pada tiap perlakuan (24, 48, 72 dan 96 jam) hanya saja terjadi penurunan sedikit pada waktu inkubasi 72 jam namun kembali naik pada waktu inkubasi 96 jam. Hasil analisis ragam perlakuan waktu inkubasi menunjukkan bahwa perlakuan waktu inkubasi 24 jam berbeda nyata dengan perlakuan waktu inkubasi 48, 72 dan 96 jam. Perlakuan waktu inkubasi 48 jam tidak berbeda nyata dengan perlakuan waktu inkubasi 72 jam, namun berbeda nyata dengan perlakuan waktu inkubasi 96 jam. Perlakuan waktu inkubasi 72 jam berbeda nyata dengan perlakuan waktu inkubasi 96 jam. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu inkubasi antara zeolit dengan urea maka akan semakin tinggi pula N yang terurai dari urea sehingga jumlah N yang dapat difiksasi oleh zeolit semakin tinggi. Nainggolan (2010) menyatakan bahwa zeolit memiliki nilai kapasitas tukar kation yang

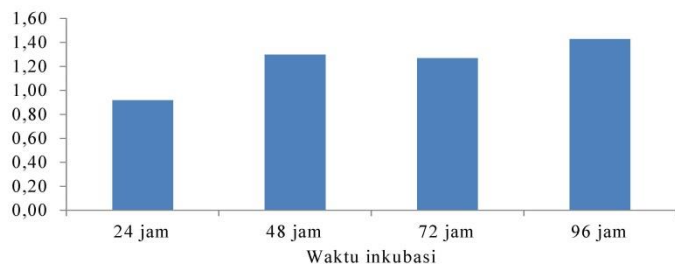
Tabel 1. Kandungan N pada zeolit yang telah Diinkubasikan dengan Urea

Perlakuan	Kandungan N (mg)
T1	2,32
T2	3,20
T3	3,12
T4	3,50
T0	0,20

Tabel 2. Rata-rata Kemampuan Fiksasi Zeolit terhadap N Asal Urea

	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
	------(%)-----			
Kemampuan fiksasi N	0,92 ^a	1,30 ^b	1,27 ^b	1,43 ^c

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)



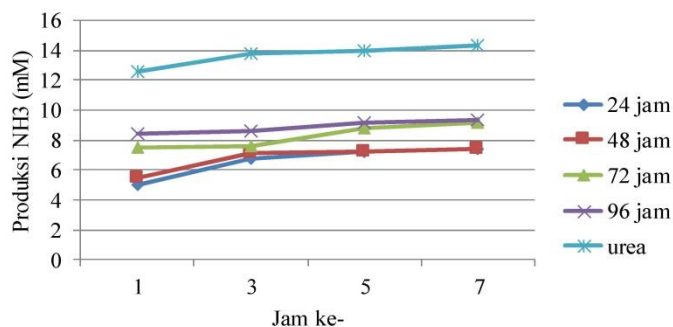
Ilustrasi 1. Kemampuan Fiksasi N Asal Urea.

tinggi, maka semakin banyak jumlah NH_3 yang berasal dari urea dapat diserap oleh zeolit. Zeolit mempunyai sifat sebagai reservoir amonia, hal ini yang menyebabkan amonia yang berbentuk NH_4^+ dapat diserap oleh zeolit sehingga meningkatkan kandungan N dalam zeolit. Suwardi (2009) menyatakan bahwa zeolit merupakan bahan alam yang memiliki KTK tinggi (120-180 mEq/100 g) dan berongga dengan ukuran rongga sesuai dengan ukuran ion amonium sehingga zeolit dapat menyerap ion amonium menjadi nitrat. Noviaty *et al.* (2009) menyatakan bahwa kapasitas tukar kation adalah jumlah *micro equivalent* (mEq) ion logam yang dapat diserap maksimum oleh 1 g zeolit dalam kondisi seimbang, nilai KTK zeolit ini banyak tergantung pada jumlah atom Al dalam struktur zeolit.

Nitrogen yang terperangkap di dalam pori zeolit selanjutnya apabila diberikan kepada ternak dalam bentuk campuran pakan dapat berperan sebagai sumber N untuk proses sintesis protein mikroba karena N yang berbentuk amonia, yang terperangkap di dalam pori zeolit dapat dilepaskan secara perlahan-lahan. Mikroba rumen memanfaatkan N untuk sintesis protein tubuhnya. Protein pakan yang dikonsumsi ternak ruminansia akan dihidrolisis oleh enzim proteolitik dan akan menghasilkan asam amino, beberapa asam amino akan langsung digunakan oleh mikroba rumen untuk sintesis protein tubuhnya, tetapi sebagian besar mikroba rumen tidak dapat memanfaatkan asam amino secara langsung. Asam amino tersebut akan dirombak terlebih dahulu menjadi amonia. Sutardi (1980) menyatakan bahwa mikroba rumen lebih suka merombak asam amino menjadi amonia, lebih kurang 50 – 70% nitrogen mikroba berasal dari amonia. Anggraeny *et al.* (2015) menyatakan bahwa selain nitrogen sintesis protein mikroba rumen juga membutuhkan energi. Energi yang dibutuhkan untuk sintesis protein tubuh mikroba rumen adalah dalam bentuk *adenosine triphosphate* (ATP). Shabi *et al.* (1988) menyatakan bahwa suplai energi dalam rumen adalah faktor pembatas utama untuk memanfaatkan N-protein dalam sintesis protein mikroba di dalam rumen.

Kinetika Pelepasan N

Hasil penelitian mengenai kinetika pelepasan N yang diamati pada jam ke-1, 3, 5 dan 7 disajikan pada Tabel 3 dengan grafik yang digambarkan pada Ilustrasi 2.

Ilustrasi 2. Kinetika Pelepasan NH_3

Ilustrasi 2 menunjukkan kinetika pelepasan NH_3 dari zeolit yang sudah memfiksasi N asal urea secara *in vitro*. Produksi NH_3 pada semua perlakuan berkisar antara 4,99 – 9,35 mM dengan rata-rata sebesar 7,63 mM. Kadar NH_3 yang dilepaskan kembali oleh zeolit menunjukkan bahwa NH_3 yang tersedia dapat menyediakan sumber N bagi mikroba rumen untuk sintesis protein mikroba. Sutardi *et al.* (1983) menyatakan bahwa konsentrasi NH_3 cairan rumen yang mampu menunjang pertumbuhan mikroba secara optimal berkisar antara 3,57 – 7,14 mM dan sintesis protein mikroba mencapai puncaknya pada konsentrasi cairan rumen 5 mg/100 ml atau setara dengan 3,27 mM. Kadar NH_3 tertinggi yang dilepaskan oleh zeolit adalah perlakuan waktu inkubasi selama 96 jam pada jam ke-7, dengan kadar NH_3 sebesar 9,35 mM. Kadar NH_3 pada tiap perlakuan dan tiap jam pengamatan menunjukkan hasil yang terus meningkat dan stabil. Hasil yang tidak ada penurunan ini disebabkan penelitian *in vitro* ini dilaksanakan hanya menggunakan cairan McDougall, sehingga NH_3 yang dilepaskan tidak dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Perlakuan waktu inkubasi 24 jam, pada jam ke- 1 sampai ke- 3 mampu menyediakan NH_3 sebesar 1,77 mM, pada jam ke- 3 sampai ke- 5 mampu menyediakan NH_3 sebesar 0,44 mM dan pada jam ke- 5 sampai ke-7 mampu menyediakan NH_3 sebesar 0,18 mM. Perlakuan waktu inkubasi 48 jam, pada jam ke- 1 sampai ke- 3 mampu menyediakan NH_3 sebesar 1,72 mM, pada jam ke- 3 sampai ke- 5 mampu menyediakan NH_3 sebesar 0,01 mM dan pada jam ke- 5 sampai ke- 7 mampu menyediakan NH_3 sebesar 0,26 mM. Perlakuan waktu inkubasi 72 jam, pada jam ke- 1 sampai ke- 3 mampu menyediakan NH_3 sebesar 0,14 mM, pada jam ke- 3 sampai ke- 5 mampu menyediakan NH_3 sebesar 1,16 mM dan pada jam ke- 5 sampai ke- 7 mampu menyediakan NH_3 sebesar 0,35 mM. Perlakuan waktu inkubasi 96 jam, pada jam ke- 1 sampai ke- 3 mampu menyediakan NH_3 sebesar 0,15 mM, pada jam ke- 3 sampai ke- 5 mampu menyediakan NH_3 sebesar 0,57 mM dan pada jam ke- 5 sampai ke- 7 mampu menyediakan NH_3 sebesar 0,21. Jika dibandingkan dengan perlakuan waktu inkubasi 24 jam dan 48 jam, perlakuan waktu inkubasi 72 jam dan 96 jam dapat menyediakan NH_3 paling tinggi pada jam ke- 3 sampai

Tabel 3. Produksi NH_3 dari Zeolit-Urea sebagai Sumber Amonia *Slow Release*

Perlakuan	Produksi NH_3 pada jam ke-			
	1	3	5	7
	----- (mM) -----			
24 jam	4,99	6,76	7,20	7,38
48 jam	5,46	7,18	7,19	7,45
72 jam	7,49	7,63	8,79	9,14
96 jam	8,42	8,57	9,14	9,35
Urea	12,6	13,8	14	14,3

jam ke- 5. Produksi NH_3 yang tinggi pada jam ke- 3 dan ke- 5 sejalan dengan puncak fermentasi mikroba di dalam rumen. Van soest (1994) menyatakan bahwa pakan konsentrat akan menunjukkan puncak fermentasi pada 2 – 3 jam dan pakan hijauan terjadi pada 4 – 5 jam setelah pemberian pakan.

Perlakuan waktu inkubasi 72 jam dan 96 jam mampu menyediakan NH_3 yang tinggi pada jam ke-3 sampai dengan ke- 5, sedangkan puncak pelepasan NH_3 oleh urea yang tidak mendapatkan perlakuan inkubasi dengan zeolit langsung pada jam ke-1. Hasil ini menunjukkan bahwa NH_3 yang telah difiksasi oleh zeolit mengalami pelepasan dengan cara yang lebih lambat apabila dibandingkan dengan pelepasan NH_3 oleh urea, sehingga NH_3 yang dilepaskan oleh zeolit dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen secara optimal dalam proses sintesis protein mikroba. Pelepasan NH_3 yang lambat oleh zeolit ini mampu untuk mengontrol jumlah NH_3 di dalam rumen, sehingga ternak dapat terhindar dari keracunan karena terlalu banyak NH_3 di dalam rumen. Galina *et al.* (2000) menyatakan bahwa kelebihan amonia di dalam rumen dapat menimbulkan keracunan, sehingga N dari urea harus dilepaskan secara perlahan-lahan untuk mengurangi masalah keracunan pada ternak ruminansia. Pemberian urea kepada ternak ruminansia harus diperhatikan untuk mengurangi keracunan, salah satunya dengan mengkombinasikan urea dengan sumber energi. Hanafi (2004) menyatakan bahwa urea dalam pemberiannya harus disertai dengan pemberian bahan pakan yang kaya akan energi yang mudah terfermentasi.

Kinetika pelepasan NH_3 kemudian dianalisis statistik dengan analisis varians Anova dengan taraf signifikansi 5% untuk rancangan perlakuan multifactor berpola petak terbagi dan diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan. Rerata produksi NH_3 pada tiap perlakuan waktu inkubasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Produksi NH_3 pada Zeolit yang Diinkubasikan dengan Urea pada Waktu Inkubasi yang Berbeda

Perlakuan	T1	T2	T3	T4
Produksi NH_3 (mM)	6,59 ^b	6,82 ^b	8,26 ^a	8,87 ^a

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam produksi NH_3 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara perlakuan waktu inkubasi dengan produksi NH_3 pada jam ke-1, 3, 5 dan 7, karena waktu inkubasi antara zeolit dengan urea tidak berpengaruh pada produksi NH_3 tiap jam pengamatan 1, 3, 5 dan 7, produksi NH_3 dipengaruhi oleh pendesakan kation -kation lair dari larutan McDougall terhadap NH_3 yang diikat oleh zeolit. Produksi NH_3 nyata ($P < 0,05$) dipengaruhi oleh perlakuan waktu inkubasi antara zeolit dengan urea. Rerata produksi NH_3 tiap perlakuan waktu inkubasi 96, 72, 48 dan 24 jam berturut-turut adalah 8,87 mM, 8,26 mM, 6,82 mM dan 6,59 mM. Hasil tiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda, perlakuan waktu inkubasi 96 jam menunjukkan hasil produksi NH_3 paling tinggi dibandingkan dengan waktu inkubasi 72, 48 dan 24 jam. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu inkubasi antara zeolit dan urea, semakin tinggi pula N yang terikat sehingga NH_3 yang dilepaskan juga tinggi. Pangestuti (2015) menyatakan bahwa kadar pelepasan NH_3 sebanding dengan tingkat fiksasi NH_3 , semakin tinggi NH_3 yang terikat semakin tinggi pula jumlah NH_3 yang dilepaskan. Pelepasan NH_3 dari zeolit yang relatif lambat ini memungkinkan optimalisasi penyediaan NH_3 di dalam rumen yang dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk sintesis

protein tubuh mikroba, karena protein mikroba merupakan sumber protein paling banyak bagi ternak ruminansia. Hungate (1966) menyatakan bahwa sebagian besar protein yang terdapat dalam rumen adalah protein mikroba dan 50-90% dari seluruh protein yang mencapai usus halus adalah protein mikroba.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah perbedaan waktu inkubasi antara zeolit dengan urea dapat mempengaruhi kemampuan fiksasi N asal urea oleh zeolit, semakin lama waktu inkubasi antara zeolit dengan urea semakin tinggi pula kemampuan fiksasi N oleh zeolit.

Saran yang dapat diberikan untuk optimalisasi fiksasi N oleh zeolit adalah memperbaiki perbandingan antara zeolit dengan urea dalam proses inkubasi. Dapat pula memperpanjang waktu inkubasi antara zeolit dengan urea.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeny, Y. N., H. Soetanto, Kusmartono dan Hartutik. 2015. Sinkronisasi suplai protein dan energy dalam rumen untuk meningkatkan efisiensi pakan berkualitas rendah. *Wartazoa*. 25 (3) : 107 – 116.
- Galina, M.A., C.M. Guerero, G. Serrano, R. Morales dan G. Haelein. 2000. Effect of complex catalytic supplementation and non protein nitrogen on ruminal ecosystem of growing goats pasturing shrub land in Mexico. *Small Rum. Res.* 36 : 33-42.
- Galo, E., S. M. E. Manuele, C. J. Sniffen, J. H. White dan G. Haenlein. 2000. Effect of polymercoated urea product on nitrogen metabolism in lactating Holstein dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 86 : 2154 – 2162.
- Hanafi, N. D. 2004. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Domba. *USU Digital Library*, Medan.
- Hungate, R. E. 1966. *The Rumen and Its Microbes*. Academic Press, New York.
- Huntington, G. B., D. L. Harmon, N. B. Kristensen, K. C. Hanson dan J. W. Spears. 2006. Effects of a slow-release urea source on absorption of ammonia and endogenous production of urea by cattle. *Anim. Feed Sci. Technol.* 130 : 225-241.
- Kamal, M. 1998. *Nutrisi Ternak. Laboratorium Makanan Ternak*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

- Mumpton, F.A. dan F.H. Fishman. 1977. The application of natural zeolite in animal science and aquaculture. *J. Anim. Sci.* **45**: 188-203.
- Mumpton, F. A. 1984. Natural zeolites. In: W.G. Pond and F. A. Mumpton (Eds.). *Zeo Agriculture: Use of Natural Zeolites in Agriculture and Aquaculture*. Westview Press, Colorado: 33-43.
- Nainggolan, G. D. 2010. Pola Pelepasan Nitrogen dari Pupuk Tersedia Lambat (*Slow Release Fertilizer*) Urea – Zeolit – Asam Humat. Institut Pertanian Bogor, Bogor, (Skripsi Sarjana Pertanian).
- Noviarty, D., Anggraini dan A. Nugroho. 2009. Kapasitas penukaran ion Cs dari zeolit Bayah, Lampung dan Tasikmalaya. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 8 (1) : 39-43.
- Pangestuti, A., K. 2015. Kemampuan Fiksasi Zeolit terhadap NH_3 dan Potensinya sebagai Sumber *Non Protein Nitrogen Slow Release* secara *In Vitro*. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro, Semarang, (Skripsi Sarjana Peternakan)
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Shabi, Z., A. Arieli, I. Bruckental, Y. Aharoni, S. Zamwel, A. Bor dan H. Tagari. 1998. Effect of synchronization of the degradation of dietary crude protein and organic matter and feeding frequency on ruminal fermentation and flow of digesta in the abomasum of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 81 : 1991 – 2000.
- Stanton, T. L. dan J. Whittier. 2006. Urea and NPN for cattle and sheep.
<http://www.ext.colostate.edu/pubs/livestk/01608.html>.
(12-04-2016)
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak Diterbitkan)
- Suwardi. 2009. Teknik aplikasi zeolit di bidang pertanian sebagai bahan pembenah tanah. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 8 (1) : 33-38.
- Van Soest, J. P. 1994. *Nutritional Ecology of Ruminant*. 2nd Edition. Cornell University Press

LAPORAN PENELITIAN

POPULASI MIKROBA DALAM USUS HALUS DAN SEKA AYAM BROILER YANG DIBERI ONGGOK FERMENTASI DENGAN FUNGI *Rhizopus oryzae* DALAM RANSUM

(Microbial Population of Small Intestine and Caeca in Broiler were Fed by Cassava Pulp Fermented with *Rhizopus oryzae*)

F. A. Zahro, S. Sugiharto dan T. Yudiarti

Fakultas Peternakan dan Petanian Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRACT : The aims of This study was to determine the effect of using cassava pulp fermented by fungi *Rhizopus oryzae* on rations to the total of microbes in the intestine and caeca of broiler. The material used was DOC (Day Old Chick) of 275 male broiler. Rations was grouped into five treatments, T1 (common ration), T2 (ration containing 8% unfermented cassava pulp), T3 (content of 8% fermented cassava pulp), T4 (content of 16% fermented cassava pulp), and T5 (content of 24% fermented cassava pulp). The results showed that the use of cassava pulp fermented by fungi *Rhizopus oryzae* in the ration significantly affect the population of fungi and *E. coli* in the small intestine and caeca ($P < 0.05$), whereas the population of bacteria in the small intestine and caeca was not significant ($P > 0.05$). It was concluded that the use of cassava pulp fermentation using fungi *Rhizopus oryzae* able to increase the population of fungi as well as reduce the population of *E. coli* in the small intestine and caeca on the broiler.

Keywords: Broilers, fermented cassava pulp, fungi *Rhizopus oryzae*, the microbial population

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat diminati oleh masyarakat di Indonesia. Seiring pertumbuhan penduduk yang selalu meningkat mengakibatkan kebutuhan akan bahan pangan semakin tinggi, sehingga kebutuhan akan pangan serta kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi khususnya protein hewani semakin meningkat pula. Hal tersebut ditandai oleh produksi daging ayam broiler yang selalu meningkat dari tahun 2010-2015 yaitu 1.337.911, 1.400.470, 1.497.873, 1.544.379 dan 1.627.106 ton (Direktorat Jendral Peternakan, 2015). Produksi ayam broiler yang terus meningkat tersebut berakibat pula terhadap peningkatan kebutuhan akan pakan yang merupakan aspek utama dalam budidaya ternak.

Pakan merupakan faktor utama yang dapat mendukung produktifitas ternak dan sebagian besar biaya produksi usaha budidaya ternak digunakan untuk pakan. Seiring berjalannya waktu harga bahan baku pakan seperti jagung semakin mahal dan penggunaannya bersaing dengan manusia. Permasalahan tersebut mendorong adanya pengembangan bahan pakan alternatif misalnya onggok.

Indonesia merupakan salah satu penghasil ubi kayu terbesar di dunia. Tahun 2014 luas panen ubi kayu sebesar 1,076 juta ha dengan jumlah produksi sebesar 24.558.778 ton atau dengan produktivitas sebesar 228,29 kg/ha (Direktorat Jendral Tanaman Pangan, 2015). Onggok merupakan limbah pabrik tepung tapioka yang belum termanfaatkan secara optimal. Ketersediaan onggok terus meningkat sejalan meningkatnya produksi tapioka, hal ini dikarenakan setiap ton ubi kayu menghasilkan 250 kg tapioka dan 114 kg onggok. Menurut Khempaka *et al.* (2009) onggok dapat digunakan sebagai bahan penyusun ransum ayam broiler, namun penggunaan onggok harus dibatasi sampai dengan 8% dalam ransum.

Onggok adalah limbah padat berupa ampas dari pengolahan ubi kayu menjadi tapioka dengan kandungan protein rendah, tinggi serat kasar namun mengandung karbohidrat yang mudah larut yang tinggi sehingga cocok untuk digunakan sebagai media perkembangan mikroba (Purwanti, 2012). Proses bioteknologi dengan menggunakan

teknologi fermentasi substrat padat memiliki potensi meningkatkan gizi dari bahan-bahan yang bermutu rendah (mempunyai kandungan serat kasar tinggi) menjadi lebih berkualitas (Mahmilia, 2005). Fermentasi onggok menggunakan *Rhizopus oryzae* telah terbukti dapat menurunkan kadar seratnya sehingga mudah untuk dikonsumsi dan dicerna oleh ternak (Sugiharto dan Yudiarti, 2015).

Proses fermentasi onggok selain meningkatkan kualitas nutrisi, juga diharapkan dapat meningkatkan kandungan mikroba (*Rhizopus oryzae*) yang dapat menjadi sumber protein tambahan serta dapat berpotensi sebagai probiotik. Menurut Sugiharto dan Yudiarti (2015) *Rhizopus oryzae* merupakan mikroba yang berpotensi sebagai probiotik, sehingga diharapkan dengan melakukan fermentasi onggok menggunakan *Rhizopus oryzae* tidak hanya mampu menurunkan kadar serat kasar pada onggok, namun juga dapat memperbaiki keseimbangan populasi mikroba yang ada di dalam saluran pencernaan ayam broiler.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan onggok difermentasi dengan fungi *Rhizopus oryzae* pada ransum terhadap populasi mikroba saluran pencernaan ayam broiler. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi mengenai penggunaan onggok fermentasi dengan fungi *Rhizopus oryzae* pada ransum terhadap populasi mikroba saluran pencernaan ayam broiler. Hipotesis penelitian ini yaitu penggunaan onggok fermentasi dengan fungi *Rhizopus oryzae* dapat meningkatkan total bakteri dan fungi serta dapat mengurangi populasi *Escherichia coli* (*E. coli*) dalam usus halus dan seka ayam broiler

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai November 2015 di areal perkandangan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro dan perhitungan total mikroba dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Biokimia, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian antara lain DOC (*Day Old Chick*) ayam broiler jantan sebanyak 275 ekor, tempat pakan dan tempat minum masing-masing berjumlah 25 buah, kandang sebanyak 5 flock dan ongkok fermentasi dengan fungi *Rhizopus oryzae* serta, ongkok tanpa fermentasi, jagung kuning giling, bungkil kedelai, bekatul, PMM (*Poultry Meat Meal*) dan tepung ikan. Ransum dikelompokkan menjadi 5 perlakuan yaitu T1 (ransum basal), T2 (ransum yang mengandung 8% ongkok tanpa fermentasi), T3 (ransum yang mengandung ongkok fermentasi 8%), T4 (ransum yang mengandung ongkok fermentasi 16%), dan T5 (ransum yang mengandung ongkok fermentasi 24%).

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum.

Komposisi Bahan Pakan	T1	T2	T3	T4	T5
Jagung (%)	50	48	44	39	36
Bekatul (%)	18	10	19	17,5	13
Soybean meal (%)	26	26	17	17,5	17,5
Tepung Ikan (%)	2	1	3,5	3	4
Poultry meat meal (%)	4	7	8,5	7	5,5
Ongkok (%)	-	8	-	-	-
Ongkok + R. Oryzae (%)	-	-	8	16	24
Kandungan nutrisi dalam ransum*					
Energi Metabolis (kcal/ kg)	2924	2925	2961	2943	2932
Protein Kasar (%)	22,55	22,76	22,95	23,85	24,31

Sumber:* Hasil analisis di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro (2015)

Kandang yang digunakan adalah kandang jenis litter yang terdiri 5 flock, masing-masing flock berisi 5 petak dan tiap petak berukuran 1x1 m yang masing-masing berisi 11 ekor ayam. Alat lain yang disediakan berupa hygrometer untuk mengukur suhu dan kelembaban dan timbangan digital yang digunakan untuk menimbang pakan serta ternak.

