

INTEGRASI TERNAK SAPI DAN UBI KAYU DALAM MENDUKUNG BIOINDUSTRI DI KALIMANTAN TIMUR

Integration of Cattle and Wood Sweet In Support of BioIndustry In East Kalimantan

Sriwulan Pamuji Rahayu

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur
e-mail : yayuk1965@yahoo.co.id

Diterima April 2019; diterima pasca revisi Agustus 2019
Layak diterbitkan September 2019

ABSTRAK

Salah satu Kabupaten di Kalimantan Timur yaitu Kabupaten Kutai Kartanegara, khususnya di kecamatan Tenggarong Seberang, ubi kayu biasanya hanya digunakan sebagai pakan ternak dan bahan pangan tradisional setelah beras dan jagung. Harga ubi kayu sangat fluktuatif dan tidak memberikan keuntungan yang memadai bagi petani. Pengembangan pertanian bioindustri menjadi ubi kayu sebagai tanaman utama dan ternak, dengan melakukan budidaya ubi kayu yang memiliki produktivitas yang tinggi. Umbi ubi kayu dapat digunakan untuk pembuatan tepung mocaf, selanjutnya tepung mocaf digunakan untuk mensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan produk-produk olahan. Hasil samping dari pengolahan tepung mocaf berupa daun dan kulit dikategorikan sebagai biomasa dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak, pupuk organik, bahan bakar (biogas), dan lainnya yang dapat meningkatkan nilai ekonomis. Pada saat panen, limbah ini sangat berlimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Pengembangan sapi potong dengan pola integrasi sapi-ubi kayu dapat berkembang dengan baik yang pada akhirnya akan memberikan dampak ekonomi bagi peternak yakni peningkatan kesejahteraan, dan tentunya ramah lingkungan.

Kata Kunci : Tenggarong Seberang, Integrasi, Sapi, Ubi kayu, Bioindustri

ABSTRACT

In East Kalimantan, especially in Kutai Kartanegara District, especially in Tenggarong Seberang sub-district, cassava is usually only used as animal feed and traditional food after rice and corn. The price of cassava is very volatile and does not provide adequate profits for farmers. Development of bio-industrial agriculture into cassava as the main crop and livestock, by cultivating cassava that has high productivity. Cassava tubers can be used to make mocaf flour, then mocaf flour is used to substitute flour in the manufacture of processed products. The byproducts of mocaf flour processing in the form of leaves and leather are categorized as biomass which can be used for various needs such as industrial raw materials, animal feed, organic fertilizer, fuel (biogas), and others that can increase economic value. At the time of harvest, this waste is very abundant and has not been used optimally. The development of beef cattle with the integration pattern of cassava can develop well which in the end will have an economic impact on farmers, namely improving welfare, and of course environmentally friendly.

Keywords: Tenggarong Opposite, Integration, Cows, Cassava, Bioindustri

Pendahuluan

Ketersediaan pangan asal daging di Kalimantan Timur (Kaltim) pada tahun 2018 sebesar 81.715 ton termasuk didalamnya adalah daging sapi sebesar 9.799,8 ton terpenuhi dari sumber lokal sebesar 2.689,1 ton (27,40%) dan dari luar sebesar 7.110,8 ton (72,60%), sedangkan konsumsi daging asal sapi sebesar 9.393,5 ton. Populasi sapi potong pada tahun 2017 di Kaltim 119.230 ekor terdiri dari sapi potong 119.123 ekor dan sapi perah 107 ekor (Disnak Prov.Kaltim, 2018). Sehingga pada tahun 2013-2018 dicanangkan sebagai program utama dalam pengembangan dua juta ekor sapi untuk memenuhi kekurangan ketersediaan pangan asal daging.

Potensi pengembangan sapi di provinsi Kalimantan Timur sangat besar, namun demikian karena kondisi lahan kering yang ada berbukit-bukit dan kurang subur, sehingga diperlukan suatu teknologi pertanian yang cocok yaitu dengan integrasi sapi dan tanaman pangan maupun perkebunan. Tanaman ubi kayu juga mempunyai potensi cukup besar sebagai pakan tambahan. Tanaman ubi kayu di Kaltim pada tahun 2018 mempunyai luas tanam 3.334 Ha dengan produksi sebesar 86.096 ton dan 20 % merupakan limbah kulit umbi tanaman ubi kayu yang selama ini belum dimanfaatkan. Dengan adanya teknologi tersebut diharapkan dapat menyediakan pakan ternak sepanjang tahun dan memperoleh tambahan penghasilan dari tanaman ubi kayu maupun limbah ternak. Ubi kayu memiliki produk utama umbi dengan hasil lain seperti kulit dan daun yang dapat diolah menjadi pakan sapi berupa konsentrat dan silase.

Sistem pertanian bioindustri adalah sistem pertanian yang mengelola dan mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya hayati termasuk biomasa dan limbah pertanian bagi kesejahteraan masyarakat dalam suatu ekosistem dengan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Hendriyadi, 2014). Oleh karena itu, sistem pertanian ini akan menghasilkan produk pangan dan

bioproduk baru bernilai tinggi, tanpa limbah (*zero waste*), kilang biologi (*biorefinery*) dan berkelanjutan (FKPR Kementan 2014). Model *zero waste* ini diarahkan pada upaya memperpanjang siklus produksi dengan mengoptimalkan pemanfaatan hasil ikutannya (Amir, 2016). Sistem bioindustri adalah wahana diseminasi inovasi teknologi pertanian, dan juga dapat digunakan sebagai media pengkajian partisipatif, menerapkan penelitian untuk pembangunan (*research for development*) (Hendayana., 2018). Integrasi sapi – ubi kayu memiliki potensi besar untuk pengembangan bioindustri, baik berupa bioindustri pakan ternak maupun pupuk organik.

