



**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MULAWARMAN**  
ISBN : 978-602-52118-0-5

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL 2017

Pengelolaan, Pengembangan dan  
Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG)  
Pertanian dan Peternakan untuk Mendukung  
Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan

**Samarinda, 6-7 November 2017**



Didukung oleh :





**FAKULTAS PERTANIAN**  
UNIVERSITAS MULAWARMAN

Tanfani Fapeti

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL 2017

---

**Samarinda, 6-7 November 2017**

“Pengelolaan, Pengembangan dan Pemanfaatan  
Sumber Daya Genetik (SDG) Pertanian dan Peternakan  
untuk Mendukung Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan”

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan  
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman  
Cetakan Pertama Tahun 2017

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL 2017

Samarinda 6-7 November 2017

***"Pengelolaan, Pengembangan dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) Pertanian dan Peternakan untuk Mendukung Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan"***

**Narasumber :**

Ir. Mastur, MSi., PhD. (Badan Litbang Pertanian Deptan RI)  
Prof. drh. Adji Santoso Drajad, BSc.Vet, M.Phil., PhD. (Universitas Mataram)  
Dr. Ir. Rusdiansyah, MSi, (Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman)  
Dr. Ir. Ibrahim (Dinas Pangan, Ketahanan Pangan dan Hortikultura Kalimantan Timur)  
Ir. Dadang Sudaryana, MMT (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kalimantan Timur)

**Steering Committee:**

Dr. Ir. H. Syamad Ramayana, MP (Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman)  
Ir. Midiansyah Effendi, Msi (Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman)  
Sulistyo Prabowo, STP, MP, MPH, PhD (Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman)  
Dr. Ir. Taufan Purwokusumaning D, MP. (Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman)

**Editor :**

Hayatul Mufidah, SPt.  
Wardatun Nisa, SPt

**Reviewer :**

Prof. Dr. Bernatal Saragih, MSi  
Anton Rachmadi, S.TP, M.Sc., Ph. D  
Dr. sc. agr. Nurhasanah, SP, M.Si.  
Widi Sunaryo, SP, M.Si, Ph.D.  
Tetty Wijayanti, SP, MSi.  
drh. Fikri Ardhani, MSc.  
Arif Ismanto, SPt., MSc

ISBN : 978-602-52118-0-5

Cetakan Pertama 2017

Diterbitkan oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman  
Jalan Paser Balengkong Kampus Gunung Kelua  
Samarinda Kalimantan Timur 75123

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami haturkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa dilimpahkan sehingga Seminar Nasional 2017 dengan tema **“Pengelolaan, Pengembangan dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) Pertanian dan Peternakan untuk Mendukung Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan”** dapat terlaksana sesuai dengan rencana. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menjalin komunikasi ilmiah antar akademisi, peneliti, praktisi, pemangku kebijakan, dan asosisasi profesi untuk pengembangan sumber daya lokal dan menghasilkan pemikiran untuk pengambilan kebijakan yang berpihak terhadap usaha yang berbasis sumber daya lokal dalam mendukung ketersediaan pangan. Pertanian dan peternakan merupakan sektor yang sangat penting selaku penyumbang bahan pangan sumber protein nabati dan hewani yang berkualitas, yang merupakan faktor utama terhadap proses pertumbuhan, perkembangan, bahkan menjadi penyedia mendasar atas pemenuhan kesehatan manusia.

Pertanian dan peternakan yang ditunjang oleh kekuatan sumber daya lokal merupakan hal penting untuk dikembangkan dalam upaya menguatkan ketahanan pangan dalam negeri, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Oleh karena itu diperlukan kerja keras dan tindakan kebijakan terarah secara tepat, terlebih sumber daya lokal memperoleh prioritas sebagai sumber keberhasilan. Pembangunan dan industrialisasi sektor pertanian dan peternakan melalui sistem produksi berbasis sumber daya lokal ditujukan untuk dapat menciptakan peningkatan budidaya, lapangan kerja, gizi masyarakat, dan optimalisasi penggunaan ketersediaan sumber daya alam Indonesia dengan penanganan tanpa merusak lingkungan. Selain itu, penguatan dari sisi sumber daya manusia, kelembagaan, penerapan teknologi, riset dan development harus tetap diupayakan. Seminar Nasional 2017 yang diselenggarakan oleh Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman berupaya menjadikannya sebagai wahana saling memperkuat informasi untuk pengembangan peternakan bagi sesama peneliti berbagai perguruan tinggi, lembaga riset, dan pengguna serta pengambil kebijakan. Hasil seminar diharapkan muncul butir-butir usulan demi kemajuan pertanian dan peternakan. Eksplorasi kekayaan sumber daya lokal sudah tentu perlu didekati melalui aspek ilmiah, sehingga mampu mewujudkan bangsa yang bermartabat dan berdaya saing dalam menghadapi perekonomian global.

