

# 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

Ristiano 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

## ✳ DAFTAR ISI ✳

<b>Status Mineral Kalsium Pada Kambing Jawarandu Di Kelompok Tani Ternak Desa Kalisidi Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang</b> (Purnawan, M. R. S, Eko Pangestu dan Surahmanto) .....	1
<b>Pemanfaatan Teknologi Penabungan Biogas di Wilayah Sekitar Operasional PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara (Studi Kasus di KTT Mantra)</b> (Komang Parmita) .....	5
<b>Status Mineral Zinc pada Kambing Jawarandu di Kelompok Tani Ternak Desa Kalisi di Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang</b> (Pramono, A, Surahmanto dan Eko Pangestu).....	8
<b>Pertambahan Bobot Badan dan Efisiensi Pakan Sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) Jantan Yang Mendapat Silase Pakan Komplit Berbahan Eceng Gondok</b> (A. I. Widiatmoko, A. Muktiani, S. Mukodiningsih).....	12
<b>Perbandingan Viability Semen Segar Tanpa dan Dengan Penambahan Glukosa Pada Kambing Kejobong</b> (U. Riana D, E. Tantini S dan D. Samsudewa) .....	16
<b>Pengaruh Pemberian Imbuhan Tepung Daun Binahong, Daun Sirih, Lengkuas Merah, Terhadap Rumen Ph, Vfa Total dan KcBO Secara In Vitro</b> (Alfina' Luthfiannah, Dian Wahyu Harjanti, Fajar Wahyono) .....	22
<b>Kecernaan Lemak dan Massa Lemak Daging pada Itik Peking yang Diberi Ransum Dengan Penambahan Tepung Temu Hitam</b> (F. A. Zakaria, V. D. Yunianto dan Nyoman Suthama).....	26
<b>Pengaruh Lama Inkubasi POC Berbasis MOL Limbah Sayur dengan Berbagai Level Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tomat CERI (<i>Solanum lycopersicum var. cerasiforme</i>)</b> (N. R. Triyani, Sumarsono, dan D. W. Widjajanto).....	31

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

# STATUS MINERAL KALSIMUM PADA KAMBING JAWARANDU DI KELOMPOK TANI TERNAK DESA KALISIDI KECAMATAN UNGARAN BARAT KABUPATEN SEMARANG

(*Mineral Status Calcium on Jawarandu goat at the farm farmer Group in Kalisidi village West Ungaran Semarang District*)

**Purnawan, M. R. S, Eko Pangestu dan Surahmanto**

Department of Animal Husbandry, Faculty of Animal Husbandry and Agriculture,  
Diponegoro University

Email : [ragilpurnawan11@gmail.com](mailto:ragilpurnawan11@gmail.com)

**ABSTRACT:** The study was done in Kalisidi village, in West Ungaran district for 13 days of observation. The purpose of the observation is to know Ca mineral content in feed that given and its effect on the mineral content of Ca on livestock's body. The study used 8-15-month-old Jawarandu goats that divided into 5 groups based on the SUMMIT area. Availability of feed at the research site in the form of large grass, jackfruit leaf, coffee leaves, waru leaves, sengon leaves, Tea leaves, Gamal leaves, insulin leaves, coffee leaves, mahogany leaves, Kaliandra leaves, kersen leaves, cassava leaves and peanut leaves. The average content of mineral Ca on The feed is 4.5838 ppm with the highest content on the mahogany leaf feed of 7.5659 ppm. The content of the Ca on the fur is 4.0740 ppm with the average PBBH of 0,07kg/hr. This study uses a correlation analysis method with the value of the equation  $Y = a + b(x)$ .

Keywords: *Kalisidi village, Jawarandu, Calcium*

## PENDAHULUAN

Kambing merupakan ternak yang termasuk dalam golongan ruminansia yaitu hewan mamalia yang memiliki 4 lambung (retikulum, omasum, abomasum dan rumen). Disebut ruminansia juga karena hewan tersebut memiliki perilaku memakan kembali pakan yang sudah dimakannya atau disebut memamahbiak. Salah satu jenis kambing yang paling banyak dipelihara peternak adalah kambing jenis Jawarandu.

Komponen besar penyusun pakan ternak ruminansia adalah hijauan. Afrizal, *dkk.*, (2004) menyatakan produksi ternak ruminansia dapat ditingkatkan bila diikuti oleh peningkatan penyediaan hijauan yang cukup baik dalam kuantitas maupun kualitas.

Kendala masih kurangnya ketersediaan bahan pakan hijauan adalah masih kurangnya pemanfaatan lahan kosong di lingkungan peternakan.

Kurangnya pengetahuan peternak akan pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi ternak menyebabkan ternak tidak terpenuhi kebutuhan nutrisinya. Pangestu (1994) menjelaskan kualitas pakan yang masih rendah, nutrisi yang tidak seimbang dalam pakan dan defisiensi elemen/mineral pada hijauan pakan akibat *leaching* menjadi kendala rendahnya produktivitas ternak (Pangestu, 1994).

Mineral makro merupakan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh sampai 100mg/hari. Bindari, *dkk.*, (2013) menyatakan mineral kalsium (Ca) bagi

ternak berperan dalam pembentukan tulang dan gigi, proses fisiologis dan biokimiawi dalam tubuh.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengamatan dilakukan selama 13 hari di bulan Juni 2017 di Desa Kalisidi, Kabupaten Semarang.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2017 di Kelompok Tani Ternak Desa Kalisidi Kecamatan Ungaran barat Kabupaten Semarang. Penelitian dilakukan dengan metode survey pakan yang diberikan untuk mengetahui pengaruh kandungan Ca pada pakan terhadap performa ternak kambing.

### Materi Penelitian

Materi yang hijauan pakan yang diberikan untuk ternak, bulu dari 18 kambing jawarandu di 5 KTT di lokasi penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu sabit untuk memotong pakan, timbangan gantung dan timbangan digital untuk menimbang sampel pakan, label untuk memberi tanda pada data sampel, gunting untuk pengambilan sampel bulu, kantong plastik dan *trash bag* untuk media penyimpanan sampel, thermometer untuk mengukur suhu, botol sampel untuk penyimpanan preparat sampel, oven untuk analisis BK, tanur untuk pengabuan sampel, cawan petri sebagai tempat sampel analisis, kertas saring *Whatman* 41 untuk menyaring larutan mineral, kompor destruksi

untuk proses destruksi, pipet untuk mengukur asam nitrat, labu ukur untuk proses homogenisasi preparat sampel. Bahan yang digunakan adalah aquademin untuk mengencerkan sampel dalam proses analisis mineral dan sama nitrat untuk memecah komponen mineral.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian lapangan berupa survei dengan pemilihan lokasi di KTT Desa Kalisidi, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang. Lokasi penelitian ditentukan secara stratified random sampling dengan pertimbangan *stratified random sampling* dengan pertimbangan tingkat populasi ternak dan luas lahan pertanian. Pemilihan sampel kambing jawarandu dilakukan secara *purposive sampling* dengan pertimbangan tertentu yaitu kambing dengan jenis kelamin jantan dan berumur > 6 bulan pemeliharaan. Parameter yang diukur meliputi jenis bahan pakan yang diberikan, jumlah konsumsi pakan harian serta kadar mineral Ca dan P dalam pakan dan bulu ternak.

Penelitian meliputi pengambilan sampel, pengumpulan data primer dan sekunder, variabel penelitian dan analisis data. Data primer didapatkan dengan wawancara peternak dan pengamatan langsung di lapangan. Data primer terdiri dari jenis pakan yang diberikan pada ternak beserta jumlah pemberiannya. Data sekunder diperoleh dari dinas terkait yang terdiri dari data populasi ternak, curah hujan dan keadaan lokasi yang akan dijadikan tempat penelitian yang berguna untuk mendukung

### Status Mineral Ca Pakan dan Ternak

Tabel 1. Konsumsi BK, Kandungan Ca pakan dan Konsumsi Ca

Lokasi	Konsumsi BK ---(g/hari)---	Kandungan Ca Pakan ---(ppm)---	Konsumsi Ca ---(mg/ekor/hari)---
KTT 1	0.9060	4,6048	3,6628
KTT 2	0.5513	4,2710	1,5390
KTT 3	0.6112	3,9065	1,7016
KTT 4	0.8337	4,5225	3,7502
KTT 5	0.5158	4,4019	2,3802

Tabel 2. Konsumsi BK, Kandungan Zn pakan dan PBBH

Lokasi	Konsumsi BK ---(g/hari)---	Konsumsi Ca ---(mg/ekor/hari)---	PBBH --(g/ekor/hari)---
KTT 1	0.9060	3,6628	131,15
KTT 2	0.5513	1,5390	39,62
KTT 3	0.6112	1,7016	67,82
KTT 4	0.8337	3,7502	87,69
KTT 5	0.5158	2,3802	50,00

Sumber : Data Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan UNDIP (2019)

penelitian. Perhitungan korelasi regresi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kandungan Ca pada bahan pakan terhadap Ca di bulu ternak kambing. Analisis kandungan mineral pakan dan bulu menggunakan metode AAS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum

Desa Kalisidi merupakan sebuah desa yang terletak di kaki Gunung Ungaran. Sebagian besar warga Desa Kalisidi bekerja sebagai petani dan peternak. Hal ini didukung kondisi lingkungan yang masih banyak terdapat hutan dan lahan luas, sehingga dapat dijadikan sawah, kandang ternak serta ditanami tumbuhan pakan ternak.

Luas hutan rakyat di Desa Kalisidi adalah sebesar 140 Ha. Desa Kalisidi berlokasi di Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang yang berbatasan wilayah dengan Kota Semarang di sebelah utara, Gunung Ungaran sebelah selatan dan Kabupaten Kendal disebelah barat (Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang, 2017). Luas keseluruhan wilayah Kabupaten Semarang sekitar 2,94% dari luas Provinsi Jawa Tengah. Ketinggian wilayah Kabupaten Semarang berkisar 500 – 2000 m di atas permukaan laut, dengan ketinggian terendah terletak di Desa Candirejo, Kecamatan Pringapus dan tertinggi di Desa Batur Kecamatan Getasan.

Kebutuhan mendasar yang dibutuhkan untuk ternak ruminansia adalah pakan khususnya hijauan. Hijauan dapat diperoleh dari rumput-rumputan dan tanaman leguminosa.

Hasil analisis kandungan Ca pada pakan yang diberikan peternak berupa hijauan baik rumput-rumputan ataupun biji-bijian diperoleh hasil bahwa kandungan Ca pada pakan kurang dari standar. Dwinarto, *dkk.*, (2013) menyatakan kandungan mineral Ca pada hijauan berupa rumput-rumputan berkisar 0,3% - 0,7%. Firsoni (2001) mengatakan bahwa jenis tanah, pupuk yang digunakan serta curah hujan dapat mempengaruhi gizi tanaman

Ca dalam tubuh ternak berfungsi untuk membentuk tulang dan gigi, kontraksi otot serta transmisi impuls saraf. Defisiensi Ca dapat menyebabkan kerapuhan tulang. Piliang (2002) menyatakan bahwa kelebihan konsumsi Ca dapat menurunkan pertumbuhan bobot hidup, dan dapat menekan penggunaan protein, lemak dan beberapa mineral lainnya.

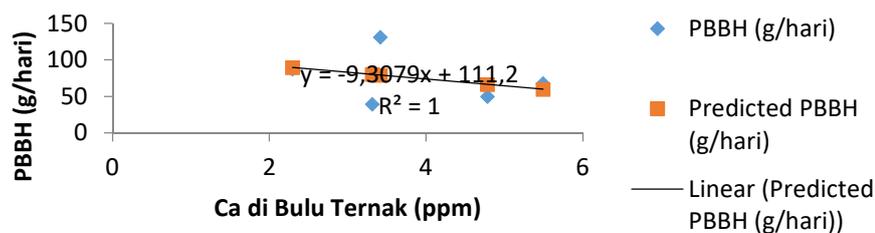
Kandungan Ca di bulu ternak tergolong rendah yaitu berkisar antara 2,2434 hingga 9,3349 ppm. Hal ini dapat disebabkan rendahnya kandungan mineral Ca yang terdapat pada bahan pakan yang diberikan peternak.

### Hubungan Status Mineral Ca dengan Pertambahan Bobot Badan Harian Ternak

Hasil dari perhitungan menunjukkan data bahwa rata-rata pertumbuhan bobot badan harian (PBBH) selama 13 hari adalah sebesar 0,07kg/hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitorus (2004) yang menyatakan bahwa PBBH kambing rata-rata sebesar 0,065 kg. PBBH dapat dihitung dengan cara mencari selisih bobot awal dan bobot akhir masa penelitian, dan membaginya dengan lama hari penelitian.

Kondisi lingkungan, konsumsi pakan serta kandungan yang terdapat pada pakan yang diberikan dapat berpengaruh terhadap PBBH. Afrizal, *dkk.*, (2014) berpendapat jika peningkatan produksi ternak ruminansia dapat dilakukan dengan penyediaan hijauan yang baik baik kualitas maupun kuantitas. Kandungan yang harus terpenuhi untuk kebutuhan produksi kambing harian adalah karbohidrat, protein lemak dan mineral. Mineral dibagi menjadi dua macam makro dan mikro. Mineral makro adalah mineral yang dibutuhkan ternak dengan jumlah sampai 100mg perhari. Sedangkan mineral mikro adalah mineral yang dibutuhkan tubuh kurang dari 100mg perhari. Mineral makro meliputi kalsium, fosfor, magnesium, klorida dan natrium.

### Ca di Bulu Ternak (ppm) Line Fit Plot



Ilustrasi 1. Hubungan Ca di bulu dengan Pertambahan Bobot Badan Harian

Pertambahan bobot badan harian dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan kandungan yang gizi pada pakan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Parakkasi (1999) yang menyatakan bahwa pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh pakan, semakin tinggi konsumsi pakan semakin tinggi pula laju pertumbuhan ternak tersebut. Nurasih (2005) menambahkan bahwa pertambahan bobot badan sangat dipengaruhi oleh ransum yang dikonsumsi. Kebutuhan nutrisi harian dapat memperlambat laju pertumbuhan ternak.

Ilustrasi 1 menunjukkan bahwa antara Ca yang dikonsumsi dalam bahan pakan dengan

pertumbuhan bobot badan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Nilai persamaan yang ditunjukkan yaitu  $Y = -9,3709 + 111,2$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,106. Hal ini dapat diartikan kurangnya pengaruh antara konsumsi Ca pada pakan dengan pertumbuhan bobot badan harian ternak. Tillman *dkk.*, (1998) menjelaskan bahwa penyediaan pakan yang terbatas hingga kebutuhan harian tidak terpenuhi menyebabkan mikrobial dalam rumen tidak bisa berkembang optimal sehingga pencernaan pakan menjadi kurang. Konsumsi Ca dapat dihitung dengan cara mengalikan antara kandungan Ca dalam pakan

dengan konsumsi BK. Variasi pertumbuhan bobot badan harian ternak kambing yaitu sebesar (CV = 75%).

### SIMPULAN

Status mineral Ca kambing jawarandu di Desa Kalisidi masih rendah. Hal ini disebabkan kandungan Ca pada bahan pakan tidak memenuhi kebutuhan ternak. Suplemen penambah mineral perlu diberikan guna mencegah defisiensi mineral Ca pada ternak

### DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, R. Sutrisna dan Muhtarudin. 2014. Potensi Hijauan sebagai Pakan Ruminansia di Kecamatan Bumi Agung Kabupaten Lampung Timur. Dinas Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Lampung.
- Bindari YR, Shrestha S, Shrestha N, Gaire. 2013. Effects of nutrition on reproduction. *AdvApplSci Res*, 4(1): 421-429.
- Dwinarto, B. 2013. Hasil Uji Bahan Pakan dan Hijauan Pakan Ternak. Bahan Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan Bekasi, Bekasi.
- Firsoni., Menry, Y. dan Sasangka, B. H. 2001. Studi kandungan unsur mikropada UMMB sebagai suplemen pakan ternak ruminansia. Dalam: Prosiding Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi. Jakarta. Hal. 313-317.
- Pangestu, E. 1994. Suplementasi Mineral pada Ternak Kambing di Bagian Hulu Daerah Aliran Sungai Serang. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (Tesis).
- Parakkasi, A. 1998. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Piliang, W. G. 2002. Nutrisi Vitamin. Volume I. Edisi ke-5. UI-Press. Jakarta.
- Sitorus, S. S. 2004. Pengaruh Creep Feed pada Anak Kambing Kacang Pra-sapih Berbeda Jenis Kelamin. Balai Penelitian Ternak, Bogor. Hal. 12-15.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo. dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

# PEMANFAATAN TEKNOLOGI PENABUNGAN BIOGAS DI WILAYAH SEKITAR OPERASIONAL PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK PEMBANGKITAN TANJUNG JATI B JEPARA (STUDI KASUS DI KTT MANTRA)

*(Utilization of Biogas Tubes Technology in Operational Area of PT PLN (Persero) Tanjung Jati B  
Jepara /Case Study at KTT Mantra)*

**Komang Parmita**

**PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B**

Email : [komangparmita@pln.co.id](mailto:komangparmita@pln.co.id)

**ABSTRACT** The people's livestock business produces livestock waste that has the potential to cause environmental pollution. PT PLN (Persero) The Generation Unit of Tanjungjati B Jepara has carried out community empowerment activities through biogas technology and biogas tubes. The activity was held at the KTT Mantra (Tubanan Village, Kembang District, Jepara Regency). This biogas tubes technology is the first innovation implemented in Jepara Regency. Biogas tubes are produced by a cooling system (minus 40°C) and pressures up to 8 bar. The trial of the process of biogas tubes with a cooling and pressure system has resulted in an average burning time of biogas stoves for 30 minutes.