Pertanian bioindustri adalah usaha pengolahan sumber daya alam hayati (pertanian) dengan bantuan teknologi industri untuk menghasilkan berbagai macam hasil yang mempunyai nilai ekonomi lebih tinggi (Haryono, 2013). Sabrina (2012) mendefinisikan model pertanian bioindustri adalah model pertanian yang berorientasi pada industrialisasi dengan menekankan teknik biologis dalam berbagai tahap proses produksi. Menurut Simatupang (2014), sistem pertanian-bioindustri berkelanjutan mencakup: (1) usaha pertanian berbasis ekosistem intensif, (2) pengolahan seluruh hasil pertanian dengan konsep *whole biomass biorefinery*, dan (3) integrasi usaha pertanian-biodigesterbiorefinery. Potensi pengembangan bioindustri dalam sistem integrasi sapi – ubi kayu, membutuhkan tiga hal utama yaitu (1) ketersediaan input produksi, (2) tantangan yang harus dihadapi, dan (3) solusi atas tantangan serta dukungan kebijakan secara total oleh pemerintah. Dengan demikian teknologi pemanfaatan limbah ubi kayu ini perlu diintroduksi dengan pengembangan sapi, sehingga dikembangkan melalui sebuah model pengembangan bioindustri yang aplikatif dan memberikan nilai tambah kepada petani di Kalimantan Timur. Potensi ini sebenarnya telah ada di Kalimantan Timur, yaitu integrasi sapi-sawit dan integrasi sapi ubi kayu. Integrasi sapi sawit dilakukan untuk petani yang berada di

daerah perkebunan kelapa sawit, sedangkan integrasi sapi-ubi kayu dilakukan bagi petani tanaman pangan di lahan kering.

Kondisi Integrasi Saat Ini

Di Kalimantan Timur, terutama di kabupaten Kutai Kartanegara, khususnya di kecamatan Tenggarong Seberang, ubi kayu biasanya hanya digunakan sebagai pakan ternak dan bahan pangan tradisional setelah beras dan jagung. Karena itu, harga ubi kayu sangat fluktuatif dan tidak memberikan keuntungan yang memadai bagi petani. Pengembangan pertanian bioindustri menjadikan ubi kayu sebagai tanaman utama dan ternak, dengan melakukan budidaya ubi kayu yang memiliki produktivitas yang tinggi. Umbi ubi kayu dapat digunakan untuk pembuatan tepung mocaf, selanjutnya tepung mocaf digunakan untuk mensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan produk-produk olahan. Hasil samping dari pengolahan tepung mocaf berupa daun dan kulit yang dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak, pupuk organik yang dapat menambah unsur hara tanah, bahan bakar (biogas), dan lainnya yang dapat meningkatkan nilai ekonomisnya. Pada saat panen, limbah ini sangat berlimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal.

Kabupaten Kutai Kartanegara berada di daerah tropis dan memiliki potensi yang baik sebagai sumber energi surya dengan persentasi penyinaran tinggi perharinya. Jenis ternak yang diusahakan disamping unggas, ternak ruminansia kecil, juga ruminansia besar. Ternak sapi yang ada di kecamatan Tenggarong Seberang 1.151 ekor. Pakan yang diberikan masih berupa rumput alam dan rumput unggul juga sudah banyak tersedia. Limbah ubi kayu masih belum banyak dimanfaatkan, sementara pakan tambahan yang digunakan adalah dedak. Sapi di kandangkan dalam kandang semi permanen.

Di kabupaten Kutai Kartanegara, telah dilakukan pengembangan Model

Bioindustri Sapi-Ubi kayu, dalam interrelasi tersebut produk utama adalah ternak sapi dan biomassa yang dihasilkan berupa kotorannya yang diolah menjadi pupuk organik cair (*bio urine*) dan pupuk organik padat (kompos) dan bahkan jika lebih produktif lagi kotoran padat dapat menghasilkan *biogas*. Menurut Elli *et al* (2008) dalam Maharani Evy, *et al* (2015), pengembangan usaha ternak sapi dapat dilakukan dengan memberdayakan sumberdaya lokal. Pengembangan pola integrasi ternak-tanaman memerlukan kerjasama antara petani-peternak dan pemerintah. Sedangkan menurut Winarso, dan Sahara (2015) bahwa, usaha integrasi masih lambat untuk berkembang karena adopsi teknologi masih rendah akibat skala usaha masih kecil dan modal peternak terbatas.

