INOVASI TEKNOLOGI INTEGRASI KAKAO-KAMBING PADA MODEL BIOINDUSTRI KAKAO TERHADAP PENINGKATAN PRODUKSI BUAH KAKAO DI KABUPATEN MAMAUJU

An Innovation of Cocoa-Goat Integration Technology in Cocoa Bio-Industry Model for Increasing Cocoa Fruit Production in Mamuju Regency

Ketut Indrayana*, Nini Kusriani, dan Muh. Ricky

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Barat
Jl. H. Abd. Pattana Endeng, Kabupaten Mamuju
*e-mail: ketutindrayanastp@gmail.com

Received: 20 September 2021; Accepted: 27 November 2021; Published: 25 Desember 2021

ABSTRAK

Kakao merupakan komoditas unggulan daerah Sulawesi Barat, dan salah sentra penghasil kakao terbesar di Indonesia. Untuk mendapatkan model bioindustri yang baik, maka dirakit komponen-komponen dalam sistem integrasi antara kakao dengan ternak kambing. Hasil kegiatan yaitu Jumlah kelompok tani yang terlibat dalam kegiatan sebanyak 3 (tiga) kelompok dengan jumlah anggota petani sebanyak 27 orang. Tingkat pendidikan rata-rata dari SD – SMA dengan umur rata-rata 41,63 tahu. Lahan kakao anggota kelompok yang termasuk dalam kegiatan bioindustri seluas 35,25 ha dengan rata-rata kepemilikan 1,33 ha setiap anggota., 2) Pengelolaan kakao oleh anggota kelompok tani telah memproduksi atau menghasilkan biji kering kakao sebesar 38.092 kg dengan tingkat nilai penerimaan sebesar Rp. 1.142.760.000,- sedangkan pengelolaan ternak kambing oleh anggota kelompok tani telah memproduksi atau menghasilkan sebanyak 287 ekor dengan tingkat penerimaan dari hasil penjualan ternak sebesar Rp. 104.833.333,-.

Kata kunci: Bioindustri, model, kakao, integrasi, pendapatan

ABSTRACT

Cocoa is a leading commodity in West Sulawesi, and one of the largest cocoa producing centers in Indonesia. To get a good bio-industry model, components are assembled in an integrated system between cocoa and goats. The results of the activity are the number of farmer groups involved in the activity as many as 3 (three) groups with a total of 27 farmer members. The average level of education from elementary to high school with an average age of 41.63 years. Cocoa land of group members included in bio-industry activities is 35.25 ha with an average ownership of 1.33 ha for each member., 2) Cocoa management by farmer group members has produced or produced 38,092 kg of dry cocoa beans with an acceptance value of Rp. 1.142.760.000,- while the management of goats by members of farmer groups has produced or produced as many as 287 heads with a level of acceptance from livestock sales of Rp. 104,833,333.

Keywords: Bioindustry, model, cocoa, integration, income

PENDAHULUAN

Kementerian Pertanian telah mengeluarkan Konsep Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) 2013-2045, yaitu konsep pembangunan pertanian berbasis pertanian bioindustri, sebagai upaya memberikan acuan dan arah pembangunan khususnya di

sektor pertanian ke depan. Simatupang (2014) mengemukakan bahwa perspektif sistem pertanian-bioindustri berkelanjutan meliputi: 1) Usaha pertanian berbasis ekonomi intensif (diversifikasi spasial dan temporal, integrasi tanaman-ternak-ikan), 2) pengolahan seluruh hasil pertanian dalam konsep biomassa-

biorefinery, 3) Integrasi usaha pertanian-biodigester-biorefinery.