Peralatan yang dibutuhkan untuk perhitungan mikroba yaitu tabung reaksi yang digunakan untuk mengambil sampel berupa digesta pada usus halus dan sekum. *Autoclave* yang digunakan untuk sterilisasi peralatan dan media. *Stearer* yang digunakan untuk homogenisasi media. Cawan petri sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya mikroba, erlemeyer sebagai tempat homogenisasi medium.

Bahan-bahan yang digunakan di dalam penelitian ini antara lain agar-agar, *pepton water*, ekstrak kentang dan *dextrose* yang digunakan untuk pembuatan media. *Chloramphenicol* sebagai antibiotik serta *Mc Conkey* sebagai media tumbuhnya *E. Coli*.

Metode

Metode penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengambilan data. Persiapan yang dilakukan meliputi persiapan kandang dan persiapan pakan. Persiapan kandang meliputi pembersihan area kandang, pengapuran pada lantai kandang serta dilakukan fumigasi dengan menggunakan larutan Formaldehid yang terdiri dari formalin dan Kalium Permanganate (KMnO₄). Masing-masing flock dipasang 1 lampu dengan daya 25 watt per flock, serta diberi tempat pakan dan tempat minum yang sebelumnya telah dicuci bersih menggunakan air detergen dan dibilas dengan rodalon.

Persiapan pembuatan starter yaitu dimulai dengan menyiapkan kultur murni *Rhizopus oryzae* yang hasil isolasi dari gatot dengan cara membiakkannya pada medium *Potato*

Dextrose Agar (PDA) (Merck KGaA, Darmstadt, Jerman). Inkubasi dilakukan selama 3 hari pada suhu 37° C. Inokulum *Rhizopus oryzae* yang telah diinkubasi 3 selama hari, kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik dan dilarutkan dengan aquades sebanyak 200 mL, lalu ditambahkan dengan ongkok sebanyak 200 g yang telah disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121° C selama 15 menit, kemudian plastik ditutup menggunakan karet gelang dan dilakukan pengadukan hingga semua bahan tercampur dan dilakukan inkubasi selama 14 hari.

Tahap persiapan pakan yang pertama yaitu sterilisasi ongkok dengan cara membungkusnya dalam kantong plastik lalu ditutup dengan karet dan dimasukkan kedalam *autoclave*

pada suhu 121° C selama 15 menit. Ongkok kemudian difermentasi dengan menggunakan starter *Rhizopus oryzae* yang selama 14 hari. Campuran berisi starter sebanyak 55 g / kg ongkok, urea dengan dosis 44 g/kg ongkok serta perbandingan air dan ongkok 1:1 setelah itu diinkubasi selama 14 hari dan dilakukan pengadukan setiap dua hari sekali.

Tahap pelaksanaan pemeliharaan ayam dimulai dari *chick in*. DOC yang baru datang kemudian dilakukan penimbangan secara acak untuk membagi ayam pada masing-masing *flock*. Pakan perlakuan diberikan sejak ayam berumur 1 hari sampai dengan 35 hari. Pemberian pakan dan minum dilakukan secara *ad libitum*. Pemberian pakan dilakukan pada pagi, sore dan malam hari. Penimbangan sisa pakan dilakukan setiap pagi hari untuk menghitung konsumsi pakan. Penimbangan bobot badan ayam dilakukan satu minggu untuk menghitung pertambahan bobot badan harian (PBBH). Pengukuran suhu dan kelembaban di dalam kandang dilakukan pada pagi, siang dan sore hari.

Pengambilan data dilaksanakan pada umur 35 hari. Sampel sebanyak 25 ekor diambil dari masing-masing flock. Ayam terlebih dahulu ditimbang sebelum diambil usus halus dan sekum untuk diambil digestanya. Digesta kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung yang berisi digesta disumbat dengan kapas dan dilapisi dengan aluminium foil kemudian disimpan di dalam freezer.

Analisis laboratorium untuk menghitung populasi mikroba dalam usus halus dan seka diawali dengan melakukan sterilisasi alat (cawan petri dan pipet) serta pembuatan medium (PDA dan McConkey) yang dimasukkan ke dalam *autoclave* pada suhu 121° C selama 15 menit. Analisis jumlah mikroba dilakukan dari pengenceran 10⁻¹ sampai 10⁻⁵. Perhitungan fungi dan *E. coli* diambil dari pengenceran 10⁻² dan 10⁻³, sedangkan untuk bakteri dari

pengenceran 10^{-4} dan 10^{-5} . Perhitungan koloni mikroba dilakukan setelah inkubasi 1 hari untuk bakteri *E. coli*, dan untuk menghitung fungi dan bakteri dilakukan setelah inkubasi selama 2 hari. Masing-masing perhitungan dilakukan dengan menggunakan *colony counter*. Perhitungan total koloni mikroba dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Fardiaz, 1993):

$$\text{Total mikroba} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Masing masing ulangan terdiri dari 11 ekor ayam broiler.

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu total jamur, total bakteri dan total *E. coli* pada usus halus dan sekum. Data diuji dengan analisis ragam (yang diuji dengan uji F taraf 5%) dan bila hasil menunjukkan hasil berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

Perlakuan yang diberikan adalah penggunaan onggok terfermentasi dengan fungi *Rhizopus oryzae* sebagai berikut :

T1 = Ransum basal (Tanpa menggunakan onggok)

T2 = Ransum dengan kandungan onggok 8%

T3 = Ransum dengan kandungan onggok fermentasi fungi *Rhizopus oryzae* 8%

T4 = Ransum dengan kandungan onggok fermentasi fungi *Rhizopus oryzae* 16%

T5 = Ransum dengan kandungan onggok fermentasi fungi *Rhizopus oryzae* 24%

onggok fermentasi dalam ransum tidak berpengaruh terhadap total bakteri dalam usus halus dan seka.

Data penelitian menunjukkan bahwa penggunaan onggok fermentasi dalam ransum tidak mempengaruhi jumlah populasi bakteri di dalam usus halus dan seka ayam broiler pada umur 35 hari. Jumlah populasi bakteri yang tidak berbeda antar perlakuan tidak berarti bahwa perlakuan yang diberikan tidak memiliki pengaruh apapun, karena dalam seluruh populasi bakteri yang terhitung belum diketahui perbandingan presentase antara bakteri menguntungkan dan bakteri patogen yang hidup di dalam saluran pencernaan tersebut.

Onggok fermentasi yang mengandung koloni mikroba hidup (fungi *Rhizopus oryzae*) dipercaya mampu menekan pertumbuhan mikroba patogen, dengan demikian dimungkinkan bahwa ayam broiler yang dalam ransumnya mengandung onggok fermentasi populasi mikroba menguntungkan lebih banyak (termasuk bakteri) dibanding mikroba patogen. Pratiwi (2014) menyatakan bahwa keuntungan penggunaan pakan yang diberi probiotik yaitu dapat mempertahankan mikroba bermanfaat dalam saluran pencernaan dan dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen, menurunkan aktivitas enzim bakterial dari bakteri patogen, meningkatkan aktivitas enzim pencernaan, serta mampu menetralkan enterotoksin.

Total Fungi Usus Halus dan Seka Ayam Broiler

Total fungi yang ada di dalam usus halus ayam broiler umur 35 hari pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Perhitungan statistik (Lampiran 2)

Tabel 2. Rataan Total Bakteri dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler Umur 35 Hari pada berbagai Perlakuan

Bagian yang Diamati	Perlakuan				
	T1	T2	T3	T4	T5
	-----cfu/g-----				
Usus Halus	1×10^{6a}	$3,9 \times 10^{6a}$	$1,9 \times 10^{6a}$	$2,3 \times 10^{6a}$	$5,3 \times 10^{6a}$
Seka	3×10^{6a}	$5,1 \times 10^{6a}$	$4,9 \times 10^{6a}$	$8,1 \times 10^{6a}$	$8,6 \times 10^{6a}$

Superskrip yang tidak berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tabel 3. Rataan Total Fungi dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler Umur 35 Hari pada berbagai Perlakuan

Bagian yang Diamati	Perlakuan				
	T1	T2	T3	T4	T5
	-----cfu/g-----				
Usus Halus	$5,2 \times 10^{2a}$	$2,9 \times 10^{3ab}$	$2,5 \times 10^{3ab}$	$5,9 \times 10^{4b}$	$8,3 \times 10^{4b}$
Seka	$7,6 \times 10^{2a}$	$5,1 \times 10^{3ab}$	$5,6 \times 10^{3ab}$	$8,6 \times 10^{3b}$	$1,1 \times 10^{4b}$

Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian akan dianalisis berdasarkan prosedur sidik ragam pada taraf kepercayaan 5% dan dilanjutkan dengan Uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Bakteri Usus Halus dan Seka Ayam Broiler

Total bakteri di dalam usus halus dan seka ayam broiler umur 35 hari pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil dari perhitungan statistik (Lampiran 1) menunjukkan bahwa antar perlakuan tidak ada perbedaan ($P > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan

menunjukkan bahwa perlakuan T1 berbeda nyata dengan T4 dan T5, akan tetapi T1 tidak berbeda dengan T2 dan T3, sedangkan T2 dan T3 tidak ada perbedaan. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan onggok fermentasi di dalam ransum berpengaruh terhadap populasi fungi yang ada di dalam usus halus ayam broiler.

Demikian pula dengan perhitungan terhadap total fungi di dalam seka (Tabel 3), analisis statistik (Lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan T1 berbeda nyata dengan T4 dan T5, akan tetapi T1 tidak berbeda dengan T2 dan T3, sedangkan T2 dan T3 tidak ada perbedaan. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan onggok fermentasi di

dalam ransum berpengaruh terhadap populasi fungi yang ada di dalam seka ayam broiler.

Perlakuan penambahan onggok fermentasi menggunakan fungi *Rhizopus oryzae* dalam ransum terbukti mampu meningkatkan populasi fungi di dalam usus halus dan seka ayam broiler (dengan taraf penggunaan 16% dan 24%) pada umur 35 hari. Peningkatan populasi fungi pada usus halus dan seka diakibatkan oleh masuknya fungi hidup yaitu *Rhizopus oryzae* yang terkandung dalam onggok fermentasi ke dalam saluran pencernaan melalui pakan perlakuan yang dikonsumsi, sehingga keberadaannya di dalam saluran pencernaan dapat berperan menjadi probiotik. Hal ini sesuai dengan pendapat Cahyono (1995) bahwa pemberian mikroba hidup ke dalam pakan ternak dalam jumlah yang cukup dapat mempengaruhi komposisi dan ekosistem mikroflora yang ada dalam saluran pencernaan ternak tersebut. Ahmad (2008) menyatakan bahwa fungi dapat dimanfaatkan dalam budidaya ternak misalnya sebagai aditif pakan probiotik dan immunostimulan.

Peningkatan jumlah populasi fungi di dalam saluran pencernaan dapat diakibatkan oleh tingkat resistensi fungi yang sangat tinggi terhadap lingkungan yang ekstrim sehingga mampu bertahan hidup lebih lama dalam saluran pencernaan ternak. Fungi yang hidup di dalam saluran pencernaan sebenarnya diharapkan dapat berfungsi sebagai probiotik sehingga mampu menekan pertumbuhan mikroba patogen, meningkatkan imunitas serta mampu meningkatkan produktivitas ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Pratiwi (2014) bahwa manfaat yang dapat diperoleh dengan penggunaan probiotik dalam pakan diantaranya yaitu dapat mempertahankan mikroba bermanfaat yang hidup dalam saluran pencernaan dan dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen, menurunkan aktivitas enzim bakterial pada bakteri patogen, meningkatkan aktivitas enzim pencernaan, menetralkan enterotoksin serta mampu mensimulasi sistem kekebalan tubuh ternak.

Total *E. coli* Usus Halus dan Seka Ayam Broiler

Data total *E. coli* di dalam usus halus ayam broiler umur 35 hari pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4. Perhitungan statistik (Lampiran 3), menunjukkan bahwa perlakuan T1 berbeda nyata dengan T4 dan T5, akan tetapi T1 tidak berbeda dengan T2 dan T3, sedangkan T4 dan T5 tidak ada perbedaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan onggok fermentasi menggunakan fungi *Rhizopus oryzae* dalam ransum memiliki pengaruh terhadap populasi bakteri *E. coli* yang ada dalam usus halus ayam broiler.

Demikian pula perhitungan terhadap total *E. coli* di dalam seka (Tabel 4), analisis statistik (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan T1 tidak berbeda dengan T2, T3 serta T4, akan tetapi T1 berbeda dengan T5. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan onggok fermentasi menggunakan fungi *Rhizopus oryzae* dalam ransum memiliki

pengaruh terhadap populasi bakteri *E. coli* yang ada dalam seka ayam broiler.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan onggok fermentasi menggunakan fungi *Rhizopus Orizae* dalam ransum terbukti mampu mengurangi jumlah populasi bakteri *E. coli* di dalam usus halus (pada taraf penggunaan 16% dan 24%) dan seka ayam broiler (pada taraf penggunaan 24%) pada umur 35 hari. Onggok fermentasi (menggunakan fungi *Rhizopus oryzae*) merupakan salah satu bahan pakan alternatif yang berpotensi sebagai probiotik yang mampu menyeimbangkan populasi mikroba yang ada di dalam saluran pencernaan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiharto dan Yudiarti (2015) bahwa *Rhizopus oryzae* merupakan mikroba yang berpotensi sebagai probiotik, sehingga diharapkan dengan melakukan fermentasi onggok menggunakan *Rhizopus oryzae* tidak hanya mampu menurunkan kadar serat kasar pada onggok, namun juga dapat memperbaiki keseimbangan populasi mikroba yang ada di dalam saluran pencernaan ayam broiler.

Mekanisme bagaimana *Rhizopus oryzae* menghambat pertumbuhan bakteri patogen khususnya *E. coli* di dalam saluran pencernaan tidak diketahui secara pasti, namun *Rhizopus oryzae* kemungkinan dapat menghambat aktivitas bakterial dari bakteri patogen (*E. coli*) dalam saluran pencernaan dan mampu meningkatkan aktivitas enzimatis di dalam saluran pencernaan ayam broiler sehingga mampu menekan pertumbuhan bakteri *E. coli*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Pratiwi (2014) yang menyatakan bahwa manfaat yang dapat diperoleh dengan penggunaan probiotik yang dicampurkan dalam pakan yaitu dapat mempertahankan mikroba bermanfaat dalam saluran pencernaan, dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen di dalam saluran pencernaan, mampu menurunkan aktivitas enzim bakterial pada bakteri patogen, meningkatkan aktivitas enzim pencernaan serta mampu menetralkan enterotoksin. Murni *et al.* (2013) menambahkan bahwa keuntungan yang dapat diperoleh dengan penggunaan probiotik secara umum yaitu mampu mengaktifkan sistem imunitas tubuh ternak, memproduksi berbagai jenis vitamin B (Thiamin atau vit. B1, riboflavin atau vit. B2, piridoksi atau vit. B6, asam folat, sianokobalamin atau vit. B12 dan niasin atau vit. B3), mampu menekan pertumbuhan *E. coli* dan *C. perfringens* penyebab radang usus dan mampu menekan populasi mikroba patogen lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa penggunaan onggok fermentasi menggunakan fungi *Rhizopus oryzae* mampu meningkatkan populasi fungi serta menurunkan populasi bakteri *E. coli* dalam usus halus dan seka pada ayam broiler dengan level penggunaan optimum adalah 16% dalam ransum.

Tabel 4. Rataan Total *E. coli* dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler Umur 35 Hari pada berbagai Perlakuan

Bagian yang Diamati	Perlakuan				
	T1	T2	T3	T4	T5
	-----cfu/g-----				
Usus Halus	$1,5 \times 10^{4b}$	$1,5 \times 10^{4b}$	$7,2 \times 10^{3ab}$	$4,9 \times 10^{3a}$	$2,9 \times 10^{3a}$
Seka	$7,8 \times 10^{4b}$	$7,6 \times 10^{4b}$	$4,0 \times 10^{4b}$	$4,3 \times 10^{4b}$	$1,2 \times 10^{4a}$

Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A.Z. 2008. Pemanfaatan cendawan untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(3) : 84-92.
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan, Jakarta. 2015. Laporan Kinerja Instansi Pertanian. Direktorat Budidaya Aneka Kacang Dan Umbi Kementrian Pertanian Direktorat Jendral Tanaman Pangan, Jakarta.
- Direktorat Jendral Peternakan. 2015. Produksi Daging Ayam Ras Pedaging tahun 2010-2015. <http://www.pertanian.go.id/>. (Diakses pada 3 oktober 2015).
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Khempaka S, W. Molee dan M. Guillaume. 2009. Dried cassava pulp as an alternative feedstuff for broilers: effect on growth performance, carcass traits, digestive organs, and nutrient digestibility. *J. of Applied Poultry Research*. 18: 487-493.
- Mahmilia, F. 2005. Perubahan nilai gizi tepung Eceng Gondok fermentasi dan pemanfaatannya sebagai ransum ayam pedaging. *JITV*. 10(2):90-95.
- Pratiwi, K.D. 2014. Pengaruh Penambahan Probiotik *Rhizopus oryzae* terhadap Total Mikroba Usus Halus dan Seka Ayam Kampung Periode *Grower*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan)
- Sibbald, I.R. 1976. A Bioassay For True Metabolizable Energy In Feedings-Stuffs. *Poultry Sci*. 55 : 303 – 305.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Cetakan ke- 4. Gramedia, Jakarta (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Sugiharto, S. dan T. Yudiarti. 2015. Functional properties of filamentous fungi isolated from the Indonesian fermented Dried Cassava, with Particular Application on Poultry. *Mycobiology*. 43(4): 415–422.

LAPORAN PENELITIAN

HUBUNGAN ANTARA UKURAN-UKURAN TUBUH TERHADAP BOBOT BADAN DOMBA WONOSOBO JANTAN DI KABUPATEN WONOSOBO JAWA TENGAH

(The Correlation between body measurements and body weight of Wonosobo Rams in Wonosobo District, Central Java)

A. A. Pratama, E. Purbowati dan C. M. S. Lestari

Program Studi S1 Peternakan
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
agakpratama@gmail.com, cmslest@yahoo.co.id

ABSTRACT : The study was aimed to determine the body measurements that highly correlated to body weight for Wonosobo rams (Dombos). The materials of the study which taken with *purposive sampling* were 150 of Dombos rams which were grouped into 7 age groups (0 – 3 months, >3 – 7 months, >7 – 12 months, >12 – 24 months, >24 – 36 months, >36 – 48 months and >48 months). Parameters observed in the study were body weight (BW), chest circumference (CC), chest width (CW), depth of chest (DC), shoulder height (SH), hip height (HH), hip width (HW) and body length (BL). Data were analyzed using “SPSS 17.0 for Windows” to calculate the correlation. Statistical analysis showed that CC is a very important variable in predicting body weight of Dombos rams because CC has the highest correlation ($r = 0,97$) to body weight compared with the other variable. The conclusion of this study was the chest circumference can be used to estimate body weight of Dombos rams.

Keywords : Body weight, Body measurements, Wonosobo rams

PENDAHULUAN

Domba Wonosobo (Dombos) merupakan domba hasil persilangan antara domba Texel yang didatangkan pada tahun 1957 dengan Domba Ekor Tipis dan atau Domba Ekor Gemuk yang secara turun temurun dikembangkan masyarakat di wilayah Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah (Departemen Pertanian Republik Indonesia, 2011). Bobot badan (BB) Dombos jantan dapat mencapai 108 kg dengan lingkar dada (LD) 118,4 cm, tinggi pundak (TP) 77,6 cm dan panjang badan (PB) 106,2 cm (Departemen Pertanian Republik Indonesia, 2011).

Bobot badan merupakan salah satu tolok ukur tingkat produktivitas ternak, yang dapat digunakan sebagai pedoman dasar pemilihan bibit maupun bakalan. Menduga bobot badan merupakan ketrampilan yang harus dikuasai oleh petani-ternak jika transaksi penjualan ternak dilakukan berdasarkan bobot badan, namun tanpa dilakukan penimbangan sehingga tidak merugikan petani-ternak itu sendiri. Utami (2008) menyatakan bahwa apabila penimbangan ternak tidak dapat dilakukan, maka pendugaan bobot badan ternak dapat dilakukan menggunakan ukuran tubuh ternak. Hal ini diperkuat oleh Pesmen dan Yardimci (2008) yang menyatakan bahwa ukuran-ukuran tubuh dapat digunakan untuk menduga bobot badan. Haryanti *et al.* (2015) menyatakan bahwa lingkar dada mempunyai peranan yang sangat penting untuk menduga bobot badan dengan nilai koefisien determinasi terhadap perubahan bobot badan sebesar 90,97%.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengkaji keeratan hubungan antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan Dombos jantan di Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2014 sampai Agustus 2015. Penelitian dilakukan di Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 150 ekor Dombos jantan yang dibedakan berdasarkan kelompok umur sebagaimana Tabel 1. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan merk Nagata® kapasitas 150 kg dengan ketelitian 0,05 kg untuk menimbang ternak, tongkat ukur dengan panjang 110 cm dan ketelitian 1 cm untuk mengukur panjang badan, tinggi pundak, tinggi pinggul, lebar pinggul, dalam dada dan lebar dada serta pita ukur dengan panjang 1,5 meter dan ketelitian 0,1 mm untuk mengukur lingkar dada. Metode penelitian yang digunakan adalah survei. Penentuan lokasi kecamatan dan sampel domba menggunakan metode *purposive sampling*.

Tabel 1. Kelompok Umur dan Jumlah Ternak Penelitian

Umur (bulan)	Jumlah (ekor)
0 – 3	33
>3 – 7	22
>7 – 12	50
>12 – 24	23
>24 – 36	7
>36 – 48	12
>48	3

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu lingkar dada, lebar dada, dalam dada, tinggi pundak, tinggi pinggul, lebar pinggul dan panjang badan. Data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan kelompok umur yang telah ditentukan. Analisis data menggunakan “SPSS 17.0 for Windows” untuk menghitung nilai korelasi. Penentuan tingkat hubungan antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan berpedoman pendapat Sugiyono (2010) sebagaimana terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Koefisien Korelasi (Sugiyono, 2010)

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan korelasi bobot badan dengan ukuran-ukuran tubuh Dombos jantan pada berbagai kelompok umur diperoleh angka korelasi pada masing-masing ukuran tubuh sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3. Pada kelompok umur 0 – 3 bulan variabel ukuran tubuh yang mempunyai korelasi sangat kuat terhadap bobot badan adalah lingkaran dada dan panjang badan, sedangkan tinggi pundak dan lebar pinggul mempunyai korelasi yang kuat. Variabel ukuran tubuh yang mempunyai korelasi sedang adalah lebar dada, dalam dada dan tinggi pinggul. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran-ukuran tersebut mengalami pertumbuhan tulang dengan laju yang berbeda. Tingginya korelasi antara ukuran lingkaran dada dengan bobot badan dikarenakan ukuran lingkaran dada bertambah mengikuti pertumbuhan dan perkembangan jaringan otot yang ada di daerah dada (Basbeth *et al.*, 2015).

Pada kelompok umur >3 – 7 bulan variabel yang mempunyai nilai korelasi paling kuat yaitu lingkaran dada, sedangkan dalam dada, tinggi pinggul, lebar pinggul dan panjang badan mempunyai korelasi yang sedang, lebar dada dan tinggi pundak mempunyai korelasi yang rendah. Pada umur >3 – 7 bulan ukuran-ukuran tubuh mengalami pertumbuhan dimulai dari berkembangnya jaringan otot terutama pada bagian dada yang kemudian disusul oleh penambahan ukuran panjang badan, sehingga variabel tersebut mempunyai nilai korelasi yang kuat terhadap bobot badan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ashari *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa ukuran tubuh yang paling erat hubungannya dengan kinerja produksi ternak adalah lingkaran dada dan panjang badan, karena itu kedua ukuran tubuh tersebut sering digunakan sebagai parameter untuk mengestimasi bobot badan pada ternak. Diperkuat oleh Hakim (2010) yang menyatakan bahwa selama pertumbuhan, tulang tumbuh secara kontinyu dengan laju pertumbuhan yang relatif lambat, sedangkan pertumbuhan otot relatif lebih cepat.

Tabel 3. Koefisien Korelasi (r) antara Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Dombos Jantan pada Berbagai Kelompok Umur.