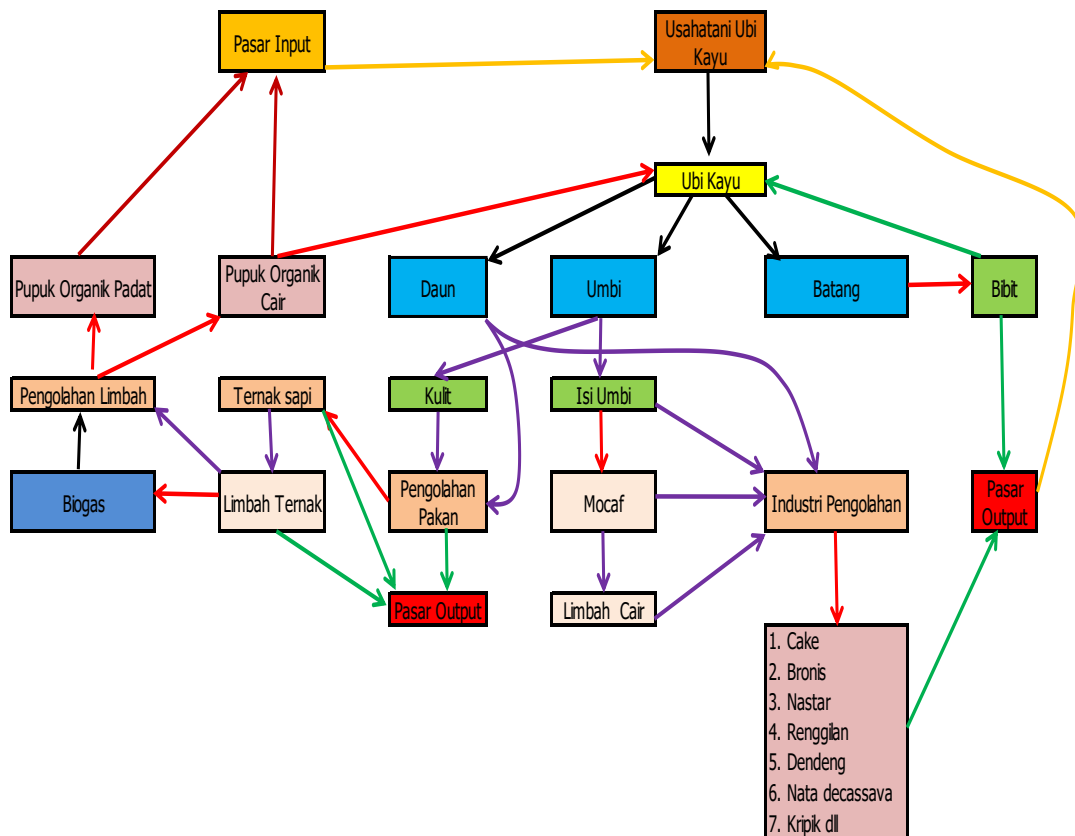
Di kecamatan Tenggarong Seberang belum ada masyarakat yang mengusahakan ternak sapi dalam bentuk kelompok. Ternak sapi masih dilakukan secara individual dengan jumlah ternak bervariasi dari 3 sampai 10 ekor sapi dengan tujuan untuk penggemukan. Asupan pakan untuk ternak bervariasi, antara lain hijuan pakan ternak dari gamal, rumput gajah, daun ubi kayu dan rumput segara. Saat ini limbah padat belum dimanfaatkan secara maksimal, sedangkan limbah cair masih bercampur dengan limbah padat dan belum ada pemisahan antara limbah padat dan limbah cair.

Potensi Peluang Pengembangan Integrasi

Integrasi sapi berbasis tanaman pangan ubi kayu yang dilakukan di kelompok tani diawali dengan budidaya ubi kayu. Hasil utama dari ubi kayu diantaranya : daun, umbi dan batang. Daun ubi kayu dapat diolah secara langsung menjadi dendeng daun ubi kayu atau dapat diolah untuk pakan ternak terfermentasi dengan penambahan limbah kulit pengupasan umbi ubi kayu. Berhubung ketersediaan daun dan limbah kulit ubi kayu masih terbatas sehingga dalam pembuatan pakan terfermentasi masih dicampur dengan limbah hasil

pertanian yang ada di sekitar masyarakat seperti : jerami, batang jagung, daun kaliandra, daun gamal, rumput gajah, rumput paspalum, rumput meksiko, rumput alam lainnya, gedebok pisang dll. Untuk peningkatan protein dari pakan yang dibuat, ditambahkan dedak/ampas tahu/bungkil sawit. Proses fermentasi pakan dipercepat menggunakan bakteri

dari SOC (suplmemen organik cair) yang telah diaktifkan dengan air tetes tebu/gula dan didiamkan selama beberapa menit. Stock pakan fermentasi yang dibuat dapat digunakan untuk pakan sapi selama 1 – 2 minggu tergantung stock pakan yang dibuat. Limbah yang dihasilkan dari sapi berupa limbah cair ditampung sedangkan limbah padat dipisahkan.



Gambar 1. Kegiatan pertanian bioindustri dengan pendekatan integrasi ternak sapi dan ubi kayu

Tambahan pendapatan dari 4 (empat) produk olahan adalah sebesar Rp1.820.000;/bulan (Rp21.840.000/th), terjadi peningkatan sebesar Rp1.150.000;/bulan. Menurut Rahayu *et al.* (2016), bahwa budidaya ubi kayu dengan sistem tanam ganda dan pengaturan waktu tanam seperti tertera dalam Tabel 1 dapat memberikan keuntungan yang lebih besar

dibandingkan dengan sistem tanam biasa. Dan dengan diversifikasi olahan ubi kayu dan produk setengah jadi pada Tabel 2 yang dilakukan oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) Sejahtera di desa Bangun Rejo kecamatan Tenggara Seberang kabupaten Kutai kartanegara dapat memberikan tambahan penghasilan sebesar Rp 12.710.000; pada tahun 2018.