Samarinda, 6 November 2017

Panitia

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>AGROEKOTEKNOLOGI</b> .....	1
Ketahanan Pangan Dan Potensi Pemanfaatan Sumberdaya Genetik Ibrahim, Agus Pryono .....	3
Persilangan Beberapa Kultivar Padi Sawah Lokal Asal Kalimantan Utara Rusdiansyah .....	6
Pertumbuhan Bibit Pisang Ekspor Cavendish Asal Kultur Jaringan di Nurseri dengan Teknologi Pemberian Kosarine Ratna Nirmala, Ratna Shanti .....	11
Potensi Pengembangan Agroidustri Komoditas Aren ( <i>Arenga pinnata</i> Merr.) Sebagai Plasma Nutfah Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur Yazid Ismi Intara, Erwan Surya Atmaja .....	19
Manfaat Buah Manggis Dan Kendala Serta Upaya Dalam Budidaya Tanaman Manggis Afrilia Tri Widyawati .....	28
Aplikasi Penanda Genetik untuk Analisis Keragaman Kerabat Durian Fitri Handayani.....	36
Studi Adaptasi Bawang Merah Off-Season Varietas Pancasona Dan Bima Di Kalimantan Timur Nurbani, Wawan Banu Prasetyo, Sriwulan Pamuji Rahayu.....	44
Status Buah Lai Sebagai Sumber Pangan Lokal Di Kalimantan Timur Sumarmiyati, Fitri Handayani .....	50
Tingkat Serangan Organik Pengganggu Tanaman Kedelai Pada Lahan Kering Di Kutai Kartanegara Kalimantan Timur Wawan Banu P., Sulhan .....	57
Pertumbuhan dan Hasil Polong Plasma Nutfah Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> L.) Try Zulchi, M. Ace Suhendar, dan Husni Puad .....	63
Pengembangan Hasil Produksi Padi Varietas Inpari 40 Agritan dan Inpari HDB di Kota Bangun Kalimantan Timur Try Zulchi, Muryani Purnamasari .....	68
Potensi Penggunaan Jamur <i>Gliocladium virens</i> M. untuk Mengendalikan Penyakit Bercak Coklat pada Tanaman Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> L.) Sopialena, A. Sofyan dan A.R. Alfansuri .....	75
<b>AGRIBISNIS</b> .....	83
Analisa Perilaku Harga dan Produksi Hortikultura Di Kabupaten Banyuwangi Yusmia Widiastuti, Putri Istianingrum .....	85
Strategi Peningkatan Daya Saing Ekspor Tembakau Besuki Na-Oogst Di Kabupaten Jember Adhitya Wardhono, Josi Ali Arifandi, Yulia Indrawati .....	92
Peran Cyber Extension Sebagai Media Informasi Sumber Daya Genetik Perkebunan Dalam Ketersediaan Hasil Kakao Di Kabupaten Manokwari Selatan Papua Barat Latarus Fangohoi, Sugiyanto, Keppi Sukesi, Edi Dwi Cahyono.....	103
Prospek Pengembangan Bawang Merah Dan Analisis Usahatani Di Kalimantan Timur Sriwulan Pamuji Rahayu, Nurbani .....	110
Motivasi Petani Melakukan Konversi Lahan Pertanian ke Pertambangan Batubara di Desa Batuah Kabupaten Kutai Kartanegara Achmad Zaini.....	117
Potensi Pengembangan Cabai Di Kota Samarinda Wawan Banu P, Yossita Fiana.....	124
<b>TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN</b> .....	131
Pengembangan Makanan Tambahan Untuk Balita Mazarina Devi, Tri Sadha Bakti .....	133

Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah Terhadap Kadar Protein Dan Kalsium Cookies Untuk Balita Renata Brillyant Dwi Rahmi, Mazrina Devi, Budi Wibowotomo.....	141
Analisis Produk Biskuit Mangrove Untuk Meningkatkan Kesehatan Erli Mutiara .....	145
Formulasi Daun Pletekan ( <i>Ruellia tuberosa</i> L.) Dan Jahe Merah ( <i>Zingiber officinale</i> Rose.) Terhadap Aktifitas Antioksidan, Sifat Fisikokimia Dan Sensoris Minuman Herbal Pleja Rivaldi Dwi Pranata, Bernatal Saragih, Hudaida Syahrumsyah.....	153
Uji Aktivitas Antioksidan Dan Daya Hambat Ekstrak Daun Pletekan ( <i>Ruellia tuberosa</i> L.) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> Mersiska Markus, Bernatal Saragih dan Hudaida Syahrumsyah.....	158
Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah ( <i>Hylocereus costaricensis</i> ) Terhadap Sifat Sensoris Dan Aktivitas Antioksidan Beras Analog Siti Aisah, Bernatal Saragih dan Hudaida Syahrumsyah .....	163
Pengaruh Rasio Ekstrak Tahongai Dengan Maltodekstrin Terhadap Sifat Fisikokimia Sediaan Kering Ekstrak Tahongai ( <i>Kliewhovia hospita</i> Linn.) Suroto Hadi Saputra, Eldha Sampepana .....	168
<b>PETERNAKAN</b> .....	173
Peran Sains Dalam Pendayagunaan Potensi Sumberdaya Genetik Hewan : Kasus Pada Rusa Adji Santoso Dradjat. ....	175
Bioprosesing Limbah Kulit Kopi Arabika Dataran Tinggi Gayo dengan Probiotik Sebagai Pakan Ternak Alternatif Rahmawati, Sandri Sastrawan .....	182
Produksi Asam Laktat Oleh <i>Lactobacillus</i> sp. Pada Media Fermentasi Whey Dangke Wahniyathi Hatta, Nurani Sirajuddin, Veronica Sri Lestari, Endah Murpi Ningrum.....	187
Performans Reproduksi Sapi Bali yang Diinterintegrasikan dengan Tanaman Rambutan ( <i>Nephelium lappaceum</i> ) Garantjang, S, Muhammad Rusdy, S. Baco.....	192
Kualitas Warna Dan Citarasa Telur Itik Yang Diinjeksi Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> ) dan Cabai ( <i>Capsicum annum</i> l) Selama Penyimpanan Suhu Ruang Endah Murpiningrum, Wahniyathi Hatta, Heru Setia .....	199
Pengaruh Pemberian Tumbuhan Obat terhadap Performa, Kualitas Karkas dan Profil Organoleptik pada Ayam Broiler Yosi Fenita, Urip Santoso, Kususiyah, Joko Supriyadi, Nova Sari, Nurul Adiyani .....	204
Korelasi Ukuran Tubuh Dengan Bobot Badan Ayam Nunukan Di Samarinda Provinsi Kalimantan Timur Zulham Efendi, Fikri Ardhani, Roosena Yusuf .....	208
Evaluation of dry matter digestibility and organic matter of in vitro unsaturated fatty acid based ration of ruminant E.H.B. Sondakh, M.R. Waani, and J.A.D. Kalele.....	215
Kandungan Beberapa Logam Berat Pada Tanaman Pakan di Lahan Pasca Tambang Batubara PT. Kaltim Prima Coal (KPC) Sangatta Silvia Fauziah, Taufan P. Daru dan Henny Pagoray .....	219
Pemanfaatan Potensi Dan Pengembangan Ayam Lokal Kalimantan Timur Dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan Indonesia Surya Nur Rahmatullah, H. Mayulu, Y. B. Khasanah, R.D.Kurniawan, H.A.J.Kristiansen, T.A.Nugraha, Z. Efendi dan A. Sulaiman.....	224
Pertumbuhan Vegetatif Bibit Tanaman <i>Indigofera zollingeriana</i> dengan Perlakuan Pupuk Kompos pada Media Tanam Tanah Pasca Tambang Batubara Nur Anisa, Taufan Purwokusumaning Daru, Arif Ismanto .....	233
Hubungan Body Condition Score dan Morfometrik dengan Bobot Badan Kambing Kacang Jantan di Kota Samarinda Putra Indrajaya, Surya Nur Rahmatullah, Hamdi Mayulu, Abrani Sulaiman, Cece Sumantri, dan Ronny R. Noor.....	241
Morfologi dan Morfometrik Spermatozoa Ayam Nunukan Fikri Ardhani .....	248

Identifikasi Keragaman Gen Insulin Growth Factor-1 Pada Kambing Kacang Di Kabupaten Gorontalo Dengan Metode Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism (Pcr-Rflp) Fahrul Ilham, Safriyanto Dako, Agus Bahar Rachman, .....	253
Potensi Budidaya Ternak Sapi Di Areal Perkebunan Sawit Di Kecamatan Muara Wahau Kabupaten Kutai Timur Yajis Paggasa .....	256
Tingkat Infestasi Penyakit Parasit Pencernaan Pada Ternak Sapi Bali Di Kota Samarinda -Laporan Kasus- Siswiyani .....	262
Evaluasi Tingkat Keberhasilan Pelaksanaan Program Inseminasi Buatan (IB) Tahun 2013-2015 Di Kota Samarinda Candraputri Nugrahaeni .....	269
Analisis Morfometrik Ayam Nunukan Sebagai Tahap Awal Optimalisasi Potensi Unggas Lokal Kalimantan Timur Arif Ismanto .....	272
<b>BIOSAINS</b> .....	279
Aplikasi Gen gag-Ca Dalam Mendeteksi Penyakit Jembrana Pada Sapi Bali Di Gorontalo Tri Ananda Erwin Nugroho, Nibras K. Laya, Syam Kumaji, Asmarani K., Tri Untari .....	281
Uji Antimikrobal Bakteri Asam Laktat Dari Fermentasi Limbah Kulit Nenas ( <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr) sebagai Kandidat Probiotik Lokal Kalimantan Timur Urnemi, Alvera Prihatini Dewi Nazari, Nurvita Widya Pratiwi .....	285
Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan Pakan Orangutan ( <i>Pongo pygmaeus morio</i> ) Di Sekitar Perkebunan Kelapa Sawit PT. Anugerah Energitama Kalimantan Timur Mukhlisi, Amir Ma'ruf, dan Jono Adi Putro .....	288
Variasi Isozim Pohon Trembesi Yang Berpotensi Invasif di Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur Titis Utama Syah, Arbain .....	295

## Kandungan Beberapa Logam Berat Pada Tanaman Pakan di Lahan Pasca Tambang Batubara PT. Kaltim Prima Coal (KPC) Sangatta

