



**Praktik Ekonomi Sirkular dan Manfaatnya bagi Kehidupan Sosial
Ekonomi Petani: Studi Kasus pada Komoditas Tebu, Jagung, dan Karet di
Kabupaten Lampung Tengah**
**Circular Economy Practices and Their Benefits for the Socio-Economic
Life of Farmers: A Case Study on the Sugarcane, Corn, and Rubber
Committees in Central Lampung Regency**

**Amanda Putra Seta, Teguh Endaryanto, Firdasari, I
Rani Melya Sari**

Program Studi Agribisnis, Jurusan Agribisnis,
Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Lampung

*Kontak penulis: amanda.putra@fp.unila.ac.id

Abstract

The sustainable development in Indonesia encourages the development of a green economy and a circular economy as an effort to integrate economic growth with environmental sustainability. This study aims to identify the pattern of circular economy practices along with their socio-economic benefits in Gunung Agung Village and Tanjung Anom Village, Central Lampung Regency, with a focus on sugarcane, corn, and rubber commodities. The data were collected through a purposive sampling method with 30 farmers as respondents. Furthermore, the data were analyzed descriptively using the 9R framework. The results show that agricultural wastes are beneficial as animal feed, organic fertilizers, fuels, and materials for making simple furniture. Socially, this practice has increased labour absorption and farmer knowledge, and economically has given additional income to farmers of about IDR 1.16 million (from sugarcane), IDR 1.52 million (corn), and IDR 1.59 million (rubber) per year. These findings indicate that the implementation of a circular economy has the potential to improve farmer welfare while supporting environmental sustainability.

Keywords: Circular Economy, Farming, Agricultural Waste, Socio-Economic Benefits

Abstrak

Pembangunan berkelanjutan di Indonesia mendorong pengembangan ekonomi hijau dan ekonomi sirkular sebagai upaya memadukan pertumbuhan ekonomi dengan kelestarian lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pola praktik ekonomi sirkular dan manfaat sosial-ekonominya di Desa Gunung Agung dan Desa Tanjung Anom, Kabupaten Lampung Tengah, dengan fokus pada komoditas tebu, jagung, dan karet. Data dikumpulkan melalui purposive sampling terhadap 30 petani, kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan kerangka 9R. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah pertanian dimanfaatkan untuk pakan ternak, pupuk organik, bahan bakar, dan mebel sederhana. Secara sosial, praktik ini meningkatkan penyerapan tenaga kerja dan pengetahuan petani; secara ekonomi, tambahan pendapatan mencapai Rp1,16 juta (tebu), Rp1,52 juta (jagung), dan Rp1,59 juta (karet) per tahun. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan ekonomi sirkular berpotensi meningkatkan kesejahteraan petani sekaligus mendukung kelestarian lingkungan.

Keywords: Ekonomi Sirkular, Usahatani, Limbah Pertanian, Manfaat Sosial Ekonomi.

1. Pendahuluan

Pembangunan berkelanjutan di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir diarahkan dan difokuskan pada kebijakan yang memadukan antara *economic goals* dan *environmental goals* dengan konsep ekonomi hijau. Ekonomi hijau/green growth didefinisikan sebagai pertumbuhan ekonomi yang kuat, namun juga ramah lingkungan, serta inklusif secara sosial (Wu et al., 2022). Secara umum, konsep ekonomi hijau telah berkembang sangat sempurna pada diskursus-diskursus ilmiah. Namun implementasi konsep ini banyak tantangan sehingga tidak mudah dalam merealisasikannya.

Gencarnya sosialisasi konsep ekonomi hijau di Indonesia, telah melahirkan sebuah konsep ekonomi sirkular. Konsep ini bertentangan dengan ekonomi linier yang selama ini telah berjalan ratusan tahun lamanya. Ekonomi sirkular adalah sebuah sistem atau model ekonomi yang bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan ekonomi dengan mempertahankan nilai produk, bahan, dan sumber daya dalam perekonomian selama mungkin. Tujuannya yakni meminimalkan kerusakan sosial dan lingkungan yang disebabkan oleh pendekatan ekonomi linear (Novita et al., 2022). Dengan tumbuhnya konsep ekonomi sirkular di Indonesia, seluruh sektor usaha mulai beradaptasi untuk bisa mengaplikasikan sektor ini. Salah satu sektor diantaranya yang gencar melakukan adaptasi dan transformasi mengarah kepada ekonomi sirkular yakni sektor pertanian.