Konsep pertanian bioindustri tanpa limbah sebagai salah satu strategi untuk peningkatan nilai tambah dan daya saing serta kesejahteraan petani. Konsep ini, menuntut setiap lini produk mempunyai nilai jual, sehingga penggunaan sumber daya menjadi efisien dan dapat menekan biaya produksi (Suswono, 2014). Melalui konsep *zero waste*, limbah dari budidaya tanaman diubah menjadi pakan ternak, dan produk turunan lainnya. Sebaliknya, limbah peternakan dapat digunakan sebagai pupuk/kompos, bio gas dan bio urine yang memungkinkan peningkatan nilai tambah di setiap rantai produksi. Sehingga petani akan memperoleh tambahan pendapatan.

Sulawesi Barat merupakan salah satu daerah penghasil kakao terbesar di Indonesia. Luas pertanaman Kakao di Sulawesi Barat pada tahun 2011 mencapai 175.860 ha dengan produksi 141.987 ton, produktivitasnya baru mencapai 0,81 t/ha (BPS Sulbar, 2012; Disbun Sulbar, 2012). Produktivitas baru mencapai 0,807 t/ha (BPS Sulbar, 2012). Pertanaman Kakao tersebar luas disemua kabupaten yang ada di Sulawesi Barat, yaitu Majene seluas 11.401 ha dengan produksi 7.976 ton, Polewali Mandar seluas 49.275 ha dengan produksi 35.185 t, Mamasa seluas 23.908 ha dengan produksi 17.159 t, Mumuju seluas 68.330 ha dengan produksi 26.870 t, dan Mamuju Utara seluas 22.946 ha dengan produksi 54.797 t (BPS Sulbar, 2012; Disbun Sulbar 2011).

Beberapa permasalahan yang menyebabkan rendahnya produktivitas kakao di Sulawesi Barat antara lain masih tingginya serangan hama penyakit (*PBK, VSD*), banyak tanaman tua, kesesuaian penggunaan lahan, dan masih rendahnya penerapan teknologi usahatani (Bappeda Sulbar, 2011, Disbun Sulbar, 2012). Masalah tersebut akan berdampak pada rendahnya pendapatan petani Kakao di Sulawesi Barat. Disisi lain terdapat banyak sumber pendapatan yang bisa dikelola untuk meningkatkan pendapatan petani kakao antara lain limbah kakao yang melimpah belum dimanfaatkan secara maksimal menjadi pupuk kompos. Produk-produk turunan (sekunder) dari kakao belum banyak dikembangkan misalnya nata decocoa, bubuk coklat, coklat pasta, dan lain-lain. Selain itu sudah banyak juga petani kakao yang melakukan usahatani ternak kambing

di areal pertanaman kakao. Disisi lain limbah ternak kambing yang ada belum dimanfaatkan secara maksimal untuk dijadikan pupuk kompos dan biourine untuk digunakan di areal pertanaman. Begitu pula limbah buah kakao belum dimanfaatkan secara maksimal untuk dijadikan pakan ternak kambing.

Integrasi kakao dengan ternak kambing berpeluang meningkatkan produktivitas dan mutu hasil kakao. Terdapat sinergi positif dalam pengembangan program bioindustri (integrasi kakao-kambing) pada kawasan sentra kakao antara lain adalah terjadinya efisiensi dalam usahatani kakao, produktivitas tanaman akan meningkat baik kualitas maupun kuantitas karena tersedianya pupuk organik yang diproduksi oleh kambing. Sebaliknya untuk ternak kambing adanya jaminan ketersediaan suplai pakan yang bersumber dari limbah kulit buah kakao, pangkasan kakao, pangkasan tanaman penabung dan gulma kebun. Berdasarkan beberapa uraian permasalahan diatas maka perlu dilakukan suatu terobosan untuk mengintegrasikan semua permasalahan dan potensi usahatani kakao serta mengoptimalkan pemanfaatan semua sumberdaya yang tersedia untuk meningkatkan produktivitas, mutu kakao, pendapatan petani kakao serta usahatani ramah lingkungan melalui Pengembangan Model Pertanian Bioindustri Kakao di Sulawesi Barat. Tujuan yang ingin dicapai adalah mengetahui peningkatan produksi buah kakao melalui penerapan inovasi teknologi integrasi kakao-kambing pada model bioindustri kakao Di Kabupaten Mamuju.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode studi kasus, karena peneliti ingin melakukan proses analisis secara mendalam terhadap satu obyek yakni pada kelompok tani bioindustri kakao di Desa Salubara'na Kecamatan Sampaga, Kabupaten Mamuju.