Silvia Fauziah<sup>a)</sup>, Taufan P. Daru dan Henny Pagoray

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman<sup>1</sup>

<sup>a)</sup>fauziahsilvia21@gmail.com

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam berat Pb, Cd, Cu dan Zn pada tanaman pakan di lahan pasca tambang PT. Kaltim Prima Coal. Pengambilan sampel dilakukan dengan kuadran ukuran 1 m x 1 m dengan cara acak teratur sebanyak 16 cuplikan dengan luas lahan 50 m x 50 m. Rumput lapangan yang dominan diperoleh dari hasil analisis vegetasi. Sampel tanaman pakan dianalisis logam berat menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman *Indigofera zollingeriana* mengandung logam Pb 1,41 mg kg<sup>-1</sup>, Cd 0,85 mg kg<sup>-1</sup>, Cu 16,35 mg kg<sup>-1</sup> dan Zn 49,20 mg kg<sup>-1</sup>. *Brachiaria humidicola* mengandung logam Pb 0,69 mg kg<sup>-1</sup>, Cd 0,48 mg kg<sup>-1</sup>, Cu 9,02 mg kg<sup>-1</sup> dan Zn 43,70 mg kg<sup>-1</sup>. *Setaria spachelata* mengandung logam Pb 1,99 mg kg<sup>-1</sup>, Cd 0,43 mg kg<sup>-1</sup>, Cu 7,00 mg kg<sup>-1</sup> dan Zn 26,15 mg kg<sup>-1</sup>. *Paspalum conjugatum* mengandung logam Pb 0,29 mg kg<sup>-1</sup>, Cd 0,35 mg kg<sup>-1</sup>, Cu 18,58 mg kg<sup>-1</sup> dan Zn 16,79 mg kg<sup>-1</sup>. Seluruh tanaman mengandung logam berat dibawah batas maksimal toleransi logam berat pada pakan sesuai dengan standar baku mutu NRC (*National Research Council*, 2000).

Kata kunci : logam berat, lahan pasca tambang, tanaman pakan

### Abstract

The aim of this research was to know the heavy metal content of Pb, Cd, Cu and Zn on forages in post-mining land of PT. Kaltim Prima Coal. Sampling was done with quadrat size 1 m x 1 m by regular randomly as much as 16 samples with land area 50 m x 50 m. The dominant of native grass was obtained from vegetation analysis. The sample heavy metal grass was analyzed using *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). The results showed that *Indigofera zollingeriana* plant contained Pb of 1.41 mg kg<sup>-1</sup>, Cd of 0.85 mg kg<sup>-1</sup>, Cu of 16.35 mg kg<sup>-1</sup> and Zn of 49.20 mg kg<sup>-1</sup>. *Brachiaria humidicola* contained metals Pb of 0.69 mg kg<sup>-1</sup>, Cd of 0.48 mg kg<sup>-1</sup>, Cu of 9.02 mg kg<sup>-1</sup> and Zn of 43.70 mg kg<sup>-1</sup>. *Setaria spachelata* contained metal Pb of 1.99 mg kg<sup>-1</sup>, Cd of 0.43 mg kg<sup>-1</sup>, Cu of 7.00 mg kg<sup>-1</sup> and Zn of 26.15 mg kg<sup>-1</sup>. *Paspalum conjugatum* contained metal Pb of 0.29 mg kg<sup>-1</sup>, Cd of 0.35 mg kg<sup>-1</sup>, Cu of 18.58 mg kg<sup>-1</sup> and Zn of 16.79 mg kg<sup>-1</sup>. All plants contained below the maximum tolerance of heavy metal in feed according with a quality standard of NRC (*National Research Council*, 2000).

Keyword: heavy metal, post-mining land, forages

### Pendahuluan

Tanaman pakan merupakan sumber hijauan bagi ternak ruminansia. hijauan terbagi dalam dua kelompok yaitu rumput-rumputan dan leguminosa. Tanaman pakan merupakan sumber serat dan protein yang murah bagi ternak ruminansia sehingga tanaman pakan harus tersedia sepanjang tahun.

Tanaman pakan dapat dibudidayakan di lahan pasca tambang batubara dan sering digunakan sebagai tanaman penutup tanah (*cover crop*) saat reklamasi lahan pasca tambang sebelum dilakukan penanaman (Daru dan Manullang, 2013). Lahan pasca tambang dalam

kriteria Kawasan Budidaya Non-Kehutanan (KBNK) atau sering disebut Alokasi Penggunaan Lain (APL) dimanfaatkan untuk kepentingan pengembalaan ternak. Pemanfaatan lahan tersebut seringkali dikhawatirkan mengandung logam berat terutama tanaman yang bersifat hiperakumulator yaitu tanaman yang mampu mengakumulasi logam dengan konsentrasi tinggi sehingga akan membahayakan bagi ternak yang mengkonsumsi tanaman tersebut.

Lahan pasca tambang mengalami perubahan akibat tereksposnya lapisan batuan yang tersusun atas senyawa sulfida, misalnya *pyrite*. Lapisan ini akan teroksidasi sehingga



melepaskan ion sulfat dan ion hidrogen yang dapat menurunkan pH air dan tanah yang dapat meningkatkan kelarutan unsur-unsur mikro seperti logam berat (Havlin *et al.*, 1999).

Logam-logam berat yang terdapat pada lahan pasca tambang batubara umumnya adalah logam berat non esensial seperti timbal (Pb) dan cadmium (Cd) serta logam berat esensial seperti tembaga (Cu) dan seng (Zn). Logam-logam tersebut berbahaya apabila terserap oleh tanaman yang akan dikonsumsi oleh ternak karena bersifat toksik (Saeni, 1989).

