

13.b/AIR 3/OT 02 02/01/2016

**APLIKASI BIO-CYCLO-FARMING (BCF) UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS RUMINANSIA**

**Firsoni, Suharyono, Wahidin Teguh Sasongko, Afi Candra
Trinugraha, Tri Handayani, Adul, Dedi Ansori, dan Udin Siman**



**PUSAT APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI
BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
2016**

LAPORAN TEKNIS 2015

13.b/AIR 3/OT 02 02/01/2016

APLIKASI BIO-CYCLO-FARMING (BCF) UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS RUMINANSIA

Firsoni, Suharyono, Wahidin Teguh Sasongko, Afi Candra
Trinugraha, Tri Handayani, Adul, Dedi Ansori, dan Udin Siman

Mengetahui/Menyetujui

Kepala Bidang Pertanian



Dr. drh. Boky Jeanne Tuasikal, M.Si
NIP. 19630813 198902 2 001

Kepala Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi



Dr. Hendig Winarno, M.Sc
NIP. 19600524 198801 1 001

APLIKASI BIO-CYCLO-FARMING UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIFITAS RUMINANSIA

Firsoni, WT. Sasongko, Teguh Wahyono dan Dedi Ansori
PAIR, BATAN

ABSTRAK

Kegiatan penelitian dan aplikasi teknologi pakan ternak, reproduksi dan kesehatan dikemas dalam bentuk *bio-cyclo-farming* (BCF) untuk mengetahui interaksi antar unit yang saling mendukung di dalam BCF, serta perhitungan peningkatan pendapatan petani. Penerapan pemeliharaan ternak sapi dilakukan secara intensif dengan memanfaatkan sumber daya pakan local yang ada yang mudah diperoleh di sekitar kandang PAIR BATAN dan dilakukan dengan menerapkan standar minimal dimana dengan pemanfaatan ternak dengan biaya pakan murah diperoleh hasil optimal untuk peternak yang rata-rata bertani dan memelihara ternak sapi secara sampingan. Dalam kegiatan ini ternak dikandangkan secara berkelompok dengan diikat tali, sehingga ternak sapi hanya bias makan ditempat yang sudah ditentukan. Dalam kegiatan ini ada beberapa kendala yaitu adanya musim kemarau yang sangat lama (bulan Mei – Nopember), sehingga sangat banyak dibutuhkan pakan ekstra untuk mengurangi efek negative dari musim ini antara lain dengan penambahan pemakaian dedak dan/atau konsentrat serta menyiapkan jerami padi fermentasi yang terpaksa didatangkan dari daerah sekitar Bogor. Selama musim kemarau ternak lebih banyak diberikan limbah pertanian hasil panen sorgum, kedelai dan jerami padi. Hasil yang diperoleh menunjukkan pertambahan bobot badan rata-rata harian selama 1 tahun adalah 311,57 g/ekor/hari dan terendah adalah 260,66 g/ekor/hari (sapi betina) dan 285,35 g/ekor/hari pada sapi PO jantan. Pertambahan bobot badan harian tertinggi pada saat diberikan perlakuan superblok dan probiotik cair yaitu 672 g/ekor/hari pada sapi yang berumur lebih tua 2 bulan dibandingkan lainnya, dan terendah yaitu 271,83 g/ekor/hari pada sapi PO betina yang memang lebih lambat pertumbuhannya. Secara analisa ekonomi pertambahan bobot badan setelah berumur 1,5 tahun jauh lebih baik dibandingkan sebelumnya, karena pertumbuhan untuk massa tulang untuk pertumbuhan semakin lambat, sehingga nutrisi yang dimakan bias dimanfaatkan untuk pertumbuhan daging.

