

**KAJIAN POTENSI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI SISTEM INTEGRASI  
TANAMAN JAGUNG DAN TERNAK MODEL ZERO WASTE DI  
KABUPATEN SOPPENG**

Study of Technology Development in Integration System (maize –livestock) with Zero Waste Model at Soppeng South Sulawesi

**Hadija<sup>1)</sup>, Ikawati<sup>2)</sup> dan Nirawati<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian YAPIM Maros

<sup>2)</sup> Departement Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sulawesi Barat

E-mail : dijahadi82@gmail.com

**ABSTRACT**

The Integration System of agriculture (maize -livestock) integrates all components vertically and horizontally by utilizing all the potential that exists. The agriculture-based at Soppeng Regency has considerable agricultural and livestock resources. This potential can be seen from the production of maize and livestock at Soppeng during the period (2012-2015) of maize that was 5.16 tons / hectare and livestock in 2015 reached 40. 338 head (Statistic of Soppeng Regency, 2016). The objectives of the the study were: (1) analyzing the potential and development opportunities of technology integration systems of maize-livestock; (2) analyzing internal and external factors of integrated system technology development (maize dan cattle); (3) formulating alternative technology development of integrated system strategy. The research location was in Marioriwawo District and the determination of the research location using the purposive sampling method. It was carried out from October to December 2016. Data was calculated the R/C obtained through the revenue divided by the total cost. Strategy formulation was analyzed with SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, and Threat). The result of this study was the development of integrated maize plant technology - beef cattle at Marioriwawo District is feasible to do by looking at R/C ratio. The value of R/C in maize-livestock integration effort was highest (2.25) compared to livestock business (1.25) and maize (2.16) with volume of 1 hectare / year. It aims at a more efficient integration effort where every production expenditure is IDR 1.000,00 gives receipt of IDR 2.280.00. The strategy that can be done in the development of cattle-maize integration to establish farmer-livestock groups by integrating farmer-cattle integrars. This strategy is able to improve agricultural products and livestock population as well as the effect of improved production environment of the integration activities.

**Keywords:** Integration system, maize-livestock, zero waste model, SWOT

**ABSTRAK**

Sistem Integrasi pertanian (tanaman – ternak) mengintegrasikan semua komponen baik secara vertikal maupun horisontal dengan memanfaatkan semua potensi yang ada. Kabupaten Soppeng yang berbasis pertanian memiliki sumber daya pertanian dan peternakan cukup besar, Potensi ini dapat dilihat dari produksi jagung dan ternak di Kabupaten Soppeng selama periode (2012-2015) jagung yaitu 5,16 ton/ha dan ternak sapi pada tahun 2015 mencapai 40. 338 ekor (BPS Kabupaten Soppeng, 2016). Adapun tujuan

dari kajian ini adalah untuk: (1) Menganalisis potensi dan peluang pengembangan teknologi system integrasi tanaman jagung ternak sapi potong; (2) Menganalisis faktor-faktor internal dan eksternal pengembangan teknologi sistem terintegrasi tanaman jagung ternak sapi potong; (3). Merumuskan alternatif strategi pengembangan teknologi sistem terintegrasi. Lokasi penelitian di Kecamatan Marioriwawo dan penentuan desa lokasi penelitian tersebut menggunakan metode purposive sampling. Dilaksanakan dari bulan Oktober- Desember 2016. Analisis data dengan dilakukan dengan menghitung R/C yang diperoleh melalui pendapatan di bagi dengan total biaya. Rumusan strategi dianalisis dengan SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, and Threat). Hasil dari kajian ini adalah pengembangan teknologi system integrasi tanaman jagung - ternak sapi potong di Kecamatan Marioriwawo layak untuk lakukan dengan melihat R/C rasio. Nilai R/C pada usaha integrasi jagung – ternak paling tinggi (2,25) dibandingkan usaha ternak saja (1,25) dan Jagung saja (2,16) dengan volume 1 ha/tahun. Hal tersebut menunjukan usaha integrasi lebih efisien dimana setiap pengeluaran produksi Rp. 1.000,00 memberikan penerimaan sebesar Rp.2.280.00. Strategi yang dapat dilakukan dalam pengembangan integrasi ternak sapi – jagung adalah membentuk kelompok tani – ternak dengan melakukan model integrasi tani - ternak. Strategi ini mampu meningkatkan produk hasil pertanian dan populasi sapi potong serta efek perbaikan lingkungan produksi dari kegiatan integrasi tersebut.

**Kata kunci :** Integrasi Ternak-Jagung, Model Zerowaste, SWOT

## PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan adalah dengan pengembangan pola bertani dengan memperhatikan ekosistem lahan dan memperhatikan potensi suatu wilayah. Pola integrasi usaha ternak sapi dan tanaman jagung diharapkan mampu membantu mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan diversifikasi usaha tani dan ternak diharapkan juga mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Kabupaten Soppeng yang berbasis pertanian memiliki sumber daya pertanian dan peternakan cukup besar sehingga menjadi penopang perekonomiannya. Sistem Integrasi tanaman – ternak sangat berpotensi untuk dikembangkan, sistem ini mengintegrasikan semua komponen baik secara vertikal maupun horisontal sehingga tidak ada limbah yang terbuang (zero waste). sistem ini sangat ramah

lingkungan dan menekan resiko kegagalan.

Pengembangan sistem integrasi ternak ruminansia dan tanaman jagung cukup potensial di kembangkan di Kabupaten Soppeng, hal ini dapat dilihat pada hasil produksi jagung selama periode (2012-2015), produksi jagung di Kabupaten Soppeng mengalami peningkatan namun tidak cukup signifikan dari 4,80 ton/ha pada tahun 2012 meningkat menjadi 5,16 ton/ha pada tahun 2015, potensi ini masih cukup besar untuk ditingkatkan. Selain sebagai sentra produksi jagung, kabupaten Soppeng juga adalah salah satu kabupaten di Sulawesi Selatan yang memiliki populasi sapi potong yang cukup besar. Populasi sapi potong di kabupaten Soppeng pada tahun 2015 mencapai 40.338 ekor (BPS Kabupaten Soppeng, 2016)

Dalam sistem integrasi seluruh potensi sumberdaya yang dimiliki masing-masing usahatani dimanfaatkan secara optimal dengan prinsip (zero

waste), dengan kata lain tidak ada limbah atau hasil samping yang terbuang percuma. Pertanian terpadu mengurangi resiko kegagalan panen, karena ketergantungan pada suatu komoditi dapat dihindari dan hemat ongkos produksi. Sebagai contoh sederhana system pertanian terpadu adalah apabila dalam suatu kawasan ditanam jagung, maka ketika jagung tersebut panen, hasil sisa tanaman merupakan limbah yang harus dibuang oleh petani. Tidak demikian halnya apabila di kawasan tersebut tersedia ternak sapi potong, limbah jagung tersebut akan menjadi pakan bagi sapi potong tersebut. Hubungan timbal balik akan terjadi ketika ternak mengeluarkan kotoran yang digunakan untuk pupuk bagi tanaman jagung yang ditanam di kawasan tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas maka pengembangan system integrasi tanaman jagung ternak sapi potong sangat relevan dikembangkan di Kabupaten Soppeng (kecamatan Marioriwawo). Untuk itu perlu menghimpun informasi dan daya dukung serta peluang daerah kabupaten Soppeng dalam mengembangkan system integrasi tanaman jagung ternak sapi.