Sektor pertanian masih menjadi tumpuan utama bagi tumbuhnya perekonomian Indonesia. Terutama di Provinsi Lampung, sektor ini terus tumbuh hingga mampu menyumbang 26,94% terhadap total PDRB Provinsi Lampung tahun 2022. Berkaitan dengan ekonomi sirkular, secara sengaja ataupun tidak disengaja sektor pertanian (baik industri maupun petani) telah perlahan-lahan menerapkan konsep ini dengan model yang beranekaragam. Dalam beberapa tahun terakhir Petani mulai memanfaatkan bahan sisa hasil pertaniannya untuk diolah menjadi bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis.

Kabupaten Lampung Tengah merupakan salah satu kabupaten basis pertanian yang cukup besar di Provinsi Lampung. Penelitian (Alghifari & Darsono, 2022; Kementerian Pertanian, 2016) menunjukkan kabupaten ini memiliki beberapa komoditas unggulan selain ubikayu seperti jagung, karet, dan tebu. Produksi jagung, karet, dan tebu pada tahun menurut BPS RI tahun 2023 masing-masing sebesar 582.212 ton, 4.987 ton, dan 47.661 Ton. Dalam hal produksi, Kabupaten Lampung Tengah menjadi salah satu produsen utama dari ketiga komoditas tersebut. Bahan limbah organik yang dihasilkan ketiga komoditas tersebut cukup besar (Ahmad, 2012; Bunyamin et al., 2013; Putri & Natasya, 2021), Penelitian Haluti, (2015) Menunjukkan limbah organik dari jagung mencapai 35% dari total bobot tanaman. Sedangkan untuk limbah karet, persentase limbah harian yang cukup tinggi menjadi sampah di daerah kebun. Limbah usahatani yang tidak dimanfaatkan memiliki potensi dampak negative yang cukup tinggi. Limbah yang hanya ditumpuk dilahan hingga membusuk akan menjadi tempat bagi tumbuhnya penyakit dan tempat tinggal hama (Faizah et al., 2022). Selain itu, limbah yang dibakar akan menyebabkan polusi dan menimbulkan kerusakan lingkungan yang lebih berat. Oleh karena itu, pengelolaan limbah yang buruk akan berdampak bagi menurunnya daya dukung ekosistem terhadap bisnis yang akan dijalankan terutama usahatani.

Penelitian lainnya Sosiati et al., (2021); Yasmaniar et al., 2023 menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah hasil usahatani merupakan salah satu bagian dari praktik ekonomi sirkular oleh petani. Praktik ini ternyata telah biasa dilakukan oleh beberapa petani di

lapangan walaupun jumlahnya belum banyak. Praktik ini secara teoritis mampu memberikan manfaat terutama secara ekonomi bagi petani (Solihin & Koeswandi, 2023). Di lapangan beberapa petani mampu mengolah limbah menjadi beberapa jenis produk bermanfaat seperti makanan, pupuk, pestisida, serta pakan ternak. Beberapa jenis produk tersebut tentu memberikan manfaat baik ekonomi maupun non ekonomi bagi petani. Selama ini, belum banyak petani yang memanfaatkan limbah hasil usahatani. Banyak limbah yang terbuang bahkan dibakar langsung di lahan. Hal tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan petani akan dampak sosial dan ekonomi yang didapatkan dari praktik ekonomi sirkuler di lahan. Telah banyak penelitian sebelumnya seperti ((Adziem & Nurhasanah, 2021; Helmi et al., 2023; Novita et al., 2022)) berkaitan dengan ekonomi sirkular pada usahatani. Akan tetapi belum terdapat yang melakukan perbandingan pada tiga komoditas ini dari sisi pola praktik dan manfaat sosial-ekonominya di Lampung Tengah. Umumnya penelitian terhadap tema ekonomi sirkular banyak dilakukan terhadap agroindustry maupun UMKM. Oleh karena itu, dalam rangka melakukan kajian yang lebih komprehensif dengan berbagai pola praktik ekonomi sirkular di desa serta manfaat sosial ekonomi dari praktik usahatani tersebut dilakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat pola praktik ekonomi sirkular dan dampaknya bagi kehidupan sosial ekonomi petani. Penelitian ini diharapkan mampu memberi manfaat ilmu dan pengetahuan bagi petani, sehingga mampu mandiri dengan memanfaatkan limbah hasil usahatani sebagai salah satu sumber pendapatan. Selain itu, kesadaran petani terhadap ekosistem dan lingkungan semakin baik dengan mengerti tentang manfaat sosial ekonomi yang ditimbulkan dengan praktik ekonomi sirkular.