Metode Penentuan Sampel

Penentuan sampel dilakukan secara sengaja yakni kelompok tani bioindustri kakao, dengan pertimbangan bahwa kelompok tersebut yang telah menerapkan system integrasi Kambing-Kakao sebanyak 27 petani, yang tersebar dalam 3 kelompok tani, yakni kelompok

Tani Rahmat, Kelompok Tani Harapan Baru, dan kelompok Tani

Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Proses pengambilan data primer yang dilaksanakan adalah melalui wawancara dengan kelompok tani bioindustri kakao. Data sekunder dikumpulkan melalui informasi sebagai pendukung data primer, diperoleh dari media internet, buku-buku, laporan tertulis, penelitian-penelitian terdahulu dan jurnal yang berhubungan dengan penelitian serta lembaga-lembaga atau instansi terkait dengan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: 1. Metode observasi yaitu metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap obyek yang akan diteliti sehingga didapatkan gambaran yang jelas mengenai obyek yang akan diteliti. 2. Metode wawancara yaitu metode pengambilan data dengan wawancara secara luas dan mendalam dengan responden sampel dengan menggunakan daftar pertanyaan

(kuisisioner) yang telah dipersiapkan. 3. Metode pencatatan yaitu metode pengumpulan data dengan melakukan pencatatan data dari segala sumber yang berkaitan dengan penelitian.

Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif, data hasil penelitian dianalisis untuk mengetahui peningkatan produksi buah kakao yang dihasilkan dengan penerapan inovasi teknologi integrasi kakao-kambing di Desa Salubara'na Kecamatan Sampaga, Kabupaten Mamuju.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Petani Bioindustri Kakao di Sulawesi Barat

Karakteristik personal setiap manusia berbeda-beda antara satu dengan yang lain. Karakteristik merupakan ciri atau kemampuan untuk memperbaiki kualitas hidup (Kamus Besar Bahasa Indonesia/KBBI). Karakteristik individu dapat menjadi pembeda yang khas antara individu dengan individu lainnya. Karakteristik personal petani disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik petani bioindustri kakao di Sulawesi Barat.

No	Uraian	Kategori	n	%
1	Umur (tahun)	18-29 (Muda)	6	22,22
		30-50 (Dewasa)	15	55,56
		>50 (Tua)	6	55,56
		Jumlah	27	100
2	Pendidikan Formal (Tahun)	0-9 (Rendah)	21	77,78
		10-13 (Sedang)	6	22,22
		>13 (Tinggi)	0	0
		Jumlah	27	100
3	Jumlah Tanggungan (Jiwa)	0-1 (Rendah)	0	0
		2-3 (Sedang)	11	40,74
		>3 (Tinggi)	16	59,26
		Jumlah	27	100
4	Luas Lahan (Ha)	0-0,5 (Sempit)	0	0
		0,6-1 (Sedang)	14	51,85
		>1	13	48,15
		Jumlah	27	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa 55,56%, atau sebanyak 15 petani responden berada pada kategori umur dewasa yakni antara umur 30-50 tahun. Hal ini juga menunjukkan bahwa

mayoritas petani masih berada pada usia produktif. Umur akan mempengaruhi seseorang dalam merespon sesuatu yang baru walaupun belum banyak mempunyai pengalaman. Petani

dengan umur produktif atau dewasa biasanya mempunyai semangat untuk ingin tahu tentang berbagai hal yang belum diketahui dan cenderung tinggi adopsi inovasinya, karena kekuatan fisik dan kematangan psikologisnya saling mendukung. Selain itu usia juga mempengaruhi kemampuan fisik bekerja dan cara berpikir responden. Disamping itu, umur juga mempengaruhi kinerja responden dalam mengelola usahatani. Terkait dengan adanya inovasi, seseorang pada umur non produktif akan cenderung sulit menerima inovasi (Krisnawati, 2014).