Adapun tujuan dari Tujuan dari kajian ini adalah untuk: (1) Menganalisis potensi dan peluang pengembangan teknologi system integrasi tanaman jagung ternak sapi potong, pada wilayah sentra produksi pada saat ini dan pada masa datang di Kecamatan Marioriwawo, Kabupaten Soppeng; (2) Menganalisis faktor-faktor internal dan eksternal pengembangan teknologi sistem terintegrasi tanaman jagung ternak sapi potong, ditinjau dari aspek sumberdaya manusia, kelembagaan, sarana dan prasarana, social budaya, dan dukungan kebijakan (3). Merumuskan alternatif strategi pengembangan teknologi sistem terintegrasi tanaman jagung ternak sapi potong berdasarkan

potensi yang dimiliki Kabupaten Soppeng.

## METODELOGI

Kajian ini menggunakan paradigma positivisme dengan jenis penelitian kuantitatif, yang berupaya untuk menggambarkan secara sistematis suatu situasi atau fenomena tentang potensi, peluang, kendala, dan strategi pengembangan teknologi system integrasi tanaman jagung ternak sapi potong. Lokasi penelitian adalah Kecamatan Marioriwawo dan penentuan desa lokasi penelitian tersebut menggunakan metode purposive sampling dengan pertimbangan bahwa a) lokasi desa adalah sentra pengembangan jagung di Kecamatan Marioriwawo, (b) lokasi desa adalah wilayah pengembangan ternak sapi potong di Kecamatan Marioriwawo. Dilaksanakan dari bulan Oktober- Desember 2016. Populasi dalam kajian ini adalah petani jagung dan yang dijadikan sampel responden adalah petani jagung dan sekaligus juga sebagai peternak sapi potong. Ditetapkan sebanyak 10 orang responden masing-masing 2 orang petani jagung dan 2 orang peternak sapi potong yang dipilih secara acak dari anggota kelompok tani (satu kelompok tani per desa). Dengan demikian jumlah responden secara keseluruhan mencapai 72 responden. Jumlah sampel minimal berjumlah 36 sampel. Analisis dilakukan dengan menghitung R/C yang diperoleh melalui pendapatan dibagi dengan total biaya. Jika  $R/C > 1$  maka usaha tani tersebut dapat dikembangkan. Untuk mencapai tujuan rumusan strategi pengembangan teknologi integrasi

tanaman jagung ternak sapi potong, maka akan dianalisis dengan SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, and Threat).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Marioriwawo dengan luas 300 km<sup>2</sup>, Pemerintah Kecamatan Marioriwawo terdiri atas 2 (dua) kelurahan dan 13 (tiga belas) desa. Kecamatan ini berada pada wilayah dengan topografi yang beragam. Sebagian desa berada pada wilayah yang datar dan lainnya berada pada wilayah dengan topografi berbukit-bukit. Secara keseluruhan wilayah Kecamatan Marioriwawo berada pada ketinggian antara 25-1.400 meter di atas permukaan laut. Kecamatan dengan 13 Desa/Kelurahan ini terbagi atas 4 lingkungan, 28 Dusun, RW/RT masing-masing 28 rukun warga (RW) dan Rukun Tetangga 204 (RT). Masyarakat di Kecamatan Marioriwawo juga aktif dalam kelembagaan/organisasi ini dapat dilihat dari beberapa kelembagaan yang terbentuk dikecamatan tersebut seperti BPD ada 11 lembaga, Organisasi Kepemudaan 13 lembaga dan PA3K 13 lembaga. Kecamatan Marioriwawo merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak dikabupaten Soppeng pada tahun 2015 mencapai 44.764 jiwa dengan kepadatan 149 jiwa tiap Km<sup>2</sup>.

Kecamatan Marioriwawo memiliki potensi pertanian yang cukup besar karena didukung dengan daya dukung lahan potensial untuk pengembangan areal pertanian untuk peningkatan hasil produk-produk pertaniannya, dimana total luas lahan pertanian adalah 18.268 ha dimana lahan sawah seluas 2 994 ha dan lahan bukan

sawah 15.274 ha, Produksi hasil pertanian di Kecamatan Marioriwawo terus mengalami peningkatan walupun dalam beberapa tahun terakhir cenderung tidak dapat dikatakan signifikan, padi masih merupakan komoditas andalan dimana produksi tahun 2015 adalah 27.764 ton, dengan total luas panen adalah 4.649 ha, setelah itu diikuti oleh tanaman jagung dengan luas panen adalah 637 ha, dengan produksi 2.756 ha (BPS, 2016). Pada sektor peternakan populasi ternak besar di Kecamatan Marioriwawo pada tahun 2015 mengalami peningkatan disemua jenis ternak, yang paling banyak dternakan adalah ayam buras dengan populasi tahun 2015 adalah 423.678 ekor.

## KARAKTERISTIK RESPONDEN

### Umur

Tingkatan umur petani jagung dan peternak sapi utamanya merupakan salah satu hal yang mempengaruhi kinerja dan dari kegiatan usaha yang dilakukan dimana produktifitas kerja akan mengeningkat bila masih berada dalam kondisi umur yang produktif dan akan semakin menurun kemampuan kerja seiring dengan bertambahnya umur seorang. Adapun klasifikasi petani jagung dan peternak sapi berdasarkan umur di kecamatan Marioriwawo, rata-rata umur responden antara 26 tahun sampai umur < 52 Tahun, pada petani jagung dan peternak dengan jumlah responde sebanyak 12 orang dengan responden terbanyak berumur kurang dari 52 tahun (<52 tahun) . Hal ini menunjukan bahwa umur respon tidak lagi berada pada usia yang masih produktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Kasim dan Sirajuddin (2008), usia non produktif berada pada rentanan umur 0 – 14 tahun, usia produktif 15 -56 tahun dan usia lanjut 57 tahun keatas.

Semakin tinggi umur seseorang maka ia lebih cenderung untuk berfikir lebih baik dan dapat bertindak lebih bijaksana. Secara fisik akan umur akan mempengaruhi produktifitas petani dan peternak, dimana semakin tinggi umur maka kemampuan kerja relatif juga akan menurun. Jenis kelamin dalam usaha pertanian dan peternakan merupakan salah satu faktor dalam menentukan jenis pekerjaan.