**Keywords** : biogas, biogas tubes, cooling system, pressure.

## PENDAHULUAN

PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara memiliki tanggungjawab sosial atau *Corporate Social Responsibility* (CSR) terhadap masyarakat di desa ring satu. Yakni Desa Tubanan, Desa Kaliaman, Kecamatan Kembang serta Desa Bondo, Kecamatan Bangsri, Jepara. PLN dituntut ikut andil dan berperan aktif dalam pemberdayaan masyarakat lokal melalui dana CSR perusahaan. Kegiatan CSR yang telah dilakukan oleh PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara antara lain adalah pemberian bantuan ternak kambing, sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat. Rusmiyati (2011) menyatakan bahwa pemberdayaan adalah suatu cara rakyat, organisasi, dan komunitas diarahkan agar mampu menguasai kehidupannya, atau pemberdayaan dianggap sebuah proses menjadikan orang cukup kuat untuk berpartisipasi terhadap kejadian-kejadian serta lembaga-lembaga yang mempengaruhi kehidupannya.

Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini sejalan dengan aktivitas masyarakat pedesaan di wilayah ring satu yang sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani peternak. Budidaya ternak yang saat ini masih didominasi oleh masyarakat pedesaan secara tradisional (dipelihara secara ekstensif) memberikan produktivitas yang rendah, biasanya berskala kecil dan bersifat rumah tangga, serta belum menerapkan manajemen budidaya yang benar karena merupakan usaha sampingan. Petani peternak lebih banyak menganggap dengan berternak sebagai Rajakaya

(status sosial di masyarakat) dan sebagai usaha sampingan ataupun tabungan bila ada kebutuhan mendesak. Sehingga sub sektor peternakan belum mampu dikembangkan dengan optimal dan mampu berperan dalam pemberdayaan ekonomi masyarakat (Hastuti, 2009). Budidaya ternak secara tradisional ini juga identik dengan kumuh dan bau, karena limbah peternakan belum ditangani secara serius.

Limbah dari kandang ternak kambing belum dikelola secara baik. Dipandang dari segi kesehatan, tentunya hal ini tidak memenuhi syarat kesehatan lingkungan. Selama ini pemanfaatan limbah kandang sebagian sudah digunakan sebagai pupuk kandang tanpa pengolahan dan beberapa peternak hanya menumpuk limbah kandang di sekitar kandang. Hal ini akan menimbulkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan masyarakat setempat, sehingga diperlukan suatu pengelolaan. Pengelolaan telah diintroduksi oleh Sunarso (2001) dalam skala kandang komunal kelompok tani ternak di Blora, yaitu dengan memanfaatkan limbah organik kotoran dan sisa pakan menghasilkan biogas dan pupuk.

Teknologi pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas merupakan teknologi yang tepat untuk mengatasi permasalahan ini. Setiyawan (2005) menjelaskan penggunaan limbah peternakan atau kotoran ternak sebagai bahan biogas merupakan pilihan yang tepat. Menurut Mulia (2005), pengelolaan limbah padat (kotoran ternak) harus memperhatikan karakteristik dan kandungan yang terdapat dalam limbah padat tersebut. Limbah padat yang mengandung bahan

organik dan tidak mengandung Bahan Beracun dan Berbahaya (B3) dapat diproses secara biologi dengan dilakukan melalui proses aerobik (*composting*) dan anaerobik (biogas) ataupun kombinasi antara keduanya untuk mengurangi volume limbah padat dan untuk memperoleh produk yang berguna seperti kompos dan biogas. Menurut Simamora (1989) biogas adalah campuran beberapa gas, dan tergolong bahan bakar gas yang merupakan hasil fermentasi dalam kondisi *anaerob* dari bahan organik, dan gas yang dominan adalah gas metan (CH<sub>4</sub>) dan gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>).

Biogas secara umum hanya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat yang berada di sekitar digester biogas dibangun. Hal ini disebabkan karena distribusi biogas dari digester biogas menggunakan sistem perpipaan. Sistem perpipaan ini seringkali mengalami kendala akibat terjadinya kebocoran dan jangkauan yang amat sangat terbatas. Untuk itu pengemasan biogas ke dalam tabung (penabungan biogas) merupakan teknologi tepat guna yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Teknologi penabungan biogas ini adalah inovasi pertama kali yang dilaksanakan di Kabupaten Jepara.

## MATERI DAN METODE

Program penabungan biogas ini dilaksanakan di Dukuh Timbul Desa Tubanan Kecamatan Kembang Kabupaten Jepara. Penerima program ini adalah anggota KTT Mantra dan warga masyarakat yang berada di sekitar lokasi pemasangan instalasi biogas, yang telah memanfaatkan fasilitas biogas sebagai bahan bakar alternatif yang merupakan bantuan dari PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara. Metode pengumpulan data dilakukan melalui wawancara kepada penerima manfaat. Analisis data penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembangunan digester biogas di KTT Mantra, Dukuh Timbul Desa Tubanan Kecamatan Kembang Kabupaten Jepara adalah bentuk pemberdayaan masyarakat oleh PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara dengan melibatkan KTT Mantra dan masyarakat. Biogas dipilih sebagai salah satu teknologi tepat guna yang memang dibutuhkan oleh masyarakat dan Energi biogas sangat potensial untuk dikembangkan. Widodo *et al.* (2006) menjelaskan tiga alasan utamanya adalah: pertama, produksi biogas dari kotoran peternakan sapi ditunjang oleh kondisi yang kondusif perkembangan peternakan sapi di Indonesia akhir-akhir ini. Kedua, regulasi di bidang energi seperti kenaikan tarif listrik, kenaikan harga LPG (*Liquefied Petroleum Gas*),

premium, minyak tanah, minyak solar, minyak diesel dan minyak bakar telah mendorong pengembangan sumber energi alternatif yang murah, berkelanjutan dan ramah lingkungan. Ketiga, kenaikan harga dan kelangkaan pupuk anorganik di pasaran karena distribusi pemasaran yang kurang baik menyebabkan petani berpaling pada penggunaan pupuk organik. Pembangunan satu unit digester biogas berkapasitas 4 meter kubik mendapat respon yang sangat baik oleh masyarakat. Pembangunan digester biogas ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi dan inovasi bidang peternakan serta manfaatnya bagi anggota kelompok dan masyarakat sekitar. Khususnya dalam upaya menanggulangi pencemaran lingkungan akibat limbah/kotoran ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Oktavia dan Firmansyah (2016) bahwa penerapan teknologi biogas memberikan manfaat dalam mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah/kotoran ternak, merupakan sebagai bahan bakar alternatif dan dapat mengurangi pengeluaran rumah tangga dalam pembelian bahan bakar serta pemanfaatan hasil samping biogas untuk diolah menjadi pupuk organik (cair dan padat). Menurut Haryati (2006) beberapa keuntungan pemasangan digester *anaerobik* adalah keuntungan pengolahan limbah, keuntungan energi, keuntungan lingkungan dan keuntungan ekonomi.

Digester biogas yang dibangun oleh PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara di kandang komunal kambing berkapasitas 4 m kubik, sehingga hanya bisa dinikmati oleh 2 keluarga di sekitar kandang komunal berada, dan 1 unit kompor biogas di ruang sekretariat KTT Mantra. Keluarga penerima manfaat biogas menyatakan bahwa dengan adanya biogas maka kebutuhan bahan bakar untuk memasak sudah terpenuhi dari biogas. Jadi secara ekonomi, keluarga penerima manfaat biogas ini lebih efisien, karena tidak perlu lagi membeli gas elpiji. Pembelian gas elpiji sebelumnya berkisar 3 hingga 4 tabung dalam satu bulan. Hal ini sesuai kajian yang dilakukan Christiyanto *et al.* (2017) di Kabupaten Kudus bahwa peternak memperoleh keuntungan dengan ketersediaan sumber energi baru terbarukan berupa biogas untuk memasak (kompor biogas) dan penerangan (lampu petromak biogas), sehingga peternak memperoleh efisiensi 60 ribu – 80 ribu rupiah per bulan.

Keberadaan biogas di kandang komunal KTT Mantra menimbulkan keinginan yang besar dari seluruh warga untuk mendapatkan manfaat dari biogas. Christiyanto *et al.* (2017) menjelaskan bahwa pembangunan digester biogas dapat menekan potensi pencemaran limbah kotoran ternak ke lingkungan. Untuk itu kemudian PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan Tanjung Jati B Jepara membangun satu unit digester biogas dengan kapasitas 20 meter kubik, yang dilengkapi

dengan alat penabung biogas. Rencananya biogas yang telah ditabungkan ini akan didistribusikan ke seluruh masyarakat Desa Tubanan.

Alat penabungan yang digunakan adalah menggunakan prinsip pendinginan dan tekanan. Sistem pendingin pada alat penabungan biogas ini mampu menurunkan suhu di dalam ruang pendingin biogas hingga minus 40°C. Dengan sistem pendinginan dan tekanan, diharapkan biogas yang dimasukkan ke dalam tabung dapat meningkat volumenya. Proses penabungan biogas dilaksanakan dengan terlebih dahulu memvakumkan seluruh tabung yang akan digunakan sebagai tempat/wadah biogas. Selanjutnya biogas dialirkan ke dalam mesin penabung biogas. Biogas akan masuk ke dalam tabung pendingin yang telah diaktifkan sehingga suhunya akan mencapai minus 40°C. Proses pemasukan biogas ke dalam sistem pendingin dengan cara dihisap menggunakan kompresor/pompa hisap. Biogas yang telah didinginkan, akan dipompakan ke dalam tabung biogas hingga tekanan sekitar 8 bar. Penggunaan tekanan hingga 8 bar, karena tabung ujicoba yang dilakukan adalah menggunakan tabung bekas freon AC, yang memiliki kapasitas tekanan tertinggi 12 bar.

Uji coba proses penabungan biogas dengan sistem pendinginan dan tekanan ini telah menghasilkan rata-rata waktu pembakaran pada kompor biogas selama 30 menit. Lama waktu rata-rata pembakaran ini sudah melebihi dari hasil penelitian Useng *et al.* (2014) yang melaporkan bahwa penabungan biogas pada tabung elpiji 3 kg menghasilkan rata-rata waktu pembakaran 3,01 menit. Hasil ini menunjukkan bahwa proses pendinginan dan tekanan telah mampu memasukkan biogas ke dalam tabung dengan volume yang lebih besar. Waktu pembakaran yang dihasilkan dapat ditingkatkan lagi dengan pemasangan alat purifikasi biogas sebelum proses penabungan. Kapasitas penyimpanan biogas di dalam tabung dapat ditingkatkan apabila menggunakan tabung dengan volume yang lebih besar dan kemampuan tekanan di atas 8 bar.

## SIMPULAN DAN SARAN

Penabungan biogas dapat dilakukan dengan teknologi tepat guna dengan prinsip pendinginan dan tekanan. Peningkatan volume biogas yang ditabungkan dapat dilakukan dengan melakukan purifikasi biogas sebelum ditabungkan dan penggunaan tabung dengan kapasitas volume dan tekanan yang lebih besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Christiyanto, M., S. Kismiyati, W. Slamet dan C.S. Utama. 2017. Biogas peternakan rakyat sebagai rintisan menuju desa wisata ramah lingkungan di Desa Kuwukan Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus. Prosiding Semnas Bappeda Provinsi Jawa Tengah 2017. p 686-689.
- Hastuti, D. 2009. Aplikasi Teknologi Biogas Guna Menunjang Kesejahteraan Petani Ternak. *mediaAgro*. Vol 5 (1): 20-26.
- Haryati, T. 2006. Biogas: Limbah Peternakan yang Menjadi Sumber Energi Alternatif. *Wartazoa*. Vol 16 (3):160-169.
- Mulia, R.M. 2005. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Oktavia, I dan A. Firmansyah. 2016. Pemanfaatan teknologi biogas sebagai sumber bahan bakar alternatif di sekitar wilayah operasional PT. Pertamina EP asset 2 Prabumulih Field. *Jurnal CARE*. Vol 1. (1) : 32 – 36
- Setiawan, A.I., 2005. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Panebar Swadaya, Cetakan ke 10, Jakarta.
- Simamora S. 1989. Pengelolaan Limbah Peternakan (*Animal Waste Management*). Teknologi Energi Gasbio. Fakultas Politeknik Pertanian IPB.
- Sunarso. 2001. Peningkatan Produksi dan produktivitas Ternak Sapi Potong dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Asli Daerah dan Kesejahteraan Petani di Kabupaten Blera. Laporan program Semi QUE III. Ditjen Dikti Jakarta. 2001.
- Useng, D, Iqbal dan M. Yusran. 2014. Analisis sifat dan proses penabungan biogas dari kotoran ternak sapi. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia. Yoyakarta, 5-6 September 2014.
- Widodo, T.W., Ana N. A. Asari dan A, Unadi. 2006. Pemanfaatan energi biogas untuk mendukung agribisnis di pedesaan. Prosiding Seminar Nasional Pemasarakatan Inovasi Teknologi Pertanian sebagai Penggerak Ketahanan Pangan. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Balitbangtan Deptan.

# STATUS MINERAL ZINC PADA KAMBING JAWARANDU DI KELOMPOK TANI TERNAK DESA KALISIDI KECAMATAN UNGARAN BARAT KABUPATEN SEMARANG

(Zinc Mineral Status on Jawarandu Goats in Kalisidi Village Farmer Group in Ungaran Barat District Semarang Regency)

**Pramono. A, Surahmanto dan Eko Pangestu**

Department of Animal Husbandry, Faculty of Animal Husbandry and Agriculture, Diponegoro University

Email : [adipramono102014@gmail.com](mailto:adipramono102014@gmail.com)

**ABSTRACT:** This study aims to assess the mineral content of Zn in Jawarandu goat's feed and fur, and to determine the Zn content against of the performance Jawarandu goats. The material used was 18 Jawarandu goats age > 8 months. Feed consists of 13 types of forages that taken around livestock cages, namely field grass, jackfruit leaves, gamal leaves, peanut leaves, kersen leaves, tea leaves, sengon leaves, mahogany leaves, coffee leaves, insulin leaves, cassava leaves, waru leaves and kaliandra leaves. The average mineral content of Zn in feed is 0,7318 ppm while the Zn content of fur is 0,6466 ppm and the average PBB is 75,42 g / day. The results of the study did not indicate that mineral consumption and Zn mineral status in feed had an effect on daily animal weight gain. This study uses the method of correlation analysis with the value of the equation  $Y = a + b(x)$ .

Keywords: *Micro Minerals*, Zn, Jawarandu

## PENDAHULUAN

Kambing jawarandu adalah salahsatu komoditas ternak yang banyak dipelihara oleh peternak tradisional. Kambing jawarandu dipilih karena lebih mudah dipelihara dan bisa digembalakan atau dengan sistem pemeliharaan semi intensif. Akan tetapi sistem pemeliharaan akan mempengaruhi produktivitas ternak tersebut selain faktor internal seperti pencernaan, genetik, dan metabolisme tubuh lainnya.

Produktivitas ternak ruminansia, baik baik ruminansia besar maupun kecil sangat dipengaruhi oleh kinerja sistem rumen dalam proses mencerna bahan pakan yang diberikan. Pemberian mineral Zn dapat memacu kinerja rumen (Muhtarudin, 2003). Zn akan mempercepat proses sintesa protein oleh mikroba melalui pengaktifan enzim-enzim mikroba (Arora, 1995). Defisiensi mineral menyebabkan parakeratosis jaringan usus yang dapat mengganggu peranannya dalam metabolisme mikroorganisme rumen (Hungate, 1966). Mineral Zn mempunyai peran penting dalam proses metabolisme yang dapat meningkatkan fungsi kerja enzim pencernaan, sintesis asam nukleat dan protein, metabolisme energi dan juga proses reproduksi (Sutama dkk., 2004). Zn sangat diperlukan lebih dari 300 enzim sebagai kofaktor atau komponen dari suatu molekul untuk dapat mempertahankan secara struktural maupun fungsional. Tillman *et al.* (1991). Mineral Zn berperan dalam metabolisme protein sebagai kofaktor untuk mengaktifkan asam amino dalam

sistem enzim atik seperti arginase, prolina sedandi peptidase (Dewi, 2006). Defisiensi Zn pada hewan menyebabkan pertumbuhan terlambat akibat kurang dapat mempergunakan protein dan mineral S.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelompok Tani Ternak Desa Kalisidi Kecamatan Ungaran barat Kabupaten Semarang. Penelitian dilakukan dengan metode survei pakan yang diberikan untuk mengetahui kandungan Zn pada pakan dan bulu ternak yang dihubungkan dengan performans kambing jawarandu.

### Materi Penelitian

Materi yang hijauan pakan yang diberikan untuk ternak, bulu dari 18 kambing jawarandu yang berumur > 8 bulan dari 5 KTT di lokasi penelitian.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu, timbangan untuk menimbang jumlah pakan yang diberikan, menimbang ternak, kantong plastic sebagai tempat sampel pakan, kertas label sebagai pelabelan sampel, gunting untuk mengambil sampel bulu kambing, oven untuk analisis BK, tanur untuk pengabuan sampel, cawan petri sebagai tempat sampel analisis, kertas saring *Whatman* 41 untuk menyaring larutan mineral, kompor destruksi untuk proses destruksi, pipet untuk mengambil cairan, labu ukur untuk proses homogenisasi preparat sampel. Bahan yang digunakan adalah

aqua demin untuk mengencerkan sampel dalam proses analisis mineral dan asam nitrat untuk memecah komponen mineral, sabit atau pisau untuk memotong pakan hijauan, thermometer dan hygrometer untuk mengukur suhu dan kelembaban lingkungan kandang.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian lapangan berupa survey dengan pemilihan lokasi di KTT Desa Kalisidi, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang. Lokasi penelitian ditentukan secara *random sampling* dengan pertimbangan tingkat populasi ternak dan luas lahan pertanian di Kecamatan Ungaran Barat. Pemilihan sampel kambing jawa randu dilakukan secara *purposive sampling* dengan pertimbangan tertentu yaitu kambing berumur > 8 bulan pemeliharaan. Parameter yang diukur meliputi jenis bahan pakan yang diberikan, jumlah konsumsi pakan harian serta kandungan mineral Zn dalam pakan dan bulu ternak.