Kata kunci : *bio-cyclo-farming, PBB, peternakan terpadu.*

PENDAHULUAN

Pengenalan teknologi pertanian terpadu kepada petani merupakan salah satu kebijakan utama pembangunan pertanian yang telah lama dilaksanakan pemerintah dengan cakupan dan besaran yang berubah dari waktu ke waktu. Jumlah petani dan peternak yang mempunyai usaha saling berkaitan sangat banyak di pedesaan. Kegiatan ini baru dilaksanakan sebatas usaha sampingan, terutama kegiatan beternak merupakan sampingan oleh petani yang selalu bekerja di sawah. Sampai saat ini belum ada informasi tentang keterkaitan kegiatan pertanian terpadu yang diketahui oleh petani gurem yang berada di pedesaan, sehingga masing2 kegiatan mereka tidak dapat memberikan pengaruh buat kegiatan lainnya, misalnya untuk mengurangi biaya produksi.

Sistem peternakan terpadu merupakan sistem peternakan efektif yang dapat diterapkan di lingkup masyarakat pedesaan sehingga menjadikan kegiatan beternak menjadi lebih efisien dan menguntungkan bagi peternak. Peternakan itu sendiri merupakan bagian dari pertanian secara keseluruhan, dimana di dalam nya saling terkait satu sama lain, terutama untuk penyediaan bahan baku untuk produksi. Seperti peternakan butuh limbah hasil panen dari pertanian untuk pakan, sementara itu pertanian butuh pupuk organik dari peternakan. Dalam peternakan terpadu ini lebih menekankan pada bidang peternakan, tanpa mengesampingkan pemanfaatan dari hasil samping pertanian sebagai bahan baku, baik itu dibeli atau diberikan secara cuma-cuma.

Dalam bidang peternakan terpadu akan dibagi dalam beberapa unit yaitu penggemukan ternak sapi yang utama, ditunjang pemeliharaan sapi betina, unit biogas dan pupuk organik sebagai hasil samping dari biogas. Pupuk yang dihasilkan diharapkan akan digunakan untuk kesuburan tanah pertanian disekitar kandang yang dipakai untuk penelitian di bidang pertanian. Unit penanaman sayuran organik telah dicoba, karena pembuatannya tidak sesuai dengan kebutuhan konsumen, sehingga mengalami kendala dalam hal pemasarannya.

Dalam hal penggemukan ternak sapi jantan, ditekankan untuk memanfaatkan hasil samping pertanian seperti jerami padi sebagai bahan pakan basal ruminansia, tentunya dilengkapi dengan pemberian konsentrat untuk mengatasi masalah kekuarangan nutrisi.

Untuk memenuhi kegiatan aplikasi dan penelitian pemanfaatan penggemukan sebagai unit utama di dalam bio-cyclo-farming bisa dimanfaatkan sebagai model yang akan digunakan pada masyarakat petani di pedesaan dengan memanfaatkan sumberdaya pakan lokal yang sangat berlimpah di pedesaan seperti jerami padi, jerami jagung dan kedelai,

hijauan semak yang berprotein tinggi yang biasa tumbuh liar di tegalan. Semua ini tentunya bisa diberdayakan untuk membantu peningkatan produksi ternak ruminansia dan income petani itu sendiri.

MATERI DAN METODE

Materi yang diperlukan pada tahap awal adalah :

1. Infrastruktur (Dana rutin):
 - a. Kolam ikan
 - b. Kandang sapi: minimal untuk 4 ekor sapi jantan
 - c. Rumah kompos (3 x 4 m)
 - d. Unit biogas >3000 L
 - e. Saluran untuk aliran limbah (kandang, kolam, dan biogas)
 - f. Kendaraan untuk membantu penyediaan pakan rumput dll.
2. Peralatan dan bahan yang diperlukan, untuk tahap awal ;

- Pemotong rumput	- Sekop
- Penggiling pakan	- Sapu
- Pencampur (<i>mixer</i>)	- Ember
- Peralatan biogas	- Traktor
- Peralatan kompos	- dll
- Cangkul	

Ternak yang dibutuhkan adalah 4 ekor ternak sapi PO jantan untuk penggemukan berumur 2 tahun 4 bulan dan 1 ekor sapi PO betina.