Karakteristik pendidikan petani bioindustri cukup beragam dan tidak ada yang berpendidikan tinggi atau sarjana. Tingkat pendidikan petani bioindustri berada pada kategori rendah, dimana sebesar 77,78% (21 responden) memiliki tingkat pendidikan 0-9 tahun. Dari gambaran tingkat pendidikan yang dimiliki oleh petani bioindustri kakao tersebut menunjukkan bahwa kaulitas SDM petani masih rendah atau lemah, yang dapat berimplikasi terhadap lambatnya adopsi inovasi teknologi yang diterapkan dalam kegiatan bioindustri kakao tersebut. Memahami kondisi tersebut, maka pada kegiatan bioindustri kakao melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat meningkatkan kualitas SDM petani melalui pendidikan non formal seperti pelatihan pemangkas, pembuatan dan pemupukan organik, pemeliharaan kambing, pembuatan biourine kambing, pengendalian hama penyakit, sanitasi lahan dengan sistem rorak serta peningkatan kualitas biji kakao melalui pelatihan fermentasi biji sesuai standar mutu SNI.

Variable jumlah tanggungan menunjukkan bahwa 59,26% petani (16 petani responden) kakao memiliki jumlah tanggungan yang tinggi yakni diatas 3 jiwa. Tanggungan keluarga merupakan salah satu sumberdaya manusia pertanian yang dimiliki petani, terutama yang berusia produktif. Namun tanggungan keluarga juga bisa menjadi beban hidup keluarga apabila tidak membantu dalam usahatani (Syafuruddin 2003). Namun banyaknya jumlah tanggungan yang dimiliki oleh seseorang juga mampu menjadi motivasi untuk lebih memperbaiki system usahatani yang dilakukan.

Secara umum petani responden memiliki lahan yang luas yakni di atas 1 Ha. Total areal lahan kakao anggota kelompok tani yang tergabung dalam kegiatan bioindustri seluas

35,25 ha atau rata-rata 1,31 ha setiap anggota. Lahan kakao yang termasuk dalam kegiatan bioindustri secara keseluruhan telah berproduksi. Rata-rata umur kakao sekitar 5,0 – 12 tahun. Varietas atau klon kakao yang ditanam umumnya klon Sulawewsi 1 (S-1) dan Sulawesi 2 (S2). Kolon-klon tersebut merupakan klon kakao yang telah beradaptasi baik secara spesifik di wilayah pengembangan kakao khususnya di wilayah Mamuju. Klon S-1 dan S-2 memiliki potensi hasil yang tinggi yaitu 1,8 – 2,5 t/ha.

Hasil Komponen Pengelolaan Tanaman Kakao

Produksi biji dan kulit buah kakao

Panen buah tanaman kakao dilakukan seringkali yaitu 4 – 5 kali pada masa berbuah (panen sering), panen sering biasanya dilakukan pada buah-buah yang sudah tua tetapi hanya 1 - 2 buah setiap pohonnya. Puncak panen biasanya disebut panen raya yang ditandai dengan buah pada pohon seluruhnya menunjukkan siap panen. Panen raya merupakan waktu panen buah dengan produksi tertinggi. Panen raya pada lahan kakao kelompok tani bioindustri biasanya berlangsung pada bulan Mei - juni dan bulan Oktober – November setiap tahunnya. Produksi buah dan biji total kakao kelompok tani pada periode panen I (pertama) periode bulan Januari – Juli dan panen II (kedua) periode bulan Agustus – Desember 2017, disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2, tampak bahwa kepemilikan lahan kakao dari 27 anggota yang tergabung dalam tiga kelompok, memiliki luas lahan kakao yang beragam dengan total luas sebesar 35,25 ha atau rata-rata 1,31 ha setiap anggota. Rata-rata tingkat kepemilikan lahan terluas berada pada anggota kelompok tani Rahmat kemudian kelompok tani Sipatu dan Harapan Baru dengan tingkat kepemilikan lahan masing-masing berturut-turut 1,5 ha, 1,4 ha dan 1,03 ha.