Metode *random sampling* pada penelitian ini menggunakan 18 ekor kambing jawa randu dengan rata-rata bobot awal 29,04 kg, 13 jenis pakan dan sampel bulu ternak. Pengujian korelasi regresi untuk mengetahui hubungan konsumsi Zn dengan status Zn pada bulu ternak dan hubungan status Zn dengan PBBH ternak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Status Mineral Zn Pakan dan Ternak

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kandungan mineral Zn hijauan pakan berkisar antara 0,0906 hingga 2,1707 ppm. Kandungan Zn sangat rendah, baik di hijauan pakan maupun di bulu ternak. Kandungan Zn di bulu ternak berkisar antara 0,3438 hingga 1,1332 ppm.

### Kondisi Umum

Luas wilayah Kecamatan Ungaran Barat adalah 3.596 ha dengan batas wilayah sebelah utara berbatasan dengan Kota Semarang, sebelah selatan gunung Ungaran dan hutan lindung, sebelah timur Desa Keji, dan sebelah barat Kabupaten Kendal (Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang, 2017). Suhu rata-rata Kabupaten Semarang adalah 29,4°C

Populasi kambing di kabupaten Semarang adalah 117.001 ekor (Badan Pusat Statistik Jawa Tengah, 2016). Kambing jawa randu diminati peternak karena memiliki laju pertumbuhan yang cukup baik dengan tingkat kelahiran 1-4 ekor per kelahiran. Selain itu kambing jawa randu juga merupakan kambing dwiguna yang dapat dimanfaatkan produksi susu dan dagingnya. Faktor lain yang mendukung adalah ketersediaan hijauan pakan yang tersedia di lingkungan penelitian.

Hijauan merupakan pakan utama untuk ternak ruminansia baik ruminansia kecil maupun besar yang berasal dari rumput dan leguminosa. Hijauan pakan ternak merupakan bagian penting yang mempengaruhi produktivitas ternak, karena lebih dari 75% pakan berasal dari hijauan. Hijauan pakan merupakan penyumbang nutrisi terbesar dalam peternakan rakyat menengah ke bawah. Nutrien pakan pada ternak harus tercukupi karena kecukupan nutrisi merupakan faktor utama penunjang produktivitas ternak yang ditandai dengan penambahan bobot badan (Yuliantonika, 2013). Selain sebagai sumber serat hijauan juga mengandung mineral yang dibutuhkan oleh ternak.

Pakan yang diberikan untuk ternak dilokasi penelitian adalah hijauan segar karena ketersediaannya yang cukup melimpah dan peternak tidak memberikan konsentrat atau tambahan pakan yang lain.

Tabel 1. Konsumsi BK, Kandungan Zn pakan dan Konsumsi Zn

Lokasi	Konsumsi BK ---g/hari---	Rata-rata Kandungan Zn Pakan ---ppm---	Konsumsi Zn ---g/ekor/hari---
KTT 1	9060	0.7022	0,001290
KTT 2	5513	1.1922	0,000657
KTT 3	6112	0.8889	0,000541
KTT 4	8337	0.8141	0,000678
KTT 5	5158	0.6989	0,000360

Hubungan antara konsumsi Zn bahan pakan dengan Zn di bulu ternak tidak menunjukkan adanya korelasi dengan nilai persamaan  $Y = -131.37x + 0.7403$  dengan koefisien korelasi ( $r = 0,25$ ). Hal ini berarti bahwa konsumsi Zn tidak terlalu berpengaruh pada kandungan Zn di bulu ternak

tetapi dipengaruhi oleh faktor lain diantaranya adalah umur ternak, jenis ternak, dan tempat tumbuhnya bulu ternak (Combs et al., 1982). Variasi kandungan Zn di bulu ternak yaitu ( $CV = 31,67\%$ ). Persentase tersebut dipengaruhi oleh umur yang berbeda pada setiap individu ternak.

Berdasarkan data tersebut konsumsi BK pakan di lokasi penelitian jumlahnya mencukupi kebutuhan ternak menurut NRC (1981). Kandungan Zn masih tergolong rendah dan dibawah standar. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan

bahwa kambing di lokasi penelitian mengalami defisiensi mineral. Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya kandungan Zn dalam pakan yang dikonsumsi kambing tersebut.

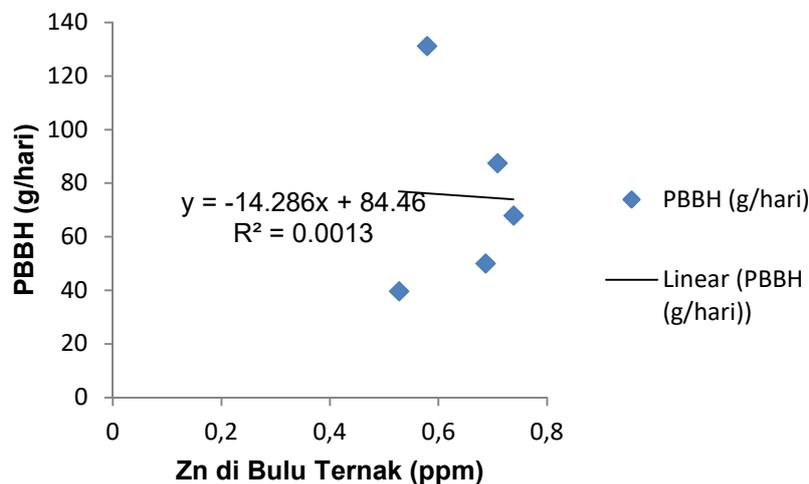
Tabel 2. Konsumsi BK, Kandungan Zn pakan dan PBBH

Lokasi	Konsumsi BK ---g/hari---	Rata-rata Kandungan Zn Pakan ---ppm---	PBBH ---g/hari---
KTT 1	9060	0.7022	131,15
KTT 2	5513	1.1922	39,62
KTT 3	6112	0.8889	67,85
KTT 4	8337	0.8141	87,69
KTT 5	5158	0.6989	50,00

Kandungan Zn pada hijauan berkisar antara 20-30 mg/kg sedangkan kebutuhan ternak adalah 33-50 mg/kg (Suprijati, 2013). Kebutuhan konsumsi bahan kering (BK) kambing adalah 3,5% bobot badan (NRC,1981). Berdasarkan data tersebut konsumsi BK pakan di lokasi penelitian jumlahnya mencukupi kebutuhan ternak menurut NRC (1981).Kandungan Zn masih tergolong rendah dan dibawah standar. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kambing di lokasi penelitian mengalami defisiensi mineral. Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya kandungan Zn dalam pakan yang dikonsumsi kambing tersebut.

Kambing jawarandudi KTT desa Kalisidi memiliki rata-rata bobot badan sebesar 29,04 kg dan bobot akhir sebesar 30,05 kg. Pertambahan bobot badan harian (PBBH) kambing jawarandu di Kelompok Tani Ternak Desa Kalisidi memiliki rata-rata 75,42g/hari. Data tersebut sesuai dengan pendapat (Sarwono, 2011) yang menyatakan bahwa pertambahan bobot badan harian kambing jawarandu yang memiliki perototan yang baik mampu mencapai 50-100g/hari. PBBH dipengaruhi oleh kandungan gizi pada pakan dan konsumsinya.

#### Hubungan Status Mineral Zn dengan Pertambahan Bobot Badan Harian Ternak



Ilustrasi 1. Hubungan Zn di bulu dengan Pertambahan Bobot Badan Harian

Hubungan kandungan Zn dengan pertambahan bobot badan harian pada ilustrasi 1 mempunyai korelasi yang rendah yaitu ( $r^2$ ) = 0,0004. Sarwono (2006) menyatakan bahwa nilai korelasi mempunyai pengertian tertentu, yaitu nilai 0 tidak ada korelasi sama sekali, >0-0,25 korelasi sangat lemah, >0,25-0,50 korelasi cukup, >0,50-0,75 korelasi kuat, >0,75-0,99 korelasi

sangat kuat dan 1 adalah korelasi sempurna. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi pakan berbanding lurus dengan pertambahan bobot badan harian ternak. Budiono (1997) menyatakan bahwa peningkatan laju pertambahan berat badan dapat diperoleh dengan meningkatkan jumlah komposisi pakan. Ditambahkan oleh (Gattiker, *et al.*, 2014) kemampuan menyatakan bahwa

kemampuan hewan untuk mengubah zat makanan pada bahan pakan menjadi daging ditunjukkan dengan adanya pertambahan bobot badan.

### KESIMPULAN

Status mineral Zn di lokasi penelitian masih tergolong rendah, baik mineral pada pakan maupun pada bulu ternak. Konsumsi mineral tidak terlalu berpengaruh terhadap status mineral pada bulu ternak dan pertambahan bobot badan harian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arora S.P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ternak Ruminansia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Budiono, RS. 1997. Potensi kombinasi asam amino urea molases block dalam meningkatkan produksi dan kualitas susu sapi perah. Di dalam: Soepranianondo K, Nazar DS, Handiyatno D. 2007. Potensi jerami padi yang diamoniasi dan difermentasi menggunakan bakteri selulolitik terhadap konsumsi bahan kering, kenaikan berat badan dan konversi pakan domba. Media Kedokteran Hewan 23(3): 202-205.
- Dewi, S. I. 2006. Kandungan Mineral pada Varietas Unggul dan Kaitannya dengan Kesehatan. Makalah Iptek Tanaman Pakan No.1. Peneliti Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Hal. 88 - 99.
- Gattiker, C., I. Espie, A. Kotze, EP. Lane, D.Codron & M. Clauss. 2014. Diets and diet -related disorders in captive ruminants at the national zoological gardens of South Africa. Zoo Biology 33: 426–432.
- Hungate, R.E. 1966. The Rumen and Its Microbes. 2nd Ed. Academic Press. New York.
- Jonathan, Sarwono. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Yogyakarta :Graha Ilmu.
- Muhtarudin, 2003. Pembuatan dan Penggunaan Zn Proteniat Dalam Ransum Untuk Meningkatkan Nilai Hayati Dedak Gandum dan Optimalisasi Dalam Pencernaan Ternak Kambing. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Vol. III (5) : 385-393.
- Sutama, I. K. dan Kostaman, T. 2004. Morfometrik organ reproduksi dan kualitas semen kambing pe jantan muda yang di beri pakan jerami padi dan jerami kedelai. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veterine. Bogor: 474-479
- NRC. 1996. Nutrient Requirement of Beef Cattle. 7<sup>th</sup> Ed. National Academy Press, Washington, D. C.
- Sarwono. 2011. Beternak Kambing Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprijati. 2013. Seng Organik Sebagai Imbuhan Pakan Ruminansia. Wartazoa. 23(2): 142 157
- Tillman, A. D., H. Hartadi, Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, S. dan Lebdoesoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Ke-5. GadjahMada University Press, Yogyakarta.
- Yuliantonika, A. T., C. M. S. Lestari dan E. Purbowati. 2013. Produktivitas Sapi Jawa yang diberi Pakan Basal Jerami Padi Dengan Berbagai Level Konsentrat. J. Anim. Agric. 2 (1): 152 - 159.

## PERTAMBAHAN BOBOT BADAN DAN EFISIENSI PAKAN SAPI PERANAKAN *FRIESIAN HOLSTEIN* (PFH) JANTAN YANG MENDAPAT SILASE PAKAN KOMPLIT BERBAHAN ECENG GONDOK

*Body Weight Gain and Efficiency of Friesian Holstein Crossbred (PFH) Fed Complete Feed Silage Based on Water Hyacinth*

A. I. Widiatmoko, A. Muktiani, S. Mukodiningsih  
Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang  
[email : anismuktiani@gmail.com](mailto:anismuktiani@gmail.com)

**ABSTRACT :** The aim of this research was to evaluate body weight gain and efficiency of Friesian Holstein Crossbred (PFH) fed complete feed silage based on water hyacinth. Research material was 8 Friesian Holstein Crossbred (PFH) beef cattle with average body weight of 217,3 kg. This research using t-test with two treatment and eight replication were P1 = conventional feed (60 % Napier grass + 40% concentrate), P2 = complete feed silage 100%. Parameter were observed average daily gain (ADG), feed intake(dry matter), efficiency and feed conversion. The results showed dry matter intake, average daily gain, efficiency and feed conversion which complete feed silage and Napier grass + concentrate fed relatively similar. Average daily gain (kg/head/day) P1 and P2 treatment is 1,004 and 0,88, whereas efficiency P1 and P2 treatment is 11,28 and 10,57. It can be concluded that which complete feed silage and Napier grass + concentrate fed is similar in average daily gain and feed efficiency.

**Keywords:** silage, water hyacinth, body weight gain, feed efficiency

### PENDAHULUAN

Kemampuan produksi ternak sapi potong di Indonesia belum dapat memenuhi besarnya permintaan daging sapi untuk dikonsumsi. Permasalahan tersebut ditunjukkan dengan tingginya impor daging sapi (80.000 ton) dan sapi hidup (700.000 ekor) pada tahun 2016 (BPS, 2016). Ini disebabkan pengembangan usaha peternakan terutama ternak ruminansia, dihadapkan pada kendala sulitnya ketersediaan pakan yang berkualitas dan berkesinambungan. Kebutuhan akan hijauan masih banyak menemui kendala terutama pada saat musim kemarau. Salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi terutama sebagai penghasil daging dengan kuantitas dan kualitas yang baik ialah melalui perbaikan pakan dalam suatu sistem pemeliharaan yang intensif.

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam dunia usaha peternakan. Pakan mengandung nutrisi yang dibutuhkan ternak untuk memenuhi hidup pokok, pertumbuhan dan produktivitasnya. Pakan yang diberikan umumnya berupa hijauan (pakan berserat) dan konsentrat (pakan penguat). *Complete feed* atau pakan lengkap merupakan pakan dengan nutrisi yang cukup untuk hewan ternak tertentu di dalam tingkat fisiologis tertentu dan diberikan sebagai satu-satunya pakan dan mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok atau produksi ataupun keduanya tanpa tambahan pakan lain kecuali air (Hasyim, 2016). Beberapa bahan penyusun pakan komplit ketersediaannya sering menjadi permasalahan karena keterbatasan sumber

serat. Sumber serat merupakan salah satu persyaratan yang mutlak harus dipenuhi dalam menyusun pakan komplit, oleh karena itu perlu dicari bahan sumber serat yang ketersediaannya kontinyu, murah dan ekonomis, serta tidak bersaing dengan manusia. Salah satu contoh sumber serat yang dapat digunakan dalam membuat pakan komplit yaitu eceng gondok.

Eceng gondok mempunyai potensi sebagai pakan karena kandungan nutrisi yang baik yaitu abu 24,68%, protein kasar 7,11%, serat kasar 16,9%, lemak kasar 1,31%, BETN 50,0% (Muktiani, 2013). Kandungan serat kasar yang tinggi pada eceng gondok menjadikan tanaman ini cocok dijadikan sebagai sumber serat pengganti rumput pada ternak ruminansia, khususnya pada pembuatan pakan komplit. Oleh sebab itu perlu dikaji lebih lanjut pemanfaatan silase pakan komplit dengan bahan dasar eceng gondok sebagai pengganti ransum konvensional.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk melihat perbandingan pertambahan bobot badan dan efisiensi pakan sapi Peranakan Friesian Holstein jantan yang mendapat pakan silase komplit berbahan eceng gondok dengan yang mendapat ransum konvensional berupa rumput dan konsentrat. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh pada sapi Peranakan Friesian Holstein yang mendapat pakan silase komplit berbahan eceng gondok.

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan adalah 8 ekor sapi jantan Peranakan Friesian Holstein dengan rata-rata bobot awal  $217,3 \pm 12,4$  kg. Sapi dibagi secara acak menjadi 2 perlakuan dan 8 ulangan, dan diberi ransum perlakuan berupa konsentrat dan rumput gajah (P1), silase ransum komplit berbahan eceng gondok (P2).

Tahap pemeliharaan dilakukan selama 18 minggu yang terdiri dari 2 minggu adaptasi ransum dan 16 minggu pengambilan data konsumsi, PBBH, dan efisiensi pakan. Pada tahap adaptasi ransum sapi diberi pakan berupa rumput saja kemudian semakin hari dikurangi proporsinya dengan ditambah ransum perlakuan. Pemberian pakan (BK) dihitung

3,5% dari bobot hidup sapi. Pemberian ransum perlakuan dan air minum diberikan secara ad libitum. Pemberian rumput gajah pada perlakuan kontrol diberikan minimal selang satu jam setelah pemberian konsentrat. Penimbangan sisa ransum perlakuan dilakukan keesokan harinya sebelum memberikan ransum perlakuan pada pagi hari. Sapi ditempatkan pada kandang individu yang dilengkapi dengan palung pakan. Sapi ditimbang menggunakan timbangan berkapasitas 500 kg dengan ketelitian 0,1 kg, sedangkan ransum perlakuan ditimbang dengan timbangan kapasitas 50 kg dengan ketelitian 0,01 kg. Pengukuran PBB sapi dilakukan setiap 14 hari sekali. Formulasi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi dan Kandungan Nutrisi Ransum Perlakuan

Kadar Nutrien	Perlakuan	
	P1	P2
	----- % -----	
Bahan Kering	35,68	30,15
TDN	64,82	65,12
Protein Kasar	12,97	13,31
Abu	11,51	11,21
Lemak	6,11	5,51
Serat Kasar	25,14	24,74
BETN	44,27	45,72

Perhitungan efisiensi pakan dilakukan dengan cara membandingkan antara jumlah konsumsi BK dengan PBBH domba yang dikalikan dengan seratus persen. Rumus menghitung efisiensi pakan yaitu:

$$\text{Efisiensi Pakan (\%)} = \frac{\text{PBBH (kg)}}{\text{Konsumsi BK (kg)}} \times 100 \%$$

Rancangan percobaan yang akan digunakan adalah uji t-test dengan 2 perlakuan dan 8 ulangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata konsumsi BK dan pertambahan bobot badan harian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot badan awal, bobot badan akhir dan pertambahan bobot badan harian

Variable	Perlakuan	
	P1	P2
Konsumsi BK (kg/hari)	8,91	8,24
Bobot badan awal (kg)	216	219
Bobot badan akhir (kg)	336	337
PPBH (kg/hari/ekor)	1,0049	0,88

<sup>ns</sup> non significant ( $P > 0,05$ )

Rata-rata konsumsi BK untuk P1 8,91 kg/hari dan P2 8,24 kg/hari. Hasil uji statistic menunjukkan bahwa konsumsi BK pada kedua perlakuan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini dikarenakan bobot badan P1 dan P2 yang digunakan dalam penelitian ini tidak berbeda, sedangkan banyaknya konsumsi BK pada ternak dipengaruhi oleh besarnya bobot badan ternak tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat O'Kiely (2011) yang menyatakan bahwa tingginya konsumsi bahan kering pakan antara lain dipengaruhi oleh ukuran tubuh ternak. Selain dipengaruhi oleh ukuran tubuh ternak, Mateus (2010) dalam penelitiannya konsumsi BK yang tidak berbeda nyata karena kualitas bahan pakan yang diberikan pada perlakuan adalah sama. Dalam penelitian ini, kondisi lingkungan dan kandungan energi serta protein pakan relatif sama.