Tabel 1. Analisis usahatani ubi kayu di Kabupaten Kutai Kartaegara

	Sistem Tanam ganda dan pengaturan waktu tanam			Sistem tanam biasa		
	Satuan	Harga (Rp)	Nilai (Rp)	Satuan	Harga (Rp)	Nilai (Rp)
Biaya Input						
Bibit (Stek)	-	-	-	-	-	-
pupuk an-organik	-	-	-	-	-	-
pupuk organik	-	-	-	-	-	-
Biaya tenaga kerja						
Tenaga kerja*)	320	100.000	32.000.000	45	100.000	4.500.000
Total biaya			32.000.000			4.500.000
Penerimaan						
Hasil ubikayu (kg)**)	66.000	2.000	132.000.000	-	-	-
Keuntungan			100.000.000	-	-	-
Hasil ubikayu (petak***)	44	600.000	26.400.000	-	-	-
Keuntungan			-(5.600.00)	-	-	-
Hasil ubi kayu (kg****)	-	-	-	32.000	500	16.000.000
Keuntungan						11.500.000
B/C rasio			3,13			2,5

*) Tenaga kerja keluarga selama satu tahun mulai dari pengolahan tanah hingga panen disetarakan jika tenaga kerja tersebut diupah Rp100.000;/hari

***) Hasil ubi kayu jika dijual langsung di kebun per karung/hari

****) Hasil ubi kayu jika ditebas/diborong per petak Rp600.000;

Sumber : Rahayu (2016)

Tabel 2. Pendapatan Hasil Olahan KWT Sejahtera desa Bangun Rejo Kecamatan Tenggarong Seberang kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2017-2018

Jenis Produk	2017			2018		
	Jumlah (Kg)	Harga (Rp)	Jumlah (Rp x 1000)	Jumlah (Kg)	Harga (Rp)	Jumlah (Rp x 1000)
Dendeng daun singkong	150	75.000	11.250	120	80.000	9.600
Keripik singkong	800	40.000	32.000	120	90.000	10.800
Bawang crispy	800	80.000	64.000	480	150.000	72.000
Stick mocaf	400	65.000	26.000	240	65.000	15.600
Rengginang singkong	160	28.000	4.480	180	80.000	14.400
Tepung mocaf	100	10.000	1.000	240	12.000	2.880
Kacang sembunyi	-	-	-	60	65.000	3.900
Telur gabus	-	-	-	120	90.000	10.800
Keripik talas	-	-	-	96	90.000	8.640
Kembang goyang	-	-	-	60	65.000	3.900
Jumlah			138.730			152.520
Rata-rata/bulan			11.560			12.71

Sumber : Data primer diolah

Strategi Pengembangan Integrasi Sapi-Ubi Kayu

Kurangnya ketersediaan pangan asal daging sapi sebesar 72,60% di provinsi Kalimantan Timur, maka perlu dilakukan pengembangan usaha sapi pembibitan maupun penggemukan. Untuk

menghindari potensi rusaknya lahan akibat terinjak-injak kaki sapi, maka ternak perlu dipelihara secara intensif, yaitu dikandangkan secara terus-menerus. Usaha ternak pembibitan sapi merupakan usaha jangka panjang dengan keuntungan kecil dan memiliki resiko usaha yang

cukup besar. Sementara itu usaha ternak penggemukan sapi potong merupakan usaha jangka pendek namun memiliki keuntungan yang masih kecil dan dicirikan dengan biaya produksi usaha yang mahal terutama pakan yang tentunya memerlukan modal yang besar.

Di Kalimantan Timur, sapi potong banyak diusahakan dan lokasinya tersebar di seluruh kabupaten/kota. Sapi potong sebagian besar diusahakan oleh peternak rakyat dengan pola penggemukan (*drylot fattening*) dan atau pola pembibitan (*cow-calf operation*). Di kabupaten Kutai Kartanegara, telah dilakukan pengembangan Model Bioindustri Sapi-Ubi kayu, dalam interrelasi tersebut produk utama adalah anak sapi dan biomassa yang dihasilkan berupa kotorannya yang diolah menjadi pupuk organik cair (*bio urine*) dan pupuk organik padat (kompos) dan bahkan jika lebih produktif lagi kotoran padat dapat menghasilkan *biogas*. Menurut Elli *et al.* (2008) dalam Maharani Evy *et al.* (2015), pengembangan usaha ternak sapi dapat dilakukan dengan memberdayakan sumberdaya lokal. Pengembangan pola integrasi ternak-tanaman memerlukan kerjasama antara petani-peternak dan pemerintah. Sedangkan menurut Winarso dan Sahara (2015) bahwa, usaha integrasi masih lambat untuk berkembang karena adopsi teknologi masih rendah akibat skala usaha masih kecil dan modal peternak terbatas. Demikian juga dengan ubi kayu, produk utama bisa diolah menjadi bahan setengah jadi maupun produk jadi. Sedangkan limbah berupa batang muda, kulit umbi, daun tua, sebagai pakan sapi.