2. Metode Penelitian

Pengumpulan Data.

Lokasi penelitian dilakukan di Desa Gunung Agung dan Desa Tanjung Anom, Kecamatan Terusan Nunyai. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus-September 2024. Penelitian dilakukan dengan metode analisis deskriptif kuantitatif. Data dikumpulkan menggunakan metode *purposive sampling* dengan kriteria responden merupakan petani jagung, karet, dan tebu yang melakukan praktik ekonomi sirkular dalam kegiatan usahatani. Tahapan pengumpulan data yang dilakukan yakni observasi calon responden kemudian wawancara terstruktur kepada responden terpilih. Pada penelitian ini, responden petani Tebu, jagung, dan karet berjumlah 30 orang petani. Responden petani sangat terbatas jumlahnya karena belum banyak yang melakukan praktik ekonomi sirkular dalam usahatani. Selain itu, konsep ekonomi sirkular merupakan konsep baru bagi petani sehingga tidak banyak petani yang mampu menjelaskan dengan detail terkait penelitian ini.

Metode Analisis.

Untuk mengidentifikasi pola praktik ekonomi sirkular yang dilakukan oleh petani dilakukan analisis deskriptif dengan mengidentifikasi pola 9 R (*Refuse*/menghindari, *Rethink*/memikirkan ulang, *Reduce*/mengurangi, *Reuse*/menggunakan kembali, *Repair*/memperbaiki, *Refurbish*/menyempurnakan kembali, *Remanufacture*/memproduksi ulang, *Repurpose*/memanfaatkan ulang untuk tujuan berbeda, *Recycle*/Mendaur ulang, dan *Recover*/Mengambil energi) di setiap komoditas (Gambar 1)(Sitompul, 2023). Dalam menganalisis manfaat sosial ekonomi dilakukan analisis deskriptif kuantitatif dengan mengidentifikasi nilai manfaat sosial ekonomi