B. Pelaksanaan Kegiatan

Unit produksi yang direncanakan untuk kegiatan ini adalah;

1. Penggemukan sapi

Penggemukan sapi dilakukan untuk menggemukkan 4 ekor sapi PO jantan yang sudah ada dan dipelihara sejak berumur 4 bulan dari tahun 2014, serta 1 ekor sapi PO betina yang digunakan untuk pembuatan model pemeliharaan sapi untuk perbanyakan populasi. Pemeliharaan dilakukan mendekati system yang dilakukan petani di perdesaan untuk memudahkan pengenalan kepada model ini ke petani nantinya. Pakan akan memanfaatkan pakan local sekitar kantor, jerami padi fermentasi dibuat hanya untuk kejadian mendadak pada musim kemarau sebagai pakan pengganti rumput (karena jerami padi sangat susah diperoleh disekitar lokasi BCF). Seluruh pakan yang dipakai dibuat sendiri di laboratorium produksi ternak PAIR BATAN.

Sebelum dan sesudah kegiatan dilakukan pengumpulan data untuk melihat perkembangan yang diperoleh.

Pemeliharaan sapi betina, untuk sementara mengikuti program penggemukan, walau bukan untuk penggemukan.

2. Pembuatan biogas (gambaran kegiatan secara umum)

- a. Perencanaan kapasitas tampung kandang dan besarnya tangki penampungan yang akan dipakai
- b. Pembuatan saluran sedemikian rupa untuk memudahkan memasukkan limbah ke dalam tangki penampung.
- c. Pembuatan bak penampung sementara, sebelum dialirkan kedalam tangki penampung.
- d. Pemasangan tangki penampung (fermentor) secara lengkap sampai penampung gas dan kompor (Unit Penelitian)
- e. Operasional pengisian tangki dan penanganan gas yang dihasilkan setiap hari.

3. Pembuatan kompos

Prinsip kegiatan ;

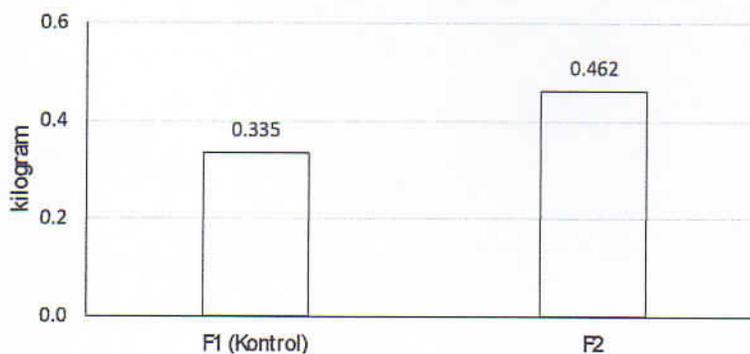
Memanfaatkan sisa pakan, sampah lingkungan dan limbah ternak di kandang untuk dimanfaatkan menjadi pupuk organik dan cacing

Tahap kegiatan ;

- Biogas dibuat setelah mengikuti prosedur pembuatan kompos, sehingga sludge yang dihasilkan biogas langsung dimanfaatkan untuk kompos.
- Sludge dimasukkan ke dalam bak kompos untuk dikeringkan.
- Pengisian disesuaikan dengan volume pengisian biogas.
- Bahan diangin-anginkan, sampai kering dan dihaluskan dengan grinder
- Pengemasan dilakukan langsung setelah panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian suplemen pakan sumber mineral dan protein Superblok terhadap peningkatan bobot badan sapi PO muda yang sedang bertumbuh adalah 0,335 kg/ekor/hari pada sapi yang diberi pakan biasa dan 0,462 kg/ekor/hari pada sapi yang diberikan suplemen pakan Superblok. Peran superblok sebagai sumber mineral dapat meningkatkan aktifitas metabolisme fermentasi pakan di dalam rumen dan di dalam sel tubuh ternak, selain itu protein juga dapat meningkatkan sintesis protein mikroba di dalam rumen ternak. Mikroba secara langsung menggunakan zat makanan yang terdapat di dalam pakan sebagai prekursor perkembangan mikroba