Konsumsi BK pakan perlakuan sebesar 2,65% (P1), dan 2,44% (P2) dari berat badan. Hal ini sesuai dengan pendapat Indriani (2013) dalam penelitiannya bahwa Konsumsi BK untuk sapi Peranakan Friesian Holstein yang baik berkisar antara 2 - 3% dari berat badan. Ternak ruminansia akan mengkonsumsi pakan sesuai dengan kebutuhannya.

Konsumsi BK sapi yang tidak berbeda nyata juga menandakan bahwa silase pakan

complete feed eceng gondok memiliki tingkat palabilitas yang sama dengan pakan konvensional. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartadisastra (1997) yang menyatakan bahwa palabilitas pada ternak merupakan sifat performansi dari bahan pakan sebagai akibat dari keadaan fisik dan kimiawi yang dimiliki oleh bahan penyusun ransum yang diperlihatkan oleh organoleptiknya seperti tekstur, aroma dan rasa, sehingga menjadi daya tarik dan merangsang ternak untuk mengkonsumsinya. Iswati (2015) juga menyatakan silase complete feed eceng gondok memiliki warna coklat terang, bau asam, dengan tekstur remah.

#### Pertambahan bobot badan harian

Rerata bobot badan awal, bobot badan akhir dan PBBH sapi selama periode penelitian tersaji pada Tabel 2. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pertambahan bobot badan harian yang nyata dari kedua perlakuan yang digunakan dalam penelitian. Rerata pertambahan bobot badan harian P1 adalah 1,0049 kg/ekor/hari dan P2 0,88 kg/ekor/hari. PBBH ini sudah tergolong ideal, menurut Purnama (2008) PBBH sapi peranakan Friesian Holstein yang mendapat pakan campuran ampas tahu dan singkong adalah sebesar 1,19 kg/hari. Pertambahan bobot badan yang tidak berbeda nyata ini disebabkan oleh konsumsi BK sapi yang tidak berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Parakkasi (1999) yang menyatakan bahwa pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh konsumsi BK, PK dan TDN.

Tabel 3. Konversi dan Efisiensi

Parameter	Perlakuan	
	P1	P2
Konversi Pakan	9,11	9,68
Efisiensi Pakan (%)	11,28	10,57

<sup>ns</sup> non significant ( $P > 0,05$ )

Rata-rata konversi pakan untuk P1 9,11 dan P2 9,68. Hasil t – test pemberian pakan pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini disebabkan oleh konsumsi ransum yang relatif sama dan PBBH yang sama. Nilai konversi hasil penelitian sesuai dengan pendapat Siregar (2008), yang menyatakan bahwa konversi pakan untuk sapi yang baik adalah 8,56-13,29. Konversi pakan dipengaruhi oleh kesediaan nutrisi dalam ransum dan kesehatan ternak. Kualitas pakan yang

relatif sama juga mempengaruhi konversi pakan yang relatif sama pula.

Konversi pakan sangat dipengaruhi oleh kondisi ternak, daya cerna ternak, jenis kelamin, bangsa, kualitas dan kuantitas pakan, juga faktor lingkungan. Menurut Ekawati (2014), Konversi pakan menunjukkan hasil yang tidak terlalu tinggi yang berarti bahwa jumlah pakan yang digunakan untuk menaikkan tiap kg bobot badan tidak terlalu

banyak. Semakin sedikit jumlah pakan untuk menaikkan tiap kg bobot badan berarti semakin baik kualitas pakan tersebut.

Perbandingan pemberian pakan perlakuan terhadap efisiensi pakan pada penelitian ini berpengaruh tidak nyata. Efisiensi pakan pada penelitian ini P1 dan P2 yaitu 11,28% dan 10,57%. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan berarti semakin tinggi pula tingkat pemanfaatan pakan untuk digunakan menaikkan bobot badan ternak. Efisiensi pakan pada Silase complete feed eceng gondok ini lebih rendah dibandingkan hasil dari Ekawati (2014), yaitu 14,09%. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan berarti semakin tinggi pula tingkat pemanfaatan pakan untuk digunakan menaikkan bobot badan ternak. Bentuk fisik yang berbeda tidak berpengaruh nyata pada efisiensi pakan yang dihasilkan. Anggordi (1990) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi efisiensi pakan antara lain laju perjalanan pakan dalam saluran pencernaan, bentuk fisik, bahan makanan dan komposisi nutrisi ransum.

#### SIMPULAN

Pemberian silase complete feed eceng gondok pada penggemukan sapi PFH jantan menghasilkan PBBH dan efisiensi pakan yang sama.

#### DAFTAR PUSTAKA

- A.P. Indriani, A. Muktiani dan E. Pangestu. 2013. Konsumsi dan Produksi Protein Susu Sapi Perah Laktasi Yang diberi Suplemen Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dan Seng Proteinat. 2013. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 2. No. 1, 2013, halaman 129-135
- AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Anggordi, R. 1990. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gramedia, Jakarta.
- Dita Agil Purnama. 2008. Pola Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Friesian Holstein yang Diberi Pakan Campuran Ampas Tahu dan Singkong. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
- Ekawati, E., Muktiani, A., Sunarso. 2014. Efisiensi dan pencernaan ransum domba yang diberi silase ransum komplit eceng gondok ditambahkan Starter *Lactobasillus Plantarum*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang
- Hasyim, M ,Widyanto, Muktiani, A. 2016. Kadar Gula Pereduksi dan Total Asam silase *complete feed* berbahan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang diperam dalam berbagai jenis silo. *Proceeding Seminar Nasional “Peran Serta Pendidikan Magister Ilmu Peternakan dalam Menyiapkan Sumberdaya Manusia Berkualitas, MIT FPP, UNDIP*
- H. Iswati, R.I. Pujaningsih, A. Muktiani. 2015. Kualitas silase eceng gondok (*Eichornia crassipes*) pada silo yang berbeda terhadap uji Organolpetik, pH, Bahan Kering, Bahan Organik dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN). Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
- Kartadisastra, H. R. 1997. *Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia*. Kanisius, Yogyakarta.
- Mateus da Cruz de Carvalho, Soeparno, Ngadiyono, N. 2010. Pertumbuhan dan P Karkas sapi Peranakan Ongole dan Simmental Peranakan Ongole Jantan yang dipelihara secara *feedlot*. *Buletin Peternakan* Vol. 34(1): 38-46.
- Muktiani, A. Kualitas eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai pakan di beberapa perairan di Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional*. 12 November 2013. 8 (2) : 65-72
- P. O’Kiely. 2011. Intake, growth and feed conversion efficiency of finishing beef cattle offered diets based on triticale, maize or grass silages, or ad libitum concentrate. *Irish Journal of Agricultural and Food Research* 50: 189–207, 2011
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Universitas Indonesia press, Jakarta.
- Siregar, S.B. 1994. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya, Jakarta.

# PERBANDINGAN *VIABILITY* SEMEN SEGAR TANPA DAN DENGAN PENAMBAHAN GLUKOSA PADA KAMBING KEJOBONG

(Comparison of Fresh Semen Viability Without with addition of glucose in Kejobong Goat)

U. Riana D<sup>1</sup>, E. Tantini S<sup>2</sup> dan D. Samsudewa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Peternakan, <sup>2</sup>Staf Pengajar  
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

Email : [dewintaularyana@gmail.com](mailto:dewintaularyana@gmail.com)

**ABSTRACT** :The study aims to compare the quality of semen (mass motion, motility and viability without and with the addition of glucose in kejobong goats. This research was conducted in May - June 2016 in Kejobong Subdistrict, Purbalingga, Central Java. The material used in the study was 32 goats The variables observed were mass, motility & viability on the semen of the kejobong goat. The data obtained were statistically processed to determine the ratio of viability without and with glucose change using SPSS 16.0 for windows. The results showed that motility and viability in the length of the semen observation plus glucose each was 81.46 at a frequency of 0 minutes, 79.62 at a frequency of 15 minutes, 77.93 at a frequency of 30 minutes, 76.12 at a frequency of 45 minutes, 74.34 at a frequency of 60 minutes and 72.12 at a frequency of 75 minutes. show that the comparison of spermatozoa with use glucose higher (P <0.05) than without glucose. The conclusion of this study is the effect of glucose addition with various time frequencies on the quality of fresh semen of Kejobong goats influencing the viability of spermatozoa.

**Keywords** : liquid cement, mass motion, motility and viabilita.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris dengan kontribusi sektor pertanian dalam Produk Domestik Bruto yang cukup besar. Sub sektor peternakan merupakan bagian dari sektor pertanian yang sangat potensial untuk dikembangkan. Sub sektor peternakan perlu dikembangkan karena sub sektor ini dapat memberikan kontribusi besar untuk pertanian Indonesia. Kontribusi sub sektor peternakan terhadap pertanian Indonesia ditentukan oleh seberapa besar kemampuan pelaku di sub sektor ini mengembangkan usaha peternakan tersebut agar mempunyai prospek baik dipasar.

Kambing atau sering dikenal sebagai ternak ruminansia kecil merupakan ternak herbivora yang sangat populer di kalangan petani di Indonesia. Perkembangan jumlah populasi ternak kambing di Indonesia dari tahun 2000 sampai 2010 cenderung mengalami peningkatan yakni sebesar 7,4 % (BPS, 2010). Saat ini budidaya kambing kejobong semakin digemari karena proses pembudidayaan yang relatif lebih cepat jika dibandingkan dengan sapi ataupun hewan lain yang juga dibudidayakan untuk diambil dagingnya, hal tersebut dapat dilihat dari tingginya kontribusi produksi nasional daging kambing terhadap total

produksi nasional di Indonesia. Perkembangan perusahaan daging kambing merupakan salah satu bidang usaha yang berkembang sangat pesat di Indonesia. Hal ini didukung oleh kesadaran masyarakat akan gizi dan peranan nutrisi khususnya protein bagi kehidupan. Untuk mencapai produktivitas yang maksimal bagi ternak sehingga mencapai nilai ekonomis yang tinggi.

Pengenceryang digunakan menjadi media yang dapat memberikan nutrisi secara optimum sebagai sumber energi.

Penelitian ini dengan menggunakan bahan lokal yang dapat membuat spermatozoa dapat bertahan hidup dalam frekuensi waktu tertentu yaitu penelitian dengan penambahan glukosa terhadap kualitas semen segar kambing Kejobong.

## MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan yaitu semen segar 32 ekor kambing Kejobong di KTT Kecamatan Kejobong, Purbalingga, Jawa Tengah, berumur >10 bulan (siap dikawinkan) yang ditampung setiap hari menggunakan vagina buatan. Selanjutnya dilakukan uji mikroskopis meliputi gerak massa, motilitas dan viabilitas.

Penelitian menggunakan SPSS Ttest dengan 2 perlakuan dan 6 lamanya pengamatan. Setiap unit ulangan penelitian terdiri dari 1 tetes semen. Perlakuan penelitian terdiri dari :

T1 = Semen tanpa Penambahan glukosa

T2 = Semen + glukosa

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemeriksaan Semen Segar

Semen segar setelah ditampung dilakukan pemeriksaan kualitas secara mikroskopis meliputi

gerak massa, motilitas dan viabilitas. Hasil pemeriksaan semen segar ditampilkan pada Tabel 1.

Salah satu pengencer yang dapat digunakannya itu glukosa. Glukosa adalah zat gula sederhana yang digunakan sebagai sumber tenaga. Glukosa menjadi salah satu pengencer mampu mempertahankan dari *cold shock* (kejutan dingin) sehingga kualitas spermatozoa mampu dipertahankan.

Tabel 1. Evaluasi Semen Kambing

Pemeriksaan	Karakteristik Semen	Rata-rata
Mikroskopis	Motilitas (%)	73,62
	Gerak Massa	++
	Viabilitas	

### Persentase Gerak Massa Spermatozoa

Pengamatan gerak massa semen dilakukan untuk mengetahui kualitas semen segar yang dihasilkan oleh semen kambing Kejobong.

Hasil penelitian rata-rata gerak massa semen kambing kejobong yang diberi glukosa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Gerak Massa Semen Kambing Kejobong yang Diberi Glukosa

Jenis	Lama Pengamatan (Menit)					
	0	15	30	45	60	75
Glukosa	+++	++	++	++	++	++
Rata						++

Pada Tabel 2, terlihat bahwa gerak massa spermatozoa bervariasi pada setiap perlakuan. Semen yang diencerkan menggunakan glukosa cenderung menghasilkan gerak massa yang lebih tinggi.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian glukosa dapat menjadi sumber energi bagi spermatozoa sehingga energi tersebut digunakan spermatozoa untuk melakukan pergerakan seperti gumpalan awan hitam. Sumber energi yang dimanfaatkan oleh spermatozoa untuk melakukan pergerakan tersebut berasal dari glukosa yang dapat dimanfaatkan oleh spermatozoa sebagai sumber energi. Toelihere (1985) menyatakan bahwa glukosa dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi.

Pengencer glukosa mampu memberikan nutrisi bagi spermatozoa sehingga spermatozoa dapat melakukan pergerakan seperti gumpalan awan hitam. Menurut Etches (1996) bahwa bahan pengencer harus bisa menyediakan zat-zat makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa, melindungi spermatozoa terhadap cold shock, menyediakan suatu penyangga untuk mencegah perubahan PH akibat pembentukan asam laktat dari hasil metabolisme spermatozoa.

Hasil pengamatan pemberian glukosa terhadap gerak massa dapat dilihat pada Tabel 3 yang didapatkan rata-rata gerak massa dengan menggunakan glukosa ++ (Baik). Hal ini sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) bahwa berdasarkan penilaian gerakan massa, kualitas semen dibagi dalam kategori yaitu : sangat baik (+++), baik (++), cukup (+), dan jelek (0).

#### Persentase Motilitas Spermatozoa

Hasil penelitian tentang perbandingan pemberian glukosa terhadap motilitas spermatozoa kambing Kejobong dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil diperoleh dari penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa masih tergolong baik. Menurut pendapat Nataamijaya *et al.*, (2005) bahwa standar motilitas spermatozoa yang baik yaitu lebih dari 60 - 80%. Hasil tersebut masih dianggap normal, Hafez (1987) menjelaskan bahwa motilitas semen segar berkisar antara 60 – 80%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa glukosa berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap motilitas spermatozoa kambing Kejobong.

Tabel 3. Motilitas Semen Kambing Kejobong yang Diberi Glukosa

	Jenis Jumlah Spermatozoa Rata-rata	
	100 juta (B1)	200 juta (B2)
	------(%)-----	
Glukos 78.84	63.21	74.25

Tabel 3, terlihat bahwa motilitas sperma yang diencerkan menggunakan glukosa menghasilkan motilitas spermatozoa yang tinggi. Perbandingan terhadap motilitas spermatozoa berpengaruh nyata terhadap motilitas spermatozoa kambing Kejobong. Glukosa mampu memberikan nutrisi bagi spermatozoa sehingga spermatozoa dapat melakukan pergerakan secara optimal, selain itu juga diduga glukosa yang terkandung didalam bahan pengencer mampu menyediakan zat makanan yang merupakan sumber energi tambahan bagi spermatozoa. Menurut pendapat Kostaman dan Utama (2006) bahwa fruktosa didalam pengencer mempunyai fungsi sebagai sumber energi yang siap digunakan dalam metabolisme juga diketahui dapat mempertahankan tekanan osmose dalam pelarut serta perlindungan terhadap membrane sel.

Hasil pengamatan terhadap perbandingan pemberian glukosa pada spermatozoa kambing Kejobong menghasilkan motilitas 78.84 pada frekuensi waktu 0 menit, 74.25 pada frekuensi 15 menit, 68.25 pada frekuensi 30 menit, 63.21 pada frekuensi 45 menit, 58.31 pada frekuensi 60 menit dan 53.31 pada frekuensi 75 menit. Namun demikian sperma tersebut memenuhi syarat untuk

pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB). Utami (2003) menyatakan bahwa spermatozoa tidak dapat hidup dalam waktu yang lama, kecuali bila ditambahkan berbagai unsur ke dalam semen, unsur tersebut membentuk suatu pengencer yang baik dan berfungsi menyediakan zat-zat makan sebagai sumber energi bagi spermatozoa.

#### Persentase Viabilitas Spermatozoa

Hasil pengamatan pemberian glukosa terhadap daya hidup spermatozoa dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil yang diperoleh dari penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa viabilitas spermatozoa masih tergolong baik.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa glukosa memberikan pengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap daya hidup spermatozoa kambing Kejobong

Tabel 4. Daya Tahan Semen Kambing Kejobong yang Diberi Glukosa

	Jenis Jumlah Spermatozoa Rata-rata		
	100 juta (B1)	200 juta (B2)	
	------(%)-----		
Motilitas 0 menit	83.00	80.00	81.46
Motilitas 15 menit	80.00	78.00	79.62
Motilitas 30 menit	78.00	76.00	77.93
Motilitas 45 menit	76.00	77.00	76.12
Motilitas 60 menit	75.00	69.00	74.34
Motilitas 75 menit	74.00	71.00	72.12

Pada tabel menunjukkan bahwa glukosa menghasilkan daya hidup spermatozoa yang tinggi. Perbandingan terhadap daya hidup spermatozoa berpengaruh nyata terhadap viabilitas (daya hidup) spermatozoa kambing Kejobong. Motilitas dan viabilitas spermatozoa akan panjang jika menggunakan pengencer yang isotonis (Bearden dan Fuquay, 1997).