Total hasil produksi biji kakao kering siap jual yang diperoleh kelompok tani bioindustri pada tahun 2017 sebanyak 38.092 kg (Tabel 2). Hasil tersebut berasal dari hasil panen lahan kakao seluas 35,25 ha yang dikelola oleh sebanyak 27 petani dari 3 kelompok tani yang bergabung. Hasil biji kering tersebut diperoleh dari gabungan atau total akumulasi hasil panen ke-I sebanyak 14.485 kg dan akumulasi hasil panen ke-II sebanyak 23.607 kg.

Tabel 2. Produksi biji dan kulit buah kakao kelompok tani Bioindustri

No.	Nama Keltan/ Anggota	Luas lahan Kakao (ha)	Produksi (kg)			Produksi KBK (ton)	Nilai hasil biji (Rp)
			Panen II	Panen I	Total		
A.	Rahmat						
1.	M. Ismail	1,50	800	750	1.550	131,75	46.500.000
2.	Siswanto	1,50	700	740	1.440	122,4	43.200.000
3.	Amiruddin	1,50	600	760	1.360	115,6	40.800.000
4.	Ridwan Gani	2,00	500	1.000	1.500	127,5	45.000.000
5.	Rauf	1,50	1.000	750	1.750	148,75	52.500.000
6.	Sirajuddin	1,00	900	400	1.300	110,5	39.000.000
7.	Markus	1,50	700	650	1.350	114,75	40.500.000
8.	Yasin	1,50	900	600	1.500	127,5	45.000.000
9.	Muhiddin	1,50	900	625	1.525	129,625	45.750.000
10.	Mahmud	1,50	1.500	620	2.120	180,2	63.600.000
11.	Junaidi	1,50	700	750	1.450	123,25	43.500.000
	Jumlah	16,5	9.200	7.645	16.845	1.432,83	505.350.000
	Rata-rata	1,5	557,58	463,33	1.021	130,17	45.940.909
B.	Harapan Baru						
12.	Junaid	1,00	957	350	1.307	111,10	39.210.000
13.	Muhammad	0,75	500	350	850	72,25	25.500.000
14.	Sirajuddin	1,00	650	250	900	76,50	27.000.000
15.	Mustaim	1,00	600	500	1.100	93,50	33.000.000
16.	Kamaruddin	1,00	1.000	250	1.250	106,25	37.500.000
17.	Irmawansah	1,00	900	200	1.100	93,50	33.000.000
18.	Joris	0,75	600	350	950	80,75	28.500.000
19.	Lukman	1,00	700	475	1.175	99,88	35.250.000
20.	Baharuddin	0,75	400	350	750	63,75	22.500.000
21.	Tandi	2,00	2.000	750	2.750	233,75	82.500.000
	Jumlah	10,25	8.307	3.825	12.132	1.031,22	363.960.000
	Rata-Rata	1,03	810,44	373,17	1.184	103,12	36.396.000
C.	Sipatuo						
22.	Saharuddin	2,50	1.300	1.100	2.400	204	72.000.000
23.	Sahril	1,00	300	720	1.020	86,7	30.600.000
24.	Jahari	2,00	2.000	250	2.250	191,25	67.500.000
25.	Nanang. S	1,00	500	650	1.150	97,75	34.500.000
26.	Dahlan	1,00	1.000	120	1.120	95,2	33.600.000
27.	M. Ilham	1,00	1.000	175	1.175	99,875	35.250.000
	Jumlah	8,50	6100	3.015	9115	774,78	273.450.000
	Rata-Rata	1,42	717,65	354,71	1.072	129,13	45.575.000
JUMLAH TOTAL		35,25	23.607	14.485	38.092	3.237,82	1.142.760.000
RATA-RATA		1,31	669,70	410,92	1.081	119,92	42.324.444

Keterangan: Harga biji kakao kering Rp. 30.000/kg.