Tanaman yang terbukti mengandung logam berat dengan konsentrasi tinggi maka tidak dapat dikonsumsi oleh ternak sehingga akan mempengaruhi kapasitas tampung disuatu padang penggembalaan lahan reklamasi pasca tambang sehingga perlu dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui empat jenis kandungan logam berat pada tanaman pakan yang ditanam di lahan pasca tambang batubara dan kapasitas tampung padang penggembalaan di lahan reklamasi pasca tambang batubara PT. Kaltim Prima Coal (KPC) Sangatta.

### Metodologi

Penelitian dilaksanakan di laboratorium PUSREHUT (Pusat Rehabilitasi Hutan) dan Laboratorium Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman. Bahan yang dijadikan sampel adalah rumput budidaya dan rumput lapangan yang berada di lahan pasca tambang batubara PT. Kaltim Prima Coal (KPC). Rumput budidaya yang digunakan antara lain rumput *Brachiaria humidicola*, rumput *Setaria spachelata* dan *Indigofera zollingeriana* sedangkan rumput lapangan yaitu *Paspalum conjugatum* yang merupakan jenis rumput dominan.

Untuk memperoleh jenis rumput yang dominan terlebih dahulu melakukan identifikasi jenis vegetasi dengan menggunakan kuadran

berukuran 1m x 1m. menentukan letak titik kuadran yaitu dengan menggunakan metode petak tunggal. Metode ini dibuat satu petak sampling dengan ukuran tertentu yang mewakili suatu tegakan kebun pangkas (Kusmana, 1997).

Analisa logam berat menggunakan destruksi basah yaitu dengan cara menguraikan bahan organik dalam larutan oleh asam pengoksidasi pekat dan panas seperti HNO<sub>3</sub> dan HClO<sub>4</sub> dengan pemanasan sampai jernih (Dewi, 2012).

Pertama-tama sampel tanaman pakan yang telah kering dihaluskan menggunakan *disk mill* (alat pencacah) sampai halus. Setelah sampel halus sampel ditimbang dengan berat 1 - 2 gram dan dimasukkan ke dalam gelas *erlenmeyer*, kemudian ditambahkan campuran HNO<sub>3</sub> : HClO<sub>4</sub> = 4 : 1 sebanyak 10 mL : 5 mL lalu dipanaskan di atas *hotplate* pada suhu 115°C selama 6-8 jam sampai larutan berwarna bening. Larutan hasil destruksi lalu dimasukkan dalam labu ukur sampai batas 50 mL dan ditambah HNO<sub>3</sub> 10% . Larutan tersebut siap untuk pengukuran dengan AAS (Arifin, 2008).

Setelah diperoleh hasil dari pengukuran logam berat pada tanaman pakan menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS), kemudian data yang dihasilkan dianalisis secara deskriptif yaitu membandingkan dengan standar baku mutu *National Research Council* (NRC).

### Hasil dan Diskusi

#### Hasil Analisis Logam Berat

Berdasarkan hasil analisis logam berat pada tanaman pakan di lahan pasca tambang batubara. PT. Kaltim Prima Coal dengan menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) menunjukkan hasil logam berat pada tanaman pakan berada di bawah batas maksimal toleransi logam berat pada pakan. Hasil analisis tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis AAS pada tanaman pakan dan batas maksimum logam berat pada pakan

Jenis Logam	Kandungan Logam Berat (mg kg <sup>-1</sup> ) Pada Tanaman Pakan di Lahan Pasca Tambang Batubara PT. Kaltim Prima Coal				Maks. Toleransi Logam Berat Pada Pakan (mg kg <sup>-1</sup> ) <sup>a</sup>
	<i>Indigofera zollingeriana</i>	<i>Brachiaria humidicola</i>	<i>Setaria spachelata</i>	<i>Paspalum conjugatum</i>	
Timbal (Pb)	1,41	0,69	1,99	0,29	100
Cadmium (Cd)	0,85	0,48	0,43	0,35	10
Tembaga (Cu)	16,35	9,02	7,00	18,58	100
Seng (Zn)	49,20	43,70	26,15	16,79	500

Sumber: <sup>a</sup> NRC, 2000 (Perkiraan untuk sapi dewasa)

Hasil diatas menunjukkan bahwa kandungan logam berat non essential seperti Pb dan Cd menunjukkan hasil di bawah batas maksimal toleransi logam berat pada pakan yaitu 100 mg kg<sup>-1</sup> dan 10 mg kg<sup>-1</sup>.

Logam berat essential seperti Cu dan Zn merupakan logam yang dibutuhkan oleh ternak dalam jumlah tertentu apabila kekurangan logam essential akan mengakibatkan defisiensi dan apabila berlebihan akan mengakibatkan keracunan bagi ternak. Berikut tabel kebutuhan harian Cu dan Zn berdasarkan fase pada Sapi tersaji pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Kebutuhan harian logam Tembaga (Cu) pada sapi

Logam Berat (Essensial)	Kebutuhan (mg kg <sup>-1</sup> )		
	Sapi Masa Pertumbuhan dan Perkembangan		Sapi Masa Laktasi
	Pertumbuhan	Sapi Masa Kebuntingan	
Tembaga (Cu)	10	10	10

Sumber: NRC, (2000).