Potensi Limbah Ubi Kayu

Kulit ubi kayu bisa dimanfaatkan sebagai bahan pakan tambahan untuk ruminansia karena mengandung karbohidrat yang cukup tinggi. Kulit ubi kayu merupakan hasil samping industri pengolahan ubi kayu seperti kripik dan tepung tapioka. Kulit ubi kayu cukup banyak jumlahnya, setiap kilogram umbi ubi kayu dapat menghasilkan 15-20% kulit umbi. Kulit umbi ubi kayu bisa diberikan

kepada ternak secara langsung ataupun difermentasi terlebih dahulu (Wikanastri. 2012). Kulit ubi kayu mengandung karbohidrat yang lumayan tinggi (Departemen Pertanian, 2009). Menurut Antari R., dan Umiyasih U., (2009) bahwa, limbah ubi kayu yang terdiri dari pucuk daun berkisar 7%, ranting 12%, dan batang 89,1%. Sedangkan menurut Muhtarudin (2012), menyatakan bahwa penggunaan daun ubi kayu meningkatkan konsumsi bahan kering ransum, retensi N, dan rata-rata pertambahan bobot hidup harian kambing Peranakan Etawah. Pemberian campuran daun ubi kayu dan batang yang masih muda dalam ransum menghasilkan peningkatan bobot badan Biglon (Kustantinah *et al.*, 2007).

Pembuatan Pakan dari Limbah Ubi Kayu

Kulit ubi kayu memiliki potensi sangat besar untuk dimanfaatkan menjadi pakan ternak, namun kandungan protein yang sangat rendah 1,38 % dan tingginya zat anti nutrisi yaitu asam sianida (HCN) 253,44 ppm menjadi faktor pembatas dan kendala dalam pemanfaatannya. Kendala bisa ditanggulangi dengan teknologi fermentasi. Proses fermentasi dilakukan dengan membersihkan dan mengeringkan kulit ubi kayu dibawah sinar matahari, menghaluskan, menambahkan air dengan perbandingan 120 mL air untuk 100 gram kulit ubi kayu kering, mengukus, dan menambahkan *Saccharomyces cerevisiae* dengan penambahan 3 gram dan difermentasi selama 8 hari dapat meningkatkan kadar protein dan dapat menurunkan kadar HCN terendah 87,84 ppm (Anggraeni, 2015).

Ubi kayu mempunyai potensi baik untuk dikembangkan menjadi bahan pangan pokok selain beras, juga dapat diolah langsung dari bentuk segarnya, maupun diproses terlebih dahulu menjadi berbagai produk antara (setengah jadi). Dalam pengolahan berbagai produk ubi kayu telah melibatkan dan memberdayakan kelompok wanita tani Sejahtera yang berada di desa Bangun Rejo Kecamatan Tenggarong Seberang kabupaten Kutai Kartanegara (Rahayu,

2018). Harnowo dan Rozi (2016), peruntukan ubi kayu sebagai bahan baku mempunyai faktor kekuatan yang lebih unggul dibanding faktor kelemahan yang dimiliki, sementara, apabila melihat pengaruh lingkungan terhadap pengembangan usahatani ubi kayu untuk kebutuhan pangan bahwa peluang untuk mengembangkan ubi kayu lebih mudah.

Ubi kayu sebagai sumber karbohidrat diharapkan mampu menjadi alternatif untuk mengurangi jumlah ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap beras dan terigu. Selain sebagai sumber kalori, ubi kayu memiliki beberapa keunggulan antara lain mengandung komponen fungsional dan mikronutrien, mempunyai produktivitas yang tinggi, dapat tumbuh di daerah marginal dan tegakan muda sehingga dapat memanfaatkan lahan-lahan tidur yang selama ini kurang dioptimalkan. Hal ini sejalan dengan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2012), yang menyatakan bahwa ubi kayu mempunyai beberapa keunggulan yaitu, 1) kadar gizi makro (kecuali protein) dan mikro tinggi, 2) kadar glikemik dalam darah yang dihasilkan ketika mengonsumsi ubi kayu rendah dan 3) kadar serat pangan larut yang ada pada ubi kayu tinggi (Sihombing, dan Lintje, 2018)

Potensi Limbah Kotoran Sapi

Satu diantara ternak yang cukup berpotensi sebagai sumber pupuk organik adalah sapi dan domba. Berdasarkan hasil penelitian, setiap petani rata-rata memiliki 6-7 ekor. Rata-rata setiap ekor ternak memerlukan pakan hijau segar 5,35 kg/hari atau 33,3 kg/peternak. Berdasarkan hasil perhitungan, dari jumlah pakan yang dikonsumsi tersebut 4 kg akan dikeluarkan sebagai feses (berat kering feses 45 %) per hari per 6 ekor sapi. Selain itu sisa pakan hijauan yang terbuang berkisar 40-50 % atau sekitar 14,2 kg. Feses dan sisa hijauan yang dikumpulkan setiap hari sebagai bahan pupuk kandang seberat 18,2 kg untuk 6 ekor sapi (Balitnak, 2009).