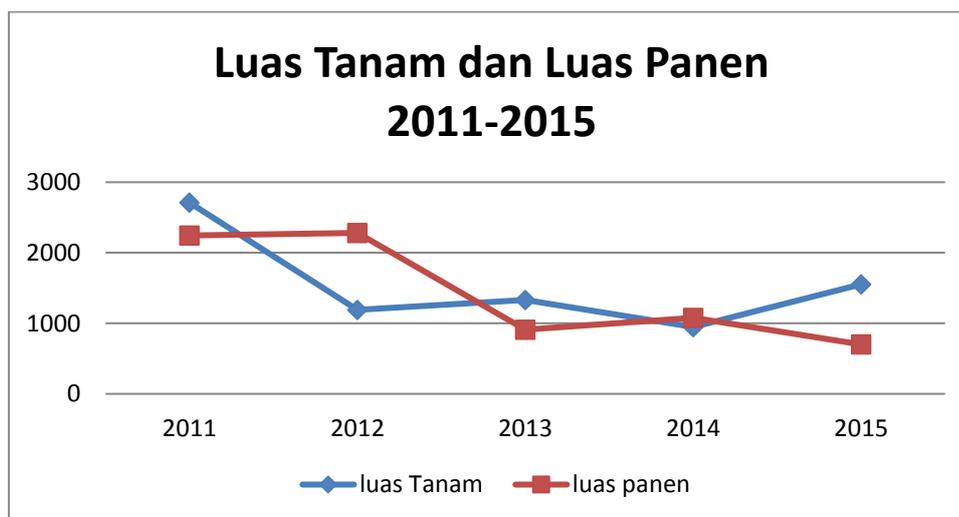
### Jenis Kelamin

tingkat pendidikan responden sangat beragam dan yang memiliki tingkat pendidikan yang banyak yaitu SD/ sederajat sebanyak 8 orang (0,11 %) dan jenjang pendidikan sarjana sebanyak 2 orang (0,03%) ini menandakan bahwa tingkat pendidikan para petani jagung dan peternak masih sangat rendah, sehingga pengetahuan dan keahlian didapatkan pada pengalaman - pengalaman sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pendapat (syafaat, et al, 1995) dalam siregar (2009 : 25) mengatakan bahwa semakin tinggi tingkat petani/peternak maka akan semakin tinggi tingkat kualitas sumber

daya manusia, yang pada gilirannya akan semakin tinggi pula produktifitas kerja yang dilakukannya.

### Status Kepemilikan Lahan

Lahan merupakan salah satu faktor mendukung usaha pertanian yang dilakukan, dimana luas lahan akan sangat mempengaruhi produksi utama maupun limbah yang dihasilkan. responden yang memiliki luas lahan < 0,5 Ha sebanyak 6 orang (0,17%), luas lahan rata-rata yang dimiliki responden adalah berkisar 0,5 ha – 1 ha yang berjumlah 26 orang (0,72 %), hanya 4 orang yang memiliki luas lahan lebih dari 1 ha (0,11%), hal ini dikarenakan lahan sebagiannya adalah untuk tanaman semusim yaitu padi. Menurut Hutagalung (2007), bahwa usaha tani yang dimaksud dibagi atas tiga bagian yaitu lahan sempit yaitu petani yang mengusahakan lahan dengan luas lebih kecil dari 0,5 ha (< 0,5 Ha), lahan sedang yaitu petani yang mengusahakan lahan dengan luas 0,5 Ha – 1 Ha, dan lahan luas adalah petani yang mengusahakan lebih dari 1 Ha (> Ha).



Gambar 01. Luas Tanam dan Luas Panen Tanam Jagung 2011-2015

Status kepemilikan lahan pada petani jagung 0,86 % (dari jumlah responden) adalah milik sendiri dan hanya 0,14 % adalah lahan sakah dan tidak ada lahan yang disewa oleh responden (petani jagung), lahan yang digunakan petani jagung dengan intens penanaman satu sampai 2 kali dalam setahun. Status luas tanam dan luas panen selama lima tahun terakhir mengalami perubahan yang cukup signifikan dimana luas panen pada tahun 2011 adalah 2.243 ha dan pada tahun 2015 berubah menjadi 700 ha dan ini sangat berdampak langsung pada produksi (gambar 1).

### **Kepemilikan ternak**

Kepemilikan ternak sapi yang dimiliki masyarakat merupakan skala kepemilikan saat penelitian ini dilakukan yaitu tahun 2016, skala kepemilikan menggambarkan besarnya ternak yang dimiliki oleh petani peternak. jumlah kepemilikan ternak yang paling tinggi yaitu pada skala 1 – 5 ekor sebanyak 24 orang (0,67%) dan jumlah responden terkecil ada pada skala > 10 ekor (0,06%), hal ini menandakan bahwa skala usaha perternakan sapi yang dimiliki masyarakat masih tergolong rendah dan belum dijadikan usaha pokoknya, populasi ternak sapi dapat

dilihat pada gambar 3 populasi sapi tahun 2011 adalah 5401 ekor (0,18%) dan meningkat menjadi 7.121 ekor (0,23 %), skala kepemilikan ternak akan mempengaruhi hasil yang didapatkan dimana semakin tinggi usahanya maka akan semakin mendekati usaha pokok yang digelutinya dan akan semakin tinggi pendapatan yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nukra (2005), bahwa besarnya pendapatan yang peroleh petani peternak sapi mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah ternak yang dimiliki.

### **Analisis usaha Tani**

Kelayakan usaha ditunjukkan dengan nilai R/C ratio, berdasarkan data dilapangan penggunaan pupuk kimia umumnya seperti urea 350 kg/ha, Npk dan Ponska200 kg/ha setiap musim tanam, di asumsikan jika pada pola usaha anorganik yaitu 150 urea/kg, NPK 50 kg/ha untuk setiap musim tanam. Hasil analisis usaha tani menunjukan bahwa nilai R/C pada usaha ternak (dengan asumsi 6 ekor sapi, dengan luas lahan jagung 1 ha dan 70% pakan berasal



**Gambar 3. Populasi Ternak Tahun 2011-2016**

**Tabel 01. Perbandingan hasil usaha tani integrasi dan non integrasi (rupiah/tahun)**

Variable	Integrasi	sapi	Jagung
<b>Biaya</b>	64.500.000	68.150.000	15.550.000
<b>Penerimaan</b>	145.200.000	85.050.000	33.650.000
<b>Pendapatan</b>	80.700.000	16.900.000	18.100.000
<b>B/C Ratio</b>	1,25	0,25	1,16
<b>R/C Ratio</b>	2,25	1,25	2,16

*Sumber : Data Primer setelah diolah*

Hasil analisis usaha tani menunjukkan bahwa nilai R/C pada usaha ternak (dengan asumsi 6 ekor sapi, dengan luas lahan jagung 1 ha dan 70% pakan berasal dari jagung) integrasi usaha tani lebih tinggi pada R/C pada usaha masing-masing. Berdasarkan tabel 13. Nilai R/C pada usaha integrasi jagung – ternak paling tinggi (2,25) dibandingkan usaha ternak saja (1,25) dan Jagung saja (2,16) dengan volume 1 ha/tahun. Hal tersebut menunjukkan usaha integrasi lebih efisien dimana setiap pengeluaran produksi Rp. 1.000,00 memberikan penerimaan sebesar Rp.2.280.00.