Gambar 1. Grafik Pemakaian Suplemen Superblok terhadap Peningkatan Bobot badan Sapi PO Muda

Pemeliharaan dan penggemukan ternak sapi dilakukan secara umum dengan pemberian pakan konsentrat buatan sendiri mengandung dedak dan sumber protein yang tertentu dalam jumlah 1 kg/ekor/hari, dengan pemberian rumput lapang atau jerami padi fermentasi secara *adlibitum*. Selama tahun 2015 ada kendala krusial yang ditemui yaitu adanya musim kemarau yang sangat lama dari bulan Mei – Nopember 2015 (el Nino), sehingga sangat banyak dibutuhkan pakan ekstra untuk mengurangi efek negative dari musim ini antara lain dengan penambahan pemakaian dedak dan/atau konsentrat serta menyiapkan jerami padi fermentasi yang terpaksa didatangkan dari daerah sekitar Bogor. Lokasi yang jauh dari perdesaan menyebabkan sangat sulit memperoleh jerami padi pada musim kemarau dan harganya lebih mahal. Selama musim kemarau ternak lebih banyak diberikan limbah pertanian hasil panen sorgum, kedelai dan jerami padi. Hasil yang diperoleh menunjukkan pertambahan bobot badan rata-rata harian selama 1 tahun adalah 311,57 g/ekor/hari dan

terendah adalah 260,66 g/ekor/hari (sapi betina) dan 285,35 g/ekor/hari pada sapi PO jantan. Pertambahan bobot badan harian tertinggi pada saat diberikan perlakuan tertentu ditambah probiotik cair yaitu 672 g/ekor/hari pada sapi yang berumur lebih tua 2 bulan dibandingkan lainnya, dan terendah yaitu 540,94 g/ekor/hari (A) atau 271,83 g/ekor/hari pada sapi PO betina yang memang lebih lambat pertumbuhannya. Hasil pertambahan bobot badan bila dilakukan intensif memberikan hasil yang cukup tinggi, tetapi karena umur sapi yang masih dibawah 2 tahun, maka pemanfaatan pakan masih belum maksimal.

Untuk itu di tahun depan akan dilakukan pengujian yang realistis karena ternak sudah dewasa tubuh, sehingga pemanfaatan nutrisi bias sepenuhnya untuk produksi daging. Secara analisa ekonomi pertambahan bobot badan setelah berumur 1,5 tahun jauh lebih baik dibandingkan sebelumnya, karena pertumbuhan untuk massa tulang untuk pertumbuhan semakin lambat, sehingga nutrisi yang dimakan bias dimanfaatkan untuk pertumbuhan daging.

Tabel 1. Catatan penting kegiatan penggemukan sapi PO Jantan dan betina selama 1 tahun pemeliharaan

Kode Sapi	Bobot Badan		Bobot Badan		Bobot Badan		Rataan Laju PBBH	
	29/12/2014	28/12/2015	29/12/2014	28/12/2015	29/12/2014	28/12/2015	Rata2/th	Tertinggi
	Timbangan (kg) (T)		Lingkar Dada (kg) (LD)		Selisih (LD-T) (kg)		g/ekor/hari	
1	240.69	337.00	263.29	368.64	22.60	31.64	264.58	493.33
2 (Betina)	201.39	292.50	225.56	327.61	24.17	35.11	250.31	355.50
3	252.20	364.50	274.00	396.01	21.80	31.51	308.52	592.67
4	237.79	335.00	256.25	361.00	18.46	26.00	267.05	488.00
5	236.35	347.00	259.00	380.25	22.65	33.25	303.98	580.22

Dari table 1 diperoleh data dan gambaran pertambahan bobot badan harian sapi yang digemukkan dari rata-rata PBBH kumulatif selama 1 tahun pemeliharaan dan PBBH ternak yang diberikan perlakuan khusus di dalam pakan seperti ditambah suplemen pakan dan probiotik cair yang dapat dikembangkan dengan mudah di perdesaan. Rata-rata pertambahan bobot badan harian sapi selama 1 tahun tertinggi diperoleh dari sapi 3 yaitu 308,52 g/ekor/hari dan terendah sapi betina yaitu 250,31 g/ekor/hari, sedangkan setelah diberikan perlakuan pakan yang bagus hasil diperoleh tertinggi yaitu sapi C yaitu 592.67 g/ekor/hari dan terendah sapi betina yaitu 355.5 g/ekor/hari.