Setiap ekor sapi menghasilkan kotoran padat (feses) dan kotoran cair

(urine) yang dapat diolah menjadi pupuk organik bagi tanaman (Gunawan dan Talib, 2014). Huda, dan Wiwik (2017) menyatakan bahwa, satu ekor sapi setiap hari menghasilkan kotoran berkisar 8-10 kg per hari atau 2,6-3,6 ton per tahun atau setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan mempercepat proses perbaikan lahan. Sedangkan Putranto (2003) menyatakan bahwa setiap ekor ternak sapi sapi dewasa menghasilkan urine 15 liter per hari atau 5.500 liter per tahun. Kotoran sapi yang tersusun dari feses, urin, dan sisa pakan mengandung nitrogen yang lebih tinggi dari pada yang hanya berasal dari feses. Jumlah nitrogen yang dapat diperoleh dari kotoran sapi dengan total bobot badan \pm 120 kg (6 ekor sapi dewasa) dengan periode pengumpulan kotoran selama tiga bulan sekali mencapai 7,4 kg. Jumlah ini dapat disetarakan dengan 16,2 kg urea atau 46% N (Balitnak, 2009).

Pengembangan produk biofertilizer

Limbah padat diolah menjadi pupuk padat (bokasi) dengan penambahan biodekomposer yang merupakan bioaktivator perombak/pendegradasi dengan bahan aktif jamur pendegradasi selulosa (bahan organik) *T. viride* dan *T. polysporus* serta jamur pendegradasi lignin (bahan organik) *Fomitopsis meliae*/jamur pelapuk putih sebanyak 2,5-5 kg/Ton bahan organik. Hasil uji pupuk organik yang dilakukan oleh Laboratorium BPTP Kaltim (Tabel 3) menunjukkan bahwa kandungan N total pada pupuk padat 0,82 % dan biourine mengandung 0,79 %Limbah cair (urine) diolah menjadi pupuk organik cair (POC) dengan ditambahkan mikrobra kultur (EM4), gula merah, serta pestisida nabati di hancurkan dan masukkan kedalam bakpenampungan yang telah diisi dengan urine sapi kemudian ditutup dan dibiarkan selama dua minggu. Setiap hari tutup dibuka untuk menghilangkan gas yang terbentuk pada tempat penyimpanan.

Tabel 3. Hasil Uji Produk Pupuk Organik dan Bungkil Sawit Mineral Blok (Uji Laboratorium BPTP Kaltim)

Parameter	Hasil		
	Pupuk Padat	Biourine	Bungkil Sawit Blok
N total (%)	0,82	0,79	-
P (%)	0,23	0,01	-
K (%)	2,26	0,22	-
pH (%)	6,54	7,81	-
C-Organik (%)	19,88	0,09	-
Fe (ppm)	0,26	17	-
Mg (%)	0,64	-	-
Mn (ppm)	-	4	-
Cu (ppm)	0,00	2	-
Zn (ppm)	0,26	2	-
Kadar Air (%)	-	-	31,5
Serat (%)	-	-	22,1
Protein (%)	-	-	7,7
Lemak (%)	-	-	1,0

Sumber : Purwantiningdyah (2018)

Desiana, *et al.* (2013) mengemukakan bahwa, urine sapi mengandung sebanyak 0,58% P sebesar 126 ppm, dan K sebesar 0,94 me/100 gram. Sapi Brahman memiliki daya adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan dan pakan (Agung *et al.*, 2014) sehingga sering dipelihara oleh masyarakat. Satu ekor sapi menghasilkan kotoran sekitar 8-10 kg per hari (Kasworo, *et al.*, 2013). Jumlah urine yang dihasilkan oleh 100 ekor sapi sebanyak 1.500 hingga 200 liter per hari (Badan Litbang Pertanian, 2011). Sehingga perlu dilakukan pengolahan untuk mengurangi pencemaran lingkungan.

Pemberdayaan kelompok dan inisiasi kemitraan pemasaran

Lampiran Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia nomor 06/Permentan/OT.140/2/2015 menegaskan bahwa pemberdayaan masyarakat pertanian adalah upaya-upaya yang dilakukan dalam rangka meningkatkan kemampuan masyarakat agribisnis sehingga secara mandiri mampu mengembangkan diri dan usahanya secara berkelanjutan. Ada tiga pilar utama kelembagaan sebagai pendukung pengembangan agribisnis, yaitu kelembagaan yang hidup dan telah

diterima oleh komunitas lokal atau tradisional (*voluntary sector*), kelembagaan pasar (*privat sektor*), dan kelembagaan politik atau pemerintah (*public sector*) (Saptana, 2004). Keberhasilan usaha adalah suatu keadaan dimana usaha mengalami peningkatan dari hasil yang sebelumnya. Tambunan (2002) dalam Darmawan (2004), mengungkapkan bahwa keberhasilan usaha kecil dapat diukur dengan dimensi ketahanan usaha, jumlah tenaga kerja, dan volume penjualan, sedangkan menurut Suryana (2003), salah satu dimensi keberhasilan dilihat dari pendapatan yang diperoleh. Yang diperkuat dari hasil penelitian Masykuri (2013), bahwa perilaku kewirausahaan yang didalamnya terdapat perilaku orientasi masa depan berpengaruh terhadap keberhasilan usaha. Endang (2012) menyatakan bahwa kerja keras merupakan faktor yang dapat mendorong terwujudnya keberhasilan usaha. komoditas ubi kayu kedepan diarahkan menuju pengembangan pertanian bioindustri berkelanjutan. Dimana pemanfaatan produksi utama ubi kayu dan produk sampingnya dioptimalkan untuk menghasilkan nilai tambah dan tentunya ramah lingkungan