Korelasi	Angka Korelasi (r)						
	Kelompok Umur (bulan)						
	0 - 3	>3 - 7	>7 - 12	>12 - 24	>24 - 36	>36 - 48	>48
LD-BB	0,90**	0,72**	0,68**	0,87**	0,91**	0,97**	0,99 ^{ns}
LeD-BB	0,49**	0,39 ^{ns}	0,50**	0,12 ^{ns}	0,80*	0,68*	0,97 ^{ns}
DD-BB	0,57**	0,50*	0,37**	0,35 ^{ns}	0,82*	0,38 ^{ns}	1,00*
TP-BB	0,70**	0,33 ^{ns}	0,54**	0,45*	0,89**	0,68*	0,99 ^{ns}
TPi-BB	0,48**	0,45*	0,33*	0,78**	0,66 ^{ns}	0,89**	1,00 ^{ns}
LPi-BB	0,64**	0,54**	0,51**	0,75**	0,39 ^{ns}	0,23 ^{ns}	1,00 ^{ns}
PB-BB	0,80**	0,56**	0,61**	0,74**	0,54 ^{ns}	0,65*	0,78 ^{ns}

Keterangan:

*) signifikan pada level 5%. **) signifikan pada level 1%. ns: Non signifikan. LD: Lingkaran dada, LeD: Lebar dada, DD: Dalam dada, TP: Tinggi pundak, Tpi: Tinggi pinggul, LPi: Lebar pinggul, PB: Panjang badan.

Pada kelompok umur >7 – 12 bulan variabel ukuran tubuh yang mempunyai korelasi kuat dengan bobot badan dibandingkan dengan ukuran tubuh lainnya yaitu lingkaran dada dan panjang badan. Hal ini disebabkan ukuran lingkaran dada bertambah mengikuti pertumbuhan dan perkembangan jaringan otot yang ada di daerah dada, sedangkan kuatnya nilai korelasi antara ukuran panjang badan dengan bobot badan merupakan cerminan masih adanya pertumbuhan tulang belakang (Trisnawanto *et al.*, 2012). Ukuran lebar dada, lebar pinggul dan tinggi pundak menunjukkan korelasi yang sedang, ukuran tinggi pinggul dan dalam dada menunjukkan korelasi yang rendah.

Pada kelompok umur >12 – 24 bulan variabel yang mempunyai korelasi paling kuat dengan bobot badan adalah lingkaran dada, disusul panjang badan, lebar pinggul dan tinggi pinggul yang mempunyai korelasi kuat. Korelasi sedang ditunjukkan oleh ukuran tinggi pundak. Dalam dada dan lebar dada menunjukkan korelasi yang rendah dan sangat rendah. Kuatnya korelasi antara panjang badan dengan bobot badan terkait dengan kerja hormon testosteron terhadap laju pertumbuhan sel otot dan aktivitas yang lebih tinggi untuk merangsang pertumbuhan tulang (Ashari *et al.*, 2015).

Ukuran lingkaran dada, lebar dada, dalam dada dan tinggi pundak mempunyai korelasi yang sangat kuat terhadap bobot badan pada umur >24 – 36 bulan. Korelasi kuat ditunjukkan pada ukuran tinggi pinggul. Panjang badan dan lebar pinggul menunjukkan korelasi yang sedang terhadap bobot badan. Lebar dada dan dalam dada merupakan bagian dari tulang rusuk, biasanya dianggap sebagai diameter dari badan atau tubuh ternak yang merupakan volume ruang tabung. Perubahan ukuran lebar dada dan dalam dada disebabkan oleh pertumbuhan tulang rusuk serta jumlah daging yang melekat pada tulang tersebut.

Pada kelompok umur >36 – 48 bulan ukuran tubuh yang mempunyai korelasi sangat kuat terhadap bobot badan adalah lingkaran dada dan tinggi pundak, disusul dengan lebar dada, tinggi pundak dan tinggi pinggul dengan nilai korelasi kuat. Ukuran dalam dada dan lebar pinggul menunjukkan korelasi yang rendah terhadap bobot badan. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Gunawan *et al.* (2008) yang mendapatkan bahwa ukuran tubuh lingkaran dada dan tinggi pundak mempunyai korelasi yang kuat terhadap bobot badan.

Pada kelompok umur >48 bulan hampir semua variabel ukuran tubuh mempunyai korelasi yang sangat kuat terhadap bobot badan tetapi tidak signifikan. Variabel ukuran tubuh yang mempunyai korelasi sangat kuat tersebut antara lain lingkaran dada, lebar dada, dalam dada, tinggi pundak,

tinggi pinggul dan lebar pinggul, kecuali panjang badan. Angka korelasi yang sangat kuat hingga mencapai angka 1 diduga karena jumlah populasi yang digunakan hanya berjumlah 3 ekor. Data yang tidak signifikan pada kelompok umur >48 bulan mempunyai arti bahwa kesemua variabel ukuran tubuh tidak dapat digunakan sebagai penduga bobot badan.

Apabila dihitung dari nilai korelasi antara bobot badan dengan ukuran-ukuran tubuh pada kelompok umur antara 0 – 3 bulan sampai umur 36 – 48 bulan, maka variabel yang mempunyai korelasi sangat kuat dengan bobot badan dengan nilai signifikansi 1% dan 5% adalah lingkaran dada, sehingga ukuran lingkaran dada dapat digunakan dalam menduga bobot badan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Gunawan *et al.* (2008), Hakim (2010), Trisnawanto *et al.* (2012), Basbeth *et al.* (2015) dan Haryanti *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa lingkaran dada mempunyai peranan yang sangat penting untuk menduga bobot badan ternak

SIMPULAN

Terdapat hubungan antara ukuran-ukuran tubuh (lingkaran dada, lebar dada, dalam dada, tinggi pundak, tinggi pinggul, lebar pinggul dan panjang badan) terhadap bobot badan. Ukuran lingkaran dada mempunyai hubungan yang paling erat terhadap bobot badan daripada ukuran tubuh lainnya pada tiap kelompok umur, sehingga dapat disarankan sebagai penduga bobot badan

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, M., R. R. A. Suhardiani dan R. Andriati. 2015. Tampilan bobot badan dan ukuran linier tubuh domba ekor gemuk pada umur tertentu di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 1 (1) : 20 – 25.
- Basbeth, A. H., W. S. Dilaga dan A. Purnomoadi. 2015. Hubungan antara ukuran-ukuran tubuh terhadap bobot badan kambing Jawarandu jantan umur muda di Kabupaten Kendal Jawa Tengah. *Animal Agriculture Journal*. 4 (1) : 35 – 40.
- Departemen Pertanian Republik Indonesia, 2011. SK Menteri Pertanian No. 2915 / Kpts / OT.140 / 6 / 2011, tentang Penetapan rumpun Domba Wonosobo.
- Gunawan, A., K. Jamal dan C. Sumantri. 2008. Pendugaan bobot badan melalui analisis morfometrik dengan pendekatan regresi terbaik *Best – Subset* pada domba Garut tipe pedaging, tangkas dan persilangannya. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 11 (1) : 1 – 6.
- Hakim, A. 2010. Hubungan Ukuran Tubuh, Bobot Badan dan Bobot Karkas Kambing Lokal Betina di Rumah Pemotongan Hewan (RPH) Kambing Surakarta. Jurusan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Haryanti, Y., E. Kurnianto dan C. M. S. Lestari. 2015. Pendugaan bobot badan menggunakan ukuran-ukuran tubuh pada domba Wonosobo. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 10 (1) : 1 – 6.
- Pesmen, G. dan M. Yardimci. 2008. Estimating the live weight using some body measurements in Saanen goats. *Archiva Zootech-nica*. 11 (4): 30 – 40.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND. Alfabeta, Bandung.
- Trisnawanto, R. Adiwinarti dan W. S. Dilaga. 2012. Hubungan antara ukuran-ukuran tubuh dengan bobot badan Dombos jantan. *Animal Agriculture Journal*. 1 (1) : 653 – 668.
- Utami, T. 2008. Pola Pertumbuhan Berdasarkan Bobot Badan dan Ukuran-ukuran Tubuh Domba Lokal di Unit Pendidikan dan Penelitian Peternakan Jonggol. Program Studi Teknologi Produksi Ternak Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan)

LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK FUNGI (*Rhizopus oryzae*) DALAM RANSUM TERHADAP POPULASI MIKROBA, PANJANG DAN BOBOT USUS HALUS AYAM KAMPUNG

(The Effect of Dietary Fungal Probiotic (*Rhizopus Oryzae*) On The Number of Microbes, Length and Weight of The Small Intestine of Native Chickens)

Fatan D. P., T. Yudiarti, dan S. Sugiharto

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRACT : The aim of this study was to investigate the effect of probiotic *Rhizopus oryzae* administration on the total number of microbes, length and weight of the small intestine of the native chickens. The study was conducted on August to September 2015 in the experimental poultry farm at the Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University. The materials used in this study were 100 Day Old Chick (DOC) (unsexed) with initial body weight of $39,65 \pm 3,66$ g. The experiment was set as Completely Randomized Design (CRD). The treatments consisted of T0 (control), T1 (0.2% addition of probiotic *R. oryzae* to the diet), T2 (0.4% addition of probiotic *R. oryzae* to the diet) and T3 (0.6% addition of probiotic *R. oryzae* to the diet). The results showed that addition of probiotic *Rhizopus oryzae* in the diet did not affect ($P>0.05$) the total number of microbes, length and weight of the small intestine of the native chicken. In conclusion, administration of *Rhizopus oryzae* up to 0.6% in the chicken diet had no positive effect on the ecosystem and the development of the digestive organs, especially the small intestine.

Keywords: Probiotic; fungi; microbes; small intestine; native chicken

PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk yang pesat dewasa ini menyebabkan permintaan kebutuhan sumber protein hewani termasuk daging ayam kampung semakin meningkat. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan populasi ayam kampung dari tahun ke tahun untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan (2015), populasi ayam bukan ras di Indonesia pada tahun 2011 sebanyak 264.340.000 ekor, tahun 2012 sebanyak 274.564.000 ekor, tahun 2013 sebanyak 276.777.000 ekor, tahun 2014 sebanyak 275.116.000 ekor, dan tahun 2015 sebanyak 285.021.000 ekor.

Dibandingkan dengan ayam ras, ayam kampung memiliki beberapa keunggulan, diantaranya daya adaptasinya tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan dan memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap penyakit terutama penyakit *Avian Influenza* (Nataamijaya, 2010; Resnawati, 2012). Terlepas dari keunggulan tersebut, pertumbuhannya yang lambat, produktivitas rendah dan tingginya tingkat kematian khususnya anak ayam merupakan beberapa kelemahan yang dimiliki ayam kampung. Kelemahan tersebut disebabkan karena sebagian besar pemeliharaan ayam kampung masih bersifat sambilan, sederhana dan dipelihara secara ekstensif.

Pola pemeliharaan secara intensif dengan pemberian pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang baik merupakan salah satu upaya yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung. Pemberian tambahan pakan, misalnya probiotik, juga telah sering dilakukan oleh peternak untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan ayam kampung yang selama ini bertumpu pada antibiotik sintetis. Sebagai catatan penggunaan antibiotik sintetis telah menimbulkan kekhawatiran konsumen terkait dengan residu antibiotik sintetis yang masih tertinggal pada daging unggas.

Probiotik adalah kultur dari satu atau sejumlah strain mikroba hidup yang spesifik yang dimasukkan pada ternak

melalui pencampuran dalam ransum untuk menjamin ketersediaan populasi bagi mikroba dalam saluran pencernaan (Manin, 2010). Selain bakteri asam laktat, jenis mikroba yang dapat digunakan sebagai probiotik adalah fungi. *Rhizopus oryzae* merupakan salah satu jenis fungi yang juga mempunyai kemampuan sebagai probiotik. Penelitian terdahulu, dari Yudiarti *et al.* (2012) telah berhasil mengisolasi *R. oryzae* dari saluran pencernaan ayam kampung dan membuktikan bahwa *R. oryzae* mempunyai kemampuan sebagai probiotik secara *in vitro*. Mengingat bahwa mikroba tersebut telah mampu beradaptasi terhadap saluran pencernaan ayam kampung, diharapkan penggunaan *R. oryzae* sebagai probiotik akan lebih efektif.

Usus merupakan salah satu organ saluran pencernaan yang sangat penting kaitannya dengan pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan. Keseimbangan mikrobiota dalam usus merupakan hal yang penting untuk kesehatan dan fungsi optimal dari usus. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa probiotik dapat membantu mempertahankan keseimbangan mikrobiota dalam saluran pencernaan ayam.

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh penambahan probiotik fungi *R. oryzae* dalam ransum ayam kampung terhadap total mikroba, panjang dan bobot usus halus ayam kampung. Hipotesis penelitian ini adalah penambahan probiotik fungi *R. oryzae* dalam ransum ayam kampung dapat meningkatkan total mikroba, panjang dan bobot usus halus ayam kampung.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2015 di kandang ayam, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Materi yang digunakan dalam penelitian ini *Day Old Chick* (DOC) ayam kampung sebanyak 100 ekor (*unsexed*) dengan bobot badan awal $39,65 \pm 3,66$ g. Komposisi ransum dapat dilihat pada Tabel 1

dengan penambahan probiotik *R. oryzae* dengan dosis 0%, 0,2%, 0,4% dan 0,6%. Kandang yang digunakan adalah kandang *battery*, tempat pakan, tempat minum, pH meter, pita ukur, timbangan digital, *termohigrometer*, cawan petri, oven, autoklaf, pipet ukur, tabung reaksi, *Erlenmeyer*, kentang, agar dan *dextrose*, *colony counter*, antibiotik *chloramphenicol*, agar *Mac Conkey*, dan *peptone water*.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum

Bahan Pakan	Persentase
	----- % -----
Jagung giling	55,00
Bekatul	15,00
Bungkil kedelai	27,00
Tepung ikan	2,50
Tepung kerang	0,50
Jumlah	100,00
Kandungan Nutrisi Ransum Sesuai Perhitungan*	
Energi Metabolis (kkal/kg)	2913
Protein kasar (%)	20,54
Serat kasar (%)	3,19
Lemak kasar (%)	4,11
Abu (%)	4,09
BETN (%)	68,08
Phosphor (%)	0,35
Calsium (%)	0,53
Kandungan Nutrisi Ransum Sesuai Analisis Proksimat**	
Energi Metabolis (kkal/kg) ^a	3284
Protein kasar (%)	19,04
Serat kasar (%)	6,26
Lemak kasar (%)	2,60
Abu (%)	10,12
BETN (%)	61,97

Sumber:

* : Hartadi *et al.* (1993)

** : Hasil Analisis Proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, 2015.

^a : Dihitung dengan Rumus Bolton (Siswohardjono, 1982)
 $EM : 40,81(0,87(PK + 2,25 LK + BETN) + k); k = 4,9$

Penelitian dibagi menjadi 3 tahap yaitu persiapan, pelaksanaan dan pengambilan data. Persiapan dilakukan mulai dari penyediaan bahan pakan sebagai ransum, pembiakan *R. oryzae* dan pembuatan sediaan kultur kering probiotik *R. oryzae*. Persiapan lainnya meliputi persiapan kandang, penyiapan *brooder*, penyekatan kandang sesuai perlakuan, persiapan perlengkapan pemeliharaan dan pembelian *DOC* ayam kampung.

Tahap pelaksanaan dimulai dari *chick in*, setiap petak kandang diisi 5 ekor ayam kampung dan dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum dan bohlam 25 watt. Ransum perlakuan diberikan sejak awal dengan dosis pemberian probiotik berbeda-beda yaitu 0%, 0,2%, 0,4% dan 0,6%. Setiap 1 g kultur probiotik kering yang ditambahkan dalam ransum terkandung koloni fungi *R. oryzae* sebanyak $1,0 \times 10^{10}$ cfu.

Tahap pengambilan data dilaksanakan setelah ayam kampung berumur 30 hari. Sampel ayam kampung diambil sebanyak 20 ekor, masing-masing perlakuan dan ulangan diambil 1 ekor. Digesta dalam usus halus kemudian diambil dan dilakukan pengukuran pH menggunakan pH meter. Sampel dibawa ke laboratorium untuk dilakukan uji total mikroba dan diinkubasi selama 24 jam untuk biakan *E. coli* serta 48 jam untuk biakan fungi dan bakteri dengan suhu 37°C. Koloni yang terbentuk dihitung menggunakan *colony counter*. Panjang usus halus diukur menggunakan pita ukur dan bobot usus halus ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap unit ulangan penelitian terdiri dari 5 ekor ayam kampung. Perlakuan penelitian terdiri dari :

T0 = Ransum tanpa penambahan probiotik *R. oryzae* (kontrol)

T1 = Ransum + 0,2% penambahan probiotik *R. oryzae*

T2 = Ransum + 0,4% penambahan probiotik *R. oryzae*

T3 = Ransum + 0,6% penambahan probiotik *R. oryzae*

Data hasil penelitian diolah secara statistik menggunakan analisis ragam, apabila ada pengaruh nyata dilanjutkan uji wilayah ganda Duncan pada taraf 5% (Steel and Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Mikroba dalam Usus Halus pada Ayam Kampung

Jumlah rata-rata total mikroba dan nilai pH dalam usus halus ayam kampung akibat penambahan probiotik *Rhizopus oryzae* dalam ransum disajikan pada Tabel 2. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan penambahan *Rhizopus oryzae* tidak berpengaruh terhadap total bakteri, fungi dan *E. coli* dalam usus halus ayam kampung.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan *R. oryzae* dengan berbagai dosis belum dapat meningkatkan total bakteri pada usus halus ayam kampung. Tidak berpengaruh perlakuan terhadap total bakteri, kemungkinan dikarenakan pH di usus halus rata-rata bersifat asam (Tabel 2). Secara umum diketahui bahwa perkembangan dan pertumbuhan bakteri dalam saluran pencernaan dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah pH. Seperti yang dikemukakan oleh Widodo (2010), bahwa kondisi pH pada setiap bagian dalam saluran pencernaan dapat berpengaruh terhadap perkembangan berbagai mikroba. Lay (1994) juga menyatakan bahwa kondisi pH dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri karena pada umumnya bakteri dapat tumbuh dengan baik pada pH sekitar 7,0. Pengaruh pH terhadap pertumbuhan bakteri ini berkaitan dengan aktivitas enzim bakteri. Menurut pendapat Pelczar dan Chan (1986) bahwa enzim dibutuhkan oleh beberapa bakteri untuk mengkatalis reaksi-reaksi yang berhubungan dengan pertumbuhan bakteri, apabila pH tidak optimal maka akan mengganggu kerja enzim-enzim tersebut dan akhirnya mengganggu pertumbuhan bakteri itu sendiri.

Pemberian probiotik fungi *R. oryzae* pada penelitian ini diberikan hanya sampai ayam berumur 30 hari. Hal ini yang dimungkinkan menjadi penyebab dari tidak berpengaruh perlakuan terhadap total bakteri dalam usus halus. Yudiarti *et al.* (2012) melaporkan bahwa pemberian probiotik *Chrysonilia crassa* hingga level 0,75% selama 35 hari, memberikan pengaruh terhadap jumlah koloni bakteri dan

Tabel 2. Rataan Total Bakteri, Total Fungi, Total *E. coli* dan pH dalam Usus Halus Ayam Kampung pada Berbagai Dosis Penambahan *R. oryzae* dalam Ransum

Perlakuan	pH	Bakteri	Fungi	<i>E. coli</i>
			-----cfu/g-----	
T0	5,4	$9,3 \times 10^6$	$6,0 \times 10^2$	$4,7 \times 10^3$
T1	5,6	$7,3 \times 10^6$	$3,2 \times 10^3$	$2,2 \times 10^3$
T2	5,8	$8,7 \times 10^6$	$1,7 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$
T3	5,6	$3,2 \times 10^7$	$3,5 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$

fungi pada saluran pencernaan ayam kampung. Waktu pemberian tersebut relatif pendek sehingga walaupun setiap 1 gram kultur probiotik kering yang ditambahkan dalam ransum terkandung koloni fungi *R. oryzae* sebanyak $1,0 \times 10^{10}$ cfu/g yang telah sesuai dengan rekomendasi, akan tetapi waktu pemberian yang singkat tersebut diindikasikan belum mampu mencerminkan adanya pengaruh dari kinerja probiotik yang diberikan. Di sisi lain, pemberian probiotik yang ditambahkan dalam pakan belum mencerminkan kinerja dari probiotik secara efektif. Kinerja probiotik akan lebih efektif apabila pemberian probiotik ditambahkan melalui air minum. Menurut pendapat Jin *et al.* (1998), cara atau metode yang digunakan dalam menyiapkan probiotik dapat menyebabkan hasil penelitian yang berbeda, sebab pengaruh probiotik akan lebih efektif apabila ditambahkan juga pada air minum sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi ternak.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah rata-rata total bakteri lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah rata-rata total fungi. Hal ini dikarenakan komposisi mikrobiota yang mendominasi dalam saluran pencernaan khususnya usus halus adalah jenis bakteri. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Smith (1965) dan Sugiharto (2014) yang menyatakan bahwa kandungan mikrobiota utama yang hidup dalam saluran pencernaan ayam terdiri dari *Lactobacilli*, *Bifidobacteria*, *Enterococci*, *Clostridium* spp., *Salmonella*, *E. coli* dan *yeast*. Populasi bakteri asam laktat khususnya genus *Lactobacillus* jumlahnya juga mendominasi, terdapat lebih dari 10^8 - 10^9 sel hidup tiap gram dalam saluran pencernaan ayam (Dumonceaux *et al.*, 2006; Messaoudi *et al.*, 2012; dan Kanmani *et al.*, 2013).

Jumlah rata-rata total fungi dalam usus halus ayam kampung akibat penambahan probiotik *R. oryzae* dalam ransum disajikan pada Tabel 2. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan probiotik *R. oryzae* dengan dosis 0%, 0,2%, 0,4% dan 0,6% tidak berpengaruh terhadap total fungi dalam usus halus. Akan tetapi perlakuan T1, T2, dan T3 cenderung memiliki total fungi yang lebih tinggi dibandingkan dengan T0 (kontrol). Penambahan probiotik *R. oryzae* sebanyak 0,6% memberikan hasil total fungi yang paling tinggi dari perlakuan lainnya. Hal ini sangat beralasan karena probiotik yang diberikan dalam penelitian ini adalah jenis fungi dan jumlah populasi mikroba dalam saluran pencernaan dapat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murwani (2008) bahwa jenis pakan yang diberikan pada ternak sangat mempengaruhi jumlah populasi mikroba dalam saluran pencernaan.

Jumlah rata-rata total *E. coli* dalam usus halus ayam kampung akibat penambahan probiotik *R. oryzae* dalam ransum disajikan pada Tabel 2. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa antar perlakuan maupun terhadap kontrol tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Penambahan probiotik pada penelitian ini diharapkan mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen termasuk *E. coli*. Meskipun kinerja probiotik dalam menekan bakteri patogen masih belum diketahui

secara pasti, namun salah satu kemungkinan mekanismenya adalah mampu menghasilkan senyawa antimikrobal. Tidak berpengaruhnya perlakuan terhadap total *E. coli* pada penelitian kali ini dikarenakan penggunaan probiotik dalam penelitian ini kurang efektif dalam menekan pertumbuhan *E. coli*. Hal ini sejalan dengan penelitian Sugiharto *et al.* (2015) yang melaporkan bahwa dibandingkan dengan *Acremonium charticola*, *R. oryzae* nampak terlihat menghambat pertumbuhan *E. coli* dalam tingkat yang lebih rendah secara *in vitro*.

Terdapat kecenderungan bahwa penambahan probiotik pada perlakuan T3 (dengan dosis 0,6%) menghasilkan total *E. coli* yang paling tinggi di dalam usus halus. Hal ini dikarenakan probiotik jenis fungi *R. oryzae* yang ditambahkan mampu mendegradasi serat kasar dalam pakan. Total fungi pada perlakuan tersebut juga paling tinggi yaitu sebesar $3,5 \times 10^3$ (Tabel 2). Tingginya total fungi mengindikasikan proses degradasi pakan dari bentuk kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dalam usus halus juga meningkat. Seperti yang diketahui bahwa serat kasar dalam pakan merupakan substrat yang dibutuhkan fungi untuk mendukung pertumbuhannya. Lan *et al.* (2005) menyatakan bahwa serat kasar merupakan sumber nutrisi yang diperlukan fungi untuk mendukung pertumbuhannya. Degradasi serat kasar dalam pakan oleh fungi mampu menghasilkan senyawa yang lebih sederhana seperti glukosa. Glukosa yang dihasilkan dari degradasi tersebut merupakan substrat yang dapat dimanfaatkan *E. coli* untuk mendukung pertumbuhannya (Sugiharto *et al.*, 2015), sehingga total *E. coli* pada perlakuan tersebut mengalami peningkatan.

Secara umum, total *E. coli* dalam usus halus ayam kampung pada penelitian ini tergolong normal yaitu dibawah 10^4 cfu/g. menurut Eppy (2009), bila jumlah *E. coli* berada di atas kisaran normal (dalam keseimbangan mikrobiota) maka akan menyebabkan terjadinya enterotoksin atau berkurangnya kapasitas absorpsi usus halus.