Menurut Priyanti (2007) Usaha tani tanaman – ternak dengan pengelolaan lahan 0,30 – 0,64 hektar dan sapi 2 ekor dapat meningkatkan pendapatan rumah tangga Rp. 852.170,00/bulan dengan kontribusi peternakan terhadap total pendapatan rumah tangga mencapai 40%. Tingginya pendapatan dari integrasi ternak – tanaman dipengaruhi oleh penjualan sapi pada tahun terakhir dan adanya penekanan pembelian pupuk kima menjadi pupuk organik. Basuni (2012) menyatakan adanya penekanan pembelian pupuk kimia pada usaha tani pola SIPT di Kabupaten Cianjur dimana penggunaan pupuk urea turun menjadi 100 kg/ha, SP 36 turun menjadi 50 kg/ha dan KCL turun menjadi 50 kg/ha dan terjadi peningkatan pendapatan petani

sebesar 60,08% dengan nilai R/C meningkat 5,18 %.

### **Potensi Pengembangan Teknologi Sistem integrasi Jagung Ternak system Zero Waste**

Pengembangan sistem integrasi ternak–jagung dengan pemanfaatan limbah yang tersedia dari kegiatan subsektor pertanian sabagai pakan ternak, seperti diketahui biaya terbesar dalam peternakan adalah biaya pakan dan tenaga kerja. Dengan jalan mengintegrasikan kegiatan pemeliharaan ternak sederhana usaha tani lainya akan dihasilkan efiseinsi biaya produksi yang tinggi. Dengan pengolaan secara sederhana dapat diolah menjadi pupuk atau kompos yang bermanfaat bagi kesuburan tanah. Selain digunakan untuk kebutuhan sendiri hasil limbah sapi yang dibuat menjadi pupuk kandang (pupuk/kompos) dapat dijual dan mempunyai nilai ekonomis yang menguntungkan, sehingga secara keseluruhan kombinasi kegiatan pemeliharaan ternak dan tanaman (ternak–jagung) akan memberikan keuntungan dengan jalan pengurangan biaya produksi dan peningkatan hasil.

Secara terperinci manfaat sistem tanaman–ternak antara lain (1) meningkatkan akses terhadap kotoran ternak; (2) peningkatan nilai tambah dari

tanaman atau hasil ikutannya; (3) mempunyai potensi mempertahankan kesehatan dan fungsi ekosistem; (4) mempunyai kemandirian yang tinggi dalam penggunaan sumberdaya energi dan nutrisi saling mengalir antar tanaman dan ternak.

mempunyai nilai ekonomis yang menguntungkan, sehingga secara keseluruhan kombinasi kegiatan pemeliharaan ternak dan tanaman (ternak–jagung) akan memberikan keuntungan dengan jalan pengurangan biaya produksi dan peningkatan hasil.

Secara terperinci manfaat sistem tanaman–ternak antara lain (1) meningkatkan akses terhadap kotoran ternak; (2) peningkatan nilai tambah dari tanaman atau hasil ikutannya; (3) mempunyai potensi mempertahankan kesehatan dan fungsi ekosistem; (4) mempunyai kemandirian yang tinggi dalam penggunaan sumberdaya energi dan nutrisi saling mengalir antar tanaman dan ternak.

### **Faktor Internal dan Eksternal Pengembangan Teknologi Sistem Integrasi Tanaman Jagung-Ternak Sapi Model Zero Waste**

Dalam upaya peningkatan produktivitas dengan memanfaatkan limbah yang timbul dari usaha tani jagung dan ternak menjadi nilai tambah, maka pengembangan sistem integrasi tanaman jagung-ternak Kabupaten Soppeng dapat dilakukan dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya yang ada disekitarnya. Pengembangan sistem usaha tani terintegrasi antara tanaman dan ternak dengan model *zero waste* dapat diarahkan menuju pertanian berkelanjutan dengan input luar rendah (*Low external input sustaineble agriculture*). Untuk menyusun strategi pengembangan teknologi system integrasi tanaman jagung-ternak dengan model *zero waste*, maka hal pertama dilakukan adalah melakukan identifikasi factor-faktor internal dan eksternal pada usaha tani jagung dan ternak sapi yang dapat mempengaruhi pengembangan system integrasi tanaman jagung-ternak model *zero waste*. Berikut ini faktor-faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan eksternal (peluang dan ancaman) yang berpengaruh dalam penerapan sistem integrasi tanaman jagung-tenakl di Kabupaten Soppeng. sebagaimana terlihat pada Tabel 01 dan Tabel 02 di bawah ini.

**Tabel 01. Matriks Eksternal Faktor Peluang Evaluasi (EFPE) Tanaman Jagung Ternak di Kecamatan Marioriwawo di Kabupaten Soppeng**

NO	FAKTOR PELUANG	TOTAL		SKORE RATING x BOBOT
		RATING	BOBOT	
1	Dukungan kebijakan pemerintah provinsi Sulawesi Selatan dengan program 2juta sapi	4	0.10	0.379
2	Dukungan infrastruktur	3	0.10	0.304
3	Tersedianya teknologi pengelolaan limbah jagung untuk pakan sapi, serta limbah sapi untuk penggunaan pupuk terhadap jagung	3	0.10	0.307
4	Adanya dukungan pemerintah dalam pengembangan sentra sapi dan jagung	4	0.10	0.355
5	Kebijakan pemerintah untuk pengandangan sapi	3	0.10	0.309
6	Kebijakan pemerintah untuk intensifikasi khusus pengembangan jagung	3	0.10	0.345
7	Harga produk jagung dan harga sapi	1	0.03	0.031
8	Kondisi iklim memungkinkan pengembangan tanaman jagung	0.3	0.01	0.003
9	Kebutuhan akan daging dari tahun ke tahun semakin meningkat	0.2	0.01	0.002
10	Harga daging	0.2	0.01	0.002
<b>Jumlah O</b>			0.66	2.04