Terima Kasih

Ucapkan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Sutor, Bapak Satoto, Bapak Rachmat Hendayana, Bapak Muhammad Amin dan Ibu Dhyani Nastiti Purwantiningdyah yang telah memberikan arahan, bimbingannya, dan bantuannya. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (SMAR-D)

Kesimpulan

Berdasarkan potensi luas lahan dan populasi ternak yang telah ada dan didukung oleh sumberdaya manusia maupun sumberdaya alam serta peluang pasar, pengembangan sapi potong dengan pola integrasi sapi-ubi kayu dapat berkembang dengan baik yang pada akhirnya akan memberikan dampak ekonomi bagi peternak yakni peningkatan kesejahteraan. Pengembangan pertanian khususnya

Daftar Pustaka

- Agung, P. P., Ridwan, M., Handrie., Indriawati., Saputra, F., Suprpto., & Erinaldi. 2014. Profil Morfologi dan Pendugaan Jarak Genetik Sapi Simmental Hasil Persilangan. *JITV*, 19 (2): 112-122.
- Amir A. 2016. Integrasi sapi perah dan ubi kayu di Jawa Barat (The Potency of Zero Waste Model through an Integration of Dairy Cattle and Cassava Plants). https://www.researchgate.net/publication/315474739_potensi_modelzero_waste_dengan_integrasi_sapi_perah_dan_ubi_kayu_di_jawa_barat_the_potency_of_zero_waste_model_through_an_integration_of_dairy_cattle_and_cassava_plants diunduh tanggal 19 Februari 2019.
- Anggraeni, W.D., 2015. Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Hasil Fermentasi Menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae* Sebagai Pakan Ternak. Laporan Akhir Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya . Palembang.
- Antari R., dan Umiyasih U. 2009. Pemanfaatan tanaman ubi kayu dan limbahnya secara optimal sebagai pakan ternak ruminansia. *Wartazoa*: 19(4) 191-200.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2011. Pembuatan Pupuk Organik Cair. <http://www.sulseelitbang.pertanian.go.id>. Diunduh tanggal 20 Feb 2019.
- Balitnak. 2009. Potensi Kotoran Sapi. *Bioteknologi Pupuk Organik*. 25 Maret 2010. <https://umifatmawati.blog.uns.ac.id/2010/03/25/potensi-kotoran-sapi/> diunduh tgl 20 Februari 2019.
- Darmawan, I.P.S. 2004. Analisis tipe strategi industri kecil dan menengah di kawasan Sarbagita Bali. *Jurnal Manajemen Strategik Damandiri*.
- Departemen Pertanian. 2009. Penggunaan Limbah Kulit Singkong terhadap Pengembangan dan Peggemukan Sapi Potong.
- Desiana, C., Banuwa, Irwan, S., Evizal, R., & Yusnaini, S. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1): 113-119.
- Deskapena Y. 2016. Penggunaan Kulit Singkong sebagai Pakan Ruminansia. *Jurnal Civitas Akademika*. <https://sivitasakademika.wordpress.com/2016/11/07/penggunaan-kulit-singkong-sebagai-pakan-ruminansia/> Diunduh pada tanggal 28 Februari 2019
- Devendra, C. 1979. *Malaysian Feeding Stuf*. Malaysian Agricultural Research and Development Institute. Selangor. Malaysia.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Prov. Kaltim. 2018. Statistik Peternakan Prov. Kaltim tahun 2013-2017. <http://peternakan.kaltimprov.go.id>
- Ella A, Abidin Z., Budiman M., Lompengang AB., Darwis M. 1999.