Kelompok tani yang memperoleh hasil biji kering tertinggi secara berurutan adalah kelompok tani “Rahmat”, kemudian kelompok tani “Harapan Baru” dan “Sipatuo”. Berdasarkan hasil pengamatan dan data yang diperoleh menunjukkan bahwa produksi biji yang dihasilkan kelompok ditentukan oleh luas lahan usahatani kakao, sehingga kelompok tani yang memiliki lahan kakao terluas memberikan jumlah produksi biji kering paling banyak, meskipun produktivitasnya berbeda pada setiap kelompok tani. Kelompok tani “Rahmat” memiliki lahan kakao anggota kelompok seluas 16,5 ha, sedangkan kelompok tani “Harapan Baru” dan “Sipatuo” masing-masing hanya memiliki lahan seluas 10,25 ha dan 8,5 ha. Kelompok yang memberikan produktivitas hasil kakao tertinggi adalah kelompok “Harapan Baru” dengan produktivitas sebesar 1.184 kg/ha, kemudian kelompok tani Sipatuo dan Rahmat dengan produktivitas masing-masing 1.072 kg/ha dan 1.021 ha.

Produksi biji kakao kelompok tani bioindustri yang diperoleh merupakan sumber utama pendapatan anggota kelompok tani yang terlibat. Nilai hasil produksi biji kering kakao petani yang diperoleh total sebanyak Rp. 1.142.760.000,- (Tabel 2). Nilai produksi tersebut diperoleh dari total produksi seluruh kelompok sebanyak 38.092 kg dengan harga jual ditingkat pedagang lokal seharga Rp. 30.000/kg. Jika dirata-ratakan, maka tingkat pendapatan kotor setiap anggota kelompok (petani) dari hasil penjualan produksi biji kering kakao sebesar Rp. 42.324.444/anggota. Tingkat pendapat tersebut tergolong cukup tinggi karena hanya diperoleh usahatani kakao, dan sumber tambahan pendapatan masih ada dari pengelolaan produksi bibit kakao, pengelolaan ternak kambing serta penjualan hasil industri pengolahan limbah. Kelompok tani bioindustri yang mempunyai pendapatan tertinggi hasil penjualan biji kering kakao adalah kelompok tani “Rahmat” kemudian “Harapan Baru” dan Sipatuo. Tingkat penerimaan nilai hasil penjualan tertinggi ditentukan oleh besarnya produksi biji kering kakao yang dihasilkan. Semakin banyak produksi yang dimiliki maka pendapatan atau penerimaannya semakin besar.

Dalam pengolahan hasil buah kakao, akan diperoleh kulit buah kakao (KBK) yang cukup tinggi sebab 80 – 85% dari merupakan kulit buah dan hanya 15 -20% yang merupakan

biji. Kulit buah kakao secara umum pada petani yang tidak termasuk dalam kelompok bioindustri tidak memanfaatkannya, sehingga hanya menjadi limbah, dimana jika dibuang disekitar atau dalam lahan tanaman kakao akan menjadi sumber dan sarang hama penyakit seperti PBK dan VSD. Pada kegiatan bioindustri kakao yang dilakukan, KBK merupakan potensi sumber pakan dan bahan baku pupuk organik, serta menjadi bagian atau komponen dari sistem dalam bioindustri yang dilakukan. KBK akan diolah menjadi pakan potensial untuk ternak kambing anggota kelompok. Dari produksi buah kakao yang ada pada setiap lahan anggota kelompok tani diperoleh KBK sebanyak 3.237,82 ton (Tabel 2). Semakin tinggi produksi buah maka KBK yang dihasilkan semakin banyak. Kelompok tani bioindustri yang memproduksi KBK terbanyak adalah kelompok tani “Rahmat” kemudian kelompok tani “Harapan Baru” dan Sipatuo. Proses pengolahan KBK menjadi pakan dan sebagai sumber bahan pupuk organik akan dilakukan pada tahun 2017.