Tabel 3. Kebutuhan harian logam Seng (Zn) pada sapi

Logam Berat (Essensial)	Kebutuhan (mg kg <sup>-1</sup> )		
	Sapi Masa Pertumbuhan dan Perkembangan		Sapi Masa Laktasi
	Pertumbuhan	Sapi Masa Kebuntingan	
Tembaga (Zn)	30	30	30

Sumber: NRC, (2000)

Hasil analisis menunjukkan bahwa tanaman pakan *Indigofera zollingeriana* dan *Paspalum conjugatum* berada di atas batas kebutuhan harian logam Cu yaitu 16,35 mg kg<sup>-1</sup> dan 18,58 mg kg<sup>-1</sup> sedangkan tanaman yang memiliki kandungan logam Cu di bawah batas kebutuhan harian logam Cu pada sapi terdapat pada tanaman *Brachiaria humidicola* dan *Setaria spachelata*.

Berdasarkan tabel 3 bahwa kebutuhan harian logam Zn pada sapi tiap fase yaitu 30 mg kg<sup>-1</sup>. Tanaman yang mengandung Zn di atas kebutuhan harian logam terdapat pada tanaman *Indigofera zollingeriana* dan *Brachiaria humidicola*. Sedangkan pada tanaman *Setaria Spachelata* dan *Paspalum conjugatum* berada di bawah batas kebutuhan harian logam Zn pada sapi. Namun secara umum tanaman pakan tersebut masih berada di bawah batas maksimal

toleransi logam pada pakan sesuai dengan *National Research Council (NRC), 2000*.

### Hasil Analisis Vegetasi

Hasil analisis vegetasi yang sudah dilakukan diperoleh jumlah jenis, famili dan jumlah suatu individu rumput lapangan yang berada di lahan reklamasi pasca tambang batubara PT. Kaltim Prima Coal. Data tersebut tersaji pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4. menunjukkan hasil jenis tanaman yang mendominasi merupakan tanaman yang sering dijumpai yaitu *Paspalum conjugatum* dan memiliki nilai INP yang tinggi. Jenis tumbuhan ini memiliki INP (Indeks Nilai Penting) sebesar 69,29%, suatu individu tersebut menunjukkan bahwa individu tersebut menyebar secara merata di daerah pasca tambang batubara dan tumbuhan. *Paspalum conjugatum* merupakan tanaman yang memiliki daya toleransi yang baik dengan faktor lingkungan yang mendukung seperti cahaya, ketinggian tempat, suhu dan kelembapan sehingga pertumbuhan *Paspalum conjugatum* di lahan reklamasi pasca tambang yang terbuka tidak mengalami gangguan dan persaingan yang tinggi. Karena pada umumnya tumbuhan membutuhkan cahaya untuk proses fotosintesis. Menurut Sipayung *et al.* (2016) semakin tingginya intensitas cahaya mencapai tumbuhan dimana daun-daunnya akan menjadi jenuh oleh cahaya maka laju fotosintesis menjadi maksimum dan pertumbuhan meningkat.

Apabila dilihat dari segi morfologinya tanaman ini memiliki biji yang banyak untuk berkecambah dan dapat menghasilkan 1.500 biji yang mudah menyebar baik dengan udara, hewan pada bulu-bulunya maupun air pada saat hujan sehingga peluang *Paspalum conjugatum* untuk tumbuh dan berkembang biak semakin besar (Isda *et al.*, 2013).

### Produksi Hijauan dan Kapasitas Tampung

Hasil perhitungan produksi hijauan bahan segar dan bahan kering pada tanaman pakan yang ada di padang penggembalaan lahan reklamasi PT. Kaltim Prima Coal tersaji pada tabel 5.

Berdasarkan hasil perhitungan produksi hijauan yang disajikan pada Tabel 5. Produksi Tanaman *Brachiaria humidicola* menunjukkan hasil produksi yang paling tinggi yaitu 4.013,12 kg ha<sup>-1</sup> bahan segar dan 1.739,3 kg ha<sup>-1</sup> bahan kering jika dibandingkan dengan tanaman *Indigofera zollingeriana* dengan produksi bahan segar 675,89 kg ha<sup>-1</sup> dan bahan kering 211,22 kg ha<sup>-1</sup>, tanaman *Setaria spachelata* dengan produksi bahan segar 6.250 kg ha<sup>-1</sup> dan

bahan kering 233,75 kg ha<sup>-1</sup> dan rumput lapangan menghasilkan produksi bahan segar 3.857,5 kg ha<sup>-1</sup> dan bahan kering 1.251,8 kg ha<sup>-1</sup>.

Dari hasil produksi hijauan segar yang didapatkan maka dapat menentukan kapasitas tampung di lahan reklamasi pasca tambang batubara PT. Kaltim Prima Coal (KPC) pada masing-masing tanaman pakan budidaya dan kapasitas tampung pada rumput lapangan. Kapasitas tampung atau disebut dengan *Carring Capacity* (CC) adalah kemampuan untuk

menampung ternak per unit satuan luas sehingga memberikan hasil yang optimum atau daya tampung padang penggembalaan untuk mencukupi kebutuhan pakan hijauan yang dihitung dalam *Animal Unit* (AU). Menurut Winarto (2010) kepadatan ternak yang tidak memperhatikan *Carring Capacity* akan menghambat pertumbuhan hijauan yang disukai, sehingga populasi hijauan yang berproduksi baik akan menurun kemampuan produksinya karena tidak mendapat kesempatan untuk tumbuh.