**Tabel 02. Matriks Eksternal Faktor Ancaman Evaluasi (EFPE) Tanaman Jagung Ternak di Kecamatan Marioriwawo di Kabupaten Soppeng**

NO	FAKTOR ANCAMAN	TOTAL		SKORE RATING x BOBOT
		RATING	BOBOT	
1	Masih banyaknya alternative pakan yang lain (seperti: Rumput)	2	0.06	0.138
2	Harga bahan pakan konsentrat relative lebih mahal	3	0.07	0.209
3	Alih fungsi lahan produktif menjadi lahan pemukiman	3	0.08	0.246
4	Pencuri Sapi	3	0.07	0.246
5	Penyakit Hewan	1	0.03	0.026
6	Harga dan benih langka karena mahal	0.3	0.01	0.003
7	Pemilihan jenis sapi	0.3	0.01	0.003
8	Hargadaging tidak stabil	0.3	0.01	0.003
<b>Jumlah T</b>			0.34	0.87
<b>Total Faktor Eksternal</b>			1.00	2.91

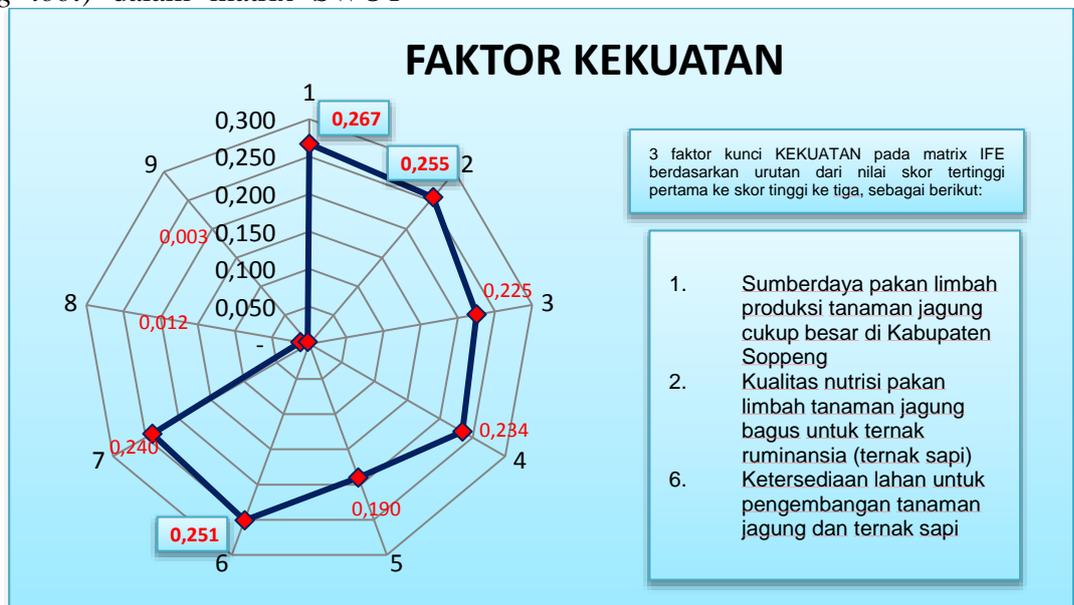
## Strategi Pengembangan Teknologi Sistem Integrasi Tanaman Jagung-Ternak Sapi Model Zero Waste

### Analisis SWOT

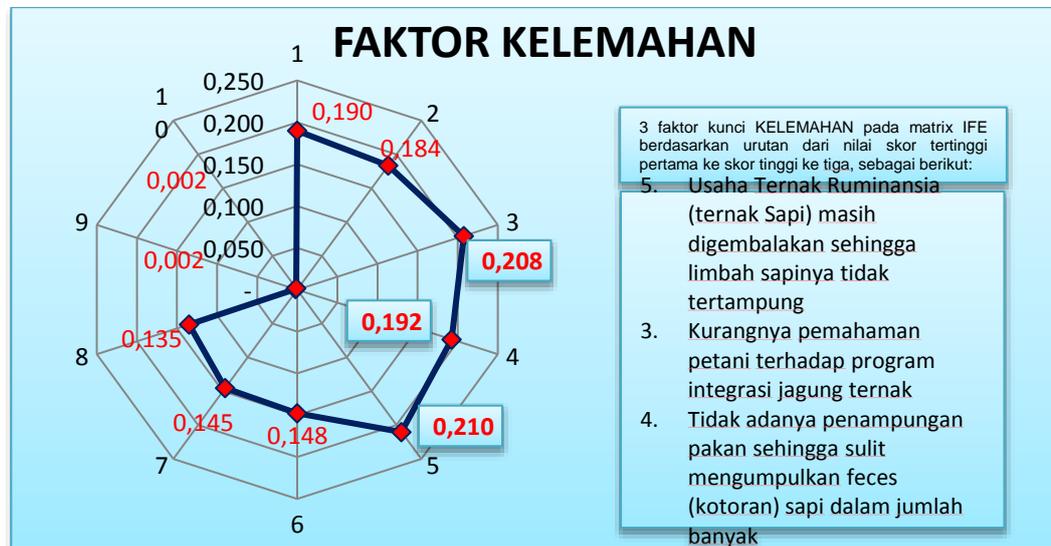
Analisis SWOT digunakan dalam merumuskan strategi pengembangan system integrasi tanaman jagung-ternak model *zero waste* dalam memaksimalkan kekuatan (*strength*) dan peluang (*Opportunities*), dan di saat bersamaan meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*). Berdasarkan hasil identifikasi dan evaluasi faktor-faktor kunci dalam matrix IFE dan matrix EFE pengembangan system integrasi tanaman jagung-ternak model *zero waste* pada Tabel 16 dan 17 di atas, kemudian dilakukan urutan dan memilih 3 nilai skor (bobot kali rating) terbesar dari masing-masing faktor kunci pada kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman untuk dilakukan pencocokan (*matching tool*) dalam matrix SWOT

untuk perumusan pengembangan system integrasi tanaman jagung-ternak model *zero waste*. Berikut ini gambar-gambar diagram Faktor kunci kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman berdasarkan nilai skor tertinggi pertama, kedua dan ketiga pada masing-masing faktor-faktor kunci pada matrix IFE dan matrix EFE pengembangan system integrasi tanaman jagung-ternak model *zero waste*.

Pada Tabel 01 dan Gambar 04 di atas, factor-faktor kunci kekuatan yang memiliki nilai skor tertinggi pertama, kedua dan ketiga yaitu 1) Sumberdaya pakan limbah produksi tanaman jagung cukup besar di Kabupaten Soppeng dengan nilai skor 0,267; .2) Kualitas nutrisi pakan limbah tanaman jagung dinilai bagus untuk ternak ruminansia (ternak sapi) dengan nilai skor 0,255; 3) Ketersediaan lahan untuk pengembangan tanaman jagung dan ternak sapi dengan nilai skor 0,252.