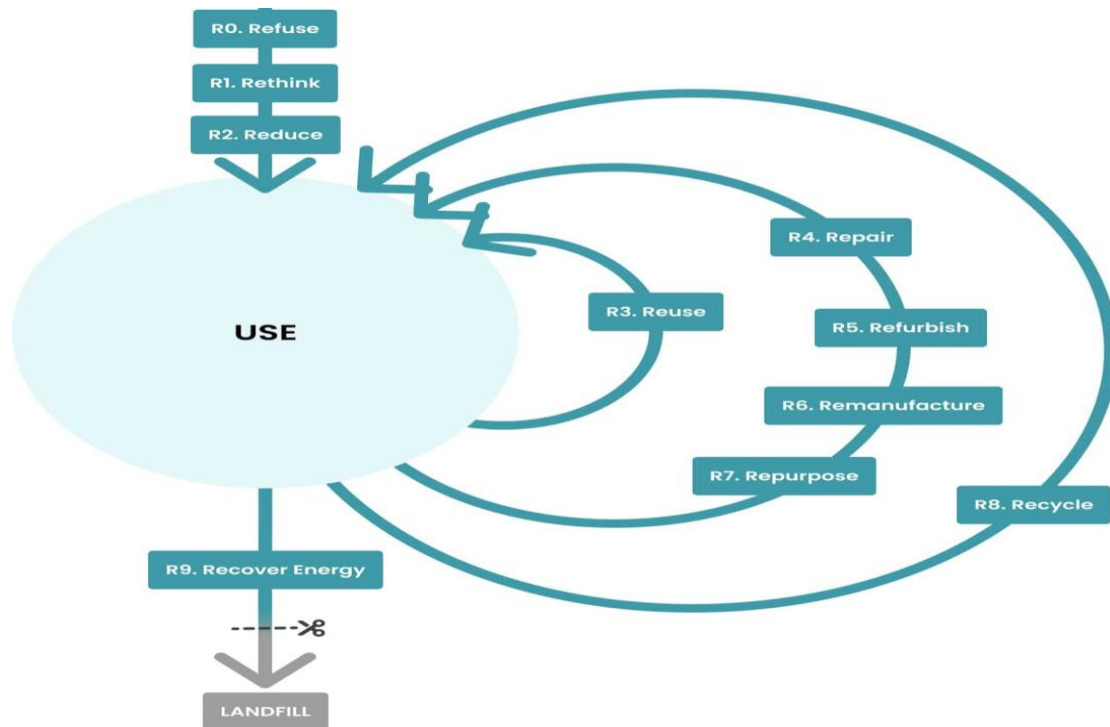
secara langsung. Manfaat sosial langsung diidentifikasi dari manfaat praktik ekonomi sirkular terhadap Peran terhadap Pendidikan dan Kesehatan Stakeholder, Ketenagakerjaan, Ilmu Pengetahuan, Aktivitas Kemasyarakatan/Keluargaan, dan Perbaikan sarana prasarana di desa. Manfaat ekonomi langsung diukur dengan menggunakan rumus:

$$TML = MLa + MLb + MLc + MLx \quad (1)$$

$$MLx = Ppakan + Porganik + Pbibit + Px \quad (2)$$

Keterangan:

TML : Total Manfaat Ekonomi Langsung
 MLx : Pendapatan dari Praktik Ekonomi Sirkular
 Px : Penjualan Produk Sisa atau Limbah (dapat berupa pakan, pupuk organik, bibit, maupun lainnya; harga produk sisa ataupun limbah diambil dari harga rata-rata pasar lokal tahun 2024 atau harga barang substitusinya)



Gambar 1. Konsep 9R dalam Ekonomi Sirkular (Sitompul, 2023)

3. Hasil dan Pembahasan

Pola Praktik Ekonomi Sirkular.

Praktik ekonomi sirkular yang dilakukan oleh petani tebu, jagung, dan karet memiliki beragam pola. Limbah yang dihasilkan dari ketiga komoditas tersebut cukup melimpah dan biasanya hanya dibakar atau dibuang dilahan. Namun, dalam praktiknya terdapat petani yang telah menerapkan beberapa dari konsep 9Rs demi mendapatkan tambahan manfaat dari aktivitas usahatannya. Berdasarkan luas lahan rata-rata, petani tebu memiliki luas lahan yang lebih besar dibandingkan karet dan jagung yakni sebesar

1,55 ha. Untuk petani karet dan jagung rata-rata petani memiliki luas lahan masing-masing sebesar 1,00 ha dan 0,88 ha. Luas lahan yang terbatas membuat petani banyak memanfaatkan hasil usahatannya selain buah untuk mendapatkan manfaat baik ekonomi maupun non ekonomi.

Tabel 1
Rincian Pemanfaatan Konsep 9R Ekonomi Sirkular pada Tebu, Jagung, dan Karet

Komoditas	Tebu	Jagung	Karet
Pemanfaatan 9R	<i>rethink, reuse, dan recycle (3R)</i>	<i>rethink, reuse, dan recycle (3R)</i>	<i>rethink, reuse, recycle, dan repurpose (4R).</i>