Panjang dan Bobot Usus Halus pada Ayam Kampung

Jumlah rata-rata panjang dan bobot usus halus ayam kampung akibat penambahan probiotik *R. oryzae* dalam ransum disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan *R. oryzae* tidak berpengaruh terhadap panjang dan bobot usus halus ayam kampung.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan penambahan probiotik *R. oryzae* tidak berpengaruh terhadap panjang dan bobot usus halus ayam kampung. Tidak berpengaruhnya perlakuan pemberian probiotik *R. oryzae* terhadap panjang dan bobot usus halus dikarenakan probiotik jenis fungi pada penelitian ini kemungkinan, karena kurang efektif dalam meningkatkan perkembangan organ pencernaan. Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa kondisi pH (Tabel 2) yang cenderung asam akan menyebabkan pertumbuhan fungi terhambat. Seperti yang diketahui bahwa fungi akan tumbuh baik bila berada pada

Tabel 3. Rataan Panjang dan Bobot Usus Halus Ayam Kampung pada Berbagai Dosis Penambahan *R. oryzae* dalam Ransum

Perlakuan	T0	T1	T2	T3
Panjang (cm/g)	51,82	54,39	50,67	59,02
Bobot (%)	5,73	4,45	5,26	5,37

kondisi netral atau basa, sehingga kondisi asam tersebut akan mengganggu terhadap perkembangan fungi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Widodo (2010) yang menyatakan bahwa kondisi pH pada setiap bagian dalam saluran pencernaan dapat berpengaruh terhadap perkembangan mikroba.

Pemberian probiotik fungi *R. oryzae* pada penelitian ini diberikan hanya sampai ayam berumur 30 hari. Hal ini yang kemungkinan menjadi penyebab kurang efektifnya probiotik dalam meningkatkan panjang dan bobot usus halus. Yudiarti *et al.* (2012) melaporkan bahwa pemberian fungi filamentus *C. crassa* pada level 0,50% selama 35 hari mampu menstimulasi perkembangan villi pada *duodenum*. Waktu pemberian probiotik fungi *R. oryzae* selama 30 hari pada penelitian ini kemungkinan kurang efektif dalam meningkatkan organ pencernaan. Di sisi lain, pemberian probiotik yang ditambahkan dalam pakan belum mencerminkan kinerja dari probiotik secara efektif. Kinerja probiotik akan lebih efektif apabila pemberian probiotik ditambahkan melalui air minum. Menurut pendapat Jin *et al.* (1998), cara atau metode yang digunakan dalam menyiapkan probiotik dapat menyebabkan hasil penelitian yang berbeda, sebab pengaruh probiotik akan lebih efektif apabila ditambahkan juga pada air minum sehingga dapat meningkatkan perkembangan organ pencernaan, pertumbuhan dan produksi ternak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, simpulan yang dapat diambil adalah penambahan probiotik *R. oryzae* pada pakan ayam kampung hingga taraf 0,6% belum dapat memberikan efek positif terhadap kondisi ekosistem dan perkembangan organ pencernaan terutama usus halus.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Peternakan. 2015. Produksi Daging Ayam Bukan Ras Pedaging tahun 2010-2015. <http://www.pertanian.go.id/>. (Diakses pada 19 November 2015).
- Dumonceaux, T. J., Hill J. E., Hemmingsen S. M., and Van Kessel A. G. 2006. Characterization of intestinal microbiota and response to dietary virginiamycin supplementation in the broiler chicken. *Appl. Environ. Microbiol.* 72 : 2815-2823.
- Eppy. 2009. Diare akut. *Scientific Journal of Pharmaceutical Development and Medical Application*. 3 (22) : 91-99.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A. D. Tillman. 1993. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Cetakan III. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Jin, L. Z., Y. W. Ho, N. Abdullah, and S. Jalaludin. 1998. Growth performance, intestinal microbial populations, and 8 serum cholesterol of broiler fed diets containing *Lactobacillus* cultures. *Poultry Science*. 77 (9) : 1259-1265.
- Kanmani, P., Satish Kumar R, Yuvaraj N, Paari K. A., Pattukumar V, and Arul V. 2013. Probiotics and its functionally valuable products – a review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutrition* 53 : 641-658.
- Lan, Y., M. W. A. Verstegen, S. Stamminga, and B. A. Williams. 2005. The role of the commensal gut microbial community in broiler chickens. *Poult. Sci.* 61 : 95-103.
- Lay, B. W. 1994. Analisis Mikroba Di Laboratorium. PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Manin, F. 2010. Potensi *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus fermentum* dari saluran pencernaan ayam buras asal lahan gambut sebagai sumber probiotik. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 13 (5) : 221-228.
- Messaoudi S., Kergoulay G., Dalgarrondo M., Chiset Y., Ferchichi M., Prevost H., Pilet M. F., Chobert J. M., Manai M., and Dousset X. 2012. Purification and characterization of a new bacteriocin active against *Campylobacter* produced by *Lactobacillus salivarius* SMXD51. *Food Microbiol.* 32 : 129-134.
- Murwani, R. 2008. Aditif Pakan Aditif Alami Pengganti Antibiotika. Universitas Negeri Semarang Press, Semarang.
- Nataamijaya, A. G. 2010. Pengembangan potensi ayam lokal untuk menunjang peningkatan kesejahteraan petani. *Jurnal Litbang Pertanian* 29 (4) : 131-138.
- Pelczar, M. J. dan E. C. S. Chan. 1986. Dasar-dasar Mikrobiologi. UI-Press, Jakarta.
- Resnawati, H. 2012. Inovasi teknologi pemanfaatan bahan pakan lokal mendukung pengembangan industri ayam kampung. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 5 (2) : 79-95.
- Siswohardjono, W. 1982. Beberapa Metode Pengukuran Energi Metabolisme Bahan Makanan Ternak pada Itik. Makalah Seminar Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Smith, H. W. 1965. The development of the flora of the alimentary tract in young animals. *Journal Pathology Bacteriology*. 90 : 495-513.

- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh : B. Sumantri).
- Sugiharto, S. 2014. Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences p 1 - 13. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.jssas.2014.06.001>).
- Sugiharto, S., A. R. Poulsen, N. Canibe, and C. Lauridsen. 2015. Effect of bovine colostrum feeding in comparison with milk replacer and natural feeding on the immune responses and colonisation of enterotoxigenic *Esheria coli* in the intestinal tissue of piglets. British Journal of Nutrition. 133 : 923-934.
- Sugiharto, S., T. Yudiarti, dan I. Isroli. 2015. Functional properties of filamentous fungi isolated from the Indonesian fermented dried cassava, with particular application on poultry. Mycobiology 43 (4) : 415-422.
- Widodo, E. 2010. Nutrisi dan Teknik Pemeliharaan Ayam Organik. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Yudiarti, T., V. D. Yunianto B. I., R. Murwani, dan E. Kusdiyantini. 2012. Isolation of fungi from the gastrointestinal tract of indigenous chicken. J. Indonesian Trop. Anim. Agric. 37 (2) : 115-120.
- Yudiarti, T., V. D. Yunianto B. I., R. Murwani, dan E. Kusdiyantini. 2012. The effect of *Chrysonilia crassa* additive on duodenal & caecal morphology, bacterial & fungal number, and productivity of ayam kampung. Internat. J. of Sci. and Eng. 3 (2) : 26-29.

LAPORAN PENELITIAN

POLA TINGKAH LAKU ITIK MAGELANG

(*The Behavior of Ducks Magelang*)

A.S. Puspitasari, D. Sunarti dan Sugiharto

E-mail : Roroangraeny@yahoo.com

ABSTRACT : The purpose of this study was to determine and evaluate the behavior patterns of Magelang ducks. Research conducted at the Ducks Nursery Unit at Banyubiru, Ngrapah Village, District Banyubiru, Ambarawa, Semarang regency, Central Java. Materials used in this study were 10 female ducks Magelang that has been divided into 5 groups with adjusted weight. Some of the tools used in this study, were cctv recorder and camcorder, hospital bracelets, rope, scotlate, ethogram and stationery. The study began with collecting behavior data by (observing recorded activities) during the 3x8 hour. Data were analyzed descriptively then tested with a median test. The results showed that egg production had no effect on behavior, but there are differences in the duration and frequency of the behavior based on body weight differences.

Keywords: Magelang Ducks; Eating Behavior; Drinking Behavior; Panting Behavior.

PENDAHULUAN

Itik Magelang mempunyai ciri-ciri warna bulu kecokelatan hingga kehitaman dan memiliki ciri khas warna putih melingkar seperti kalung. Pada jantan memiliki kepalanya yang cenderung lebih hitam dibandingkan betina yang cenderung berwarna cokelat. Itik Magelang merupakan itik petelur yang produktif dengan kisaran produksi 250 – 300 butir/tahun dengan warna cangkang telur hijau kebiruan Martawijaya *et al.*, (2004).

Tingkah laku merupakan salah satu karakter yang biasanya muncul sebagai respon terhadap organisme pada rangsangan yang berasal dari lingkungan sekitar. Prayitno dan Sugiharto (2015) menyatakan bahwa tingkah laku adalah salah satu karakter paling penting dari unggas karena hal tersebut merupakan jembatan antara aspek fisiologis (terutama system koordinasi atau syaraf dan endokrin) unggas dan lingkungan sekitarnya. Meningkatnya masalah tingkah laku dikarenakan adanya perkembangan ternak yang diadaptasi tidak sesuai dengan lingkungan yang direkayasa oleh manusia. Salah satu keberhasilan pengembangan usaha untuk usaha ternak dan peternak dalam penilaian kondisi ternak sehat atau sakit yaitu dilihat dari tingkah lakunya. Aplikasi tingkah laku unggas pada manajemen dilihat dari contoh-contoh interaksi manajemen tingkah laku yang berhubungan dengan usaha peternakan unggas komersial Maulidin (1991).

Tingkah laku makan dapat diketahui dengan ternak mendekati tempat pakan kemudian memasukan sebagian paruhnya untuk mengambil pakan. Karakteristik tingkah laku makan yaitu seberapa lama unggas mencium bau dari pakan, lama makan dan aktivitas mengkonsumsi pakan secara terus-menerus Surayana dan Yasin (2013). Respon fisiologis terhadap temperature lingkungan merupakan salah satu hal yang dapat mempengaruhi seberapa sering tenak mengkonsumsi pakan dilihat dari tingkah laku makannya. Perilaku makan berhubungan dengan suhu lingkungan, apabila suhu lingkungan panas maka ternak akan mengurangi kecepatan metabolisme dengan menurunnya konsumsi pakan Appleby *et al.*, (1992).

Tingkah laku minum didukung dengan adanya rasa haus, rasa haus pada ternak diatur oleh kekuatan osmosis darah Hanim (1997). Adanya aktivitas minum yaitu bertujuan

untuk memperlancar saluran pencernaan dan pengaturan suhu tubuh, apabila suhu kandang rendah maka aktivitas minum sedikit dan apabila suhu tinggi maka aktivitas minum meningkat hal tersebut dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan produktivitas dari ternak Sulistyoningih (2004).

Tingkah laku panting merupakan proses dimana hilangnya panas tubuh. Tingkah laku panting disebabkan terjadinya stress panas dimana stress panas dapat menurunkan tingkat konsumsi pakan yang menyebabkan terjadinya penurunan pertumbuhan dan produksi Syahrudin *et al.*, (2013). Namun diketahui bahwa panting tidak dapat digunakan sebagai alat mengontrol hilangnya panas untuk waktu tak terbatas, apabila suhu lingkungan tidak turun atau panas tubuh yang berlebihan tidak dibuang maka unggas akan mati karena *hyperhermy* (kelebihan suhu) Gunawan dan Sihombing (2004).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dan mengevaluasi pola tingkah laku itik Magelang. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi kepada praktisi peternak mengenai kondisi ternak sehat atau sakit dengan pola tingkah laku itik Magelang

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang pola tingkah laku itik Magelang dilaksanakan selama 3 hari dimulai dari 8 Oktober – 11 Oktober 2015 di Satuan Kerja Pembibitan Itik Banyubiru, Desa Ngrapah, Kecamatan Banyubiru, Ambarawa, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah

Materi Penelitian

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 10 ekor betina itik magelang dari 30 ekor betina yang telah ditempatkan pada 5 flock, masing-masing flock dibedakan menurut bobot badan dari induk itik Magelang. Peralatan yang digunakan adalah alat perekam yaitu cctv dan handycam, scotlate, form penelitian (*ethogram*) dan alat tulis.

Metode Penelitian

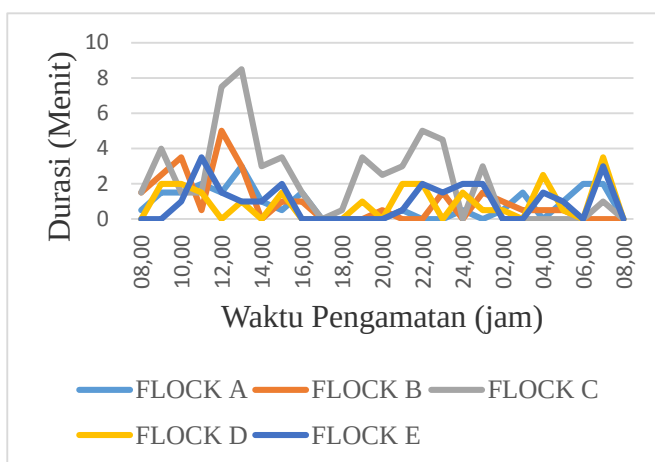
Penelitian ini meliputi beberapa tahap yaitu Tahap persiapan dimulai dengan persiapan alat pra penelitian meliputi persiapan alat dan bahan yang akan digunakan,

mempersiapkan kandang itik dan memisahkan itik Magelang sesuai dengan bobot badan, umur yang digunakan pada materi ini seragam yaitu pada umur 6,5 bulan. Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu mengkoleksi data tingkah laku dengan cara merekam semua aktivitas itik selama 24 jam. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tingkah laku makan, minum, *panting*, agresif dan bertelur. Pengamatan tingkah laku makan, minum, *panting*, agresif dan bertelur pada itik Magelang masing-masing dilakukan 1x24 jam. Data tingkah laku makan, minum, *panting*, agresif dan bertelur diperoleh dari pengamatan dengan alat perekam, pengamatan manual dan dengan komputer. Pengamatan dengan alat perekam diperoleh dengan mengamati keadaan tingkah laku makan, minum, *panting*, agresif dan bertelur melalui cctv dan *handycam*. Data manual dilakukan dengan mengisi form tingkah laku yang meliputi parameter yaitu tingkah laku makan, minum, *panting*, agresif dan bertelur. Data manual diperoleh setiap 5 menit sekali dalam 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkah laku makan

Tingkah laku makan pada itik Magelang dengan perbedaan bobot badan ditunjukkan pada grafik Ilustrasi 1. sedangkan tingkah laku makan pada itik Magelang tanpa perbedaan bobot badan ditunjukkan pada grafik Ilustrasi 2.

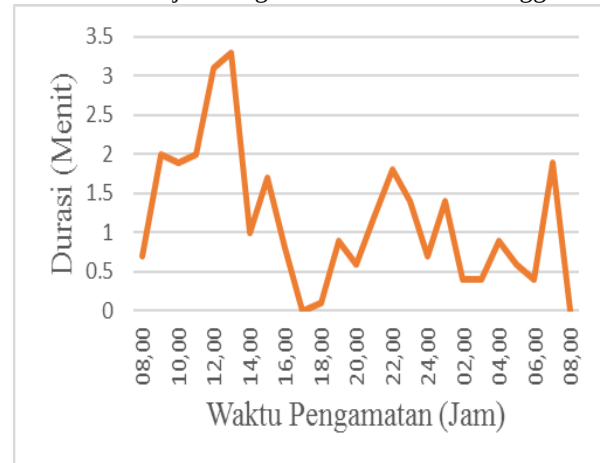


Ilustrasi 1. Grafik tingkah laku makan dengan perbedaan bobot badan pada itik Magelang.

Durasi tingkah laku makan pada itik Magelang pada Ilustrasi 1 terlihat bahwa flock C menunjukkan grafik lebih tinggi yaitu dengan durasi 8 menit 5 detik dan frekuensi sebanyak 17 kali, puncak tertinggi tingkah laku makan terjadi pada pukul 13.00 WIB. Pada flock c diketahui bahwa bobot badan itik termasuk kedalam kategori sedang yaitu 1,87 kg. Bobot badan yang masuk kedalam kategori kecil dan sedang lebih cenderung banyak melakukan aktivitas, sehingga memerlukan asupan pakan yang lebih banyak. Suryana dan Yasin (2013) menyatakan bahwa bobot badan ternak dengan jumlah gerakan ternak yang meningkat dapat mempengaruhi tingkat konsumsi pakan hal tersebut terjadi karena ternak berusaha untuk menyesuaikan kebutuhan energi yang keluar masuk.

Grafik (Ilustrasi 2) menunjukkan bahwa tidak jauh berbeda dengan (Ilustrasi 1) yang menjelaskan grafik tingkah laku makan dengan perbedaan bobot badan. Durasi yang

ditunjukkan pada (Ilustrasi 2) menunjukkan bahwa pukul 13.00 WIB terjadi tingkah laku makan tertinggi dengan



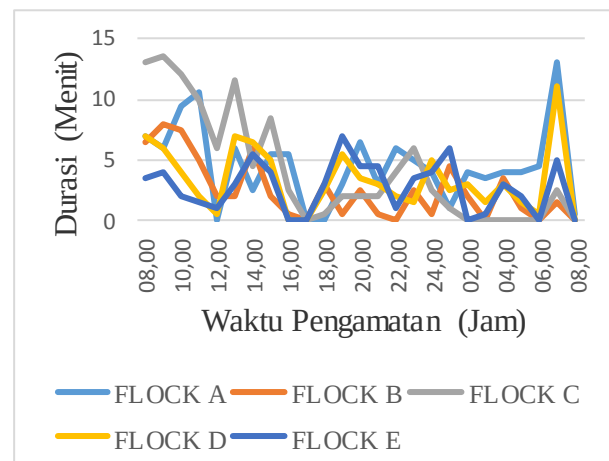
Ilustrasi 2. Grafik tingkah laku tanpa perbedaan bobot badan pada itik Magelang.

durasi 3 menit 3 detik dan frekuensi sebanyak 3 kali perekor, sedangkan perflock diketahui durasi tertinggi juga terdapat pada siang hari pukul 13.00 WIB dengan durasi 33 menit dan frekuensi sebanyak 30 kali persepuluh ekor.

Diketahui bahwa perflock bobot badan ternak berbeda, perbandingan antara bobot badan terkecil hingga bobot badan terbesar pada tingkah laku makan tidak menunjukkan tingkatan yang berbeda jauh, namun hasil yang didapatkan diketahui bahwa bobot badan sedang yang lebih banyak melakukan aktivitas makan. Lamanya tingkah laku makan dilihat dari berapa lama itik mencoker-coker lalu memakan pakan dengan memasukkan paruhnya kedalam tempat pakan. Prayitno dan Sugiharto (2015) menyatakan bahwa tingkah laku makan dapat ditunjukkan dengan mencoker-coker untuk menyeleksi dan mendapatkan makanannya. Banyaknya itik memakan pakannya dilihat dari berapa kali itik tersebut makan dalam jangka waktu 24 jam. Menurut pendapat Puspani *et al.*, (2008) menyatakan bahwa frekuensi makan pada itik dengan frekuensi itik ke tempat makan tidak mencerminkan jumlah makanan yang dimakan.

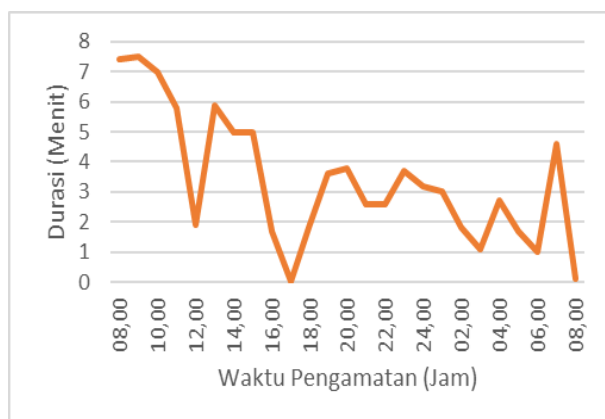
Tingkah Laku Minum

Berdasarkan hasil penelitian pola tingkah laku minum pada itik Magelang dengan perbedaan bobot badan ditampilkan pada grafik Ilustrasi 3. sedangkan tingkah laku minum tanpa perbedaan bobot badan pada itik Magelang ditampilkan pada grafik Ilustrasi 4.



Ilustrasi 3. Grafik tingkah laku minum dengan perbedaan bobot badan pada itik Magelang.

Hasil penelitian yang didapatkan pada (Ilustrasi 3) menunjukkan bahwa durasi tingkah laku minum tertinggi selama 13 menit dengan frekuensi 6 kali terjadi pada flock C yaitu pagi hari sekitar pukul 09.00 WIB. Hal tersebut diduga karena pemberian pakan yang dilakukan pada pukul 08.00 WIB menunjukkan adanya aktivitas minum yang terjadi pada pukul 09.00 WIB. Flock C termasuk golongan bobot badan sedang 1,87 kg - 1,89 kg. Namun terlihat pula pada flock A yang menunjukkan lama durasi selama 13 menit dengan frekuensi sebanyak 9 kali melakukan aktivitas minum dengan bobot badan yang tergolong kecil yaitu 1,67 kg – 1,70 kg. Diketahui bahwa pada tingkah laku makan pada itik yang memiliki bobot badan sedang lebih banyak mengonsumsi pakan daripada itik dengan bobot badan yang besar, banyaknya pakan yang dikonsumsi maka akan banyak pula juga konsumsi air yang diminum. Puspani *et al.*, (2008) menyatakan bahwa semakin banyak makanan yang dimakan maka jumlah air yang diminum juga semakin banyak.



Ilustrasi 4. Grafik tingkah laku minum tanpa perbedaan bobot badan itik Magelang.

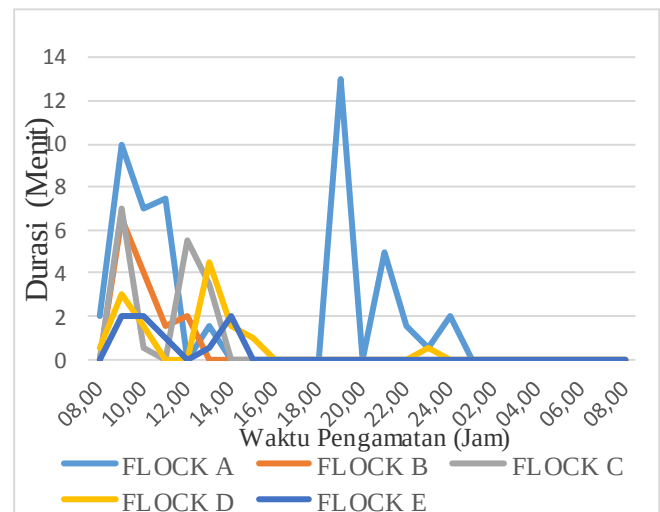
Hasil yang didapatkan pada Ilustrasi 5. yang menunjukkan grafik tingkah laku minum tanpa membedakan perbedaan bobot badan terlihat bahwa durasi tertinggi perekor terjadi pada pagi hari jam 09.00 WIB dengan durasi selama 7 menit 5 detik dan frekuensinya sebanyak 5 kali, sedangkan pada jam 08.00 WIB juga tidak jauh berbeda kisaran durasinya yaitu selama 7 menit 4 detik dengan frekuensi sebanyak 5 kali. Sedangkan persepuluh ekor durasi tingkah laku minum pada jam 09.00 WIB selama 75 menit dengan frekuensi 49 kali. Terjadinya tingkah laku minum pada pagi hari jam 08.00 WIB – 10.00 WIB salah satunya dikarenakan itik sedang memakan pakan yang diketahui pemberian pakan diberikan pagi hari jam 08.00 WIB, biasanya aktivitas makan yang terjadi diselingi dengan aktivitas minum guna untuk menyeimbangi dan memudahkan itik mencerna pakan. Persediaan air minum yang diberikan yaitu secara *ad libitum*. Agus (2002) menyatakan bahwa pemberian air minum sebaiknya secara tak terbatas atau *ad libitum* karena selain pakan kebutuhan lain yang sangat penting dibutuhkan itik adalah air minum yang digunakan untuk menunjang aktivitasnya.

Tingkah laku minum diamati dengan melihat berapa banyak dan berapa lama itik memasukkan paruhnya untuk meminum air yang tersedia. Aktivitas minum biasanya sering terlihat apabila itik sedang melakukan aktivitas makan atau ternak mengalami stress panas. Iskandar *et al.*, (2009) menyatakan bahwa faktor yang dapat memicu ternak untuk memulai minum yaitu pergerakan air, warna air dan pantulan cahaya pada air yang memberikan daya tarik ternak untuk

mendekat dan mencoba minum serta indikasi stress juga sebagai faktor yang dapat mempengaruhi perilaku minum pada ternak. Kebiasaan ternak setelah makan dan minum yaitu membersihkan paruhnya dengan mencelupkan paruhnya kedalam air minum, dan biasanya diselingi dengan meninum air. Feily dan Harianto (2012) menyatakan bahwa itik memiliki kebiasaan membersihkan paruh dari sisa pakan agar tidak menutupi lubang hidungnya sehingga tidak membuat paruh cepat kotor.