**Gambar 03. Faktor kunci KEKUATAN dengan nilai skor tertinggi pertama kedua dan ketiga dalam matrix IFE Integrasi tanaman jagung – ternak Sapi di Kecamatan Marioriwawo**

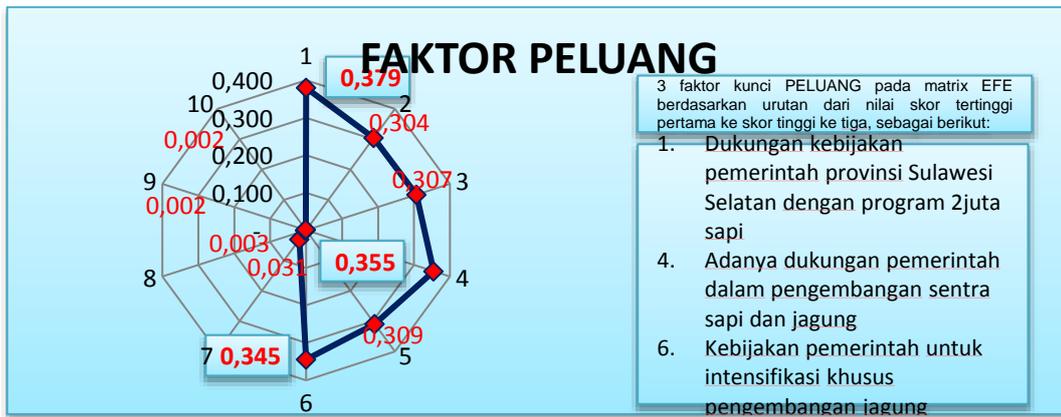


**Gambar 03. Faktor kunci KELEMAHAN dengan nilai skor tertinggi pertama kedua dan ketiga dalam matrix IFE Integrasi tanaman jagung – ternak Sapi di Kecamatan Marioriwawo**

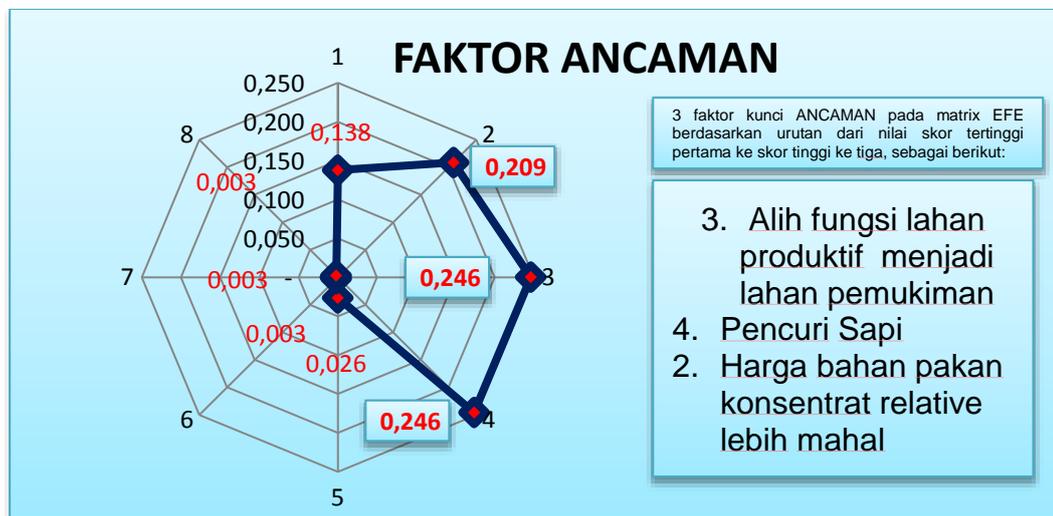
Pada Tabel 02 dan Gambar 03 di atas, factor-faktor kunci kelemahan yang memiliki nilai skor tertinggi pertama, kedua dan ketiga yaitu 1) Usaha ternak ruminansia (ternak sapi) masih digembalakan sehingga limbah sapinya tidak tertampung dengan nilai skor 0,210; .2) Kurangnya pemahaman petani terhadap program integrasi jagung ternak dengan nilai skor 0,208; 3) Tidak adanya penampungan pakan sehingga sulit mengumpulkan faces (kotoran) sapi dalam jumlah banyak dengan nilai skor 0,192.

Sedangkan untuk matriks Eksternal (peluang dan ancaman) pada

Tabel 03, untuk faktor-faktor kunci peluang seperti pada Gambar 06 di atas yang memiliki nilai skor tertinggi pertama, kedua dan ketiga yaitu 1) Dukungan kebijakan pemerintah provinsi Sulawesi Selatan dengan program 2 juta sapi dengan nilai skor 0,379; .2) Adanya dukungan pemerintah Kabupaten Soppeng dalam pengembangan sentra sapi dan jagung dengan nilai skor 0,355; dan 3) Kebijakan pemerintah untuk intensifikasi khusus pengembangan jagung dengan nilai skor 0,345.



**Gambar 04. Faktor kunci PELUANG dengan nilai skor tertinggi pertama kedua dan ketiga dalam matrix IFE Integrasi tanaman jagung – ternak Sapi di Kecamatan Marioriwawo**



**Gambar 05. Faktor kunci ANCAMAN dengan nilai skor tertinggi pertama, kedua dan ketiga dalam matrix IFE Integrasi tanaman jagung – ternak Sapi di Kecamatan Marioriwawo**

Pada Tabel 02 dan Gambar 05 di atas, factor-faktor kunci ancaman yang memiliki nilai skor tertinggi pertama, kedua dan ketiga yaitu 1) Alih fungsi lahan produktif menjadi lahan pemukiman dengan nilai skor 0,246; .2) Pencuri sapi dengan nilai skor 0,246; dan 3) harga konsentrat relative lebih mahal dengan nilai skor 0,192. Pada Gambar 06 Diagram penggabungan factor-faktor kunci kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam matrix IFE dan matrix EFE Integrasi tanaman jagung – ternak Sapi di Kecamatan Marioriwawo

di atas, terlihat bahwa faktor peluang dan faktor kekuatan memiliki nilai skor lebih besar dibandingkan faktor kelemahan dan faktor ancaman yang berpotensi menjadi kendala dalam pengembangan system integrasi tanaman jagung-ternak. Maka untuk itu, ketiga factor-faktor kunci pada factor internal (kekuatan dan kelemahan) dan factor eksternal (peluang dan ancaman) dimasukkan dalam matriks SWOT sebagai *matching tools* dalam menyusun rumusan strategi, sebagai berikut.