Interaksi glukosa berpengaruh nyata terhadap daya hidup spermatozoa kambing Kejobong. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan glukosa dapat mempertahankan derajat keasaman semen sehingga kelangsungan hidup spermatozoa tetap terjaga. Hal ini diduga karena belum terjadi kerusakan pada medium pengencer akibat dari asam laktat yang dihasilkan oleh sel sperma. Menurut pendapat Toelihere (1985) bahwa asam laktat yang dihasilkan dari proses metabolisme dapat mempengaruhi medium sekitarnya yang dapat mempengaruhi pH. Triana (2006) menjelaskan bahwa metabolisme spermatozoa yang hasil sampingnya berupa asam laktat dan bila asam laktat yang di hasilkan terlalu banyak merupakan racun bagi spermatozoa sehingga dapat mengganggu kelangsungan hidup spermatozoa.

Hasil pengamatan pemberian glukosa terhadap daya hidup spermatozoa kambing Kejobong dapat dilihat pada Tabel 4 yang di dapatkan rata-rata daya hidup spermatozoa dengan menggunakan glukosa masing-masing adalah 81.46 pada frekuensi waktu 0 menit, 79.62 pada frekuensi waktu 15 menit, 77.93 pada frekuensi waktu 30 menit, 76.12 pada frekuensi waktu 45 menit, 74.34 pada frekuensi waktu 60 menit dan 72.12 pada frekuensi waktu 75 menit. Hal ini menunjukkan bahwa glukosa dapat menyediakan zat-zat makanan sebagai sumber energi untuk mempertahankan daya hidup spermatozoa. Sumber energi yang dimanfaatkan oleh spermatozoa untuk mempertahankan hidup diduga berasal dari glukosa. Selain itu juga karena glukosa mampu mempertahankan derajat keasaman sehingga mempengaruhi daya hidup spermatozoa. Toelihere (1985) menyatakan bahwa glukosa dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi oleh

spermatozoa. Susanto *et al.*, (2002) menjelaskan bahwa cairan pengencer yang lebih kental dari pada cairan di dalam sel sperma menyebabkan terjadinya pemindahan cairan sperma keluar melalui permeabilitas membran. Akibatnya sperma akan kehilangan sebagian zat yang berguna bagi proses metabolisme sehingga laju metabolisme menjadi rendah.

Tingginya jumlah spermatozoa menyebabkan terjadinya persaingan dalam memanfaatkan nutrisi yang tersedia dalam bahan pengencer semen. Selain faktor kecukupan nutrisi, kemungkinan akumulasi asam laktat dari sisa metabolisme semakin tinggi yang berakibat pada penurunan pH semen sehingga menyebabkan kerusakan membrane semen yang berakibat pada penurunan daya hidup spermatozoa.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbandingan semen pada evaluasi gerak massa, motilitas dan viabilitas semen segar dengan pemberian glukosa lebih baik dari pada semen tanpa pemberian glukosa.

### Saran

Perlunya dilakukan kembali analisis terhadap kandungan glukosa dengan jangka waktu yang lebih lama sehingga dapat disesuaikan dengan kondisi lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifiantini, R.I., T. Wresdiyati dan E.F. Retnani. 2006. Morfologi spermatozoa sapi Bali (*Bos sondaicus*) menggunakan pewarnaan "Williams". J Pengembangan Peternakan Tropis.31:105-110.

- Badan Pusat Statistik. 2010. *Populasi Ternak Tahun 2000 – 2010*. <http://www.bps.go.id/>. Diakses tanggal 21 Juli 2012.
- Barth, A.D. dan R.J. Oko. 1989. *Abnormal Morphology of Bovine Spermatozoa*. Iowa State University Press, Iowa.
- Bearden, H.J. and J.W. Fuquay. 1997. *Applied Animal Reproduction*. 4<sup>th</sup> ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Devendra, C. 2000. Challenges for research and development of goats. *Proceedings International Conferences on Goats*. France, 19-21 May 2000.
- Etches, R. J. 1996. *Reproduction in Poultry*. UK University Press, Cambridge.
- Evans, G. and W.M.C. Maxwell. 1987. *Salmon's Artificial Insemination of Dairy Goats*. S. Hunter (ed.), pp:3-4.
- Hafez, E. S. e. 1993. *Semen Evaluation In : E. S. E. Hafez (Ed). Reproduction in Farm Animals*. 6<sup>th</sup> Ed. Lea and Febiger, Philadelphia. Hal. 405 – 423.
- Isnaini, N. 2000. Kualitas semen ayam Arab dalam pengencer NaCl fisiologis dan Ringer's pada suhu kamar. *J. Habitat*. 11 (113): 233-238.
- Kostaman, T. dan I. K. Utama 2006. Studi motilitas dan daya hidup spermatozoa kambing Boer pada pengencer tris-sitrat-fruktosa. *J. Sains Vet*. 24 (1) : 58 – 64.
- Leboeuf, B., B. Restall and S. Salamon S. 2000. Production and storage of goat semen for artificial insemination. *Anim Reprod Sci*. 62:113-141.
- Minitüb. 2001. *Certificate Andromed*. Minitüb Abfullund Labortechnik GmbH and Co KG, Germany.
- Mumu, M.I. 2009. Viabilitas semen sapi Simental dibekukan menggunakan krioprotektan gliserol. *Journal Agroland* 16 (2) : 172-179.
- Naatamijaya, A. G., A. Soetisna dan S. Rejeki. 2005. Kuantitas dan kualitas semen ayam kampung dan Arab yang mendapatkan suplemen vitamin E. *Anim. Prod*. 7 (2) : 14 - 20.
- Nalbandov, A. V. 1990. *Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Perry, E. J. 1969. *The Artificial Insemination on Farm Animals*. 4<sup>th</sup> ed. Oxford and IBH Publishing Co, New Jersey.
- Pineda, M. H. and M. P. Dooley. 2003. *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. 5<sup>th</sup> Ed. Blackwell Publishing, Iowa.
- Pramono, D., Muryanto, Subiharta, D. Asih, D. W. Purwanti, S. W. Nugroho, H. Santoso dan Yuwono. 2005. *Sumberdaya Hayati Ternak Lokal Jawa Tengah*. Laporan Kerjasama Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Semarang.
- Susilawati, T. 2000. *Teknologi Preservasi dan Kriopreservasi Spermatozoa dan Ova*. Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang. Tesis.
- Shukla, S.N., B.B. Singh, N.S. Tomar and B.S. Misra. 1992. Factor affecting prematooon motility in preserved semen. *Indian Vet. J*. 69: 856-857.
- Sodiq, A. 2009. Karakterisasi sumberdaya kambing lokal khas Kejobong di Kabupaten Purbalingga Provinsi Jawa Tengah. *J. Agrivet*. 9: 31-37
- Souhoka, D.F., M.J. Matatula, W.M. Mesang-Nalley dan M. Rizal. 2009. Laktosa mempertahankan daya hidup spermatozoa kambing Peranakan Etawah yang dipreservasi dengan plasma semen domba Priangan. *J Vet*. 10:135-142.
- Suhayati, S. dan M. Hartono, 2011. Preservasi dan kriopreservasi semen sapi Limousin dalam berbagai bahan pengencer. *Jurnal Kedokteran*. 5(2): 53-58
- Susanto, A., R. Wahyuningsih dan E., Pramono. 2002. Pengaruh aras testosterone pada pengencer dan derajat pengencer semen terhadap kecepatan gerak dan abnormalitas spermatozoa ayam kedu. *Anim. Prod*. 4 (2) : 60 – 70.
- Susilawati, T. 2011. *Spermatology*. Brawijaya Press, Malang.

- Susilawati, T., Suyadi, Nuryadi, N. Isnaini dan S. Wahyuningsih. 1993. Kualitas Semen Sapi Fries Holland dan Sapi Bali Pada Berbagai Umur dan Berat Badan. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang. Laporan Penelitian.
- Suwarso. 1999. Peranan Rafinosadalam Pengencer Tris-Sitrat Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Etawah. Thesis Pascasarjana, IPB-Bogor.
- Tambing, S.N. 1999. Efektivitas Berbagai Dosis Gliserol dan Waktu Ekuilibrasi terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawah. Pascasarjana, IPB-Bogor . Thesis.
- Tambing, S.N., M.R. Toelihere , T.L. Yusuf dan I.K. Utama. 2000. Pengaruh gliserol dalam pengencer tris terhadap kualitas semen beku kambing Peranakan Etawah. JITV. 5:84-99.
- Toelihere, M. 1985. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M.R. 1993. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Voet, D., J.G. Voet and C.W. Pratt. 1999. Fundamental of Biochemistry. John Wiley and Sons, New York. p. 41-277.
- Wahid, A.S. and J. M. Yunus. 1995. Level of testosterone in blood plasma of selected rams. Asian-Aust. J. anim. Sci. 8: 582-585
- Wahyu, Hary. 1990. Diktat Asistensi Anatomi Hewan-Zoologi. Jurusan Zoologi UGM, Yogyakarta.

# PENGARUH PEMBERIAN IMBUHAN TEPUNG DAUN BINAHONG, DAUN SIRIH, LENGKUAS MERAH, TERHADAP RUMEN pH, VFA TOTAL DAN KcBO SECARAIN VITRO

(Effect Of Giving rise To Binahong Leaf Flour, Betel Leaf, Red Lengbrush, To Rumen pH, VFA Total and in Vitro KcBO)

**Alfina' Luthfiannah, Dian Wahyu Harjanti, Fajar Wahyono**

Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

Email : [alfinamua30@gmail.com](mailto:alfinamua30@gmail.com)

**ABSTRACT :** The purpose of this research is to know and examine the effect of giving of binahong leaf flour, betel leaf, and red galangal to review the fermentability of feed in the rumen of dairy cows seen from Rumen pH, production of VFA, the digestibility of organic matter In Vitro. The research will be held In Vitro in November to December 2018 Vitro in Nutrition Science Laboratory and cattle Production Laboratory and Perah Diponegoro University, Semarang. The material used is binahong leaf flour, betel leaf and red galangal, and the control rations for dairy cows, control rations using forage and commercial concentrate with a comparison of 50:50, Liquid rumen dairy. The research draft used is a complete random design with 4 treatments and 4 repeats. The treatment applied is T0 = Ransum control of dairy cows (elephant grass + concentrate), T1 = T0 + binahong leaf flour 0.3 g, T2 = T0 + betel leaf flour 0.3 g, T3 = T0 + red Lengbrush 0.3 g. The observed Parameter is pH, VFA total, on fermentation for 3 hours, SED The KCBO parameter is performed after the fermentation process of 96 hours. The results showed that the added treatment of the extract on rations had no effect on the pH rumen ( $P > 0.05$ ) but had an effect on the total VFA ( $P < 0.05$ ). This suggests that the addition of binahong leaf flour, betel leaf and red galangal have an influence on the fermentability of the feed in rumen. The average whole group treatment against the rumen pH was 7.00. The highest total VFA concentration is at T3 (120 mM), whereas the KcBO results have no significant effect. Nevertheless, the results on the KcBO treatment T3 62.30%. The conclusion of this study is the provision of binahong leaf flour, betel leaf and red Lengbrush does not give significant changes to feed fermentability and digestibility seen from the concentration of VFA, pH, KcBo.

**Keywords:** Binahong leaf flour, betel, red galangal, PH, VFA, digestibility of organic matte.

## PENDAHULUAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari Agustina (2016) bahwa produksi susu sapi perah di Indonesia dalam periode 2012 – 2016 mengalami penurunan, rata-rata berkurang 1% per tahun atau menjadi 847.086 ton, sedangkan kebutuhan konsumsi susu sebanyak 3,8 juta ton per tahun. Hal itu menunjukkan produksi sapi perah di Indonesia masih rendah, oleh karena itu diperlukan peningkatan produktivitas sapi perah. Produktivitas pada ternak sapi perah dilihat dari pemberian pakan yang baik dalam segi kualitas dan kuantitasnya. Peternak rakyat di Indonesia memberikan pakan rendah nutrisi memperhitungkan biaya konsumsi pakan ternak yang akan berdampak pada rendahnya produktivitas sapi perah yang disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kandungan nutrient didalam ransum, tingkat pencernaan yang rendah, akibat adanya aktivitas populasi mikroba didalam rumen. Untuk itu penambahan suplementasi dalam pakan ternak sapi perah sangat penting sebagai upaya peningkatan produktivitas. Suplementasi adalah upaya peningkatan produktivitas ternak dengan melakukan

penambahan bahan di dalam pakan (Wahyuni *et al.*, 2014). Alternatif pemberian suplementasi yang memungkinkan dimanfaatkan ternak adalah daun binahong, daun sirih dan lengkuas merah, merupakan bahan yang mudah didapat dalam kehidupan sehari-hari pertumbuhannya sangat cepat, mengandung senyawa aktif. Sehingga berpengaruh dalam proses pencernaan serat kasar. Salah satu zat senyawa aktif untuk menekan populasi protozoa adalah saponin. Zat aktif daun binahong (*Anredera cordifolia*) seperti saponin, alkaloid, dan flavonoid (Maladiyah dan prabowo, 2012). Daun sirih (*Piper Betle L*) mengandung minyak atsiri, saponin dan tanin, serta senyawa flavonoid (Firmawanti *et al.*, 2009). Flavonoid pada lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) dapat menurunkan produksi NH<sub>3</sub>, produksi gas total dan jumlah protozoa tetapi dapat meningkatkan pencernaan *in vitro* hijauan dalam makanan (Yaghoubi *et al.*, 2010). Akan tetapi ketiga bahan tersebut memiliki kelemahan yaitu tingginya nilai tanin yang terkandung.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan mengkaji pengaruh pemberian tepung daun binahong, daun sirih, dan lengkuas

merah mengkaji fermentabilitas pakan dalam rumen sapi perah dilihat dari rumen pH, produksi VFA, pencernaan bahan organik yang dilakukan secara *In Vitro*. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberi informasi kepada peternak sehingga ternak memperoleh hasil yang terbaik dari perlakuan pemberian zat adiktif alami terhadap degradasi pakan dalam rumen sapi perah sebagai dasar sebelum dilakukan pengujian secara *in vivo*. Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian tepung daun binahong, tepung daun sirih, dan tepung lengkuas merah akan menjaga keseimbangan pH rumen, meningkatkan total VFA, namun dalam kisaran normal, pencernaan bahan organik tidak mengganggu proses fermentabilitas pakan.

Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian tepung daun binahong, tepung daun sirih, dan tepung lengkuas merah akan menjaga keseimbangan pH rumen, meningkatkan total VFA dan tidak mengganggu proses fermentabilitas pakan dalam rumen.

#### MATERI DAN METODE

Penelitian akan dilaksanakan secara *In Vitro* pada bulan November sampai Desember 2018 dengan judul penelitian Pengaruh Pemberian Imbuhan Tepung Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis), Daun Sirih (*Piper Bette L*), Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) Terhadap Rumen pH, Produksi VFA (*Volatile Fatty Acids*), Dan Pencernaan Bahan Organik Secara *In*

*Vitro* di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan dan Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah Universitas Diponegoro, Semarang.

#### Materi

Materi yang digunakan yaitu tepung daun binahong, daun sirih dan lengkuas merah, dan ransum kontrol untuk sapi perah, ransum kontrol menggunakan hijauan dan konsentrat komersial dengan perbandingan 50:50, cairan rumen sapi perah Kandungan nutrien.

Bahan pakan yang digunakan ditampilkan pada (Tabel 1). Komposisi dan kandungan nutrien ransum yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilampirkan pada (Tabel 2).

#### Metode

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 x 4 dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan.

T0 = Rumput gajah 50% : Konsentrat 50%

T1 = T0 + tepung daun binahong 0,3 g

T2 = T0 + tepung daun sirih 0,3 g

T3 = T0 + tepung lengkuas merah 0,3 g

Tabel 1. Kandungan Bahan Pakan

Bahan Pakan	BK	PK	LK	Abu	SK	BETN	TDN
Rumput gajah	82,7	12,23	4,46	18,05	38,67	26,59	51,51
Konsentrat	84,33	11,8	4,91	15,7	20,27	60,87	72,45
Daun Binahong	92,37923	29,17	0,939624	19,16467	33,88322	16,84248	37,33634
Daun Sirih	92,85988	30,07	1,848521	9,495252	21,92123	36,66499	59,24404
Lengkuas Merah	89,27413	6,27	0,429828	7,023679	17,93462	68,34187	60,94001

Keterangan : \*Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang (2018)

#### Prosedur Penelitian

Penelitian dimulai dengan awal persiapan menyediakan daun binahong, daun sirih dan lengkuas merah yang diperoleh dari wilayah Meteseh, Tembalang, sampai Banyumanik, Semarang. Daun binahong yang dipilih adalah daun yang segar berwarna hijau tua berbatang berwarna ungu, diperoleh dari wilayah sekitar Kampus Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Tembalang dan daerah Meteseh. Daun sirih diperoleh dari pasar tradisional Ungaran, kemudian

lengkuas merah diperoleh dari pasar tradisional Rasamala Banyumanik Semarang

Pengambilan cairan rumen dilakukan, terlebih dahulu menyiapkan termos yang diisi dengan air yang bersuhu >39°C. Cairan rumen diambil dari sapi perah yang dipotong di RPH (rumah pemotongan hewan) Boyolali. Sediakan kain kasa sebanyak 4 lembar guna memeras cairan rumen. Pertama air yang berada di dalam termos dikeluarkan dan suhu di dalam termos terjaga yakni, pada 39°C menggunakan thermometer, isi rumen diperas dengan kain kasa diatas corong yang

tersambung dengan termos, cairan rumen yang diperoleh disimpan dalam termos bersuhu 39°C, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dijadikan sampel penelitian.