Tingkah Laku Panting

Berdasarkan hasil penelitian pola tingkah laku panting pada itik Magelang dengan perbedaan bobot badan ditampilkan pada grafik Ilustrasi 5. sedangkan tingkah laku panting tanpa perbedaan bobot badan pada itik Magelang ditampilkan pada grafik Ilustrasi 6.



Ilustrasi 5. Grafik tingkah laku panting dengan perbedaan bobot badan pada itik Magelang.

Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa tingkah laku panting banyak dialami pada flock A dengan durasi 10 menit dan frekuensi sebanyak 10 kali dan terjadi pada itik yang termasuk ke dalam bobot kecil yaitu 1,67 kg – 1,70 kg. Tingginya aktivitas panting dilihat dari lamanya durasi aktivitas tersebut, puncak aktivitas panting terjadi pada pukul 19.00 WIB, hal tersebut terjadi karena adanya heat stress yang dialami oleh ternak. Namun pada pagi hingga siang hari juga terlihat adanya aktivitas panting, terjadinya tingkah laku panting dapat dikarenakan kondisi ternak, temperatur, kepadatan kandang. Durasi tingkah laku panting memang berbeda nyata namun ternak tidak sampai pada taraf yang mengalami cekaman hingga dapat mengakibatkan ternak mati. Panting dapat mengganggu pertambahan bobot badan karena mengeluarkan panas dari tubuhnya yang membuat energi dalam tubuhnya terbuang. Ibrahim dan Allaily (2012) menyatakan bahwa pertambahan berat badan yang tidak sempurna dikarenakan adanya tingkah laku panting dengan membuang panas tubuh dapat menyebabkan pemborosan energi dan mengganggu pertumbuhan ternak.

Hasil penelitian yang didapatkan pada Ilustrasi 6. menunjukkan bahwa terjadinya aktivitas panting yaitu pada pukul 09.00 WIB hingga 11.00 WIB, hal tersebut dapat dikarenakan suhu dan kelembaban dalam kandang yang meningkat. Namun terlihat durasi tertinggi pada tingkah laku panting perekor terjadi pada pukul 09.00 WIB dengan lama durasi 5 menit 7 detik dan frekuensinya sebanyak 3 kali,



Ilustrasi 6. Grafik tingkah laku panting tanpa perbedaan bobot badan pada itik Magelang.

sedangkan persepuluh ekornya durasi yang didapati selama 57 menit dengan frekuensi sebanyak 25 kali. Rata-rata tingkah laku panting terjadi pada pagi hari menjelang siang hari, suhu dikandang pada siang hari didapatkan 29°C – 32°C dengan kelembaban 71 – 82°F. Menurut pendapat Ranto dan Maleodyn (2005) yang menyatakan bahwa suhu lingkungan yang optimal untuk itik maksimum mencapai 29°C dengan kelembaban sebesar 85°F. Hal yang dapat mempengaruhi tingkah laku panting antara lain yaitu stress, kepadatan kandang dan lingkungan. Tamzil (2014) menyatakan bahwa peningkatan frekuensi panting dapat dipengaruhi oleh stress panas pada unggas yang akan menyebabkan peningkatan suhu tubuh, munculnya stres panas juga dapat mengakibatkan menurunnya produksi telur.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pola tingkah laku makan dan minum durasi tertinggi terdapat pada ternak dengan kategori sedang, sedangkan pada tingkah laku panting durasi tertinggi terjadi pada ternak dengan kategori bobot badan kecil.

Saran

Disarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh yang dapat mempengaruhi pola tingkah laku dengan aktivitas lainnya pada itik Magelang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, G.T.K. 2002. Intensifikasi Beternak Itik. Cetakan Ke-3. Agromedia, Jakarta.
- Appleby M. C., B. O. Hughes, and H. A. Elson. 1992. Poultry Production Systems Behavior, Management and Welfare. CAB International, Wallingford.
- Feily., Harianto, B. 2012. 40 Hari Panen Itik Raja. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Gunawan dan Sihombing, D.T.H. 2004. Pengaruh Suhu Lingkungan Tinggi Terhadap Fisiologis dan Produktivitas Ayam Buras. Wartozoa 14 (1).
- Hanim, C. 1997. Manajemen menghadapi stress panas pada ayam pedaging. Poultry Indonesia. 208: 10-12.
- Ibrahim, S., dan Allaily. 2012. Pengaruh Berbagai Bahan Litter Terhadap Konsentrasi Ammonia Udara Ambient Kandang dan Performan Ayam Broiler. Agripet 12 (1).
- Iskandar, S., S. D. D. Amanda, Y dan Iman, R. H. S. 2009. Pengaruh Kepadatan Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Perilaku Ayam Wareng Tangerang Dara. JITV 14 (1): 19-24.
- Martawijaya, E. L., Eko, M dan Netri, T. 2004. Panduan Beternak Itik Petelur Secara Intensif. Cetakan ke-1. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Mauldin, J. M. 1991. Applications of behaviour to poultry management. Poultry Sci. 71 (4) : 634-642.
- Prayitno, D.S dan Sugiharto. 2015. Kesejahteraan dan Metode Penelitian Tingkah Laku Unggas. Cetakan ke-1. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Puspani, E., I. M. Nuriyasa, A. A. P. P, Wibwa dan D. P. M. A, Candrawati. 2008. Pengaruh Tipe Lantai Kandang dan Kepadatan Ternak Terhadap Tabiat Makan Ayam Pedaging Umur 2-6 Minggu. Majalah Ilmiah Peternakan. 11 (1): 7-11.
- Ranto dan Maloedyn, S. 2005. Panduan Lengkap Beternak Itik. Cetakan ke-1. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Suryana dan M, Yasin. 2013. Studi Tingkah Laku Pada Itik Alabio (*Anas platyrhynchos Borneo*) di Kalimantan Selatan. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian.
- Syahrudin, E. Herawaty, R dan Yoki. 2013. Pengaruh Vitamin C dalam Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap Hormon Tiroksin dan Anti Stres pada Ayam Broiler di Daerah Tropis. JITV (18): 17-26.
- Sulistyoningsih, M. 2009. Pengaruh Pencahayaan (*Lighting*) Terhadap Performans dan Konsumsi Protein Pada Ayam. Prosiding Seminar Nasional. Bandung.
- Tamzil, M.H. 2014. Stres Panas Pada Unggas: Metabolisme, Akibat Dan Upaya Penanggulangannya. Wartazoa 57-66 (24)

LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH TEPUNG DAUN KAYAMBANG (*Salvinia molesta*) DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS FISIK TELUR PRODUKSI AWAL PUYUH BETINA (*Coturnix coturnix japonica*)

(The Effect of Leaf *Salviniamolesta* Powder in The Diet on the Quality of Initial Production Quail Egg (*Coturnix coturnix japonica*))

R. I. Pradana, S. Kismiati dan R. Muryani

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang
email : rizki.albentar@gmail.com

ABSTRACT : The study was aimed to determined the effect of leaf *Salvinia molesta* powder in the female quail diet of the physical quality early egg production. The research material were used 200 female quails, age 3 weeks with an average body weight of $45,55 \pm 3,22$ g. Research using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. T0: Control diet without leaf *Salvinia molesta* powder, T1: Diet using leaf *Salvinia molesta* powder 2,5%, T2: Diet using leaf *Salvinia molesta* powder 5%, T3: Diet using leaf *Salvinia molesta* powder 7,5%. The data obtained were processed by analysis of variance (ANOVA) and the F test level of 5%. The results showed that leaf *Salvinia molesta* powder had no significant effect ($P < 0,05$) on egg weight, eggshell thickness, egg yolk index and yolk color. Conclusion of research is the use of leaf *Salvinia molesta* powder up to the level of 7,5% while maintaining the physical quality of eggs such as egg weight, eggshell thickness, egg yolk index and yolk color.

Keywords: quail eggs; leaf *Salvinia molesta* powder; the physical quality of eggs

PENDAHULUAN

Kebutuhan protein hewani meningkat dengan bertambahnya penduduk di Indonesia. Hal ini mendorong perkembangan peternakan di Indonesia. Produk peternakan berkontribusi sebagai sumber protein hewani. Peternakan puyuh diminati para peternak sebagai alternatif penyedia protein hewani berupa telur. Telur puyuh mengandung protein tinggi yaitu 13%. Kualitas fisik telur awal produksi sangat dipengaruhi oleh pakan yang digunakan, semakin lengkap nutrisi pakan maka semakin baik kualitas telur yang dihasilkan.

Kayambang berpotensi sebagai bahan pakan alternatif. Kandungan nutrisi *Salvinia molesta* antara lain protein kasar 15,9%, lemak kasar 2,1%, serat kasar 16,8%, kalsium 1,27%, posfor 0,001%, lisin 0,611%, methionin 0,765% dan sistein 0,724% (Rosani, 2002). Kayambang mengandung protein, mineral, pigmen *xanthophyll* dan betakaroten yang baik untuk dimanfaatkan ternak (Meliandasari *et al.* 2015). Kandungan karotenoid kayambang berperan terhadap pigmentasi kuning telur dan kandungan asam amino seperti metionin dan lisin berperan terhadap bobot telur, sedangkan kalsium dan fosfor berperan terhadap kerabang telur. Kandungan serat kasar *Salvinia molesta* masih tergolong cukup tinggi sehingga menjadi faktor pembatas pemanfaatannya sebagai bahan pakan. Pemanfaatan kayambang dalam pakan itik sampai level 10% berpengaruh terhadap warna kuning telur yaitu warna lebih kuning (Khotimah *et al.* 2009) sehingga memberikan dampak baik terhadap kualitas telur. Penelitian lain penggunaan kayambang sampai level 20% pada itik tidak berpengaruh terhadap bobot telur (Ratya *et al.* 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung daun kayambang dalam ransum puyuh terhadap bobot telur, tebal kerabang, indeks kuning telur dan warna *yolk*.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan adalah 200 ekor puyuh betina (*Coturnix-coturnix japonica*) umur 3 minggu dan bobot badan (BB) rata-rata $45,55 \pm 3,22$ g. Puyuh diperoleh dari peternakan di Simo, Boyolali. Bahan penyusun ransum adalah tepung daun kayambang, bungkil kedelai, jagung kuning, bekatul, *meat bone meal* (MBM), *poultry meat meal* (PMM), CaCO_3 , premix, dan *mono-calcium phosphate* (MCP). Komposisi dan kandungan nutrisi ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Penelitian dilakukan 2 tahap, persiapan dan pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi desinfeksi penyiapan kandang, pengadaan bahan pakan dan pengacakan unit percobaan.

Penelitian menggunakan kandang bertingkat dengan jumlah 20 petak. Ukuran tiap petak kandang 90 cm x 25 cm x 20 cm / 10 ekor puyuh. Kayambang diperoleh dari Rawa Pening, Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang.

Pengambilan data dilakukan pada awal produksi yaitu saat produksi telur telah mencapai 50%. Analisis data kualitas fisik telur dilakukan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang. Lima butir telur diambil sebagai sampel tiap unit percobaan. Parameter penelitian terdiri dari bobot telur, tebal kerabang, indeks kuning telur dan warna *yolk*.

Rancangan yang digunakan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, masing-masing unit percobaan terdiri dari 10 ekor puyuh. Perlakuan yang diberikan berupa :

- T0 : Ransum tanpa tepung daun Kayambang
- T1 : Ransum menggunakan tepung daun Kayambang 2,5%
- T2 : Ransum menggunakan tepung daun Kayambang 5%
- T3 : Ransum menggunakan tepung daun Kayambang 7,5%

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum

Bahan Pakan	T0	T1	T2	T3
	----- % -----			
Jagung Kuning	34,0	35,5	36,5	37,5
Bekatul	27,0	22,7	19,0	15,3
Bungkil kedelai	18,0	18,3	18,5	18,7
<i>Poultry Meat Meal</i>	3,5	3,5	3,5	3,5
<i>Meat bone meal</i>	13,0	13,0	13,0	13,0
<i>Salvinia molesta</i>	0,0	2,5	5,0	7,5
Premix	0,5	0,5	0,5	0,5
CaCO ₃	3,5	3,5	3,5	3,5
<i>Mono Calcium Phosphate</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
TOTAL	100	100	100	100
Kandungan Nutrien				
Energi Metabolisme (kkal/kg)	2782,89	2798,18	2808,61	2819,04
Protein Kasar (%)	23,49	23,76	23,99	24,22
Lemak Kasar (%)	3,26	3,13	3,02	2,91
Serat Kasar (%)	3,90	4,75	5,63	6,51
Ca (%)	3,16	3,18	3,20	3,22
P (%)	1,25	1,24	1,23	1,21

Tabel 2. Rataan Bobot Telur, Tebal Kerabang, Indeks Kuning Telur dan Warna *Yolk* Puyuh yang Diberi Ransum Menggunakan Tepung Daun Kayambang

No	Parameter	Perlakuan			
		T0	T1	T2	T3
1	Bobot Telur (g/butir)	9,66	9,63	9,73	9,44
2	Tebal Kerabang (mm)	0,23	0,23	0,22	0,21
3	Indeks Kuning Telur	0,31	0,33	0,35	0,34
4	Warna <i>Yolk</i> (skor)	3,52	3,80	3,20	3,44

Keterangan : Nilai rata-rata tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P>0,05$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian penggunaan tepung daun kayambang dalam ransum terhadap kualitas fisik telur awal produksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Bobot Telur

Hasil penelitian pada Tabel 2. menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun kayambang tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap 9,44 - 9,73 gram. Rataan bobot telur Menurut Nugroho dan Mayun (1990), bobot telur puyuh antara 8,25-10,1 gram. Bobot telur disebabkan beberapa faktor antara lain genetik, dewasa kelamin, umur, konsumsi pakan dan kandungan nutrisi pakan. Menurut Wahju (1997), dua faktor yang sangat mempengaruhi bobot telur adalah protein dan asam amino. Faktor yang mempengaruhi bobot telur adalah nutrisi dalam ransum terutama protein (Anggorodi, 1995).

Konsumsi protein antar perlakuan sama mengakibatkan bobot telur juga sama. Menurut Horhoruw (2009), semakin banyak konsumsi protein, maka semakin besar protein untuk mensintesis protein albumen dan kuning telur. Bobot telur merupakan deposisi dari protein. Amo *et al.* (2013) menyatakan bahwa peningkatan bobot telur dipengaruhi kandungan protein yang terkandung dalam ransum.

Tebal Kerabang

Hasil penelitian Tabel 2. menunjukkan bahwa tebal kerabang telur puyuh berkisar antara 0,21-0,23 mm. Tebal kerabang telur masih tergolong normal. Menurut Dewansyah (2010), tebal kerabang telur puyuh rata-rata 0,20-0,30 mm.

Tebal kerabang dipengaruhi oleh kalsium dan fosfor. Menurut Yuwanta (2010), kandungan Ca dan P pakan berperan terhadap kualitas kerabang telur karena pembentukan kerabang telur dibutuhkan adanya ion-ion CO₃ dan ion-ion Ca yang cukup membentuk CaCO₃ kerabang telur.

Penggunaan tepung daun kayambang sampai level 7,5% menurunkan penggunaan bekatul dalam ransum. Menurunnya bekatul dalam ransum yang digantikan oleh tepung daun kayambang akan meningkatkan kualitas ransum karena bekatul mempunyai zat anti nutrisi yaitu asam pitat. Kayambang mempunyai kalsium lebih baik dari bekatul, tetapi tebal kerabang pada penelitian ini tetap sama. Menurut Hardini (2010), penggunaan bekatul dalam pakan unggas terbatas dikarenakan kandungan serat kasarnya yang tinggi, juga kandungan protein bekatul yang rendah dan adanya anti nutrisi yaitu asam pitat yang menyebabkan terbatasnya penggunaan Ca dan P.

Indeks Kuning Telur

Tabel 2. menunjukkan rata-rata indeks kuning telur telur puyuh berkisar antara 0,31-0,35. Nilai indeks kuning telur masih tergolong normal. Indeks kuning telur bervariasi antara 0,30-0,50 (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Faktor yang mempengaruhi indeks kuning telur adalah protein dan lemak. Menurut Agustantikaningsih (2015), protein dan lemak mensuplai pembentukan lipoprotein kuning telur. Lipoprotein dan asam lemak mempengaruhi viskositas dan membran vitelin kuning telur. Yuwanta (2010) menyatakan bahwa hampir 2/3 komposisi kuning telur terdiri dari lipoprotein yang kaya akan trigliserida.

Nilai konsumsi protein tidak terdapat perbedaan diantara perlakuan dan menunjukkan nilai 20,69-21,75 g/ekor/hari sehingga menghasilkan indeks kuning telur yang sama. Menurut Sujana *et al.* (2006), kandungan protein masing-masing ransum perlakuan relatif berimbang dengan ransum kontrol sehingga mengakibatkan nilai indeks kuning telur yang dihasilkan relatif sama.

Warna Yolk

Hasil penelitian pada Tabel 2. menunjukkan bahwa warna yolk telur puyuh berkisar antara 3,20 - 3,80. Hasil penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Ratya *et al.* (2015) melaporkan warna yolk pada telur itik yang diberi tepung kayambang sebesar 6,09. Rata-rata nilai warna yolk masih tergolong rendah. Nilai warna kuning telur yang rendah menggambarkan warna kuning telur berwarna kuning pucat. Menurut Amo *et al.* (2013), warna yolk telur puyuh normal berkisar 6,00 – 10,00.

Warna yolk telur dipengaruhi oleh kandungan pigmen karotenoid pakan. Menurut Yuwanta (2010), pigmen yang berpengaruh terhadap warna kuning telur adalah pigmen karoten. Sumanta *et al.* (2005) menyatakan bahwa, warna kuning telur yang bervariasi disebabkan oleh faktor pakan, karena adanya peningkatan absorpsi *xanthophyl*.

Peningkatan serat kasar seiring dengan level penggunaan Kayambang menyebabkan penyerapan nutrisi pemberi warna kuning telur tidak terdepositasi maksimal. Menurut Pointillart dan Gueguen (2000), keberadaan serat kasar yang tinggi dalam ransum unggas akan mempengaruhi penyerapan nutrisi tidak maksimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penggunaan tepung daun kayambang dalam ransum sampai taraf 7,5% dapat mempertahankan kualitas fisik telur dilihat dari bobot telur, tebal kerabang, indeks kuning telur dan warna yolk. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengkaji level penggunaan tepung daun kayambang yang optimal pada puyuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustantikaningsih Y. K., S. Kismiati dan E. Suprijatna. 2015. Pengaruh penggunaan tepung limbah rumput laut (*gracilaria verrucosa*) terfermentasi dalam ransum terhadap Kualitas fisik telur puyuh (*coturnix-coturnix japonica*). J. Animal Agriculture. **4**(1): 165-170.
- Amo, M, J. L. P. Saerang, M. Najoandan J. Keintjem. 2013. Pengaruh penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica val*) dalam ransum terhadap kualitas telur puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Zootek. **33** (1): 48-57.
- Anggorodi, R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Dewansyah, A. 2010. Efek Suplementasi Vitamin A dalam ransum Terhadap Produksi dan Kualitas Telur Burung Puyuh. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta. (Skripsi).
- Hardini. 2010. The nutrient evaluation of fermented rice bran as poultry feed. Int. J. of Poult. Sci. **9** (2): 152-154.
- Horhoruw, W. M. 2009. Pengaruh pemanfaatan rumput laut *Gracilaria edulis* dalam pakan terhadap kinerja ayam fase pullet. Buletin Peternakan. Yogyakarta. **33** (1): 8-16.
- Khotimah, S. 2014. Pengaruh pemberian kombinasi tepung udang dan kayambang (*Salvinia molesta*) terfermentasi terhadap produktivitas itik petelur Mojosari. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. (Tesis).
- Ma'rifah, B., U. Atmomarsono., dan N. Suthama. 2013. Nitrogen retention and productive performance of crossbred native chicken due to feeding effect of kayambang (*Salvinia molesta*). Internat J. of Sci. And Eng. **5** (1): 19-24.
- Meliandasari, D., Bambang Dwiloka dan Edjeng Suprijatna. 2015. Optimalisasi daun Kayambang (*Salvinia molesta*) untuk penurunan kolestrol daging dan peningkatan kualitas asam lemak esensial. J. Aplikasi Teknologi Pangan. **4** (1): 22-27.
- Nugroho, E. Dan I.G.K, Mayun. 1990. Beternak Burung Puyuh. Penerbit Eka Offset, Semarang.
- Pointillart, A. and L. Gueguen. 2000. The bioavailability of dietary calcium. J. Am. Nutr. **19** (2) : 119-136.
- Ratya, N., U. Atmomarsono dan E. Suprijatna. 2015. Penggunaan kayambang (*Salvinia molesta*) yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam ransum terhadap kualitas fisik telur itik lokal. J. Animal Agriculture. **4** (1) : 98-103.
- Romanoff, A.L., dan A. J. Romanoff. 1963. The Avian Egg. 2nd ED. John Willey and Sons. Inc. New York.
- Rosani, U. 2002. Performa Itik Lokal Jantan Umur 4-8 minggu dengan pemberian Kayambang (*Salvinia molesta*) dalam ransumnya. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi).
- Sujana, E., S. Wahyuni dan H. Burhanudin. 2006. Efek pemberian ransum yang mengandung tepung daun singkong, daun ubi jalar dan eceng gondok sebagai sumber pigmen karotenoid terhadap kualitas kuning telur itik tegal. J. Ilmu Ternak. **6** (1): 53-56.
- Sumanta, S., R. Suhessy and Syarif. 2005. Pengaruh Penggunaan Pakan Berserat Kasar Tinggi dalam Ransum Ayam Pedaging terhadap Organ Dalam. Jurnal Ilmiah. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi, Jambi **4**(2):27-32.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH PERBEDAAN BOBOT BADAN INDUK TERHADAP FERTILITAS DAN DAYA TETAS PADA AYAM KEDU JENGER MERAH DAN JENGER HITAM

(The Influence of the Parent Body Weight Differences on Fertility and Hatchability of Red Comb and Black Comb Kedu Chicken)

A. Saputro, E. Kurnianto dan E. Suprijatna

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

Email : Saputroandy_e11@yahoo.co.id

ABSTRACT : The research objective was to determine the effect of different parent body weight on fertility and hatchability in red comb and black comb kedu chicken. The materials used were 40 females and 8 males red comb kedu chicken (AKJM) with three categories of body weight that was large (2.029 to 2.632 kg), moderate (1.620 to 2.028 kg) and small (1.521 - 1.621 kg) and 10 females, 2 males black comb kedu chicken (AKJH) with two weight categories were (1.847 to 2.163 kg) and small (1.069 to 1.734 kg). The parameters observed were parent body weight, fertility and hatchability of red comb and black comb kedu chicken. Data on the red comb kedu chicken was analyzed by *One way classification* followed by Duncan's New Multiple Range Test, whereas in black comb kedu chicken with *t-test*. The results showed that the parent body weight differences on AKJM showed significant effect on fertility, while in AKJH showed no significant effect on fertility. Differences parent body weight showed no significant effect on the hatchability of both the AKJM and AKJH.

Keywords: Body Weight Parent, Fertility, Hatchability

PENDAHULUAN

Ayam lokal adalah salah satu jenis ternak unggas di Indonesia yang banyak ditemukan pada masyarakat pedesaan. Ayam Kedu merupakan salah satu ayam lokal Indonesia yang banyak ditemukan di Karisidenan Kedu, Temanggung, Jawa Tengah. Ayam kedu merupakan plasma nutfah yang memiliki potensial untuk dapat dikembangkan. Ciri – ciri ayam Kedu antara lain, warna bulu hitam, putih dan lurik, badan besar, warna paruh hitam, warna jengger merah dan hitam (Untari *et al.*, 2013). Ayam Kedu mempunyai keunggulan secara genetik, yaitu pertumbuhan dan produksi telur yang tinggi dibandingkan dengan ayam lokal lainnya. Peraturan Menteri Pertanian (2006) menyatakan bahwa kemampuan produksi telur ayam Kedu adalah 215 butir/tahun, ayam merawang 190 butir/tahun, ayam sentul 150 butir/tahun, ayam pelung 144 butir/tahun dan ayam kampung 112 butir/tahun. Namun, kondisi di lapangan ayam Kedu dalam perkembangannya di masa kini mengalami penurunan populasi, hal ini ditandai dengan berkurangnya jumlah peternak yang mengembangkan ayam Kedu, baik insitu maupun eksitu. Penurunan populasi ayam Kedu untuk dikembangkan salah satu penyebabnya adalah terjadinya perkawinan ayam Kedu dengan ayam jenis lain faktor ini merupakan salah satu yang mengakibatkan penurunan kemurnian kualitas ayam Kedu.