**Tabel 03. Matriks SWOT, Strategi Pengembangan Teknologi Sistem Integrasi Tanaman Jagung-Ternak Sapi Model Zero Waste di Kabupaten Soppeng**

IFE  EFE	<b>STRENGTHS (S)</b>	<b>WEAKNESSES</b>
	1. Sumberdaya pakan limbah produksi tanaman jagung cukup besar di Kabupaten Soppeng	Usaha Ternak Ruminasia (ternak Sapi) masih digembalakan sehingga limbah sapinya tidak tertampung
	2. Kualitas nutrisi pakan limbah tanaman jagung bagus untuk ternak ruminansia (ternak sapi)	2. Kurangnya pemahaman petani terhadap program integrasi jagung ternak
	3. Ketersediaan lahan untuk pengembangan tanaman jagung dan ternak sapi	3. Tidak adanya penampungan pakan sehingga sulit mengumpulkan feces (kotoran) sapi dalam jumlah banyak
<b>OPPORTUNITIES (O)</b>	<b>STRATEGI SO</b>	<b>STRATEGI WO</b>
1. Dukungan kebijakan pemerintah provinsi Sulawesi Selatan dengan program 2juta sapi	1. Pengembangan pola tata laksana integrasi ternak-jagung (membentuk kelompok tani ternak) 2. Melibatkan Kerjasama antara pemerintah dan swasta untuk pengadaan fasilitas sarana dan prasana, juga pengadaan Modal.	1. Peningkatan SDM dalam hal pemahaman tentang sistem integrasi ternak sapi dan tanaman jagung. 2. Pengadaan sarana penampungan limbah hasil pertanian dan peternakan
2. Adanya dukungan pemerintah dalam pengembangan sentra sapi dan jagung		
3. Kebijakan pemerintah untuk intensifikasi khusus pengembangan jagung		
<b>THREATS (T)</b>	<b>STRATEGI ST</b>	<b>STRATEGI WT</b>
1. Alih fungsi lahan produktif menjadi lahan pemukiman	Peningkatan nilai tambah limbah jagung juga ternak sapi, peningkatan nilai tambah ini dapat melibatkan kelompok-kelompok tani ternak dalam pengelolaan limbah	Peningkatan SDM dalam hal pemahaman tentang sistem integrasi ternak sapi dan tanaman jagung

Berdasarkan matriks SWOT pada Table 18 di atas, melahirkan 4 komponen rumusan strategi pengembangan teknologi system integrasi tanaman jagung dan ternak model zero waste. Ke empat komponen strategi tersebut adalah strategi SO,

strategi WO, strategi ST dan strategi WT sebagai berikut:

**1) Strategi SO**

Strategi SO dimana kekuatan internal sistem digunakan untuk meraih peluang-peluang yang ada di luar sistem. Pada strategi ini merumuskan 2 strategi,

yaitu: (1) Pengembangan pola tata laksana integrasi ternak dengan tanaman jagung dengan membentuk kelompok-kelompok tani ternak (2). Melibatkan Kerjasama antara pemerintah dan swasta untuk pengadaan fasilitas sarana dan prasana, serta membantu dalam hal permodalan. Karena pada sistem integrasi ternak – tanaman memerlukan tambahan modal untuk mendukung ketersediaan sarana-prasarana teknologi, pengolahan limbah, tempat penampungan limbah dan pengangkutan limbah.

### **2) Strategi WO**

Strategi WO bertujuan untuk memperkecil kelemahan internal sistem dengan memanfaatkan peluang-peluang eksternal. Pada strategi ini merumuskan 2 strategi, yaitu: (1) Peningkatan SDM dalam hal pemahaman tentang sistem integrasi ternak sapi dan tanaman jagung dengan melakukan pelatihan-pelatihan termaksud pelatihan pembuatan pakan ternak teknolog-teknologi yang terbaru diharapkan agar informasi tentang teknologi terbaru harus terus di upgrade oleh setiap petani. Diperlukan juga adanya tenaga penyuluh untuk mendampingi petani peternak dalam hal penyampaian informasi-informasi tentang peternakan dan sistem integrasi ternak-tanaman (sapi – jagung); (2) Pengadaan sarana penampungan limbah hasil pertanian dan peternakan agar dapat menampung limbah sehingga pengelolaan limbah dapat lebih maksimal

### **3) Strategi ST**

Strategi ST dimana sistem berusaha agar mampu menghindari atau mengurangi dampak dari ancaman-ancaman eksternal. Pada strategi ini merumuskan 1 strategi, yaitu: Peningkatan nilai tambah limbah jagung juga ternak sapi, peningkatan nilai tambah ini dapat melibatkan kelompok-kelompok tani ternak dalam pengelolaan limbah agar mempunyai nilai tambah

untuk peningkatan pendapat petani-ternak.

### **4) Strategi WT**

Strategi WT merupakan strategi bertahan yang diarahkan untuk mengurangi kelemahan-kelebihan internal dan menghindari dari ancaman-ancaman lingkungan eksternal. Pada strategi ini merumuskan 1 strategi, yaitu: Peningkatan lingkungan usaha integrasi ternak yang kondusif dan penguatan kelembagaan teknis dan penyuluh. Tujuan untuk meningkatkan pendapatan petani peternak serta efek perbaikan lingkungan dari pola interaksi ini karena tidak adanya limbah (zore waste) semua limbah mampu dimanfaatkan untuk tanaman, ternak dan lingkungan produksinya. Strategi yang dilaksanakan adalah meminimalkan masalah-masalah internal sehingga dapat merebut peluang yang lebih baik. peluang dan kelemahan yang dimiliki serta strategi yang harus dilakukan seperti pada tabel 00, terlihat bahwa pengembangan limbah pertanian menjadi pakan sapi memiliki kekuatan dari segi internalnya yaitu: sumber daya pakan limbah produksi produksi tanaman jagung di kecamatan marioriwawo cukup besar didukung dengan ketersediaan lahan untuk pengembangan pakan ternak masih cukup potensial untuk dikembangkan, kualitas tanaman jagung bagus untuk ternak, walaupun kualitas masih kurang tapi masih dapat ditingkatkan dengan teknologi agar limbah jagung dapat disimpan dalam jangka waktu yang relatif lama. Dari segi eksternal peluang yang dimiliki juga dapat mendukung pengembangan limbah jagung sebagai pakan ternak yaitu di kecamatan marioriwawo Dukungan kebijakan pemerintah provinsi Sulawesi Selatan dengan program 2juta sapi, dukungan infrastruktur, pembangunan sektor pertanian di kabupaten soppeng khususnya tanamana pangan sebagai