Tabel 4. Jenis Rumput Lapangan di Lahan Pasca Tambang Batubara PT. KPC

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Jumlah Individu	KR %	FR %	DR %	INP %
1	Jakut pait	<i>Paspalum conjugatum</i>	Poaceae	1.203	45,44	22,62	1,23	69,29
2	Mantangan	<i>Meremmia peltata</i>	Convolvulaceae	79	2,98	22,62	1,23	26,83
3	Banta	<i>Leersia hexandra</i>	Poaceae	524	19,79	2,91	1,65	24,35
4	Kacang asu	<i>Calopogonium mucunoides</i>	Fabaceae	161	6,08	13,62	0,74	20,44
5	Torpedo	<i>Panicum repens</i>	Poaceae	206	7,78	9,00	0,49	17,27
6	Mendong	<i>Fimbristylis ferrugenia</i>	Cyperaceae	233	8,80	4,37	0,24	13,41
7	Plicatulum	<i>Paspalum plicatulum</i>	Poaceae	48	1,81	2,91	1,65	6,37
8	Centro	<i>Centrosema pubescens</i>	Fabaceae	28	1,05	4,37	0,24	5,66
9	Sembung rambat	<i>Mikania cordata</i>	Asteraceae	12	0,45	4,37	0,24	5,06
10	Kinangan	<i>Paspalum scrobiculatum</i>	Poaceae	88	3,32	1,45	0,08	4,85
11	Kangkung hutan	<i>Ipomea sp</i>	Convolvulaceae	6	0,22	2,91	1,65	4,78
12	Rumput jarum	<i>Chrisopogon ariculatus</i>	Poaceae	25	0,94	1,45	0,08	2,47
13	Karam unting	<i>Melastoma malabathricum</i>	Melastomataceae	15	0,56	1,45	0,08	2,09
14	Alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i>	Poaceae	9	0,34	1,45	0,08	1,87
15	Mara	<i>Macaranga tanarius</i>	Euphorbiaceae	8	0,30	1,45	0,08	1,85
16	Kirimyuh	<i>Eupatorium odorata, L</i>	Solanaceae	1	0,03	1,45	0,08	1,56
17	Teki ladang	<i>Cyperus rotundus</i>	Asteraceae	1	0,03	1,45	0,08	1,56

Sumber : Data Primer (2017).

Kapasitas tampung yang diperoleh pada masing-masing tanaman pakan budidaya dan rumput lapangan menunjukkan lahan tanaman pakan *Setaria spachelata* dapat menampung satuan ternak sebesar 0,75 ST<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>, lahan tanaman pakan *Brachiaria humidicola* dapat menampung satuan ternak sebesar 0,45 ST<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> dan lahan rumput lapangan dapat menampung satuan ternak sebesar 0,43 ST<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup>

tahun<sup>-1</sup>. Kapasitas tampung di padang penggembalaan lahan reklamasi pasca tambang batubara PT. Kaltim Prima Coal (KPC) tidak sesuai dengan pendapat Susetyo (1980) yang mengatakan bahwa padang penggembalaan yang baik mempunyai kapasitas tampung 0,4 hektar untuk 1 ST atau satu hektar lahan dapat menampung 2,5 ST tahun<sup>-1</sup>.

Tabel 5. Produksi Bahan Segar dan Bahan Kering Tanaman Pakan

No	Tanaman	Bahan Segar (kg ha <sup>-1</sup> )	Bahan Kering (kg ha <sup>-1</sup> )	Kapasitas Tampung (ST.ha <sup>-1</sup> tahun <sup>-1</sup> )
1	<i>Indigofera zollingeriana</i>	675,89	211,22	-
2	<i>Brachiaria humidicola</i>	4.013,12	1.739,3	0,45
3	<i>Setaria spachelata</i>	6.250	233,75	0,75
4	Rumput Lapangan	3.857,5	1.251,8	0,43

Sumber: Data Primer (2017)

Menurut Jarmani dan Haryanto (2015) kapasitas tampung pada suatu padang penggembalaan dapat diperbaiki kualitasnya melalui beberapa cara yaitu : (i) memberlakukan rotasi padang penggembalaan, introduksi spesies tumbuhan pakan ternak dan pemupukan dapat mempengaruhi perubahan komposisi vegetasi yang ada di padang penggembalaan; (ii) penggembalaan ternak di kawasan padang penggembalaan dapat memberikan nutrient pada tanah dalam bentuk urine atau kotoran yang dapat meningkatkan diversitas tumbuhan yang ada dan (iii) pengelolaan padang penggembalaan secara organik dapat meningkatkan keragaman mikroba tanah yang berdampak pada peningkatan kualitas kesuburan tanah

### Kesimpulan

1. Kandungan logam berat Pb, Cd, Cu dan Zn pada tanaman pakan *Indigofera zollingerian*, *Brachiaria humidicola*, *Setaria spachelata*, dan *Paspalum conjugatum* berada di bawah batas maksimal toleransi logam berat pada pakan sesuai dengan standar baku mutu *National Research Council* sehingga dapat dikonsumsi oleh ternak
2. Kapasitas tampung pada lahan penggembalaan reklamasi lahan pasca tambang batubara PT. Kaltim Prima Coal menunjukkan hasil yang sangat rendah dan belum memenuhi untuk kebutuhan sapi.