Pengambilan data dilakukan mengukur pH menggunakan pH meter elektronik untuk mengetahui pH yang optimal yang dihasilkan, mengukur nilai VFA yang dihasilkan dengan penambahan 40 ml larutan penyangga Mc Dougal dan 10ml cairan rumen ditambahkan ke dalam tabung fermentor dan dialiri CO<sub>2</sub> agar suasana menjadi anaerob, kemudian mengalami proses inkubasi selama 3 jam, kemudian disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm sehingga dapat diambil supernatannya. Sebanyak 5 ml supernatan dimasukkan ke dalam tabung suling khusus dan ditambahkan 1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 15% dan mengalami proses destilasi. Pengukuran kecernaan bahan kering organik dengan menggunakan proses inkubasi selama 48 jam ditambahkan dengan larutan pepsin HCl sebanyak 50 ml dan diinkubasi lagi selama 48 jam, kemudian endapan disaring dengan kertas saring Whatman

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh tepung daun binahong, daun sirih dan lengkuas merah terhadap

No. 41 dengan bantuan pompa vakum. Hasil saringan dan blangko di oven 105°C selama 24 jam sehingga diperoleh bahan kering. Untuk mencari nilai VFA dan Kecernaan bahan organik dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

- VFA

$$\text{VFA} = (b - s) \times N \text{ HCl} \times 1000/5 \text{ Mm} \dots (1)$$

B = ml HCl yang dibutuhkan untuk titrasi blanko

s = ml HCl yang dibutuhkan untuk titrasi hasil destilasi

N = normalitas HCl

- Kecernaan Bahan Organik

KcBO (%)

$$= \frac{\text{BO sampel} - (\text{BO residu} - \text{BO blanko}) \times 100}{\text{BO sampel}}$$

BO = Bahan Organik

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Steel dan Torrie, 1991) sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Adapun model matematikanya yaitu:

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

pH, VFA dan Kecernaan Organik pada Sapi Perah secara *in vitro*. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis pH, VFA dan KcBO

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
pH	7,00	6,80	7,00	7,00
VFA	100	90,00	100	95,00
KCBO	50,00	50,44	54,60	40,88

Keterangan : Hasil analisis menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

hasil pada perlakuan pH pemberian suplementasi tepung daun binahong (T1) lebih rendah dibandingkan dengan pemberian suplementasi, daun sirih (T2) dan lengkuas merah (T3) diduga disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu suhu udara yang tinggi. Hasil yang diperoleh masih dalam kategori kisaran pH normal, lingkungan rumen berada dalam keadaan yang seimbang, sehingga proses fermentasi di dalam rumen dapat berjalan dengan baik. Tingkat keasaman (pH) cairan rumen memiliki peran untuk mengatur proses fermentasi diantaranya untuk menghasilkan VFA dan mendukung pertumbuhan mikroba rumen. Wajizah *et al.*, (2015) menyatakan bahwa pH rumen optimal untuk proses selulolisis, proteolisis dan deaminasi berada pada kisaran 6-7.

Degradasi pakan serat berlangsung secara optimal pada kisaran pH 6,5-6,8, nilai pH yang turun dibawah 6,2 akan mengganggu aktivitas bakteri selulolitik.

Konsentrasi VFA menunjukkan bahwa pemberian tepung daun binahong, daun sirih, lengkuas merah memberikan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsentrasi VFA total. Rata-rata konsentrasi VFA total pada setiap perlakuan adalah T0 (100 mM), T1 (90,00 mM), T2 (100 mM), T3 (95,00 mM). Hasil lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Badarina *et al.*, (2014) yang berkisar 138,71 – 173,79 mM pada suplementasi kulit buah kopi pada ransum secara *in vitro*, sedangkan pada penelitian Wajizah *et al.*, (2015) konsentrasi VFA total berkisar 62,15 –

96,58 mM pada pemberian pelepah kelapa sawit (*oil palm fronds*) yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* dengan penambahan sumber karbohidrat yang berbeda. Konsentrasi VFA total yang tinggi menggambarkan banyaknya bahan organik ransum yang mudah didegradasi oleh mikroba rumen. Hidayat *et al.*, (2005) menyatakan bahwa konsentrasi VFA total yang baik untuk pertumbuhan optimum mikroba rumen adalah 80 – 160 mM. Pada penelitian ini, konsentrasi VFA total berkisar 90,00 – 120,00 mM. Konsentrasi VFA yang terbentuk dipengaruhi oleh pencernaan serta kualitas ransum yang difermentasi. McDonald *et al.*, (1989) menyatakan bahwa proporsi VFA dalam cairan rumen bervariasi, tergantung dari macam ransum yang diberikan. Konsentrasi VFA yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber energi dan kerangka karbon untuk pembentukan protein mikrobia.

Penambahan tepung daun binahong, daun sirih, dan lengkuas merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pencernaan bahan organik (KcBO). Hal tersebut diduga adanya kandungan tanin didalam tepung daun binahong, daun sirih dan lengkuas merah yang menyebabkan penurunan aktivitas mikroba didalam rumen akibat dari proteksi protein dengan tanin yang menyebabkan nilai KcBO rendah. Sutardi (1980) menyatakan tanin dapat berikatan dengan protein pakan yang mengakibatkan protein sulit didegradasi oleh mikroba rumen. Penurunan degradasi protein dalam rumen dapat terjadi karena terbentuknya kompleks protein-tanin yang sedikit tercerna. Kandungan serat kasar yang tinggi, umumnya diikuti dengan meningkatnya jumlah lignin yang mengikat selulosa dan hemiselulosa sehingga menyebabkan semakin turunnya nilai pencernaan (Tillman *et al.*, 1998).

### KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini pemberian pada tepung daun binahong, daun sirih dan lengkuas merah suplementasi pakan ternak sapi perah didalam rumen dilihat dari VFA dan pencernaan bahan organik tidak berpengaruh nyata dalam degradasi rumen ternak sapi perah dan tidak mempengaruhi fermentabilitas pakan ternak sapi perah secara signifikan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badarina, I., D. Evvyernie., T. Toharmat dan E. N. Herliyana. 2014. Fermentabilitas rumen dan pencernaan *in vitro* ransum yang disuplementasi kulit buah kopi produk fermentasi jamur *Pleurotus ostreatus*. J. Sains Peternakan Indonesia. 9(2): 102-109.
- Hidayat, U., Tanuwiria., B. Ayuningsih dan Mansyur. 2005. Fermentabilitas dan pencernaan ransum lengkap sapi perah berbasis jerami padi dan pucuk tebu teramoniasi (*in vitro*). J. Ilmu Ternak 5(2): 64-69.
- Maladiyah, I., and Prabowo, B. R (2). Ethanollic Extract of *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis Leaves Improved Wound Healing in Guinea pig. *Universa Medica* Vol. 31 No. 1.4 – 11.
- McDonald, P., R. Edwards dan J. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6th. National Academy Press, Washington DC.
- Steel, R. G. D and J. H. Torrie. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka, Jakarta (diterjemahkan oleh B. Sumantri)
- Sutardi, T. 1980. Ketahanan protein makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produksi ternak. Prosiding Seminar dan Penunjang Peternakan. Lembaga Penelitian Peternakan, Bogor.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Prawirokusumo, S. Reksodiprodjo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. Cetakan ke-6. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni, I. M. D., A. Muktiani dan M. Christianto. 2014. Penentuan Dosis Tanin dan saponin untuk defaunasi dan peningkatan fermentabilitas pakan. *JITP* 3(3):133-140.
- Wajizah, S., Samadi., Y. Usman dan E. Mariana. 2015. Evaluasi nilai nutrisi dan pencernaan *In Vitro* pelepah kelapa sawit (*Oil Palm Fronds*) yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* dengan penambahan sumber karbohidrat yang berbeda. J. Agripet 15(1): 13-19
- Yaghoubi, S. M. J., G. R. Ghorbani, H. R. Rahmani dan A. Nikkha. 2010. Flavonoids manipulation of rumen fermentation an alternative for monensin. *Agricultural Segment*. 1 (1). AGS/1508

# KECERNAAN LEMAK DAN MASSA LEMAK DAGING PADA ITIK PEKING YANG DIBERI RANSUM DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TEMU HITAM

*(The Digestibility Of Fat And Fat Mass In Peking Duck Which Are Fed With Temu Hitam Powder)*

**F. A. Zakaria, V. D. Yuniarto dan Nyoman Suthama**

*Departemen Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro*

Email : [faizalafif64@gmail.com](mailto:faizalafif64@gmail.com)

**ABSTRACT :** The aim of this study are to determine the effect of temu hitam extract on fat digestibility, fat mass and body weight gain in Peking Duck. The research stages consists of the preparation, implementation, and data retrieval. The design used in this research is factorial random design with 10 replications and 5 treatments. The treatments are T0 (0%), T1 (0.75%), T2 (1%), T3 (1.25%), and T4 (1.5). The results obtained are treatment with addition of temu hitam powder significantly affected fat digestibility in treatments T4, T3, and T2, while treatment T1 was not significantly different from T0. Fat mass measurements showed that T3 and T4 treatments had a different significant effect on T0 treatment, whereas T1 treatment was significantly different but lower than T0 and T2 treatments significantly different but higher than T0 treatment. The measurement of the body weight gain in T3 and T4 treatments showed the same results and significantly against with treatment T0. T1 and T2 treatments showed that final body weight was not significantly different, but higher than treatment T0. The conclusion of this study is the addition of 1.5% temu hitam powder (T4) can improve the work of the digestive organs with high levels of fat digestibility, thereby increasing body weight gain of Peking Duck.

**Keywords:** *fat digestion, fat mass, Peking Duck, Temu Hitam, weight gain*

## PENDAHULUAN

Itik yang banyak dipelihara dan termasuk tipe pedaging diantaranya adalah itik Bali, itik Peking, itik Tegal, itik Alabio, dan diantara semua jenis itik tersebut itik Peking dinilai yang paling baik karena postur tubuhnya lebih besar. Itik ini merupakan itik tipe pedaging, karena mempunyai kemampuan produksi dagingnya tinggi atau dipelihara untuk menghasilkan daging.

Untuk menghasilkan ternak yang baik dan bagus maka nutrisi yang dibutuhkan harus tercukupi. Pemberian ransum juga perlu diperhatikan, karena ransum dengan kualitas baik mengandung nutrisi yang dapat mencukupi kebutuhan ternak. Lemak merupakan sumber energi tinggi dalam pakan unggas (Suprijatna *et al.*, 2005). Kekurangan energi dapat menyebabkan pertumbuhan berkurang dan lemak yang ditimbun didalam karkas menurun. Pakan yang mengandung lemak yang berlebih mengakibatkan ternak diare. Defisiensi asam lemak linoleat dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat (Wahju, 1988). Kandungan lemak yang cukup tinggi sangat tidak menguntungkan bagi kesehatan konsumen (Triyantini, 1992).

Temu hitam termasuk familia Zingiberceae (Taroena, 2007), mengandung zat-zat aktif yang mempengaruhi saluran pencernaan dengan menimbulkan keseimbangan antara peristaltik usus dengan aktivitas absorpsi nutrisi, serta

meningkatkan kemampuan metabolisme tubuh, sehingga meningkatkan pembentukan daging (Rukmana, 2005).

Berdasarkan uraian diatas maka tujuan dilakukan penelitian guna mengetahui pengaruh penambahan tepung temu hitam terhadap kecernaan lemak dan massa lemak daging pada Itik Peking sehingga dapat diketahui besar persentase maksimal pengaruh dan efektifitasnya.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberi informasi tentang pengaruh penambahan tepung temu hitam terhadap kecernaan lemak dan massa lemak daging pada itik peking. Hipotesis dari penelitian ini adalah Itik Peking yang diberi ransum dengan penambahan tepung temu hitam dengan level yang tepat dapat meningkatkan produktivitas yang ditunjang oleh massalemak daging itik Peking yang baik.

## MATERI DAN METODE

Penelitian tentang kecernaan lemak dan massa lemak daging pada Itik Peking yang diberi ransum dengan penambahan tepung temu hitam dilaksanakan di kandang Tiktok, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian ini berlangsung selama bulan Desember 2015 sampai bulan Februari 2016. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah itik Peking (*unsexing*) umur 4 hari dengan bobot

badan awal  $\pm$  60 g sebanyak 120 ekor. Penelitian memakai brooder pada fase starter dan kandang berbentuk kotak atau persegi yang terbuat dari kayu pada fase finisher. Kandang terbagi menjadi 20 petak dengan ukuran 80 x 85 cm/petak dan masing-masing petak diisi 6 ekor itik Peking yang dilengkapi dengan 1 unit lampu penerangan sebesar 60 watt. Bahan penyusun ransum terdiri dari jagung kuning, dedak halus, tepung ikan, bungkil kedelai, dan premix.

Penelitian ini meliputi beberapa tahap yaitu tahap persiapan penelitian, pelaksanaan, pengambilan data. Diawali dengan persiapan meliputi perhitungan kebutuhan nutrisi, analisis lab, pembelian bahan pakan, pembuatan ransum, persiapan kandang dan peralatan, serta pembelian Itik Peking. Tahap pelaksanaan meliputi pemeliharaan itik Peking. Penempatan kandang brooder pada umur 4 hari sampai 7 hari. Ransum perlakuan mulai diberikan pada saat itik Peking berumur 28 hari dan selesai pada umur 56 hari. Diikuti dengan perlakuan penambahan tepung temu hitam dengan level yang berbeda. Ransum perlakuan diberikan sebanyak 3 kali dalam sehari dengan selang waktu 7 jam yaitu pagi, siang, dan malam dengan perbandingan Penambahan perlakuan tepung temu hitam hanya dilakukan pada pagi hari sebanyak 25% ransum dengan penambahan level tepung temu hitam,  $T_0$  tanpa penambahan tepung temu hitam,  $T_1$  dengan 0,75% penambahan tepung temu hitam,  $T_2$  dengan 1% penambahan tepung temu hitam,  $T_3$  dengan 1,25% penambahan tepung temu hitam, dan  $T_4$  dengan 1,5% penambahan tepung temu hitam. Tahap pengambilan data meliputi pengamatan pertambahan bobot badan (PBB), pengukuran bobot karkas sebelum dipotong, pengukuran bobot karkas setiap masing-masing bagian yaitu dada kanan, dada kiri, paha kanan dan paha kiri, pengambilan sampel daging masing-masing bagian dengan mengambil 20 gram daging setiap bagian.

#### Pertambahan Bobot Badan (PBB)

Sampel menggunakan beberapa ekor itik Peking yang ditimbang setiap minggunya dari awal pemeliharaan (hari ke-7) hingga akhir pemeliharaan (hari ke-56). Pertambahan Bobot

Badan (PBB) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{PBB (gram/hari)} = \frac{\text{Bobot badan akhir (g)} - \text{Bobot badan awal (g)}}{\text{waktu}}$$

#### Rancangan Penelitian dan Analisis Statistik

Penelitian disusun menggunakan analisis varian (ANOVA) dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari empat ulangan. Setiap unit percobaan diisi 6 ekor itik Peking, sehingga berjumlah 120 ekor itik Peking.

Model linear aditif yang digunakan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}; i = \text{perlakuan (1,2,3,4,5)}, j = \text{ulangan (1,2,3,4)}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Kondisi massa lemak daging itik Peking ke-j yang memperoleh perlakuan penambahan tepung temu hitam ke-i.

$\mu$  = Nilai tengah umum (rata-rata populasi) evaluasi massa lemak daging itik Peking

$\tau_i$  = Pengaruh aditif dari perlakuan tepung temu hitam ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Perlakuan galat percobaan pada evaluasi massa lemak daging itik Peking ke-j yang memperoleh perlakuan tepung temu hitam

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Kecernaan Lemak

Hasil penelitian pencernaan lemak dan massa lemak pada daging pada itik peking yang diberi ransum dengan penambahan temu hitam disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung temu hitam berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap pencernaan lemak. Uji wilayah Duncan menunjukkan bahwa pencernaan lemak pada perlakuan penambahan tepung temu hitam sebesar 1,5% ( $T_4$ ) menghasilkan nilai pencernaan lemak yang lebih tinggi dan berbeda nyata dari penambahan tepung temu hitam sebesar 0,75% ( $T_1$ ) dan 1% ( $T_2$ ) namun tidak berbeda nyata atau sama dengan 1,25% ( $T_3$ ). Sementara nilai pencernaan terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung temu hitam 0% ( $T_0$ ).

Tabel 1. Konsumsi Lemak Akibat Pemberian Tepung Temu Hitam

Ulangan	Perlakuan				
	$T_0$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_4$
	----- g -----				
1	78,361	81,916	79,933	83,741	89,926
2	79,192	80,302	84,918	81,643	85,594
3	76,791	83,656	84,448	88,718	88,707
4	83,025	83,651	83,603	87,315	88,388
Rerata	79,342	82,381	83,225	85,354	88,154

Perlakuan  $T_1$  tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $T_0$  (kontrol), ini menunjukkan bahwa penambahan tepung temu hitam pada taraf 0,75% kandungan zat aktif temu hitam seperti kurkumin dan minyak atsiri jumlahnya masih sangat rendah. Penambahan tepung temu hitam pada taraf rendah menyebabkan zat aktif berupa minyak atsiri dan kurkumin tidak dapat bekerja secara maksimal. Kandungan minyak atsiri dalam temu hitam dapat merangsang sistem saraf untuk menurunkan pH dan mempercepat kondisi asam pada saluran pencernaan. Kondisi asam berdampak positif terhadap penyehatan saluran pencernaan itik, dikarenakan pH yang rendah dapat menekan jumlah bakteri patogen. Kumar dan Sharnya (2006) menyatakan bahwa

senyawa aktif kurkumin dapat menghambat pertumbuhan bakteri terutama pada saluran pencernaan. Berkurangnya jumlah bakteri patogen berdampak positif terhadap proses pemecahan lemak menjadi senyawa yang lebih sederhana.