sentra juga juga sebagai pengembangan kawasan sentra sapi. Di kabupaten soppeng sudah ada ada sentra makanan ternak yaitu unggas dan ini tidak menutup kemungkinan untuk pembuatan pakan sapi. Pola beternak yang masih tradisional merupakan peluang untuk menggunakan limbah tanaman jagung sebagai pakan sapi dengan adanya rumput maka peluang untuk memadukan dengan limbah pertanian, Dari segi eksternal ancaman yaitu kejadian perubahan lahan produktif menjadi lahan pemukiman, ancaman yang lain adalah masih banyaknya alternatif pakan dan mahal nya harga pakan konsentrat, juga masih maraknya pencurian hewan hal ini bisa dihindari dengan pengelolaan sistem pengandangan sapi, dengan pemeliharaan sapi dikandang akan mengurangi pencurian sapi. Harga dan benih masih langka langka yang mengakibatkan mahal nya harga dan benih sapi masih cukup mahal di Kecamatan Marioriwawo. Di lain pihak juga terdapat berbagai kelemahan secara diantaranya lemahnya minat petani terhadap program sistem integrasi tanaman jagung dan ternak, sehingga pemahaman akan manfaat integrasi masyarakat masih sangat kurang. Kelemahan yang lain adalah tidak adanya tempat penampungan limbah jagung maupun limbah feces sapi khusus, sehingga penempatannya ditempatkan disembarang tempat

### KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: pengembangan teknologi sistem integrasi tanaman jagung - ternak sapi potong di Kecamatan Marioriwawo layak untuk dilakukan dengan melihat R/C rasio. Nilai R/C pada usaha integrasi jagung – ternak paling tinggi (2,25) dibandingkan usaha ternak saja (1,25)

dan Jagung saja (2,16) dengan volume 1 ha/tahun. Hal tersebut menunjukan usaha integrasi lebih efisien dimana setiap pengeluaran produksi Rp. 1.000,00 memberikan penerimaan sebesar Rp.2.280.00, Pengembangan integrasi ternak sapi – tanaman jagung dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pendapatan melalui optimalisasi lahan dalam bentuk diversifikasi usaha tani, sistem integrasi ini mampu menekan penggunaan pupuk kimia. Strategi yang dapat dilakukan dalam pengembangan integrasi ternak sapi – jagung adalah membentuk kelompok tani – ternak dengan melakukan model integrasi tani - ternak. Strategi ini mampu meningkatkan produk hasil pertanian dan populasi sapi potong serta efek perbaikan lingkungan produksi dari kegiatan integrasi tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amir, P. and Knipscheer, H.C., 1989. Conducting on-farm Animal Research: Procedures and Economic Analysis. Winrock International Institute for Agricultural Development and International Development Research Center. Singapore National Printers Limited. 244 p
- Arelovich, H.M., Rodrigo D. Bravo R.D, Martinez M.F, Forgue P.L, and Torquati, S.O., 2013. Performance and ultrasound measurements of beef cattle fed diets based on whole corn or oats grains Chilean J. Agric. Res.vol.73, no.3, Chillán set. 2013
- Adnyana, et.al, 2003. Pengkajian dan sintesis kebijakan pengembangan peningkatan produktivitas padi dan ternak (P3T), Laporan Teknis Pusat Penelitian dan Pengembangan

- Tanaman Pangan, Litbang Pertanian, Bogor.
- BPS Kabupaten Soppeng, 2016. Kabupaten Soppeng dalam angka, Soppeng.
- Bulu, Yohanes, G., K. Puspadi, A. Muzini dan Tanda S. Panjaitan, 2004. Pendekatan sosial budaya dalam pengembangan sistem usatanai-ternak di Lombok, Nusa Tenggara Barat. Prosiding Lokakarya Sistem dan Kelembagaan Usaha tani Tanaman-Ternak. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Devendra, C. 1993. Sustainable animal production from small farm systems in South-East Asia. FAO Animal Production and Health Paper 106. FAO Rome, p. 143
- Elly, F.H , Bonar M. S., Sri Utami Kuntjoro,S.U , dan Kusnadi, N., 2008 . Pengembangan usaha ternak sapi rakyat melalui integrasi sapi tanaman di Sulawesi Utara, Jurnal Litbang Pertanian, 27(2), pp. 63-68.
- Ismail, I. G. dan Djajanegara, A. 2004. Kerangka Dasar Pengembangan SUT Tanaman Ternak (Draft). Proyek PAATP, Jakarta.
- Jauhari, A, 2002. Pertanian berkelanjutan. Suara Pembaharuan Daily
- Kariyasa, K, 2003. Hasil Laporan Pra Survei Kelembagaan Usaha Tanaman-Ternak Terpadu dalam Sistem dan Usaha Agribisnis. Proyek PAATP, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Kasim, K dan Sirajuddin, 2008. Peranan Usaha Wanita. Peternak itik Terhadap PendapatKeluarga (Studi Kasus di Kecamatan Baranti .Kabupaten Pinrang Fakultas Sidrap Peter Universitas, MakHasanuddin
- Krisnamurthi, B. 2006. Revitalisasi Pertanian: Sebuah Konsekuensi Sejarah dan Tuntutan Masa Depan. Dalam Revitalisasi Pertanian dan Dialog Peradaban. Penerbit Buku Kompas. Jakarta
- Kurtila, M., Pesonen, M., Kangas, J. and Kajanus, M., 2000. Utilizing the analytical hierarchy process (AHP) in SWOT analysis – A hybrid method and its application to a forest–certification case. Forest Policy and Economics, 1, 41-52.
- Manwan, I., dan Oka,I.M 1991. Konsep Penelitian Sistem Usahatani dan Penelitian Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Melhim, A., O'Donoghue, E.J and Shumway. C.R., 2009. What does initial farm size imply about growth and diversification? Journal of Agricultural and Applied Economics, 41,1(April 2009):193–206
- Nuridinar, A. 2010. An integrated farming with zero waste system, URL : [dbraint.blogspot.com/2010/.../integrated-farming-with](http://dbraint.blogspot.com/2010/.../integrated-farming-with).
- Reijntjes, C., B. Haverkot dan A. W. Bayer, 1999. Pertanian masa depan, Pengantar untuk pertanian berkelanjutan dengan input luar

- rendah. Kanisius dan ILEIA, Yogyakarta
- Salikin, K.A, 2003. Sistem pertanian berkelanjutan. Kanisius, Yogyakarta
- Soedjana, T.D. 2007. Sistem usaha tani terintegrasi tanaman-ternak sebagai respons petani terhadap faktor risiko. J. Litbang Pertanian 26(2): 82 – 87.
- Sulc and Benjamin F. 2007. Integrated crop–livestock systems in the U.S. Corn Belt, Agron. J. 99:335–345 (2007).
- Vidra, H. (2014). Peranan pertanian terpadu sistem integrasi padi dan ternak  
<https://ml.scribd.com/.../Peranan-Pertanian-Terpadu-Si>