### Daftar Pustaka

- Arifin, Z. 2008. Beberapa unsur mineral esensial mikro dalam sistem biologi dan metode analisisnya. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol. 27(3).
- Daru, T. P dan Manullang, J. R. 2013. Penyiapan benih tanaman pakan bermikoriza. *Agrin*. Vol. 17(2).

Havlin, J. L., Beaton, J. D., Tisdale, S. L and Nelson, W.R. 1999. *Soil Fertility And Fertilizers, An Introduction to Nutrient Management*. 6<sup>th</sup> Edition. Prentice Hall. New Jersey.

Isda, M. N., Fatonah, S dan Fitri, R. 2013. Potensi ekstrak daun gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap perkecambahan dan pertumbuhan *Paspalum conjugatum* berg. *Al-Kauniyah*. Vol 6(2).

Jarmani, S. N dan Haryanto, B. 2015. Memperbaiki produktivitas hijauan pakan ternak untuk menunjang kapasitas padang penggembalaan kerbau di Kabupaten Kampar, Riau. *Pastura*. Vol 4(2): 95-99.

NRC, 2000. Nutrient requirements of beef cattle. 7<sup>th</sup> revised edition. National Academic. Press, Washington.

Saeni, M. S. 1989. *Kimia Lingkungan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Ditjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sipayung, J., Delvian dan Hartini, K. S. 2016. Analisis vegetasi tumbuhan bawah pada areal lahan bekas tambang emas rakyat. *Peronema Forestry Science Journal*. Vol 5(3).

Susetyo, S. 1980. Padang Penggembalaan. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Winarto, B. 2010. Kamus Rimbawan. Penerbit Yayasan Bumi Indonesia Hijau. Jakarta.

**Pemanfaatan Potensi Dan Pengembangan Ayam Lokal Kalimantan Timur Dalam  
Mewujudkan Kedaulatan Pangan Indonesia  
(Utilization Potency and Development of Local Chicken from East Kalimantan toward  
Food Sovereignty in Indonesia)**

Surya Nur Rahmatullah<sup>a\*</sup>, H. Mayulu<sup>a</sup>, Y. B. Khasanah<sup>a</sup>, R.D.Kurniawan<sup>a</sup>, H.A.J.Kristiansen<sup>a</sup>,  
T.A.Nugraha<sup>a</sup>, Z. Efendi<sup>a</sup> dan A. Sulaiman<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman  
Jl. Pasir Balengkong, Kampus Unmul Gunung Kelua, Samarinda,  
Kalimantan Timur

<sup>b</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. A. Yani, Km. 36, Banjarbaru, Kalimantan Selatan

\*Korespodensi penulis:

suryanr@faperta.unmul.ac.id ; surya\_pato@yahoo.co.id

**Abstrak**

Potensi ternak lokal asli Kalimantan Timur merupakan salah satu usaha untuk mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia sebagai pencapaian pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat. Tujuan kajian ini adalah menganalisis dan memberikan saran dan masukan tentang pengembangan potensi ayam lokal di Kalimantan Timur dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional sebagai pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Metode yang digunakan pada kajian ini adalah studi kasus dan studi pustaka berdasarkan data dan statistika ternak di Kalimantan Timur pada tahun 2013-2016. Hasil kajian ini berupa masukan dan program pola pengembangan ayam lokal Kalimantan Timur secara kawasan dengan pola bersistem hulu-on farm-hilir serta memberdayakan masyarakat secara partisipatif dalam pengembangan komoditas. Pengembangan ini diharapkan mendukung Kalimantan Timur agar menjadi salah satu daerah sentra ternak dalam memenuhi kebutuhan pangan hewani secara regional dan nasional. Dampak lain dari pengembangan ayam lokal ini juga menciptakan pembangunan ekonomi pertanian secara berkelanjutan sebagai bagian dari transformasi ekonomi tanpa tambang dan migas di Kalimantan Timur.

Kata kunci :ayam lokal, Kalimantan Timur, ketahanan pangan, ekonomi.

**Abstract**

*The potential of local livestock East Kalimantan is one effort to realize food sovereignty in Indonesia as explain of the fulfillment of animal protein needs of the community. The aim of this study is to analyze and offer advice and comments on explain of local chicken potency in East Kalimantan in realizing national food security as the fulfillment of animal protein need for the community. The methods used in this study are this case studies and literature studies based on livestock data and statistics at East Kalimantan in 2013-2016 period. The results of this study are in the form of inputs and program of pattern of development of local chickens of East Kalimantan in the region with pre -on-farm and post system pattern and allow the community participative in commodity development. This development is expected to support East Kalimantan to become one of the centers of livestock in fulfillment the needs of animal protein food in regionally and nationally. Another impact of the development of this local chicken also creates sustainable agricultural economic development as part of economic transformation without mining and oil and gas in East Kalimantan*

*Keywords : local chicken, East Kalimantan, food sovereignty, economic.*