KESIMPULAN

1. Jumlah kelompok tani yang terlibat dalam kegiatan sebanyak 3 (tiga) kelompok dengan jumlah anggota petani sebanyak 27 orang. Dengan karakteristik personal sebagai berikut: 55,56%, atau sebanyak 15 petani responden berada pada kategori umur dewasa yakni antara umur 30-50 tahun. Hal ini juga menunjukkan bahwa mayoritas petani masih berada pada usia produktif. Tingkat pendidikan responden berada pada kategori rendah, jumlah tanggungan tinggi dan luas lahan juga berada pada kategori luas.
2. Pengelolaan kakao oleh anggota kelompok tani telah memproduksi atau menghasilkan biji kering kakao sebesar 38.092 kg dengan tingkat nilai penerimaan sebesar Rp. 1.142.760.000,- sedangkan pengelolaan ternak kambing oleh anggota kelompok tani telah memproduksi atau menghasilkan sebanyak 287 ekor dengan tingkat penerimaan dari hasil penjualan ternak sebesar Rp. 104.833.333,-

SARAN

Diperlukan analisis lebih mendalam terkait analisis pendapatan petani ternak dengan menggunakan model integrasi kambing kakao di

Desa Salubara'na Kecamatan Sampaga,
Kabupaten Mamuju.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, M.O. 2005. Pengembangan sistem integrasi tanaman-ternak bebas limbah di KP Muara. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Adnyana, M.O., A.K. Makarim, U.D.Djaenudin, I G.M. Subiksa, B. Haryanto, Marwan, dan R. Tjahjohutomo. 2007. Master Plan dan Business Plan Merauke Integrated Rice Estate (MIRE), Kabupaten Merauke, Papua.
- Bamualim, A., Kuswandi, A. Azahari, dan B. Haryanto. 2008. Sistem Usahatani Tanaman-Ternak. hlm 19-33. *Dalam* Sistem Integrasi Tanaman Pangan-Ternak Bebas Limbah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Diwyanto, K. dan B. Haryanto. 1999. Pembangunan pertanian ramah lingkungan: Prospek pengembangan ternak pola integrasi (Suatu konsep pemikiran dan bahan diskusi). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Diwyanto, K. dan E. Handiwirawan. 2004. *Peran Litbang dalam mendukung usaha agribisnis pola integrasi tanaman-ternak*. Pros. Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Denpasar, 20 – 22 Juli 2004. Puslitbang Peternakan bekerjasama dengan BPTP dan CASREN. hlm. 63 – 80.
- Guntoro S. 2011. Saatnya Menerapkan Pertanian Tekno-Ekologis. Sebuah Model Pertanian Masa Depan untuk Menyikapi Perubahan Iklim. PT. Agromedia Pustaka
- Krisnawati, 2014. Persepsi Petani Terhadap Peranan Penyuluh Pertanian Di Desa Sidomulyo Dan Muari Distrik Oransbari Kabupaten Manokwari Selatan. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Simatupang, P. 2014. Perspektif Pertanian Bio-industri Berkelanjutan. Dalam Haryono, dkk (Editor). Reformasi Kebijakan Menuju Transformasi Pembangunan Pertanian. Kementerian Pertanian. IAARD Press.
- Suswono 2014^a. Sektor Pertanian Akan Menjadi Bio Industri Sabtu, 25 Januari 2014 16:32 wib | Dani Jumadil Akhir – economy.Okezone.com
- Suswono 2014^b. Menteri pertanian gagasan bioindustri di pedesaan. Jakarta. kabarbisnis.com, Rabu (19/3/2014).