Pada komoditas tebu, selain batang tebu yang dimanfaatkan dalam pembuatan gula kristal, beberapa produk bisa dihasilkan dari tanaman tebu seperti pupuk organik, pakan ternak, dan bibit (Gambar 2). Seluruh petani memanfaatkan seluruh bagian tebu yang tersisa baik itu daunnya maupun batangnya. Saat ini, pemanenan dilakukan dengan metode hijauan, sehingga beberapa bagian dari tanaman tebu menghasilkan limbah. Seluruh petani tebu di Kabupaten Lampung Tengah tidak mengetahui konsep ekonomi sirkular dan 9 Rs, namun petani menerapkan beberapa prinsip 9 Rs yakni *rethink, reuse, dan recycle*. Perilaku *rethink* petani yakni dengan memikirkan ulang untuk membakar ataupun membuang limbah yang ada. Perilaku *reuse* dan *recycle* yakni menggunakan kembali pucuk dan daun yang tersisa sebagai pakan ternak (kambing dan sapi) serta batang yang digunakan kembali sebagai bibit dan pupuk organik alami (Tabel 1). Pucuk tebu lebih disukai oleh hewan ternak karena memiliki banyak kandungan nutrisi yang dibutuhkan (Purnama et al., 2022). Selain itu, pucuk tebu memiliki warna hijau kekuningan dan memiliki rasa manis. Daun tebu juga digunakan sebagai campuran ternak karena memiliki kandungan serat kasar yang lebih banyak 2 kali lipat dibandingkan dengan pucuk tebu (Harmayani et al., 2021). Untuk batang tebu yang akan digunakan sebagai pakan ternak, dilakukan pencacahan menjadi bagian-bagian kecil menggunakan mesin rotari atau *rotary composter*. Proses ini mempercepat dekomposisi bahan organik, mengubahnya menjadi kompos yang kaya nutrisi. Dalam hal pengembangan ekonomi sirkular yang lebih memiliki manfaat tantangan yang dihadapi oleh petani tebu diantaranya terbatasnya teknologi, kurangnya pengetahuan, serta minimnya pelatihan pengolahan limbah tebu.

Pada komoditas jagung, selama ini limbah jagung telah dimanfaatkan oleh beberapa petani untuk pakan ternak. Namun, jumlah pemanfaatannya masih sangat terbatas. Mayoritas petani membuang limbah daun, tongkol, maupun batang jagung karena jumlahnya yang cukup melimpah. Potensi pengolahan limbah jagung menjadi produk yang bermanfaat cukup besar pada komoditas ini. Beberapa produk sampingan yang dilakukan oleh petani di lokasi penelitian diantaranya daun yang olah menjadi pakan ternak sebagai serat pakan serta tongkol dan batang jagung yang diolah sebagai bahan baku pupuk organik. Untuk batang dan tongkol jagung dapat dilakukan pengolahan terlebih dahulu dengan proses pencacahan dan fermentasi ataupun langsung disebar dilahan dan dibajak bersamaan dengan pengolahan lahan. Pada penerapan konsep ekonomi sirkular 9Rs petani jagung menerapkan beberapa prinsip

yakni *rethink*, *reuse*, dan *recycle*. Proses *reuse* dan *recycle* dilakukan dengan menggunakan kembali daun dan batang yang tersisa untuk pakan ternak dan pupuk organik.

Untuk komoditas karet, Selain getahnya, bagian lain dari tanaman karet dapat dimanfaatkan oleh para petani sehingga tidak dibuang begitu saja. Petani karet di Kabupaten Lampung Tengah juga memanfaatkan daun serta batang tanaman karet yang sudah memasuki masa tidak produktif lagi. Batang yang sudah tua biasanya dijual oleh petani untuk diolah menjadi mebel, sedangkan bagian lain seperti daun dibiarkan begitu saja oleh petani. Berdasarkan hasil wawancara, petani menerapkan prinsip 9 Rs (*Rethink*, *Reuse*, *Recycle*, dan *Repurpose*). Prilaku *rethink*, *reuse*, dan *recycle* yakni dengan menggunakan daun sebagai pupuk organik, sedangkan *repurpose* yakni memanfaatkan batang yang menjadi bahan mebel ataupun kerajinan lainnya.



Gambar 2. Produk sampingan yang dapat dihasilkan dari komoditas Tebu, Jagung, dan Karet.