Salah satu upaya untuk meningkatkan populasi maupun produksi ayam Kedu adalah dengan penyediaan bibit yang baik, langkah awal dari upaya tersebut adalah melakukan seleksi indukan yang unggul untuk bisa mendapatkan telur yang berkualitas baik sehingga meningkatkan fertilitas dan daya tetas ayam Kedu. Usaha yang dapat dilakukan untuk mendapatkan indukan yang unggul adalah menyeleksi bobot badan pada ayam Kedu itu sendiri pada masa bertelur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan antar kelompok bobot badan induk terhadap tingkat fertilitas dan daya tetas ayam kedu. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi para

peternak tentang kelompok bobot badan induk yang ideal pada ayam kedu untuk mendapatkan fertilitas dan daya tetas yang bagus. Hipotesis dalam penelitian ini adalah bobot badan induk ayam kedu berpengaruh terhadap tingkat fertilitas dan daya tetas.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Materi

Penelitian Pengaruh Perbedaan Bobot Badan Induk Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Pada Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai Desember 2015 di Kandang Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminasia (BPBTNR) Satker Ayam Maron, Jl. Kadar, Ds. Sidorejo, Kecamatan Temanggung, Kabupaten Temanggung.

Materi yang digunakan adalah 40 ekor betina dan 8 ekor jantan ayam kedu jengger merah (AKJM) dan 10 ekor betina dan 2 ekor jantan ayam kedu jengger hitam (AKJH) G_0 berumur ± 1 tahun, terdiri dari 8 flock ayam Kedu jengger merah dan 2 flock ayam kedu jengger hitam, yang telah dikelompokkan berdasarkan bobot badan tertentu. Alat yang digunakan adalah timbangan, *egg tray*, mesin *setter*, *candler*, mesin *hatcher* dan alat tulis.

Metode

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan analisis data.

Tahap persiapan : Penempatan ayam Kedu jantan dan betina dikelompokkan sesuai dengan kelompok bobot badan. Setiap flock terdiri dari 5 ekor betina dan 1 ekor jantan.

Tahap Pelaksanaan meliputi :

1. Koleksi Telur

Koleksi telur dilakukan setiap hari. Cangkang telur ditulis identitas telur sesuai flock dan urutan hari pengumpulan. Telur diletakkan pada rak telur dengan posisi ujung tumpul diatas dan disimpan dalam ruangan selama 5 hari. Seleksi telur dilakukan sebelum telur tetas dimasukkan ke dalam mesin *setter*.

2. Penetasan.

Proses penetasan dimulai dengan persiapan mesin tetas. Semua perlengkapan telah disterilkan sebelum proses penetasan. Mesin tetas dihidupkan dan disaat itu pula suhu secara otomatis. Peneropongan (*candling*) telur tetas dilakukan pada hari ke-7 dengan *candler*. Telur fertil dimasukkan ke mesin *hatcher* sampai hari ke-21. Hari ke-21 dihitung daya tetas *Day Old Chick* dari telur tetas ayam Kedu.

Parameter yang diukur meliputi bobot badan induk, fertilitas dan daya tetas ayam Kedu jengger merah dan hitam. Perhitungan fertilitas dan daya tetas menggunakan rumus menurut North and Bell (1990) sebagai berikut :

$$\text{Fertilitas} = \frac{\text{Jumlah telur yang fertil}}{\text{Jumlah keseluruhan telur}} \times 100\%.$$

$$\text{Daya tetas} = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{Jumlah telur yang fertil}} \times 100\%.$$

ANALISIS DATA

Data yang diperoleh ditransformasi dan dianalisis *One way classification* untuk ayam kedu jengger merah dan menggunakan *t-test* untuk ayam kedu jengger hitam menggunakan *Software SAS* versi 6.12. Model linier aditif *One Way Classification* untuk menganalisis pengaruh bobot badan induk terhadap fertilitas dan daya tetas:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij};$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Parameter yang diukur pada kelompok bobot badan ke-*i* pada kelompok ayam warna jengger merah atau jengger hitam.

μ = Nilai tengah umum bobot badan ayam Kedu jengger merah atau hitam.

α_i = Kelompok bobot badan ke-*i*.

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan.

Pada analisis parameter ayam Kedu jengger merah apabila ada pengaruh antara bobot badan induk terhadap fertilitas dan daya tetas, maka dilanjutkan dengan analisis Duncan's New Multiple Range Test (MRT) menurut Shinjo (1990):

$$\text{MRT} = q_p(k, df) \sqrt{MS_E \frac{1}{H}}$$

Keterangan :

MRT = Multiple Range Test

$q_p(k, df)$ = Peluang P, kelompok ke-*k* dan

MS_E = Rata – rata kuadrat Anova

$\frac{1}{H}$ = Rata-rata

Analisis data ayam Kedu jengger hitam menggunakan *t test* dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S^2 X_1}{n_1} + \frac{S^2 X_2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ dan $\bar{X}_2$ = Rataan hitung kelompok I dan II.

n_1 dan n_2 = Jumlah anggota kelompok I dan II

$S^2 X_1$ dan $S^2 X_2$ = Simpangankelompok I dan II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Induk Ayam Kedu Jengger Merah dan Hitam

Bobot badan yang diamati dalam penelitian ini adalah hasil penimbangan yang dilakukan untuk menentukan kategori bobot badan. Pengelompokan bobot badan disajikan pada Tabel 1. Dalam pengelompokan didapatkan 3 kategori untuk ayam kedu jengger merah (AKJM) yaitu kategori besar, sedang dan kecil sedangkan untuk ayam kedu jengger hitam (AKJH) 2 kategori sedang dan kecil hal ini dikarenakan populasi dari AKJH yang terbatas.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa bobot badan kategori besarpada AKJM sebesar 2,029 – 2,632 kg, sedang 1,620 – 2,028 kg dan kecil 1,521 – 1,621 kg. Bobot badan kategori sedang pada AKJH 1,847 – 2,163 kg dan kecil 1,069 – 1,734 kg. Bobot badan AKJM dan AKJH secara umum termasuk dalam ayam tipe medium. Hal ini sesuai dengan Wahyu (1997) yang menyatakan bahwa ayam tipe ringan mempunyai berat badan dewasa tidak lebih dari 1,88 kg, tipe medium tidak lebih dari 2,5kg, dan tipe berat tidak lebih dari 3,5kg tipe medium atau sering disebut juga ayam dwiguna selain ternak penghasil telur juga dapat dimanfaatkan sebagai ternak penghasil daging. Ayam tipe medium atau sering disebut juga ayam dwiguna selain ternak penghasil telur juga dapat dimanfaatkan sebagai ternak penghasil daging. Menurut Mulyono (1996) ayam Kedu tipe petelur mempunyai ciri – ciri bentuk badannya kecil dan kakinya lebih panjang, rata-rata bobot badan betina 1,4 – 1,6 kg dan jantan 2 – 2,5 kg pada saat berumur 2 tahun, sedangkan pada ayam tipe dwi guna mempunyai ciri khas yaitu kaki pendek berdaging tebal, rata-rata bobot badan betina 2,5 kg dan jantan 3 – 3,5 kg pada saat berumur 2 tahun.

Bobot badan merupakan sifat kuantitatif yang sangat diperhatikan dalam pemeliharaan ternak. Perbedaan – perbedaan bobot badan pada AKJM dan AKJH antar kategori dimungkinkan faktor genetik. Ukuran bobot badan merupakan sifat yang diwariskan. Menurut Warwick *et al.* (1990) yang penampilan tubuh dan produktivitas seekor ternak dapat dipengaruhi oleh faktor keturunan dari tetua (genetik), manajemen pemeliharaan dan lingkungan ternak tersebut sejak terjadinya pembuahan hingga dilakukan pengukuran tubuh.

Tabel 1. Pengelompokan Bobot Badan Induk Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam

Variabel	Kategori	Bobot badan induk (Kg)	$\bar{X} \pm Sb$
AKJM	Besar	2,029 – 2,632	2,231 $\pm$ 0,22
	Sedang	1,620 – 2,028	1,805 $\pm$ 0,19
	Kecil	1,521 – 1,621	1,553 $\pm$ 0,02
AKJH	Sedang	1,847 – 2,163	1,837 $\pm$ 0,12
	Kecil	1,069 – 1,734	1,375 $\pm$ 0,25

$\bar{X} \pm Sb$ = Rataan $\pm$ Simpangan baku.

Tabel 2. Fertilitas Telur Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam dengan Perbedaan Bobot Badan Pada Induk.

	P1	P2	P3	P4	P5	Rataan
	------(%)-----					
AKJM						
BB Besar	66,67	90,00	100,00	77,78	66,67	80,22 ^b
BB Sedang	84,26	92,36	89,72	81,67	97,32	89,09 ^a
BB Kecil	85,71	100,00	100,00	100,00	92,85	95,71 ^a
AKJH						
BB Sedang	100,00	100,00	85,71	75,00	100,00	92,14
BB Kecil	100,00	50,00	100,00	100,00	94,11	88,88

Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$) dan pada AKJH tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0.05$)

Fertilitas Telur Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam.

Pengaruh bobot badan terhadap fertilitas telur ayam kedu jengger merah dan jengger hitam disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan analisis sidik ragam pada AKJM bobot badan induk kategori besar berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap fertilitas telur, sedangkan analisis *t - test* pada AKJH bobot badan induk tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Bobot badan induk pada AKJH kategori besar memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap fertilitas, sedangkan bobot badan induk kategori sedang dengan kategori kecil tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Bobot badan induk pada AKJH tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap fertilitas. AKJM tingkat fertilitas paling tinggi pada induk dengan kategori bobot badan kecil (1,521 – 1,621 kg), sedangkan pada induk bobot badan kategori sedang (1,620 – 2,028 kg) lebih besar tingkatan fertilitasnya dibandingkan dengan pada bobot badan induk dengan kategori besar (2,029 – 2,632 kg).

Perbedaan tingkatan fertilitas pada setiap kelompok bobot badan induk AKJM diduga disebabkan oleh jumlah intensitas perkawinan jantan dengan betina yang berbeda pada masing – masing kelompok induk. Menurut Solihat *et al.* (2003) perbedaan tingkat fertilitas pada telur dengan umur induk yang sama adalah jumlah induk betina yang mampu dikawini oleh satu pejantan. Dalam pengamatan terhadap tingkah laku AKJM bahwa bobot badan induk kategori besar terkadang menghindar dan tidak membungkuk saat terjadi pinangan kawin dari jantan, sehingga mengurangi intensitas kawin hal ini berbeda dengan AKJM kategori sedang dan

kecil. Tingkah laku ini menunjukkan bahwa AKJM dengan bobot induk kategori besar mempunyai tingkah laku sosial yang tinggi. Price *et al.* (1994) menyatakan ayam yang dipelihara dengan umur maupun ukuran tubuh yang berbeda dalam satu kelompok kandang akan memunculkan perbedaan tingkah laku sosial, ternak yang lebih tua dan memiliki ukuran tubuh yang besar akan lebih dominan dan memiliki tingkah sosial yang akan lebih tinggi dan akan berdampak pada produksi maupun reproduksi. Hal ini menyebabkan sulitnya jantan untuk melakukan perkawinan dan menyebabkan rendahnya tingkatan fertilitas

AKJH tingkatan fertilitas pada bobot badan induk kategori sedang (1,620 – 2,028 kg) dengan bobot badan induk kategori kecil (1,521 – 1,621 kg) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Perbedaan bobot induk yang tidak memberikan pengaruh terhadap fertilitas ini dimungkinkan bahwa intensitas perkawinan induk disetiap kategori bobot badan sudah baik sehingga dalam produksi telur baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal ini sesuai dengan pendapat Bell and Weaver (2002) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi fertilitas telur adalah jenis ayam, umur pejantan, sistem perkawinan, induk yang baik daya produksinya, kandungan dalam pakan, umur penyimpanan telur, pengelolaan telur sebelum masuk mesin tetas, pengelolaan telur selama penetasan.

Fertilitas AKJM dan AKJH secara umum sudah menunjukkan tingkatan fertilitas yang baik. Sudaryanti (1990) dalam penelitiannya menyatakan bahwa rata-rata fertilitas dapat mencapai 85,5% pada ayam yang dipelihara intensif dan penetasannya menggunakan mesin tetas.

Tabel 3. Daya Tetas Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam dengan Perbedaan Bobot Badan Pada Induk

	P1	P2	P3	P4	P5	Rataan
	------(%)-----					
AKJM						
BB Besar	75,00	55,57	100,00	71,42	50,00	70,39
BB Sedang	95,83	80,23	94,54	67,50	97,61	87,14
BB Kecil	50,00	66,67	100,00	93,75	84,61	65,67
AKJH						
BB Sedang	100,00	57,40	85,71	66,67	100,00	81,95
BB Kecil	50,00	100,00	66,67	80,00	93,75	60,08

Daya Tetas Telur Ayam Kedu Jengger Merah dan Jengger Hitam

Pengaruh bobot badan terhadap daya tetas telur ayam kedu jengger merah dan jengger hitam disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan analisis sidik ragam pada ayam kedu jengger merah perbedaan bobot badan induk tidak berpengaruh nyata terhadap daya tetas telur demikian pula dengan analisis *t-test* pada ayam kedu jengger hitam perbedaan bobot tidak menunjukkan berbeda nyata.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perbedaan bobot induk tidak berpengaruh nyata terhadap daya tetas ayam kedu jengger merah maupun ayam kedu jengger hitam. Perbedaan bobot induk pada ayam kedu jengger merah dan hitam yang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya tetas telur hal ini dikarenakan dalam penelitian ini pakan yang diberikan ke ternak sama sehingga unsur kandungan nutrisi dibutuhkan untuk perkembangan embrio tidak berbeda selain itu kesehatan induk yang terbebas dari penyakit juga turut adil dalam tingkat daya tetas. Hal ini sesuai dengan pendapat Card *et al.* (1997) yang menyatakan bahwa telur tetas harus mengandung seluruh zat gizi yang dibutuhkan oleh embrio untuk berkembang selama proses penetasan berjalan. Perbedaan bobot badan induk yang tidak berpengaruh terhadap daya tetas diduga juga dipengaruhi oleh bobot telur yang dihasilkan. Penelitian lain mengenai bobot telur dengan materi ayam kedu jengger merah dan jengger hitam yang sama penelitian ini, tidak menunjukkan perbedaan bobot telur disetiap kategori bobot induk. Menurut North and bell (1990) faktor yang mempengaruhi daya tetas diantaranya penyimpanan telur, faktor genetik, suhu dan kelembaban mesin tetas, umur induk, nutrisi dan kebersihan dan berat telur.

Hal ini menunjukkan bahwa bobot badan yang berbeda bukan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap daya tetas melainkan kualitas telur yang dihasilkan salah satunya bobot telurnya. Besar kecilnya telur sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sifat genetik, tingkat dewasa kelamin, umur, obat-obatan dan pakan. Bobot telur merupakan ukuran yang sering digunakan dalam memilih telur tetas karena bobot telur adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas (Nugroho, 2003).

SIMPULAN

Perbedaan bobot badan induk pada ayam kedu jengger merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap fertilitas, pada ayam kedu jengger hitam perbedaan bobot badan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perbedaan bobot badan induk tidak memberikan pengaruh pada daya tetas baik ayam kedu jengger merah maupun jengger hitam.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, D. D. and W. D. Weaver. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. Academic Publisher, United States of America.
- Card, L.E. 1998. Poultry Production. Lea Febinger. Philadelphia.
- Mulyono. 1996. Memelihara Ayam Buras Berorientasi Agribisnis. Penebar Swadaya, Jakarta.
- North, M. O. and D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. Second Ed. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Nugroho. 2003. Pengaruh bobot telur tetas kalkun lokal terhadap fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Peraturan Menteri Pertanian. Nomor 49/ Permentan/ OT.140/ 10/2006. Pedoman pembibitan ayam lokal yang baik. <http://www.deptan.go.id/bdd/admin/file/Permentan-49-06.pdf>.
- Price, E. O.1999. Behavioral development in animals undergoing domestication. Applied Animal Behaviour Science. 245-271.
- Shinjo, A. 1990. First Course in Statistics. 1st Ed., University of Ryukyus, Nishihara-cho, Okinawa, Japan.
- Solihat, S. Suswoyo dan I. Ismoyowati. 2003. Kemampuan peforman produksi telur dari berbagai itik lokal. Jurnal Ilmiah Peternakan. 3 (1): 27 – 32.
- Sudaryanti. 1990. Pentingnya memperhatikan berat telur tetas ayam kampung pada pemeliharaan semi intensif. Prosiding, Seminar dan Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Ciawi, Bogor. 21 Agustus 1990. Hlm 390– 398.
- Untari, E. K., Ismoyowati dan Sukardi. 2013. Perbedaan karakteristik tubuh ayam kedu yang dipelihara kelompok tani ternak makukuhan mandiri di temanggung. Jurnal Ilmiah Peternakan. 3 (2):135-1145.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan keempat. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Warwick, E.J., J.D.M. Astuti dan W. Hardjosubroto. 1990. Pemuliaan Ternak. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

LAPORAN PENELITIAN

PENGARUH LEVEL PEMBERIAN PAKAN TERHADAP KUANTITAS DAN KUALITAS FESES SAPI MADURA JANTAN

(The Effect of Different Feeding Level on Quantity and Quality Madura Cattle's Feces)

M. R. Maulida, Sutaryo dan A. Purnomoadi

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang
Email: rizamaulida31@gmail.com

ABSTRACT : The aim of this study was to evaluate the dung quantity and quality of Madura cattle fed at the different level feeding. This study used male Madura cattle which was given complete feed. The materials were feces of male Madura cattles after receiving the treatments. The experimental design was completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 3 replications. The treatments used were different feeding level: T1 complete feed 2,5%, T2 complete feed 3,0%, and T3 complete feed 3,5% weight at 100% dry matter base. The results showed that feeding level were gave significantly different ($P < 0,01$) on feces production and crude protein in feces but showed no significantly different ($P > 0,05$) on crude fat and crude fiber of feces. It can be concluded that different feeding level gave effect ($P < 0,01$) on feces production and crude protein in feces but could not give an effect ($P > 0,05$) on crude fat and crude fiber in feces of Madura cattle.

Keywords: quality, quantity, feces

PENDAHULUAN

Sapi Madura merupakan sapi lokal Indonesia hasil dari persilangan antara *Bos Indicus* dengan *Bos Sondaikus* yang dilakukan sejak zaman dahulu diperkirakan terjadi 1500 tahun yang lalu (Susilorini, 2011). Sapi Madura memiliki karakteristik berpunuk dan mempunyai lipatan kulit di bawah leher dan perut seperti sapi peranakan Ongole (Yulianto dan Cahyo, 2010).

Sebagai sapi lokal Indonesia, sapi Madura memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai sapi potong karena memiliki produktivitas yang cukup tinggi. Pengembangan peternakan sapi potong akan berbanding lurus dengan meningkatnya produksi feses yang dihasilkan. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi feses adalah jumlah pakan yang diberikan, semakin banyak pakan yang diberikan kepada ternak maka semakin tinggi pula feses yang dihasilkan. Pakan yang dikonsumsi oleh ternak akan dicerna di dalam rumen sehingga terjadi absorpsi, nutrisi yang tidak dicerna akan diekskresikan melalui feses. Kecernaan (*digestibility*) didasarkan pada suatu asumsi bahwa zat makan yang terdapat dalam feses merupakan zat yang tidak tercerna dan terabsorpsi (Tillman *et al.*, 1998). Kecernaan akan mempengaruhi kualitas feses yang dihasilkan, salah satunya adalah nitrogen (N) dalam feses. N yang terkandung di dalam feses berasal dari protein pakan yang diberikan. Fungsi N adalah sebagai salah satu sumber imbalan nutrisi yang digunakan oleh bakteri methanogen untuk membentuk atau memproduksi gas metana. Kotoran ternak mengandung nitrogen dan fosfor yang merupakan kandungan nutrisi utama untuk bahan pengisi biogas (Widodo dan Asri, 2006).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh level pemberian pakan terhadap kuantitas dan kualitas feses sapi Madura jantan. Manfaat yang diperoleh yaitu mengetahui kuantitas dan kualitas feses sapi Madura jantan yang diberikan pakan dengan level yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 ekor sapi Madura jantan dengan umur 1 – 1,5 tahun dengan bobot badan rata-rata $154 \pm 11,61$ kg ($CV = 7,54\%$) dengan perlakuan pakan T1 (2,5% dari bobot badan), T2 (3% dari bobot badan) dan T3 (3,5% dari bobot badan). Pakan perlakuan yang diberikan berupa *complete feed* dengan kandungan protein kasar (PK) 12,87% dan *Total Digestible Nutrients* (TDN) 58,63%. Feses sapi Madura jantan diperoleh dari perlakuan pakan. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital merk *Fortuno* dengan kapasitas 30 kg dengan tingkat ketelitian 1 g, oven dan tanur. Variable yang diamati adalah kuantitas dan kualitas feses sapi Madura jantan.

Metode

Metode penelitian ini meliputi mengumpulkan feses dengan metode total koleksi selama 7 x 24 jam, kemudian setiap 24 jam sekali feses yang terkumpul ditimbang untuk mendapatkan berat feses, selanjutnya pengumpulan feses pada hari ke 7 digunakan untuk sampel sebanyak 1 kg, kemudian sampel feses dianalisis proksimat untuk mendapatkan hasil kualitas feses.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Produksi Feses

Total produksi feses dari hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) antara T1 (10,04 kg) dengan T2 (12,43 kg) dan T3 (15,16 kg). Hal tersebut selaras dengan konsumsi bahan kering (BK) dalam penelitian ini yang juga menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P > 0,01$). Data total produksi feses disajikan pada Tabel 1.

Total produksi feses dipengaruhi oleh konsumsi BK yang diberikan melalui perlakuan pakan dan pencernaan pakan di dalam tubuh ternak. Semakin banyak ternak mengkonsumsi pakan maka semakin banyak pula feses yang akan dihasilkan. Nurdianti *et al.* (2012) berpendapat bahwa

Tabel 1. Total produksi feses dari sapi penelitian

Komponen	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Konsumsi BK Pakan (kg/hari)	4,36 ^a	4,26 ^b	6,12 ^c
Total produksi feses (kg)	8,87 ^a	10,78 ^b	13,41 ^c
Berat Feses Dalam Persen Bobot badan	4,43	5,20	6,06

Keterangan : superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

konsumsi BK dipengaruhi oleh faktor psikologis ternak (ternak dalam keadaan sehat atau sakit), fisiologis (bobot badan, umur, spesies ternak dan kapasitas lambung), faktor pakan (jenis pakan, ukuran pakan, jumlah pakan dan palatabilitas). Konsumsi BK sangat erat hubungannya dengan pencernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Irawati *et al.* (2011) menyatakan bahwa kandungan serat kasar dalam bahan pakan dapat mempengaruhi pencernaan. Pakan yang diberikan akan dicerna dan nutrisi yang terdapat dalam bahan pakan akan didegradasi oleh rumen, kemudian pakan yang tidak terdegradasi akan terbuang menjadi feses. Chuzaemi dan Bruchem (1991) menyatakan pencernaan merupakan bagian dari nutrisi pakan yang tidak diekskresikan dalam feses dan yang diasumsikan sebagai bagian yang diabsorpsi oleh ternak.

Kualitas Feses

Data kualitas feses ditampilkan pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jumlah pemberian pakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap protein kasar (PK) dalam feses, akan tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap lemak kasar (LK) dan serat kasar (SK) dalam feses.

Perlakuan jumlah pemberian pakan yang berbeda memberikan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan protein kasar feses. Hal ini dikarenakan adanya desakan pakan di dalam rumen. Semakin banyak ternak mengkonsumsi pakan maka desakan pakan didalam rumen akan semakin cepat dibanding dengan ternak yang mengkonsumsi pakan lebih sedikit, sehingga pada saat rumen mendegradasi protein, terdapat dorongan pakan yang baru, hal tersebut akan menyebabkan protein yang belum sepenuhnya didegradasi oleh rumen akan lepas dan menuju organ pencernaan selanjutnya. Selain hal tersebut data statistik pencernaan protein pada ternak dari masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, hal ini menunjukkan bahwa ternak memiliki kemampuan mencerna pakan yang sama. Mahesti *et al.* (2004) menyatakan bahwa, tidak berbedanya pencernaan bahan kering dapat diinterpretasikan bahwa keduanya mempunyai kemampuan yang setara dalam menampung digesta dalam saluran pencernaan. Pencernaan dapat dipengaruhi oleh lama tinggal pakan di dalam saluran pencernaan dan juga komposisi nutrisi ransum. Sutardi (1979) menyatakan bahwa, pencernaan bahan kering dipengaruhi oleh kandungan protein

pakan, karena setiap sumber protein memiliki kelarutan dan ketahanan degradasi yang berbeda-beda.