- Upaya peningkatan populasi sapi potong melalui gerakan pengembangan sentra baru pembibitan pedesaan di Sulawesi Tenggara, Dalam: Pros Lokakarya Program Kajian Teknologi dalam Mendukung Pembangunan Pertanian di Sultra. Kendari (Indonesia): Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kendari. Hal 30-41.
- Endang, M.G.W. 2012. Faktor-faktor motivasi berwirausaha terhadap keberhasilan usaha pengusaha UKM Kota Malang. *Jurnal Admintrasi Bisnis VI (1) Universitas Brawijaya*.
- Evy Maharani, Susy Edwina, dan Bungaran Situmorang. 2015. Analisis Biaya Produksi Sistem Integrasi Ternak Sapi Melalui Pemanfaatan Limbah Perkebunan dan Limbah Agroindustri di desa Mulya Subur Kecamatan Pangkalan Lesung Kabupaten Pelalawan. Prosiding Seminar Nasional Agribisnis III "Inovasi Agribisnis untuk Peningkatan Pertanian Berkelanjutan" Semarang, 9 September 2015. Kerjasama: Program studi Agribisnis Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro dan Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (Perhepi) Komda Semarang. Hal 29-35.
- FKPR Kementan. 2014. Penerapan Pertanian bioindustri: dasar ilmiah dan langkah-langkah yang diperlukan Dalam: Makalah disampaikan pada pertemuan TPK-BPTP. Bogor, 19 Maret 2014. Bogor (Indonesia): Forum Komunikasi Profesor Riset Kementerian Pertanian p.24.
- Gunawa dan Talib C., 2014. Potensi Pengembangan Bioindustri dalam sistem Integrasi Sapi Sawit. *Wartazoa* 24 (2): 67-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v24i2.1050>.
- Haryono. 2013. Dukungan Badan Litbang Menuju Pertanian Bioindustri. Seminar Nasional Serealia. Maros. Pp :1-10
- Hendayana, R., Lintje Hutahaean, Rubiyono, dan Bachtar Bakri. 2018. Model Inovasi Pertanian Bioindustri : Optimalisasi Kinerja kegiatan Model Pengembangan Inovasi Teknologi Pertanian Bioindustri. *Global Media Publikas*. 95 hlm.
- Hendriadi A. 2014. Model Pengembangan pertanian perdesaan berbasis inovasi Dalam: Makalah disampaikan pada workshop evaluasi dan rencana kegiatan peningkatan kinerja BPTP tahun 2014. Bogor (Indonesia) p.17.
- Huda S., Wiwik Wikanta. 2017. Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kec. Babat Kab. Lamongan. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(1) Februari 2017 Hal 26-35.
- Kasworo, A., Izzati, M., & Kismartini. 2013. Daur Ulang Kotoran Ternak Sebagai Upaya Mendukung Peternakan Sapi Potong yang Berkelanjutan di Desa Jagonayan Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Makalah disajikan dalam Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013.
- Masykuri, A.A. 2013. Analisis Pengaruh Perilaku Kewirausahaan Terhadap Keberhasilan Usaha Pengrajin Songkok di Kecamatan Bungah Kabupaten Gresik. *Jurnal Online Universitas Negeri Surabaya*.
- Purwantiningdyah, D.N., M. Hidayanto, Sionita Gloriana G., Sriwulan Pamuji Rahayu, Karsadi. 2018. Laporan Akhir Pengembangan Pertanian-Bioindustri Berbasis Sapi-Sawit di Kalimantan Timur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur. 44 hlm.
- Putranto A. 2003. Pemanfaatan uri sapi Bali untuk pembuatan pupuk organik cair di Dusun Ngandong, Desa Girikarto, Kec. Turi, Kab. Sleman

- DIY (Tesis). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rahayu, S.P., Dhyani Nastiti P., Toni Retno Srimayanti. 2016. Sistem Tanam Ganda dan Pengaturan Waktu Tanam Ubi Kayu mendukung Kedaulatan Pangan Berkelanjutan di Kab. Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi "Inovasi Pertanian Spesifik Lokasi mendukung Kedaulatan Pangan Berkelanjutan. Banjarbaru, 20 Juli 2016. Balai Besar dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal 1526-1535.
- Rahayu, S.P., dan Dhyani Nastiti P. 2018. Pemberdayaan Wanita Tani dalam Pengolahan Produk Bioindustri Berbasis Sapi-Ubi Kayu. Potensi dan Pemanfaatan Singkong Berbasis Model Pertanian Bioindustri Dalam: Pertanian Bioindustri Solusi Pertanian Masa Depan. IAARD PRESS. Hal.309-322.
- Sabrina, N. M. 2012. Bio Industri : Definisi dan Ruang Lingkup. Lab Bio Industri – Jurusan Industri Pertanian – Unibraw, Malang.
- Saptana, et.al. 2004. Integrasi Kelembagaan Forum KASS dan Program Agropolitas dalam rangka Pengembangan Agribisnis Sayuran Sumatera. Analisis Kebijakan Pertanian 2(3):257-276.
- Sihombing Y., dan Lintje Hutahaean. 2018. Potensi dan Pemanfaatan Singkong Berbasis Model Pertanian Bioindustri Dalam: Pertanian Bioindustri Solusi Pertanian Masa Depan. IAARD PRESS. Hal.31-42.
- Simatupang. 2014. Sekilas Tentang Konsep Sistem Pertanian-Bioindustri Berkelanjutan. Bahan Diskusi pada Kunjungan Kerja Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian-Staf Ahli Menteri Pertanian ke KP Pakuwon-Sukabumi dan KPManoko-Lembang, Bandung, 23-24 Januari 2014.
- Suryana. 2003. *Kewirausahaan: Pedoman Praktis, Kiat dan Proses Menuju Sukses*. Jakarta: Salemba Empat.
- Wikanastri. 2012. Aplikasi Proses Fermentasi Kulit Singkong Menggunakan Starter Asal Limbah Kubis dan Sawi pada Pembuatan Pakan Ternak Berpotensi Probiotik. Seminar Hasil-hasil Penelitian. LPPM UNIMUS 2012. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Winarso B., dan Dewi Sahar. 2015. Realisasi dan Prospek Pengembangan Sapi Potong Melalui Sistem Integrasi dengan Tanaman Tebu di Jawa Timur. Prosiding Seminar Nasional Agribisnis III "Inovasi Agribisnis untuk Peningkatan Pertanian Berkelanjutan" Semarang, 9 September 2015. Kerjasama: Program studi Agribisnis Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro dan Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (Perhepi) Komda Semarang. Hal 211
- Widodo, W. 2005. Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang
- Wuryaningsih, E. 2005. *Kebijakan Pemerintah dalam Pengamanan Pangan Asal Hewan*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Zulfanita, Roisu EM, Utami DP. 2011. *Pembatasan ransum berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler pada periode pertumbuhan*. Jurnal Mediagro. 7:59-6