Perlakuan  $T_2$  (1%) sampai  $T_4$  (1,5%) menunjukkan nilai pencernaan lemak yang tergolong tinggi dikarenakan penambahan tepung temu hitam mampu meningkatkan pencernaan lemak dikarenakan dengan adanya minyak atsiri yang dapat meningkatkan kerja organ pencernaan. Menurut Mehr *et al.*, (2014) penambahan temu hitam yang mengandung minyak atsiri dapat memberikan efek positif pada proses pencernaan

yakni dengan meningkatkan kerja organ pencernaan yang bisa merangsang dinding empedu mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim lipase untuk meningkatkan pencernaan pada lemak. Fenomena khusus pada perlakuan  $T_4$  dengan tambahan tepung temu hitam paling tinggi dibanding lainnya memberikan arti bahwa senyawa aktif minyak atsiri bekerja sangat efektif sebagaimana telah dibahas sebelumnya bahwa tingginya zat aktif sangat berkaitan dengan pencernaan lemak.

### Massa Lemak Daging

Hasil penelitian pencernaan lemak dan massa lemak pada daging pada itik peking yang diberi ransum dengan penambahan temu hitam disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung temu hitam menunjukkan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ). Massa lemak daging pada perlakuan  $T_3$  dengan penambahan tepung temu hitam (1,25%) dan  $T_4$  sebanyak (1,5%) menunjukkan massa lemak daging yang berbeda dan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap perlakuan  $T_0$  (kontrol). Perlakuan  $T_1$  (0,75%) menunjukkan massa lemak daging yang berbeda, tetapi lebih rendah terhadap perlakuan  $T_0$  (kontrol) dan  $T_2$  (1%) menunjukkan massa lemak daging yang berbeda, tetapi lebih tinggi terhadap perlakuan  $T_0$  (kontrol).

Tabel 2. Massa Lemak Daging Akibat Pemberian Tepung Temu Hitam

Ulangan	Perlakuan				
	$T_0$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_4$
	----- g -----				
1	14,508	13,254	17,030	13,284	11,295
2	16,506	13,170	15,373	16,293	14,132
3	16,310	12,846	13,405	12,293	12,162
4	11,070	15,002	15,340	13,475	11,569
Rerata	14,599	13,568	15,287	13,836	12,290

Perlakuan  $T_4$  menunjukkan hasil paling rendah karena diberi tambahan tepung temu hitam. Rendahnya massa lemak daging pada  $T_4$  dikarenakan ada bantuan zat aktif dalam temu hitam yang mampu menurunkan massa lemak daging.

Mekanisme zat aktif dalam tepung temu hitam yaitu minyak atsiri meningkatkan

kerja organ pencernaan yang bisa merangsang dinding empedu mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim lipase untuk meningkatkan pencernaan pada lemak, akibatnya dapat memacu penurunan massa lemak daging. Menurut Sutrisna (2011), zat senyawa aktif dalam temu hitam dapat mempengaruhi gerak peristaltik usus dan

melancarkan pencernaan sehingga nutrisi dapat terserap dengan lebih baik.

Perlakuan  $T_2$  menunjukkan hasil lebih tinggi dari  $T_0$  (kontrol). Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan ada berbagai faktor yang berpengaruh terhadap massa lemak daging yaitu lingkungan dan genetik. Menurut Matitaputty dan Suryana (2014), faktor genetik dan lingkungan (fisiologi dan nutrisi) sangat mempengaruhi laju pertumbuhan dan komposisi tubuh dan karkas pada ternak. Pada bangsa ternak yang sama, komposisi tubuh dan karkas dapat berbeda dan menjadi karakteristik ternak tersebut. Seiring dengan bertambahnya umur, pertumbuhannya semakin meningkat dan massa lemak pada daging juga meningkat.

### Pertambahan Bobot Badan

Hasil penelitian pencernaan lemak dan massa lemak pada daging pada itik peking yang diberi ransum dengan penambahan temu hitam disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis statistik bahwa perlakuan penambahan tepung temu hitam menunjukkan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ). Bobot badan akhir pada perlakuan T<sub>3</sub> dengan penambahan

tepung temu hitam (1,25%) dan T<sub>4</sub> sebanyak (1,5%) menunjukkan bobot badan akhir yang sama dan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap perlakuan T<sub>0</sub> (kontrol). Perlakuan T<sub>1</sub> (0,75%) dan T<sub>2</sub> (1%) menunjukkan bobot badan akhir yang tidak berbeda, tetapi lebih tinggi terhadap perlakuan T<sub>0</sub> (kontrol).

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan pemberian tepung temu hitam terhadap Pertambahan Bobot Badan pada Itik Peking

Ulangan	Perlakuan				
	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
	----- g -----				
1	660	950	1140	1245	1105
2	710	910	1071,67	1165	1200
3	680	986,67	1185	1010	1120
4	670	1100	1132,22	1155	1195
Rerata	680	986,67	1132,22	1143,75	1155

Perlakuan pada 0% T<sub>0</sub>(kontrol) menunjukkan nilai paling rendah karena tidak diberi tambahan tepung temu hitam. Rendahnya pertambahan bobot badan pada T<sub>0</sub> dikarenakan tidak ada bantuan zat aktif dalam temu hitam yang mampu

meningkatkan bobot badan. Mekanisme zat aktif dalam tepung temu hitam yaitu minyak atsiri meningkatkan kerja organ pencernaan yang bisa merangsang dinding empedu mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim lipase untuk meningkatkan pencernaan pada lemak sehingga mencerna pakan lebih efisien, akibatnya dapat memacu pertambahan bobot badan itik menjadi lebih cepat sehingga bobot badan akhir itik lebih tinggi, fenomena tersebut terjadi pada perlakuan T<sub>4</sub>. Menurut Putri *et al.* (2014) bahwa minyak atsiri dan kurkumin dapat menstimulasi peningkatan nafsu makan dengan mempercepat proses pengosongan lambung dan memiliki dampak positif meningkatkan bobot badan. Sebaliknya, mekanisme tersebut tidak terjadi pada perlakuan T<sub>0</sub> disebabkan pada perlakuan T<sub>0</sub> pencernaan lemak yang rendah karena tidak di pacu dengan penambahan tepung temu hitam (Tabel 3). Perlakuan T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub> menunjukkan nilai yang hampir sama dengan perlakuan T<sub>4</sub> dan berbeda nyata dengan T<sub>0</sub>. Hal ini dapat disebabkan pada perlakuan T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub> penambahan tepung temu hitam sudah mencapai komposisi maksimal. Berdasarkan pada nilai pertambahan bobot badan (Tabel 3), perlakuan T<sub>1</sub> dan T<sub>2</sub> menunjukkan nilai yang tinggi dan berbeda nyata dengan T<sub>0</sub>. Penelitian menggunakan itik pedaging, tingginya pencernaan berdampak terhadap naiknya pertambahan bobot badan. Menurut Andriyanto *et al.* (2015), rendahnya pencernaan

lemak dapat menyebabkan rendahnya pertambahan bobot badan, begitu pula sebaliknya.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Penambahan tepung temu hitam 1,5% (T<sub>4</sub>) mampu meningkatkan kerja organ pencernaan yang didukung oleh tingginya pencernaan lemak, sehingga meningkatkan pertambahan bobot badan pada itik peking.

### Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengenai kemungkinan penambahan tepung temu hitam pada taraf yang lebih tinggi untuk mengetahui batas aman penggunaan tepung temu hitam sebagai *feed additive* dari tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, A. S., Satyaningtjas, R., Yufiandri, R., Wulandari, Darwin V. M., dan Siburian, S. N. 2015. Performa dan pencernaan pakan ayam broiler yang diberi hormone testosterone dengan dosis bertingkat. *J. Act. Vet.* 3 (1): 29-37.
- Kumar, V. K dan Sharnya S. K. 2006. Antioxidant studies on some plants. A Review. *Hamdard Medicus.* 49 (4): 25-36
- Matitaputty, P. R. dan Suryana. 2014. Tinjauan Tentang Performans Itik Cihateup (*Anas platyrhynchos Javanica*) Sebagai

- Sumberdaya Genetik Unggas Lokal di Indonesia. *WARTOZOA*. 24 (4): 171-178.
- Mehr, M. A., Hassanabdi, A., Nassiri, M., dan Kermanshahi. 2014. Supplementasi of clove essential oil and probiotic to the broiler's on performance, carcass and blood components. *J. Appl Anim Sci*. 4 (1): 117-122.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry* rev 9. Washington DC: Academy Pr.
- Putri R. A, Busono, W., dan Widodo, E. 2014. Pengaruh penambahan sari kunyit (*curcuma domestica v*) terhadap persentase karkas persentase lemak abdominal dan kadar kolesterol daging itik hibrida. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rukmana, R. 2005. *Temu Hitam*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suprijatna, E., Atmomarsono, U. dan Kartasudjana, R. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutrisna, R. 2011. Pengaruh beberapa tingkat serat kasar dalam ransum terhadap perkembangan organ dalam itik jantan. *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 12 (1): 1-5.
- Taroena. 2007. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Triyantini., Sirait, C. H., Abubakar dan Setiyanto, H. 1992. Upaya meningkatkan daya guna daging itik tua. *Prosiding Seminar Optimalisasi Sumber Daya Dalam Pembangunan Peternakan Menuju Swasembada Protein Hewani*. ISPI. Cabang Bogor. Hal.151-153.
- Wahju, J. 1988. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wahju, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Ternak Unggas*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

## **PENGARUH LAMA INKUBASI POC BERBASIS MOL LIMBAH SAYUR DENGAN BERBAGAI LEVEL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TOMAT CERI (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*)**

*(Response of Incubation Period of Liquid Organic Fertilizer Based on Vegetable Local Microorganism with Various Levels of Cherry Tomato (*Solanum Lycopersicum* var. *Cerasiforme*) Growth and Production)*

**N. R. Triyani, Sumarsono, dan D. W. Widjajanto**

*Agroecotechnology, Department of Agriculture, Faculty of Animal and Agricultural Sciences,  
Diponegoro University  
Tembalang Campus, Semarang 50275 – Indonesia  
E-mail: [nurrachmannia23@gmail.com](mailto:nurrachmannia23@gmail.com)*

**ABSTRAK :** Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh aplikasi POC berbasis MoL sayur dengan berbagai dosis dan lama inkubasi yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat ceri. Penelitian dilaksanakan pada Juli – November 2017 di Greenhouse Operasional Balai Benih Pertanian, Dinas Pertanian, Kota Semarang, Gunung Pati, Semarang. Penelitian menggunakan percobaan faktorial 3x3 dengan rancangan acak lengkap dengan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu lama inkubasi POC terdiri atas 6 hari, 12 hari dan 18 hari. Faktor kedua adalah dosis aplikasi POC yang terdiri atas 600, 1200, dan 1800 ml/tanaman. Parameter yang diamati yaitu jumlah helai daun, persentase pembentukan buah, jumlah buah dan berat segar buah. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh interaksi ( $P < 0,05$ ) pada faktor lama inkubasi dan dosis POC terhadap persentase pembentukan buah. Persentase pembentukan buah pada perlakuan lama inkubasi 18 hari dengan dosis 600 ml/tanaman nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibanding perlakuan lainnya. Dosis POC 1800 ml/tanaman menunjukkan pertumbuhan tanaman paling tinggi dibanding dosis POC 600 dan 1200 ml/tanaman. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa POC paling efisien digunakan yaitu pada lama inkubasi 18 hari dengan dosis 1800 ml/tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tomat ceri.

**Kata kunci:** tomat ceri, pemeraman POC, dosis POC

**ABSTRACT :** *The experiment was aimed to examine the effect of application of MoL-based vegetable LOFs with various doses and different incubation times on the growth and production of cherry tomato (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) plants. It was conducted in July - November 2017 at the Operational Greenhouse of the Agricultural Seed Center, Agricultural office of Semarang City, Gunung Pati, Semarang. The research conducted by 3x3 factorial experiment with completely randomized design and three replications. The first factor was the LOF incubation time consisted of 6 days, 12 days and 18 days, respectively. The second factor was the dosage of LOF application consisted of 600, 1200, and 1800 ml/plant, consecutively. The parameters observed were the number of leaves, percentage of fruit formation, number of fruit and fresh weight of fruit. The results showed that the percentage of fruit formation at 18 days of incubation with a dose of 600 ml/plant was significantly higher than the other treatments. Treatment of LOF 1800 ml/plant dose the*

highest plant growth among all LOF dose treatments. Accordingly, it can be concluded that the most efficient LOF was used at the incubation period of 18 days at a dose of 1800 ml/plant to increase the growth and production of cherry tomatoes.

**Keywords :** Cherry tomato, LOF incubation period, LOF dosage

## PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menyebabkan semakin sedikit kandungan unsur hara pada tanah (Adi, 2013). Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki masalah tersebut yaitu dengan penggunaan pupuk organik. Salah satu jenis pupuk yang banyak dipakai saat ini adalah pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair dapat memberikan hara pada tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman, karena bentuknya cair sehingga unsur hara lebih mudah diserap oleh tanaman. Pupuk organik cair mempunyai kelebihan dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara juga mampu menyediakan hara secara cepat (Musnamar, 2006).

Urine sapi merupakan salah satu limbah organik yang berpotensi untuk dijadikan POC karena mempunyai kandungan N, P dan K cukup tinggi, yaitu N : 1,4-2,2 %, P : 0,6-0,7 %, dan K : 1,6-2,1% (Mudhita dan Saprudin, 2014). Urine sapi juga mengandung berbagai jenis unsur hara yang bermanfaat untuk tanah sehingga menghasilkan produk yang aman dan sehat untuk dikonsumsi (Affandi, 2008). Urine sapi juga mengandung unsur hara mikro yang lengkap dan mempunyai kandungan hormon zat pengatur tumbuh seperti : auksin, giberelin, sitokinin, dan inhibitor, yang berfungsi untuk memperpanjang dan membelah sel sehingga tanaman menjadi lebih cepat tumbuh (Mudhita dan Saprudin, 2014).

Pembuatan POC dari urine sapi memerlukan proses fermentasi dengan menggunakan mikroorganisme lokal (MoL). Mikroorganisme lokal adalah cairan hasil fermentasi dari bahan-bahan alami yang mengandung mikroorganisme hasil produksi sendiri (Palupi, 2015). Larutan MoL mengandung unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga MoL dapat digunakan baik sebagai dekomposer, pupuk hayati dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida (Handayani *et al.*, 2015). Bahan utama dalam pembuatan MoL terdiri dari tiga jenis komponen yaitu : karbohidrat, glukosa, dan sumber bakteri (Purwasasmita, 2009).

Karbohidrat merupakan sumber nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk melakukan aktivitasnya. Karbohidrat dalam pembuatan MoL dapat diperoleh dari limbah organik seperti air cucian beras. Sumber glukosa dapat diperoleh dari cairan gula, tetes tebu, gula pasir maupun air kelapa, sedangkan sumber bakteri dapat diperoleh dari sayuran yang sudah busuk, terasi, keong, dan nasi basi (Mulyono, 2014).

Limbah sayur sebagai bahan dasar pembuatan MoL dapat menghasilkan kompos dengan kandungan N, P, dan K lebih tinggi daripada kompos tanpa penggunaan MoL (Palupi, 2015). Bahan lain yang dipergunakan dalam pembuatan MoL adalah bonggol pisang. Bonggol pisang berpotensi sebagai sumber gizi dalam pembuatan MoL karena dapat digunakan sebagai sumber makanan mikrobia supaya berkembang dengan baik. Kandungan gizi yang terkandung pada bonggol pisang terdiri dari 66,2% karbohidrat, 76% pati dan 20% air (Bilqisti dkk, 2010). Dalam 100 g bonggol pisang kering mengandung karbohidrat 66,2 g—dan bonggol pisang segar mengandung karbohidrat 11,6 g (Widiastuti, 2008). Kandungan bonggol pisang sangat baik untuk perkembangan mikroorganisme dekomposer. Air kelapa sebagai sumber glukosa pada bahan campuran pembuatan MoL mengandung hormon alami bagi pertumbuhan tanaman yaitu auksin dan sitokinin sebagai pendukung pembelahan sel tanaman (Wahyuni, 2010). Larutan MoL air kelapa, sampah dapur, dan bonggol pisang mengandung *Azospirillum* sp. dan *Azotobacter* sp. yang merupakan bakteri penambat N<sub>2</sub> yang hidup bebas di dalam tanah (Suhastyo, 2011). *Azospirillum* sp. dan *Azotobacter* sp. dapat menghasilkan zat pemacu tumbuh seperti Giberelin dan sitokinin. Penambahan MoL sebagai katalisator dalam pembuatan POC dapat mempercepat ketersediaan unsur hara dalam pupuk. Semakin lama waktu proses inkubasi maka semakin banyak waktu bagi mikroba untuk mengurai bahan organik dalam tanah (Yuniwati *et al.*, 2012). Kualitas MoL terbaik didapat pada lama pemeraman 3 minggu dengan total mikroorganisme paling tinggi (Juanda *et al.*, 2011).

Salah satu produk pertanian organik yang banyak memenuhi permintaan pasar yaitu tomat ceri (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*). Melihat kebutuhan dari dalam dan luar negeri,

menempatkan bisnis tomat ceri memiliki prospek yang cerah (Jumini dan Dewi, 2012). Peningkatan produksi tomat ceri di Indonesia perlu diupayakan untuk menghasilkan produk berkualitas dan mengurangi produk impor.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh lama inkubasi dan berbagai dosis POC berbasis MoL limbah sayur, dan pengaruh interaksi perlakuan lama inkubasi dan berbagai dosis POC berbasis MoL limbah sayur yang diberikan terhadap pertumbuhan dan produksi tomat ceri.