Hasil analisis statistik serat kasar dan lemak kasar dalam feses menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Kualitas feses dipengaruhi oleh pencernaan. Pakan yang diberikan kepada ternak akan dicerna di dalam rumen, dan nutrisi yang tidak dicerna akan diekskresikan melalui feses. Menurut Tillman *et al.* (1998) pencernaan (*digestibility*) didasarkan pada suatu asumsi bahwa nutrisi yang terdapat dalam feses merupakan zat yang tidak tercerna dan terabsorpsi. Pencernaan yang rendah menunjukkan nutrisi tidak tercerna dengan baik dalam rumen. Chuzaemi (2012) menambahkan bahwa nilai pencernaan sebagai bagian yang tidak diekskresikan didalam feses dan yang diasumsikan sebagai bagian yang diabsorpsi oleh ternak. McDonald *et al.* (2002) menyatakan bahwa pencernaan dipengaruhi oleh komposisi pakan, kondisi hewan, faktor pemberian pakan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian beda level pakan memberikan pengaruh nyata terhadap produksi feses dan protein kasar dalam feses akan tetapi memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap lemak kasar dan serat kasar pada kualitas feses sapi Madura jantan.

Tabel 2. Kualitas feses.

Parameter	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Protein Kasar (PK) Feses (%)	9,40 ^a	9,78 ^b	9,70 ^b
Serat Kasar (SK) Feses (%)	17,29 ^a	15,59 ^a	21,14 ^a
Lemak Kasar (LK) Feses (%)	2,07 ^a	1,89 ^a	2,65 ^a

Keterangan : superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

DAFTAR PUSTAKA

- Chuzaemi, S dan J.V. Bruchem. 1991. Fisiologi Nutrisi Ruminansia. Animal Husbandry Project. LUW-Universitas Brawijaya, Malang.
- Chuzaemi, S. 2012. Fisiologi Nutrisi Ruminansia. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Irawati, E., A. Widyaningrum, E. Purbowati, R. Adiwiniarti, S. Dartosukarno dan W.S. Dilaga. 2012. Penampilan Produksi dan Parameter Pertumbuhan Kerbau yang diberi Pakan Konsentrat dengan Frekuensi yang Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 7-8 Juni 2011. Hal. 135-140.
- McDonald, P. R, A. Edwards, J. F. D. Greenhalg, & C. A Morgan. 2002. Animal Nutrition 6th Edition. Longman Scientific and Technical Co. Published in The United States with John Willey and Sons Inc, New York.
- Mahesti, G., E. Rianto, J. A. Prawoto dan A. Purnomoadi. 2004. Pemanfaatan protein pada sapi Peranakan Ongole dan sapi Peranakan Limousin yang mendapat pakan rumput raja dan ampas bir. J. Pengembangan Peternakan Tropis. Buku 1. Special Edition. Oktober 2004. hlm. 91-95.
- Nurdiati, K., E. Handayanta dan Lutojo. 2012. Efisiensi produksi sapi potong pada musim kemarau di peternakan rakyat daerah pertanian lahan kering kabupaten gunungkidul. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Vol 1. (1)
- Susilorini, T. E., M. L. Sawitri., dan Muharlieni. 2011. Budi Daya 22 Ternak Potensial. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutardi, T. 1979. Ketahanan protein bahan makanan terhadap degradasi mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produktivitas ternak. Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan. LPP Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebidosukodjo. 1998. Ilmu makanan ternak dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Widodo, T., A. dan A.N. E. Asri. 2006. Rekayasa dan pengujian reactor biogas skala kelompok tani ternak. *Jurnal Enjiniring Pertanian*. 4 (1): 4
- Yulianto, P., dan S. Cahyo. 2010. Pembesaran Sapi Potong secara Intensif. Penebar Swadaya, Jakarta.

LAPORAN PENELITIAN

STATUS ZAT BESI (Fe) PADA SAPI POTONG DI DAERAH ALIRAN SUNGAI JRATUNSELUNA

(Iron Status In Beef Cattle at Watershed Jratunseluna)

Muh Nur Cholis

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang
muh.nurcholis@gmail.com

ABSTRACT : Jratunseluna Watershed is a fertile area for growing forage and has highest population of beef cattle in Central Java. The low productivity of beef cattle in Jratunseluna can be caused by low mineral status in cattle. The purpose of this research is to determine of iron status in beef cattle at upstream and downstream of Jratunseluna watershed and to determine the correlation of iron in the feed and beef cattle. The experiment was conducted on November to December 2015. Upstream research conducted in Semarang district while the downstream research conducted in Pati district. Research done by a field survey with *stratified random sampling* method. Parameters measured were iron levels in soil, iron levels in forages, iron mineral intake, and iron levels in beef cattle fur. Data were analyzed with regression correlation analysis, and the next by T-test. The results showed that there is no correlation ($P > 0,05$) between the iron intake and iron status in beef cattle at upstream and downstream areas with the value of $R^2 = 0.225$ and $R^2 = 0.151$. Conclusion of research was not real difference ($P > 0,05$) between iron status in beef cattle at upstream and downstream areas of Jratunseluna watershed.

Keywords: Jratunseluna, iron (Fe), Beef

PENDAHULUAN

Daerah aliran sungai (DAS) wilayah yang subur untuk lahan pertanian dan banyak tumbuh tanaman hijauan pakan. Jratunseluna merupakan DAS yang strategis untuk pengembangan peternakan dengan luas lahan pertanian dan populasi ternak tertinggi di Jawa Tengah, yaitu sebesar 3.254.412 Ha dan 1.500.077 ekor. Produktivitas sapi potong di DAS Jratunseluna tergolong rendah dengan PBBH dibawah 1 kg. Rendahnya produktivitas ternak dapat dipengaruhi oleh rendahnya status mineral pada ternak.

Kualitas hijauan ditentukan oleh nutrisi yang terkandung seperti kandungan protein, energi dan mineral, yang sangat ditentukan oleh unsur hara tanah. Mineral merupakan unsur esensial yang dibutuhkan ternak untuk proses metabolisme. Kekurangan mineral mengakibatkan rendahnya produktivitas ternak, kelumpuhan, bahkan kematian.

Zat besi (Fe) merupakan unsur mineral mikro yang penting dan banyak berperan pada metabolisme ternak. Zat besi berperan dalam aktifitas sistem enzim dan hormon. Dalam darah, Fe merupakan bagian hemoglobin dan mioglobin yang berperan dalam pengangkutan O_2 dan CO_2 dalam darah.

Penelitian bertujuan mengetahui status mineral pada pakan di DAS Jratunseluna. Mengetahui korelasi Fe pada pakan dan ternak serta mengetahui status mineral sapi potong di daerah hulu dan hilir DAS Jratunseluna.

MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan bulu dari 15 ekor sapi potong di daerah hulu dan 15 sapi potong di daerah hilir, bahan pakan yang diberikan pada ternak, dan tanah tempat bahan hijauan pakan berasal. Alat yang digunakan adalah cangkul, gunting, pisau, timbangan, kantong plastik, oven, cawan petri, gelas ukur, labu ukur, tanur, dan pipet.

Analisis mineral Fe dilakukan melakukan pengabuan sampel menggunakan tanur selama 4 jam dengan suhu 400 °C, menambahkan aquademin 30 ml dan asam nitrat (HNO_3) pekat 10 ml dan ditutup dengan gelas arloji. Kemudian distruksi di atas hot plate pada suhu 115°C selama 10 menit. Sampel yang telah di distruksi disaring menggunakan kertas saring pada labu ukur. Selanjutnya dilakukan penambahan aquademin hingga volumenya mencapai 50 ml dengan perlahan dan dikocok. Destruksi basah dilakukan dengan 100 ml sampel ditambahkan 10 ml asam nitrat (HNO_3), selanjutnya dilakukan distruksi selama 10 menit. Selanjutnya dilakukan pengenceran indukan sampel yang telah dibuat hingga terbaca oleh mesin *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) pada panjang gelombang 248,3 nm.

Data yang didapatkan dilakukan analisis regresi korelasi. Selanjutnya dilakukan uji t-test antar status mineral daerah hulu dan hilir DAS Jratunseluna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang status mineral ternak di daerah hulu dan hilir DAS Jratunseluna menunjukkan bahwa kandungan Fe pada jerami padi, rumput gajah dan dedak pada daerah hulu sebesar 69.01, 62.67, 21.98, lebih besar dibanding di daerah hilir sebesar 67.58, 33.43, 21.65. Hal tersebut selaras dengan kandungan zat besi (Fe) tanah yang ada di daerah hulu sebesar 1645.51 lebih besar dibanding Fe tanah pada daerah hilir sebesar 1510.40. Sesuai dengan pendapat Arsyad (2005) yang menyatakan bahwa kandungan kimia tanaman, sangat dipengaruhi oleh tanah sebagai media hidupnya. Darmono (2008) menambahkan bahwa mineral hijauan pakan dipengaruhi oleh mineral tanah tempat hijauan tumbuh tersebut tumbuh.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh nilai korelasi asupan mineral Fe dan kandungan Fe bulu di daerah hulu sebesar $R^2 = 0,225$ dan daerah hilir sebesar $R^2 = 0,151$.

Rendahnya nilai korelasi asupan Fe dengan status Fe ternak dikarenakan adanya proses homeostasis oleh ternak untuk mempertahankan status mineral agar tetap konstan. Proses homeostasis pada ternak menyebabkan respons yang rendah terhadap perbedaan pemberian pakan ada ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Utomo *et al.*, (2009) yang menyatakan bahwa adanya proses homeostasis pada ternak menyebabkan keadaan biologis ternak tetap konstan dan respon yang kecil terhadap perubahan yang ada.

Nilai korelasi status Fe bulu dan penambahan bobot badan harian (PBBH) ternak pada daerah hulu dan hilir berturut-turut sebesar $R^2 = 0,245$ dan $R^2 = 0,255$. Nilai korelasi yang positif baik daerah hulu maupun hilir menunjukkan bahwa semakin baik status mineral Fe ternak maka performan ternak semakin baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Listiyowati dan Roospitasari(2000) bahwa rendahnya status Fe menyebabkan rendahnya produksi ternak. Sujani *et al.*, (2014) menambahkan bahwa rendahnya produktivitas pada ternak dapat dikarenakan kurangnya asupan mineral.

Pada uji beda yang dilakukan diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara PBBH sapi potong di daerah hulu dan hilir, sedang uji beda status mineral diperoleh hasil tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara status mineral pada daerah hulu dan hilir DAS Jratunseluna. Perbedaan yang nyata pada PBBH ternak disebabkan perbedaan nutrisi dalam pakan yang diberikan dan perbedaan lingkungan disekitar ternak. Menurut Sujani *et al.*, (2014) perbedaan komposisi pakan menyebabkan asupan nutrisi yang berbeda sehingga menghasilkan performan yang berbeda.

SIMPULAN

Tidak ada Perbedaan antara status mineral pada sapi di daerah hulu dan hilir DAS Jratunseluna. Asupan mineral pakan dan Status mineral pada daerah hulu dan hilir tidak menunjukkan adanya korelasi yang kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2005. Konservasi Tanah dan Air. Bogor. IPB Press.
- Darmono.2007. Penyakit Defisiensi Mineral pada Ternak Ruminansia dan penanganannya. Jurnal Litbang Pertanian, Bogor, **26**(3): 104-108
- Listiyowati, E. Dan Roospitasari, K., 2000. Puyuh : Tata Laksana Budi Daya Secara Komersial. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sujani, N. K. D., I wayanPiraksa, dan Ni Ketut Suwiti. 2014. Profil Mineral Magnesium dan Tembaga Serum Darah Sapi Bali yang Dipelihara di Lahan Tegalan. Buletin Veteriner Udayana. **6** (7): 119 – 123
- Utomo, B., D.P. Mustasaridan G. C. Intan. 2009. Kajian termoregulasi sapi perah periode laktasi dengan introduksi teknologi peningkatan kualitas pakan. Proseding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Ungaran. Hal. 263-268.

LAPORAN PENELITIAN

KADAR HEMATOKRIT DAN JUMLAH LEUKOSIT PASCA PEMBERIAN SERBUK BUAH PINANG, BINAHONG DAN KOMBINASINYA PADA KAMBING SAANEN LAKTASI TERINDIKASI MASTITIS SUBKLINIS

(Hematocrite And Leucocyte Profiles After Provided With Betel Nut Powder, Binahong And Their Combination of Lactation Saanen Goat Indicated By Subclinical Mastitis)

Dewi Suryana, Endang Kusumanti, Isroli

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Email : dewisuryana24@gmail.com

ABSTRACT : This study aimed to determine the profile of hematocrit and leukocytes of lactation Saanen goats with subclinical mastitis after provided with betel nut, binahong powder and their combinations. The research was conducted in BBPTU Baturraden Purwokerto, Central Java on December 14th 2015-January 03th 2016. Twenty of 1 years old lactating Saanen goats were used in the research. The design used in this research was used Completely Randomized Design with 4 treatments and 5 replication, they were T0 (without treatment) ; T1 (provided with 1 g/kg body weight of betel nut powder) ; T2 (1 g/kg body weight of binahong powder) and T3 (provided with combination, of betel nut powder 0.5 g/kg body weight and binahong 0,5 g/kg body weight). Data analyzed by ANOVA and tested by Duncan's Multiple Range Test. The result showed that betel nut powder, binahong and their combinations were not significantly affected ($P>0,05$) on hematocrit and leukocytes. The result of award betel nut powder, binahong and combinations it gave a significantly affect ($P <0.05$). In conclusion, after giving betel nut powder and binahong not significant in hematocrit and leukocytes, but hematocrit on T1 and T3 increased and leukocytes decrease on T2 and T3.

Keywords: hematocrit, leukocytes, betel nut, binahong.

PENDAHULUAN

Kambing perah yang berpotensi untuk di ternakkan, salah satunya adalah kambing Saanen. Karena produksi susunya tinggi dibandingkan dengan kambing lainnya, produksi susu kambing Saanen bisa mencapai 4 liter/hari/ekor (Susilowati *et al.*, 2013). Produksi susu kambing Saanen dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu mutu genetik, umur induk, ukuran dimensi ambing, bobot hidup, lama laktasi, kondisi iklim setempat, daya adaptasi ternak, aktivitas pemerahan dan kesehatan (Priadiningsih *et al.*, 2012).

Gambaran hematokrit, leukosit dari seekor ternak merupakan salah satu indikator penyimpangan fungsi organ atau adanya agen infeksius dan benda asing dalam tubuhnya (Lestari *et al.*, 2013). Penyakit yang biasa menyerang ternak perah adalah penyakit mastitis. Mastitis merupakan penyakit peradangan pada ambing yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme antara lain bakteri *Streptococcus Aureus* dan *Staphylococcus Agalactiae* (Suwito *et al.*, 2014).

Untuk mengatasi berbagai penyakit infeksius biasanya dipergunakan antibiotika. Namun penggunaan antibiotik dapat berdampak negatif yaitu terdapatnya residu didalam susu sehingga perlu dilakukan pengobatan alternatif dengan menggunakan bahan herbal. Buah pinang merupakan salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati beberapa jenis penyakit. Buah pinang mengandung beberapa komponen senyawa kimia yang sangat penting, yaitu tanin, alkaloid, minyak atsiri, air dan sedikit gula (Sulastri, 2009). Selain buah pinang, binahong juga tercatat dapat dipergunakan sebagai bahan obat herbal. Binahong mengandung senyawa aktif yaitu saponin, flavonoid, alkaloid dan terpenoid (Wahyudi *et al.*, 2015). Kandungan lain dalam tanaman binahong adalah ancardin, zat aktif yang mempunyai potensi dalam

merangsang pembentukan antibodi (Astuti *et al.*, 2008). Tanin sebagai antibakteri mampu merusak membrane sel bakteri serta memiliki kemampuan untuk mengendapkan protein (Tiwow *et al.*, 2013).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada 14 Desember 2015 – 3 Januari 2016 di BBPTU Baturraden, Purwokerto, Jawa Tengah dan Balai Laboratorium Kesehatan, Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 20 ekor kambing Saanen laktasi yang terindikasi menderita mastitis subklinis, serbuk buah pinang dan binahong. Bahan yang dianalisis adalah darah, susu.

Penelitian dimulai dari tahap pemeriksaan meliputi penimbangan berat badan kambing untuk menentukan dosis yang diberikan, pemeriksaan mastitis dengan mengukur pH susu dengan pH meter dan kertas indikator Bovivet[®], menghitung produksi susu, pengambilan darah untuk di analisis. Tahap perlakuan, yaitu pemberian serbuk buah pinang, binahong dan kombinasinya masing-masing 1 gram/kg BB. Perlakuan diberikan bersama pemberian konsentrat sebelum kambing diperah pada sore hari. Data yang dikumpulkan terdiri dari data tahap awal dan tahap akhir penelitian.

Analisis Statistik

Perhitungan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dan analisis statistik yang digunakan adalah analisis ragam (ANOVA) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Tiap unit percobaan menggunakan 5 ekor kambing Saanen. Sedangkan untuk mengetahui perbedaan sebelum dan setelah pemberian obat herbal dilakukan uji-t (t-test).

Angka pengamatan dari masing-masing satuan percobaan selanjutnya dianalisis berdasarkan pada model linier aditif, seperti persamaan berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : nilai tengah umum dari seluruh perlakuan

τ_i : pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} : galat acak yang dialami oleh pengamatan ke-j dari perlakuan ke-i

i : perlakuan ke-i

j : ulangan ke-j

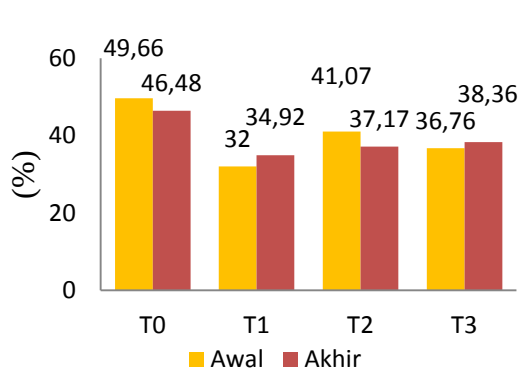
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Hematokrit

Hasil pengamatan terhadap rata-rata kadar hematokrit kambing Saanen pada masing-masing perlakuan dengan pemberian serbuk buah pinang dan binahong dapat dilihat pada grafik sebagai berikut :

Tabel 1. Rataan Kadar Hematokrit dan jumlah leukosit

Parameter	Waktu Pengamatan	
	Pra Pengobatan	Pasca Pengobatan
Hematokrit	 (%)	
T0	49,66 ± 16,24	46,48 ± 14,29
T1	32,04 ± 4,91	34,92 ± 4,67
T2	41,06 ± 10,60	37,16 ± 3,16
T3	36,72 ± 33,49	38,36 ± 4,33
Leukosit	 (ribu/mm ³).....	
T0	17.820 ± 1.943,45	17.820 ± 1.895,52
T1	17.160 ± 1.252,99	17.500 ± 2.699,07
T2	15.000 ± 2.157,08	14.600 ± 721,11
T3	19.360 ± 3.066,43	18.820 ± 1.926,65



Ilustrasi 1. Grafik Rataan Kadar Hematokrit darah kambing Saanen

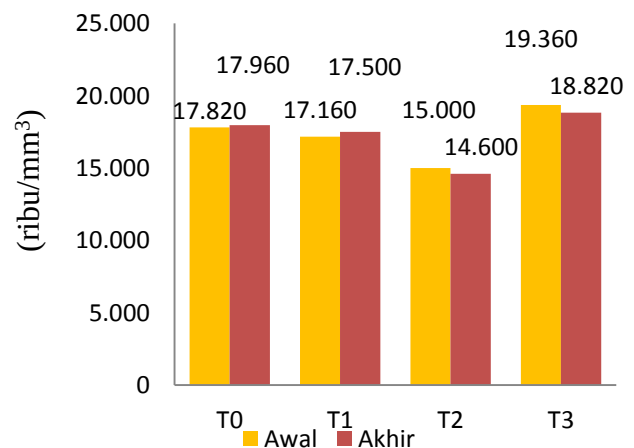
Hasil analisis untuk mengetahui perbedaan kadar hematokrit sebelum dan setelah pemberian perlakuan obat herbal. Kadar hematokrit sebelum dan setelah pemberian perlakuan obat herbal tidak ada perbedaan, namun pada kontrol kadar hematokrit menurun ($P < 0,05$). Kadar hematokrit awal 49,66%, berbeda nyata ($P < 0,05$) pada akhir yakni 46,48%. Perbedaan ini disebabkan kambing Saanen yang mengalami mastitis subklinis yang tidak diberi pengobatan selanjutnya mengalami anemia yang ditandai dengan menurunnya kadar hematokrit. Pemberian serbuk

buah pinang dan binahong yang mengandung senyawa flavonoid dan antioksidan, diharapkan dapat melindungi tubuh ternak dari radikal bebas serta sebagai antibakteri. Menurut Selawa *et al.*, (2013) Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan untuk proses oksidasi berkelanjutan dalam tubuh, antioksidan dalam serbuk binahong dapat melindungi tubuh ternak dari radikal bebas. Rairisti (2014) mengatakan bahwa senyawa flavonoid pada serbuk buah pinang berperan sebagai antioksidan yang mereduksi senyawa peroksida dengan cara menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas.

Jumlah Leukosit

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah leukosit kambing Saanen pada masing-masing perlakuan dengan pemberian serbuk buah pinang dan binahong dapat dilihat pada grafik Ilustrasi 2.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian serbuk buah pinang dan binahong tidak berpengaruh terhadap kadar hematocrit secara signifikan ($P > 0,05$). Kisaran kadar hematocrit yang terdapat pada tabel di atas masih dalam kisaran normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Raguati dan



Ilustrasi 2. Grafik Rataan Jumlah Leukosit Darah Kambing Saanen

Rahmatang (2012), bahwa kadar hematokrit yang normal pada kambing PE berkisar antara 24 – 48%. Hematokrit berfungsi untuk menentukan derajat anemia pada ternak. Kadar hematokrit dapat dipengaruhi oleh bangsa ternak, umur, pakan, status kesehatan, suhu lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Arifin (2013) faktor yang mempengaruhi kadar hematokrit, yaitu umur, bangsa, jenis kelamin, pakan, konsumsi air, aktivitas ternak dan suhu

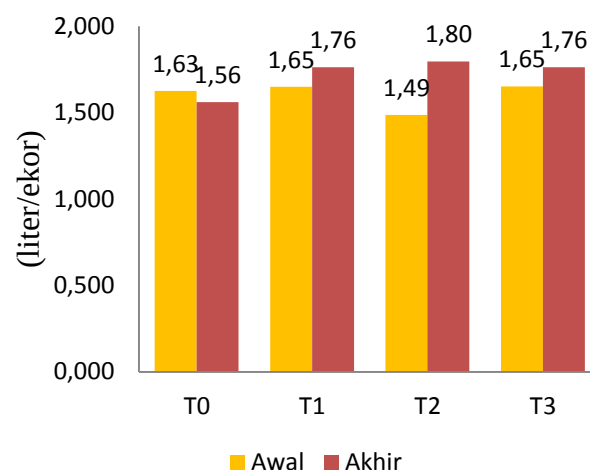
lingkungan. Pemberian serbuk buah pinang dan binahong diharapkan dapat menjaga stabilitas kadar hematokrit, karena adanya kandungan dari buah pinang dan binahong yang berperan sebagai antioksidan dan antibakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Tiwow *et al.*, (2013), bahwa tanin sebagai antibakteri yang mampu merusak membran sel bakteri serta memiliki kemampuan untuk mengendapkan protein. Kurniawan dan Aryana (2015).

Leukosit merupakan unit yang aktif dari sistem pertahanan tubuh dengan menyediakan pertahanan terhadap setiap agen infeksi (Raguati dan Rahmatang, 2012). Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pemberian serbuk buah pinang dan binahong terhadap jumlah leukosit total. Hasil analisis untuk menguji perbedaan leukosit sebelum dan setelah pemberian perlakuan juga menunjukkan tidak ada perbedaan jumlah leukosit sebelum dan setelah pengobatan. Hal ini menunjukkan bahwa infeksi mastitis tidak cukup merangsang terbentuknya leukosit karena adanya pengobatan.

Menurut Raguati dan Rahmatang (2012) jumlah leukosit yang normal pada kambing PE berkisar antara 6-16 ribu/mm³. Leukosit berfungsi untuk melindungi tubuh terhadap kuman-kuman penyakit yang menyerang tubuh yaitu dengan cara fagosit dan menghasilkan antibodi. Menurut Astuti (2011), bahwa serbuk binahong yang diberikan mampu merangsang pembentukan antibodi karena terdapat kandungan protein (ancordin) didalamnya yang dapat menghasilkan antibodi. Leukosit akan menurun ketika ternak mampu melawan adanya suatu penyakit yang disebabkan oleh adanya mikroorganisme dalam tubuh. Hal ini sesuai pendapat Sumantri (2009) bahwa terjadi penurunan jumlah leukosit disebabkan karena respon fisiologis untuk melindungi tubuh dari serangan mikroorganisme, namun pada penelitian ini jumlah leukosit tidak menurun karena adanya pengobatan menggunakan serbuk buah pinang, binahong dan kombinasinya.