Dari pengukuran bobot badan dilakukan dengan lingkar dada dengan metode Denmark yang cocok untuk sapi di Indonesia yaitu : $BB = (LD + 18)^2/100$; dimana BB= berat badan (kg), LD= lingkar dada (Cm) dan timbangan ternak (kg) diperoleh perbedaan/

selisih hasil lebih besar dibandingkan dengan yang diukur dengan timbangan langsung (sebenarnya) yaitu $30,6 \pm 1,98$ kg pada sapi PO jantan dan sekitar 35.11 kg pada sapi PO betina yang berumur dibawah 2 tahun (Tabel 1).

Tabel 2. Analisa Ekonomi Sederhana Penggemukan 4 ekor sapi PO Jantan tahun 2015.

No	Uraian	Jumlah	Unit	Rp/Unit	Total (Rp)
Keluar					
1	Beli bibit anak sapi PO (4-5 bl)	4	ekor	12,000,000	50,000,000
2	Biaya pakan total (225 hari)	360	hari	12,000	4,320,000
3	Obat2an	1	Pkt	500,000	500,000
					54,820,000
Masuk					
1	Perkiraan Nilai jual akhir tahun 2015	1,384	kg (Bobot Hidup)	45,000	62,257,500
				Saldo (Rp)	7,437,500

Catatan: Belum termasuk hasil jual kompos

Dari table 2 diperoleh bahwa kegiatan penggemukan memberikan keuntungan yang cukup selama 1 tahun pemeliharaan yaitu Rp. 7.437.000, dengan asumsi bahwa biaya tenaga kerja tidak dihitung sebagaimana dilakukan di perdesaan serta belum dihitung harga penjualan kompos, karena di perdesaan kompos akan dipakai untuk penyuburan sawah.

KESIMPULAN

1. Pemeliharaan 4 ekor sapi selama 1 tahun memberikan tingkat keuntungan Rp. 7,4 juta selama 1 tahun, dengan asumsi harga ternak tidak fluktuatif dan biaya tenaga kerja tidak dihitung.
2. Penambahan suplemen pada sapi PO jantan berumur 1.5 tahun meningkatkan bobot badan dari 347 g/ekor/hari menjadi 587 g/ekor/hari.
3. Rata-rata PBBH ternak sapi PO muda jantan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan sapi PO betina yang digemukkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sudaryanto, T., dan E Jamal., 2000., Pengembangan Agribisnis Peternakan melalui Pendekatan *Corporate Farming* untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. p35-41.
2. Leng, R.A. 1991. Application of Biotechnology to Nutrition of Animals In Developing Countries. FAO Animal Production and Health Paper 90. Rome.
3. Orskov. 1988. Protein Nutrition in Ruminants. 2nd Edition. Academic Press Limited. London.
4. Ikhimiyoya, 2003. Acceptability of selected common shrubs/tree leaves in Nigeria by West African Dwarf Goats. Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ambrose Alli University, Ekpoma, Nigeria.
5. Andini. L., Firsoni., CE. Kusumaningrum. 2011. Nilai Nutrisi Pakan Komplit Berbasis Jerami Fermentasi Untuk Ruminansia Secara In-Vitro. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 7-8 Juni 2011 ISBN 978-602-8475-46-4
6. Firsoni., C. Fortuna dan E. Lisanti., 2010. Uji Kecernaan *In-Vitro* Dedak Padi yang Mengandung Daun Paitan (*Tithonia diversifolia* (HEMSL.) A. Gray) dan Kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. Volume 15, Nomor 3, September 2010 ISSN 0853-7380