## MATERI DAN METODE

### Materi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Juli – Oktober 2017 di Kebun Operasional Dinas Pertanian Kota Semarang, Kecamatan Gunung Pati, Kota Semarang dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan percobaan faktorial 3x3 dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan lama inkubasi pupuk organik cair (POC) dengan starter MoL berbasis limbah sayur terdiri dari tiga taraf yaitu (I<sub>1</sub>) 6 hari inkubasi, (I<sub>2</sub>) 12 hari inkubasi, (I<sub>3</sub>) 18 hari inkubasi. Faktor kedua adalah perlakuan level pemberian

dosis (D) POC, terdiri dari tiga taraf yaitu D<sub>1</sub> : 36 Kg N/ha setara dengan 600 ml/tanaman, D<sub>2</sub> : 72 Kg N/ha setara 1200 ml/tanaman, D<sub>3</sub> : 108 Kg N/ha setara 1800 ml/tanaman. Kombinasi dua faktor penelitian diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan setiap unit percobaan diulang tiga kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Prosedur penelitian meliputi pembuatan MoL, pembuatan POC, persiapan media tanam, penyemaian benih tomat, penanaman bibit tomat, penyulaman, pemupukan, perawatan tanaman tomat, pengamatan dan pengumpulan data dan pemanenan. Tanaman yang sudah siap panen umumnya cukup tua dan berwarna merah kekuningan

Parameter yang diamati jumlah helai daun, persentase pembentukan buah, jumlah buah dan berat segar buah. Data hasil pengamatan diolah dengan analisis ragam, dan diuji lanjut dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) perlakuan lama inkubasi terhadap jumlah daun. Sementara itu, tidak terdapat pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) perlakuan dosis pupuk dan interaksi lama inkubasi dan dosis pupuk terhadap jumlah daun (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah daun Tanaman Tomat Ceri dengan Aplikasi POC pada dosis dan lama pemeraman yang berbeda.

Lama Inkubasi (hari)	Dosis pupuk (ml/tanaman)			Rerata
	600 (D1)	1200 (D2)	1800 (D3)	
	-----helai-----			
6 hari (I1)	24	25	25	25 <sup>b</sup>
12 hari (I2)	27	25	28	27 <sup>ab</sup>
18 hari (I3)	27	28	32	29 <sup>a</sup>
Rerata	26	26	28	27

Superskrip yang berbeda pada kolom yang menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil UJGD menunjukkan bahwa parameter jumlah daun tertinggi pada lama inkubasi 18 hari (I3) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan inkubasi 6 hari (I1) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan inkubasi 12 hari (I2). Perlakuan lama inkubasi 18 hari (I3) memberikan hasil sebanyak 29 helai dibanding 25 helai pada 6 hari (I1) dan 27 helai pada 12 hari (I2). Hal ini diduga karena seiring bertambahnya waktu inkubasi, mikroba dalam POC mampu mengurai lebih banyak bahan organik yang berguna bagi

pertumbuhan tanaman. Yuniwati *et al.* (2012) mengatakan hal yang sama bahwa semakin lama waktu inkubasi mikroba memiliki waktu yang panjang dalam mengurai bahan organik, sehingga lebih banyak bahan organik yang dapat diurai oleh mikroba. Jeksen dan Mutiara (2017) menambahkan bahwa semakin banyak bahan organik yang dirombak oleh mikroba maka semakin banyak Nitrogen yang dilepaskan dalam larutan MoL.

Peningkatan pertumbuhan jumlah daun yang tinggi diakibatkan oleh penyerapan unsur nitrogen yang lebih tinggi. Nitrogen merupakan

nutrien vital terpenting bagi tanaman. Senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim. Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas, perkembangan batang dan daun. Selain ketersediaan unsur hara, terdapat bahan campuran dalam pupuk cair yaitu air kelapa. Wahyuni (2010) menjelaskan bahwa air kelapa mengandung hormon alami bagi pertumbuhan tanaman yaitu auksin dan sitokinin sebagai pendukung pembelahan sel tanaman. Pertumbuhan jumlah daun didukung pula oleh kandungan hormon auksin yang terdapat di dalam pupuk (Sulistiyorini, *et al.*, 2012). Urine sapi mengandung hormon zat pengatur tumbuh seperti : auksin, giberelin, sitokinin, dan inhibitor, yang berfungsi untuk memperpanjang dan membelah sel sehingga tanaman menjadi lebih cepat tumbuh (Mudhita dan Saprudin, 2014).

### Persentase Pembentukan Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ( $P < 0,05$ ) faktor lama inkubasi, pemberian dosis berbeda dan interaksi antara kedua faktor terhadap parameter persentase pembentukan buah. Hasil UJGD menunjukkan pada pemberian dosis 600 ml/tanaman memiliki rerata hasil 48,11 % berbeda nyata lebih besar daripada pemberian dosis 1800 ml/tanaman yaitu 37,56 % tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 1200 ml/tanaman yaitu 42,44 %. Pemberian dosis 600 ml dan 1200 ml merupakan dosis yang terbaik untuk pembentukan buah tomat ceri. Hal ini karena pembentukan tomat ceri akan terus menurun dengan bertambahnya dosis yang ditingkatkan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Wulandari *et al.* (2018), bahwa semakin ditingkatkan dosis pupuk yang diberikan akan cenderung menurunkan pertumbuhan pada tanaman cabai keriting. Persentase pembentukan buah tomat ceri tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase pembentukan buah Tomat Ceri Perlakuan Lama Inkubasi dan Dosis Pemupukan yang Berbeda.

Lama Inkubasi	Dosis pupuk (ml/tanaman)			Rerata
	600 (D1)	1200 (D2)	1800 (D3)	
	-----%-----			
6 hari (I1)	43.67 <sup>bc</sup>	29.33 <sup>c</sup>	33.33 <sup>c</sup>	35.44 <sup>b</sup>
12 hari (I2)	37.00 <sup>c</sup>	43.67 <sup>bc</sup>	38.67 <sup>c</sup>	39.78 <sup>b</sup>
18 hari (I3)	63.67 <sup>a</sup>	54.33 <sup>ab</sup>	40.67 <sup>bc</sup>	52.89 <sup>a</sup>
Rerata	48.11 <sup>a</sup>	42.44 <sup>a</sup>	37.56 <sup>b</sup>	42.70

Superskrip yang berbeda pada kolom rerata, baris rerata dan matriks interaksi menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil UJGD menunjukkan rerata hasil tertinggi pada parameter persentase pembentukan buah terdapat pada perlakuan lama inkubasi 18 hari yaitu 52,89 %. Persentase pembentukan buah menurun secara nyata pada perlakuan inkubasi 12 hari dan 6 hari berturut-turut yaitu 39,78 % dan 35,44 %. Hal tersebut karena pada perlakuan lama inkubasi 18 hari mikroba memiliki waktu yang lebih lama dibanding lama inkubasi 6 dan 12 hari dalam mengurai bahan organik. Hal ini sependapat dengan pendapat Yuniwati *et al.* (2012) bahwa semakin lama waktu inkubasi mikroba memiliki waktu yang panjang dalam mengurai bahan organik, sehingga lebih banyak bahan organik yang dapat diurai oleh mikroba. Berdasarkan hasil UJGD menunjukkan interaksi tertinggi antara lama inkubasi dengan dosis pupuk terdapat pada lama inkubasi 18 hari dengan dosis 600 ml/tanaman (I3D1) dan 1200 ml/tanaman (I3D2). Hal ini diduga pada perlakuan I3D1 dan I3D2 sudah dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Persentase pembentukan buah pada tanaman tomat ceri dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh tanaman. Kusumayati *et al.* (2015) mengatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi persentase terbentuknya buah adalah jumlah bunga yang menjadi buah.

### Berat Segar Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan lama inkubasi nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap berat basah tomat ceri. Pengaruh perlakuan dosis dan interaksi kedua perlakuan tidak nyata terhadap berat basah tomat ceri. Hasil pengamatan masing-masing perlakuan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Berat Segar Buah Tomat Ceri Perlakuan Lama Inkubasi dan Dosis Pemupukan yang Berbeda

Lama Inkubasi	Dosis pupuk (ml/tanaman)			Rerata
	600 (D1)	1200 (D2)	1800 (D3)	
Berat segar Buah Tomat Ceri				
-----g-----				
6 hari (I1)	9.25	12.05	9.29	10.20 <sup>b</sup>
12 hari (I2)	11.00	10.00	11.00	10.00 <sup>b</sup>
18 hari (I3)	14.00	11.27	12.94	12.75 <sup>a</sup>
Rerata	11.27	11.21	10.93	11.14

Superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ).

Hasil UJGD pada parameter berat segar buah tomat ceri dengan perlakuan lama inkubasi selama 18 hari (I3) yaitu sebesar 12.75 g berbeda nyata ( $P<0,05$ ) lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lama inkubasi 6 hari (I1) dan 12 hari (I2) berturut turut sebesar 10.20 g dan 10.00 g, tetapi perlakuan I1 dan I2 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal tersebut diduga pada inkubasi 18 hari banyak mikroba dalam pupuk cair yang membantu proses pertumbuhan. Semakin lama waktu inkubasi mikroba memiliki waktu yang panjang dalam mengurai bahan organik, sehingga lebih banyak bahan organik yang dapat diurai oleh mikroba. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Juanda *et al.* (2011), bahwa kualitas MOL terbaik didapat pada lama pemeraman 3 minggu dengan total mikroorganisme paling tinggi. Faktor lain yang mempengaruhi bobot buah tomat adalah

jumlah bunga dan *fruit set*. Variabel bobot buah total per tanaman berkorelasi positif dengan umur berbunga. Putri *et al.* (2014) menyebutkan bahwa semakin cepat umur berbunga maka semakin tinggi pula bobot buah total per tanaman. Ditambahkan oleh Nasution (2010) bahwa tinggi tanaman pada saat berbunga dan jumlah bunga merupakan karakter paling penting kontribusinya terhadap hasil buah tomat.

#### Jumlah Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan lama inkubasi nyata ( $P<0,05$ ) terhadap parameter jumlah buah. Pengaruh perlakuan dosis dan interaksi kedua perlakuan tidak nyata terhadap jumlah tomat ceri. Hasil pengamatan masing-masing perlakuan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Buah Tomat Ceri Perlakuan Lama Inkubasi dan Dosis Pemupukan yang Berbeda.

Lama Inkubasi	Dosis pupuk (ml/tanaman)			Rerata
	600 (D1)	1200 (D2)	1800 (D3)	
-----buah-----				
6 hari (I1)	8.00	8.00	7.00	6.22 <sup>b</sup>
12 hari (I2)	5.67	9.00	12.00	8.11 <sup>b</sup>
18 hari (I3)	9.00	10.33	6.00	10.44 <sup>a</sup>
Rerata	8.00	8.67	8.11	8.26

Superskrip yang berbeda pada kolom rerata menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ).

Hasil UJGD pada parameter jumlah buah tomat ceri dengan perlakuan lama inkubasi selama 18 hari (I3) yaitu rerata jumlah buah sebesar 10,44 berbeda nyata ( $P<0,05$ ) lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lama inkubasi 6 hari (I1) dan 12 hari (I2) berturut - turut sebesar 6,22 dan 8,11. Hal ini diduga masa inkubasi yang semakin lama membuat kadar N dalam pupuk meningkat sehingga membantu produksi tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Yandi *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa waktu inkubasi yang lama merupakan waktu yang cukup bagi mikroorganisme dapat menyumbangkan unsur hara bagi tanaman untuk dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Yuniwati *et al.* (2012) semakin lama waktu inkubasi mikroba memiliki waktu yang panjang

dalam mengurai bahan organik, sehingga lebih banyak bahan organik yang dapat diurai oleh mikroba. Faktor lain yang mempengaruhi jumlah buah per tanaman adalah tinggi tanaman. Kusumayati *et al.* (2015) mengatakan bahwa tinggi tanaman akan berpengaruh pada jumlah tandan. Tandan keluar diantara sela-sela ruas daun, sehingga semakin tinggi tanaman juga akan berpengaruh pada jumlah tandan buah.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan pada penelitian menunjukkan bahwa persentase pembentukan buah pada perlakuan lama inkubasi 18 hari paling tinggi pada semua perlakuan pupuk. Lama inkubasi 18 hari dengan dosis 600 ml/tanaman memberikan hasil persentase pembentukan buah paling tinggi

dibanding dengan perlakuan lainnya. Dosis POC pada 1800 ml/tanaman memberikan hasil pertumbuhan tanaman paling baik dibanding dosis 600 dan 1200 ml/tanaman. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa POC paling efisien digunakan yaitu pada lama pemeraman 18 hari.

Saran yang dapat diberikan adalah melakukan penelitian lapang antara dosis 1200 ml/tanaman dan 1800 ml/tanaman untuk produksi yang maksimal. Menambah sumber mikrobial yang dapat mempercepat lama inkubasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adi, I.B. 2013. Kajian Preparasi dan Kondisi Optimum Ekstraksi Bionutrien Berbasis Tanaman SO-23. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Affandi. 2008. Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasikan sebagai Nutrisi Tanaman. Andi Offset, Yogyakarta.
- Bilqisti, Q., H. Prasetya, dan Susanti. 2010. Tepung Bonggol Pisang sebagai Upaya Mengurangi Ketergantungan Bahan Baku Tepung dari Luar Negeri. PKM. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Damanik, M. B., B. E. Hasibuan., Fauzi., Sarifuddin., dan H. Hanum., 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU press. Medan.
- Handayani, S.H., Yunus, A., dan Susilowati, A. 2015. Uji kualitas pupuk organik cair dari berbagai macam mikroorganisme lokal (mol). EL-VIVO 3 (1) : 54 – 60.
- Ichsan, M. C., Santoso, I., dan Oktarina. 2016. Uji efektivitas waktu aplikasi bahan organik dan dosis pupuk sp-36 dalam meningkatkan produksi okra (*Abelmoschus esculentus*). Jurnal Agritop 14 (1): 134 – 150.
- Juanda, Irfan dan Nurdiana. 2011. Pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap mutu MOL (Mikroorganisme Lokal). J. Floratek 6 : 140 – 143.
- Jeksen, J. dan Mutiara, C. 2017. Analisis kualitas pupuk organik cair dari beberapa jenis tanaman leguminosa. Jurnal pendidikan MIPA 7 (2) : 124 – 130.
- Juanda, Irfan dan Nurdiana. 2011. Pengaruh metode dan lama fermentasi terhadap mutu MOL (Mikroorganisme Lokal). J. Floratek 6 : 140 – 143.
- Jumini dan P. dewi. 2012. Pertumbuhan dan hasil dua varietas tomat akibat perlakuan jenis pupuk. Jurnal floratek 7 (1): 76-84.
- Kusumayati, N., Nurlaelih, E. E. dan L. Setyobudi. 2015. Tingkat keberhasilan pembentukan buah tiga varietas tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) pada lingkungan yang berbeda. Jurnal Produksi Tanaman 3 (8) : 683 – 688.
- Mariani, S. D., Koesriharti dan Barunawati, N. 2017. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) varietas permata terhadap dosis pupuk kotoran ayam dan KCL. Jurnal Produksi Tanaman 5 (9) : 1505 – 1511.
- Mudhita, I. K. dan saprudin. 2014. Pembuatan pupuk organik padat dan cair dengan teknologi enzymatic pada kelompok tani karya baru di kecamatan kumai kabupaten kotawaringin barat. J. Agrinimal, 4 (2): 64-71.
- Mulyono. 2014. Membuat MOL dan kompos dari sampah rumah tangga. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Musnamar. 2006. Pupuk organik (cair dan padat, pembuatan, aplikasi). Penebar swadaya. Jakarta.
- Nasution, M.A. 2010. Analisis Korelasi dan Sidik Lintas Antara Karakter Morfologi dan Komponen Buah Tanaman Nenas (*Ananas comosus* L. Merr.). Jurnal Crop Agro 3 (1) : 5 – 8.
- Palupi, N. P. 2015. Karakter kimia kompos asal dekomposer mikroorganisme lokal asal limbah sayuran. Jurnal Ziraa'ah 40 (1): 54-60.
- Palupi, N. P. 2015. Ragam larutan mikroorganisme lokal sebagai dekomposter rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Jurnal Ziraa'ah 40 (2) : 123 – 128
- Purwasasmita, M. dan K. Kurnia. 2009. Mikroorganisme local sebagai pemicu siklus kehidupan dalam bioreaktor tanaman. Seminar nasional teknik kimia Indonesia. Bandung.
- Putri, R. M., Adiwirman, dan Zuhry, E. 2014. Studi Pertumbuhan dan Daya Hasil Empat Galur Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di Dataran Rendah. Jom Faperta Vol.1 No. 2.

- Santi, T. K. 2006. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Jurnal Ilmiah Progresif Vol. 3 No. 9.
- Suhastyo, A.A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulistyorini, E. dkk. 2012. Penggunaan Air Kelapa dan Beberapa Auksin untuk Induksi Multiplikasi Tunas dan Perakaran Lada Secara In Vitro. Bulletin Ristri Vol. 3 No. 3.
- Wahyuni, S. 2010. Manfaat Air Kelapa. PT. Namira Citra Alifiani. Tangerang.
- Widiastuti, R. R. 2008. Pemanfaatan Bonggol Pisang Raja Sere sebagai Bahan Baku Pembuatan Cuka. Sripsi S1. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Wulandari, A., Hendarto, K., Andalasari, T. D., dan Widagdo, S. 2018. Pengaruh dosis pupuk NPK dan aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan bibit cabai keriting (*Capsicum Annuum* L.). Jurnal Agrotek Tropika 6 (1): 8-14.
- Yandi, A., Marlina, N., dan Rosmiah. 2016. Pengaruh waktu inkubasi dan takaran kompos kotoran ayam terhadap pertumbuhan gulma dan produksi tanaman jagung hibrida (*Zea mays* L.) di lahan lebak. Jurnal Klorofil 9 (1) : 41-50.
- Yuniwati, M., F. Iskarina, dan A. Padulemba. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM-4. Jurnal Teknologi 5 (2):172-181.