Peningkatan produksi susu juga bisa dilihat dari perubahan darah, selain itu dengan pemberian serbuk buah pinang dan binahong juga mempengaruhi peningkatan produktifitas susu, yang dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil analisis menunjukkan adanya perberbedaan nyata ($P < 0,05$) antara sebelum dan setelah pemberian serbuk buah pinang, binahong dan kombinasinya (Lampiran 8.) pada T2 dan T3. Peningkatan ini disebabkan adanya perbaikan jaringan pada kelenjar ambing dan pakan yang tercukupi. Pemberian serbuk buah pinang dan binahong mampu meningkatkan produksi susu, karena mengandung flafonoid yang berperan sebagai antiinflamasi (perbaikan jaringan) yang dapat meningkatkan produktifitas pada tenak. Hal ini sesuai dengan pendapat Fine (2000) yang menyatakan bahwa fungsi dari flavonoid pada serbuk buah pinang adalah sebagai antibakteri, antivirus, antikarsinogenik, antiinflamasi, antialergi dan vasodilatasi. Menurut Wahyudi *et al.*, (2015)



Ilustrasi 3. Grafik Rataan Produksi Susu Kambing Saanen

Flavonoid berperan sebagai antiinflamasi. Senyawa alkaloid fungsinya dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif. Kondisi kambing yang sehat pasca pengobatan, dapat meningkatkan produksi susu

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian serbuk buah pinang, binahong dan kombinasinya tidak memberikan pengaruh terhadap kadar hematokrit dan jumlah leukosit, namun meningkatkan produksi susu kambing Saanen.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, H. D. 2013. Profil darah kambing jawa randu pengaruh substitusi aras daun pepaya (*Carica Papaya Leaf*). *J. Surya Agritama*. 2 (1) : 96-104.
- Astuti, D. A. Ekastuti, D. R. Sugiarti, Y dan Marwah. 2008. Profil darah dan nilai hematologi domba lokal yang dipelihara di hutan pendidikan gunung walat sukabumi. *J. Agribisnis Peternakan*. 8 (2) : 1-8.
- Astuti, S. M. 2011. Determination of saponin compound from *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis plant (binahong) to potential treatment for several diseases. 4 (3) : 224-232.
- Fine, A. M. 2000. Oligomeric proanthocyanidin complexes: history, structure, and phytopharmaceutical applications. *Altern Med Rev* 5 (2) : 144-151.

Tabel 2. Produksi Susu Kambing Saanen

Produksi Susu	Awal	Akhir
	Rata-rata $\pm$ Sd	Rata-rata $\pm$ Sd
T0	1.63 $\pm$ 0,50	1.56 $\pm$ 0,37
T1	1.65 $\pm$ 0,60	1.76 $\pm$ 0,42
T2	1.49 $\pm$ 0,46	1.80 $\pm$ 0,57
T3	1.65 $\pm$ 0,22	1.76 $\pm$ 0,22

- Kurniawan, B., F. A. Wayan. 2015. Binahong (*cassia alata* l) as inhibitor of *escherichiacoli* growth. *J. Majority*. **4** (4) : 100-104.
- Lestari, S. H. A. Ismoyowati dan Mohandas. I. 2013. Kajian jumlah leukosit dan diferensial leukosit pada berbagai jenis itik lokal betina yang pakannya di suplementasi probiotik. *J. Ilmiah Peternakan*. **1** (2) : 699-709.
- Pribadiningtyas. P. A., T. H. Suprayogi dan P. Sambodo. 2012. Hubungan antara bobot badan, volume ambing terhadap produksi susu kambing perah laktasi peranakan ettawa. *J. Animal Agricultural*. **1** (1) : 99-105.
- Raguati dan Rahmatang. 2012. Suplemen urea saka multinutrien blok (USMB) terhadap hemogram darah kambing peranakan ettawa (PE). *J. Peternakan Sriwijaya (JPS)*. **1** (1) : 55-64.
- Rairisti, A. 2014. Uji aktivitas ekstrak etanol biji pinang (*areca catechu* L.) terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*rattus norvegicus*) jantan galur wistar. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura. (Skripsi).
- Selawa, W., R. J. R. Max dan C. Gayatri. 2013. kandungan flavonoid dan kapasitas antioksidan total ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.). *J. Ilmiah Farmasi*. **2** (1) : 18-22.
- Sulastri, T. 2009. Analisis Kadar Tanin Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol pada Biji Pinang Sirih (*Areca Catechu* L). *J. FMIPA UNM*.
- Sumantri, F. M. 2009. Profil Leukosit Sapi Friesian Holstein (FH) Bunting yang Divaksin Dengan Vaksin Avian Influenza (AI) Inaktif Subtipe H5N1. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB, Bogor. (Skripsi).
- Susilowati, D. R., U. Sri dan A. S. Haris. 2013. Nilai berat jenis dan total solid susu kambing sapera di cilacap dan bogor (density and total solid of sapera goat milk in cilacap and bogor). *J. Ilmiah Peternakan*. **1** (3) : 1071-1077.
- Suwito, W., S. N. Widagdo, S. Bambang dan E. T. H. W. Agnesia. 2014. Faktor-faktor risiko mastitis subklinis pada kambing peranakan ettawah di kabupaten Sleman, Yogyakarta. *J. Veteriner*. **15** (1) : 130-138.
- Tiwow, D., B. Widdhi dan S. K. Novel. 2013. Uji efek antelmintik ekstrak etanol biji pinang (*areca catechu*) terhadap cacing *ascaris lumbricoides* dan *ascaridia galli* secara in vitro. *J. Ilmiah Farmasi*. **2** (1) : 76-80.
- Wahyudi, I., R. Riyanti dan E. S. Purnama. 2015. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dalam air minum terhadap bobot hidup, bobot karkas dan giblet broiler. *J. Ilmiah Peternakan terpadu* **3** (2) : 20-26

LAPORAN PENELITIAN

MODIFIKASI FORMULA PAKAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS TELUR TETAS AYAM KEDU PEMBIBIT

(Modification of Feed Formulation to Increase Hatching Egg Quality of Breeder Kedu Hens)

Hanny Indrat Wahyuni, Nyoman Suthama, dan Istna Mangisah

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Kampus Tembalang Semarang 50275

ABSTRACT : Kedu chickens are commonly found in Temanggung district and are known as germplasm that must be preserved for its existence. Kedu chickens reared by the farmers are primarily to be established for breeder chickens to produce Cemani chickens which are mostly wanted by the people due to its high economical value. Similar dietary quality, consisting of the mixture of corn, rice bran and protein concentrate, was fed to the chickens since day-old until sexual maturity of hens or cocks. The research was conducted at Kedu village Temanggung district, the original habitat of Kedu chickens, using 24 units of semi intensive cages with 5 hens and 1 cock (sexual maturity) each. Eight units of experimental chickens respectively, were fed farmer-formulated feed (P1), improved feed I (P2, increased dietary protein), and improved feed II (P3, increased dietary protein and vitamin). Parameters observed were hen day production (HDP), egg fertility, egg hatchability, hatching weight, and chick livability. The improving protein and vitamin in the diet for breeder Kedu hens increased egg fertility (66.9 vs. 71.5%), egg hatchability (50,8 vs. 62,1%) and hatching weight (28,0 vs 30,1g), but produced similar HDP and chick's survival rate.

Keywords: hatching egg, breeder chick quality, improved diet, breeder Kedu hen

PENDAHULUAN

Penurunan populasi ayam Kedu yang begitu drastis disebabkan antara lain oleh model pengelolaan yang statis terutama pola perkawinan sedarah berkelanjutan dan pemberian pakan tidak memenuhi kebutuhan untuk produksi. Menurut data Dinas Pertanian Temanggung seperti dilaporkan oleh Radar Yogya (2008) bahwa populasi ayam Kedu di Temanggung hanya mencapai 11.325 ekor. Lambatnya perkembangan populasi ayam Kedu tersebut karena daya tetas telur untuk bibit rendah dan angka kematian anak ayam tinggi.

Berdasarkan hasil pemantauan melalui program pengabdian IPTEKS pada tahun 2007 oleh tim dari Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP, dapat diketahui bahwa permasalahan utama yang dihadapi oleh peternak adalah rendahnya daya tetas telur dan tingginya mortalitas anak ayam. Daya tetas telur ayam kedu belum dapat mencapai 50%, dan anak ayam yang menetas tidak seluruhnya dapat bertahan hidup sampai siap dipasarkan. Rendahnya daya tetas telur dan daya hidup anak ayam kedu besar kemungkinan disebabkan oleh kualitas telur kurang baik yang berasal dari perkawinan sedarah. Fenomena rendahnya daya tetas telur pada ayam kedu terseleksi warna hitam (43,8%) merupakan bukti bahwa kawin kerabat merupakan kelemahan untuk produksi bibit yang baik (Ardiningsasi dan Suthama, 1993). Oleh sebab itu, budidaya ayam kedu di daerah habitat asli (Kecamatan Kedu) tetap diupayakan agar keberadaannya konsisten sebagai primadona unggas lokal spesifik atau plasma nutfah Jawa Tengah. Upaya pelestarian dan meningkatkan nilai ekonomis komoditas unggas lokal ini telah mendorong masyarakat Kedu mendirikan kelompok tani ternak dengan komoditas utama ayam Kedu.

Kelemahan dalam manajemen pemeliharaan terutama yang berhubungan dengan perkawinan dan kualitas pakan untuk menghasilkan bibit yang baik perlu diperbaiki mengingat ayam kedu dari segi nilai ekonomis sangat menjanjikan. Ayam lokal (kampung) termasuk ayam Kedu

mempunyai posisi strategis untuk dikembangkan ditengah merebaknya wabah flu burung (AI) karena mempunyai kandidat gen penyandi kekebalan terhadap serangan virus AI yang disebut gen Mx. Maeda (2005) dan Brooks (2009) telah membuktikan bahwa ayam lokal mempunyai gen spesifik disebut gen Mx, yaitu kandidat gen penyandi kekebalan ayam terhadap serangan virus AI. Kekebalan terhadap virus AI dengan adanya gen Mx, ditentukan oleh tingginya frekuensi alel A (genotipe AA) sebesar 0,60 sampai 0,73 (Dewi, 2008). Ayam lokal Indonesia minimal sebanyak 62 % tahan terhadap flu burung karena gen Mx yang dimiliki sebagai kekebalan alami (World Poultry Net, 2009). Karakteristik genetik ayam kedu yang mempunyai keunggulan komparatif dibandingkan ayam kampung lain sangat tepat untuk dikembangkan sebagai plasma nutfah Jawa Tengah dalam kondisi merebaknya wabah flu burung dewasa ini.

Budidaya dan pengembangan sekaligus pelestarian ayam kedu yang dilakukan oleh peternak masih kebanyakan bersifat statis baik pola perkawinan maupun kualitas pakan yang belum memenuhi kebutuhan ayam. Upaya untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas bibit, perlu dilakukan perbaikan formula dan kualitas pakan dengan pakan perbaikan sebagai program jangka pendek (segera dapat dilaksanakan) dan pola perkawinan (program jangka panjang). Penelitian program jangka pendek dilakukan dengan penerapan pakan perbaikan meliputi peningkatan kadar protein dan vitamin E yang diberikan pada indukan ayam Kedu pebibit untuk meningkatkan kualitas telur tetas

MATERI DAN METODE

Ayam kedu dewasa kelamin masing-masing 120 ekor betina yang sudah bertelur dan 24 ekor jantan, sebagai induk untuk menghasilkan telur tetas. Ayam-ayam tersebut ditempatkan pada 3 lokasi kandang, setiap kandang terdiri dari 40 ekor betina dan 8 ekor jantan. Kandang masing-masing lokasi dibagi lagi menjadi 8 petak kandang kecil semi intensif dan diisi 5 ekor betina dan 1 ekor pejantan. Setiap 8

petak kandang berfungsi sebagai perlakuan masing-masing diberi pakan formula peternak (P1), pakan P1 ditingkatkan kandungan protein dan mineralnya dengan penggunaan tepung ikan, CaCO₃ dan premix (P2) dan pakan perbaikan dengan ditingkatkan kandungan protein, mineral dan vitamin E dalam bentuk α tocopherol-acetat dengan konsentrasi 400 mg (P3) seperti disajikan pada Tabel 1. Pakan diberikan selama 2 bulan, air minum disajikan *ad libitum*.

Telur yang dikumpulkan yaitu setelah hari ketujuh pemberian pakan percobaan. Telur-telur tersebut selanjutnya ditetaskan dengan mesin tetas dengan interval waktu 5 hari. Parameter yang diamati adalah produksi telur dalam *hen day production* (HDP), fertilitas telur, daya tetas, bobot tetas dan daya hidup. Data yang terkumpul dianalisis dengan sidik ragam menurut rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan delapan ulangan. Fertilitas telur diamati dengan cara *candling* pada hari ke 9 masa inkubasi. Telur dinyatakan fertil bila tampak adanya spot hitam yang merupakan indikasi bahwa embrio mulai tumbuh. Fertilitas telur adalah jumlah telur fertil dibagi jumlah telur yang ditetaskan dikali 100%, sedangkan daya tetas telur adalah jumlah DOC yang menetas dibagi jumlah telur fertil dikali 100%.

Perbaikan nutrisi pakan dengan peningkatan kandungan protein, energi metabolis, vitamin E serta keseimbangan Ca dan P (4 : 1) yang lebih memadai untuk kebutuhan ayam petelur pada penelitian ini, ternyata belum dapat mempengaruhi peningkatan persentase produksi telur (HDP), baik pada pakan perbaikan I (P2) ataupun II (P3). Pengaruh dari pemberian pakan perbaikan II (P3) lebih tampak terhadap fertilitas dan daya tetas (Tabel 2). Pakan peternak (Tabel 1) dengan kualitas protein rendah, serat kasar tinggi, dan perbandingan Ca-P (1,2 : 1,0) kurang optimal untuk ayam kedu periode bertelur. Namun, berbeda dengan pakan perbaikan I (P2) meskipun sudah dimodifikasi dengan kandungan protein lebih tinggi dan serat kasar lebih rendah dibandingkan pakan formulasi peternak (P1) menghasikan fertilitas telur yang sama diantara keduanya (Tabel 2). Ini dapat dikaitkan dengan asupan vitamin E yang pada pakan P2 masih rendah karena tidak dilakukan penambahan vitamin E seperti pada pakan P3. Sejalan dengan fungsi vitamin E yaitu untuk meningkatkan kapasitas reproduksi, maka Wahyuni *et al.* (2011) melaporkan bahwa penambahan vitamin E sampai 6 IU pada ransum peternak dapat meningkatkan fertilitas (7-10%) dan daya tetas telur (2-8%) secara linier.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Pakan Peternak dan Pakan Perbaikan yang Ditingkatkan Kualitas Nutriennya Termasuk Vitamin E

Bahan pakan	Jenis pakan		
	P1	P2	P3
Jagung kuning	30,00	39,00	50,00
Dedak padi	50,00	39,00	19,60
Konsentrat	15,00	15,00	—
Bungkil kedelai	—	—	18,20
Tepung ikan	—	5,00	5,00
Premik	5,00	0,50	—
Tepung Kerang	—	—	4,20
CaCO ₃	—	1,50	3,00
Vitamin E (IU/100g)	—	—	2,05
Kandungan nutrien (%)			
Protein kasar	12,00	16,20	17,42
Serat kasar	8,49	5,95	6,28
Lemak kasar	8,48	5,82	5,10
Kalsium (Ca)	1,86	2,16	2,95
Phosphor (P)	1,53	0,80	0,71
Energi metabolis (kkal/kg)	2676,00	2709,00	2743,00
Vitamin E (IU/100g)	0,13	0,88	10,00

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian pakan perbaikan dengan meningkatkan kandungan nutrisinya melalui efek komplementer bahan pakan sehingga dapat memberikan kandungan nutrisi yang mencukupi kebutuhan dan seimbang, hampir tidak pernah dilakukan oleh peternak. Kualitas telur tetas, meliputi telur fertil, daya tetas dan bobot tetas, akibat pemberian pakan perbaikan II (P3) dengan kandungan nutrisi yang diperbaiki (Tabel 1) menunjukkan ada peningkatan nyata ($P < 0,05$) bila dibandingkan dengan pakan formula peternak (P1), tetapi HDP dan daya hidup anak ayam tidak dipengaruhi oleh perbaikan kualitas nutrisi (Tabel 2). Namun, pemberian pakan perbaikan I (P2) menghasikan fertilitas telur yang sama dengan ransum peternak (P1).

Pakan peternak diberikan berkelanjutan dari sejak umur muda sampai periode produksi tanpa ada penyesuaian kebutuhan nutrisi dapat menyebabkan ayam mengalami stres nutrisi sehingga berpengaruh negatif terhadap kemampuan produksi pada umur bertelur. Stres nutrisi berkelanjutan menyebabkan terjadinya degradasi protein tubuh lebih cepat dibandingkan sintesis yang ditandai tingginya ekskresi asam amino intermedier berupa N⁺-methylhistidine (Suthama *et al.*, 2009). Semakin lama cekaman stress juga memicu tingginya konsentrasi hormone kortikosteron (CTC), dan ini berakibat pada rendahnya ketahanan tubuh sehingga ayam tidak mempunyai kemampuan produksi telur sebagaimana mestinya pada saat periode bertelur. Sebaliknya, pemberian pakan P3 dengan nutrisi lebih baik terutama protein dan vitamin E (10 kali lebih tinggi dibanding P1) menghasilkan bobot tetas lebih tinggi. Asli *et al.* (2007) menyatakan

SIMPULAN

bahwa vitamin E dapat meningkatkan persentase kuning telur dibanding bobot telur seutuhnya yaitu dari 26,6% menjadi 28,3%. Sebagaimana diketahui bahwa kuning telur merupakan sumber nutrisi bagi embrio dalam penetasan bahkan sampai 3-4 hari setelah menetas, sehingga makin besar kuning telur menghasilkan bobot tetas makin tinggi.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pakan P3 dapat memperbaiki kualitas produksi telur bibit meliputi fertilitas, daya tetas dan bobot tetas anak ayam, sedangkan pakan P2 menunjukkan sedikit peningkatan dengan daya tetas nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan P1. Hasil ini sangat konsisten dengan laporan Suthama (2005) bahwa kemampuan produksi telur menjadi lebih baik pada ayam kampung diberi pakan perbaikan menggunakan dedak fermentasi disertai suplementasi sumber mineral Ca dan P berupa kombinasi kulit kerang dan kapur. Kapasitas produksi telur erat hubungannya dengan pola pakan dan kemampuan penggunaan nutrisi pada umur awal (Suthama, 2006). Ayam Kedu yang dipelihara *in situ* diberi pakan formula peternak (4 bagian dedak padi, 4 bagian jagung kuning dan 2 bagian konsentrat) sejak awal sampai periode pertumbuhan ternyata mempunyai siklus tukar protein lambat (sintesis protein rendah, degradasi protein tinggi). Kondisi ini menyebabkan pertumbuhan lambat, padahal kemampuan deposisi protein pada periode pertumbuhan merupakan prekursor bagi periode berikutnya (produksi telur). Kondisi pakan dengan kandungan protein rendah dan serat kasar tinggi yang digunakan peternak untuk ayam petelur sejak umur awal sampai produksi telur jelas kurang menguntungkan bagi kualitas telur yang digunakan sebagai telur bibit. Fenomena ini diperkuat oleh Wahyuni *et al.* (2012) bahwa penambahan vitamin E secara ekstra sampai 10 IU dalam ransum perbaikan dapat memperbaiki produksi telur (25,8 vs. 32,9%) karena rasio H/L sebagai indikator ketahanan tubuh meningkat (1,5 vs 2,9). Hasil penelitian khususnya dengan pakan P1 sangat kontras dengan hasil pengamatan pada ayam kedu dipelihara *ex situ* diberi pakan perbaikan (Suthama *et al.*, 2010) yang ternyata sintesis protein atau deposisi protein meningkat yang akhirnya dapat memperbaiki pertumbuhan. Peningkatan deposisi protein sebagai tanda dari perbaikan pertumbuhan berkorelasi positif dengan kemampuan produksi pada periode bertelur. Apabila pakan yang diberikan, disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi berdasarkan periode pemeliharaan, maka dapat memberi dampak terhadap produktivitas pada periode berikutnya, khususnya pada waktu produksi telur.

Pakan perbaikan dengan peningkatan kandungan protein, rasio Ca dan P serta vitamin E yang diberikan pada ayam kedu pebibit dapat meningkatkan fertilitas, daya tetas telur, dan bobot tetas anak ayam, tetapi peningkatan kualitas pakan dengan tanpa penambahan vitamin E, hanya meningkatkan daya tetas dengan sedikit perbaikan fertilitas dan bobot tetas

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiningsasi, S.M., dan N. Suthama. 1993. Penerapan model "line-breeding" pada ayam Kedu terseleksi warna hitam. Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Asli, M.M., S.A. Hosseini, H. Lotfollahian, and F. Shariatmadari. 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 (12): 895-900.
- Brooks, E.B. 2009. The Chicken Mx Gene and its Influence on Host Response to Influenza Infection. (Dissertation). <http://www.lib.ncsu.edu/theses/available/etd-08232006-143019/unrestricted/etd.pdf> (8 Januari 2009).
- Dewi, T. 2009. Ayam lokal tahan banting. <http://www.tempointeractive.com/hg/iptek/2008/01/23/brk.20080123-116460.id.html> (20 Januari 2009).
- Maeda, Y. 2005. Polymorphism of Mx gene in Asian indigenous chickens population. Prosiding Seminar Nasional tentang Unggas lokal III, Semarang 25 Agustus 2005.
- Radar Yogya. 2008. Ayam kedu sebaiknya dipatenkan. <http://www.jawapos.co.id/radar/index.php?act=detail&rid=6083> (28 Agustus 2009).

Tabel 2. Rata-rata produksi telur (HDP) dan kualitas telur bibit pada ayam Kedu petelur

Parameter produksi	Jenis pakan		
	P1	P2	P3
Produksi telur/HDP (%)	36,4	37,6	38,7
Fertilitas telur (%)	66,9 ^b	68,0 ^{ab}	71,5 ^a
Daya tetas (%)	50,8 ^b	60,2 ^a	62,1 ^a
Bobot tetas (g)	28,0 ^b	29,3 ^{ab}	30,1 ^a
Daya hidup (%)	88,5	89,8	90,2

Nilai pada baris yang sama dengan huruf superskrip berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$); Sebagian data telah dideseminasikan pada Seminar Indonesian SEARCA Fellow Association pada tanggal 9 Desember 2010 yang diselenggarakan di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

- Suthama, N. 2005. Respon produksi ayam lokal petelur terhadap ransum memakai dedak padi biokonversi dengan suplementasi sumber mineral. J. Pengemb. Peternakan Tropis, Special Ed., November 2005 : 116 – 121.
- Suthama, N. 2006. Kajian aspek “protein turnover” tubuh pada ayam kedu periode pertumbuhan. Media Peternakan 29 (2): 47-53.
- Suthama, N., H.I. Wahyuni, dan I. Mangisah. 2009. Siklus tukar protein hubungannya dengan kemampuan adaptasi ayam Kedu pada pemeliharaan *ex situ*. Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Suthama, N., H.I. Wahyuni, dan I. Mangisah. 2010. Laju pertumbuhan berdasarkan degradasi protein tubuh pada ayam Kedu dipelihara *ex situ*. Prosiding Seminar Nasional tentang Unggas Lokal ke-IV. Semarang 7 Oktober 2010. Hal. 138 – 146.
- World Poultry Net. 2009. Indonesian chicken gene resistant to bird flu. The International Magazine on Poultry Production.
<http://www.worldpoultry.net/news/indonesian-chicken-gene-resistant-to-bird-flu-3747.html>
 (18 Oktober 2009).
- Wahyuni, H.I., N. Suthama, I. Mangisah dan T.A. Sarjana. 2011^b. Egg quality and hatchability of *in situ* – reared Kedu and Cemani hens fed diet of farmer formulation supplemented with vitamin E. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 36 (1): 61-68.
- Wahyuni, H.I., N. Suthama, I. Mangisah, W. Murningsih, dan I. Widiyanti. 2012. Indikator ketahanan tubuh dan kualitas telur akibat peningkatan vitamin E dalam ransum perbaikan pada ayam kedu pebibit dipelihara *in situ*. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan. Bandung 7-8 November 2012. Hal. 209-214.