Manfaat Sosial Ekonomi

Manfaat sosial ekonomi yang didapat dari hasil praktik ekonomi sirkular pada komoditas tebu berdasarkan hasil kajian cukup besar. Seharusnya jika kelompok tani kuat, nilai tambah dari hasil sampingan cukup memberikan manfaat yang besar dari sisi ekonomi. Disisi lain, dalam hal sosial, praktik ekonomi sirkular mampu memberikan manfaat terutama dari aspek ketenagakerjaan, kegiatan sosial Masyarakat maupun perbaikan pengetahuan, pendidikan, dan Kesehatan bagi petani. Secara rinci, manfaat sosial ekonomi dari praktik ekonomi sirkular pada beberapa komoditas dapat dijelaskan pada subbab berikut:

Komoditas Tebu

Pada komoditas tebu beberapa manfaat sosial yang didapat diantaranya terciptanya lapangan pekerjaan tambahan bagi petani yakni beternak, meningkatnya ilmu pengetahuan dan keterampilan petani terhadap pemanfaatan hasil sampingan dari komoditas tebu. Dalam hal terciptanya lapangan pekerjaan, petani dituntut untuk mampu mengolah hasil sampingan menjadi pakan ternak. Dalam mengolah pakan,

dibutuhkan keterampilan peternak serta teknologi mesin pencacah. Saat ini, peternak memberikan daun ataupun pucuk tebu kepada ternak secara langsung tanpa mengolah. Padahal, jika peternak mampu mengolah pakan dengan lebih baik, peternak mampu mendapatkan stok yang cukup untuk beberapa hari bahkan minggu untuk pakan ternaknya (Rusli et al., 2022). Berdasarkan hasil wawancara dilapangan, setidaknya setiap industri pengolahan pakan ternak skala kecil dan menengah mampu merekrut tenaga kerja 4-10 orang dengan rincian pekerjaan yakni tenaga angkut, operator mesin, pengemasan, proses fermentasi, distribusi pakan jadi. Selain itu, untuk pengolahan menjadi pupuk organik mampu menyerap 3-7 orang dengan rincian pekerjaan tenaga angkut, pencacahan, fermentasi pengomposan, pengemasan, pemasaran.

Selain itu, praktik ekonomi sirkular yang dilakukan petani tebu memberikan tambahan manfaat bagi pengetahuan petani. Limbah yang selama ini dibakar maupun dibuang, saat ini mampu dimanfaatkan menjadi produk yang berguna. Ilmu pengetahuan dan keterampilan akan hal tersebut sangat dibutuhkan bagi petani mengingat skala usahatani yang kecil. Petani perlu tambahan pendapatan atau pengurangan biaya dari praktik ekonomi sirkular yang dilakukan. Selain itu, secara tidak langsung, dengan praktik ekonomi sirkular yang dilakukan, petani mendapatkan manfaat tidak harus membeli pakan ternak. Dana yang dimiliki dapat digunakan untuk aktivitas Pendidikan ataupun Kesehatan, sehingga secara tidak langsung praktik ekonomi sirkular dapat bermanfaat secara tidak langsung pada Pendidikan dan Kesehatan.

Dalam hal ekonomi, beberapa hasil sampingan dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan tambahan pendapatan. Limbah yang digunakan sebagai pakan yakni bagian pucuk dan daun tebu. Berdasarkan penelitian (Ahmad, 2012), dapat dihitung limbah bagian pucuk dan daun tebu yakni sekitar 32 ton/ha. Selama ini, belum ada petani yang menjual limbah daun maupun pucuk tebu. Hal tersebut dikarenakan petani tidak mau repot mengambil daun maupun pucuk tebunya sebelum di tebang. Namun jika diestimasi menggunakan harga rumput pakan ternak biasa, maka dapat dihitung nilai ekonominya yakni sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \text{Jumlah limbah (kg)} \times \text{harga rumput pakan ternak yang tela dicacah (Rp/kg)} \\ &= 32.000 \times \text{Rp}300 \\ &= \text{Rp}960.000\end{aligned}$$

Dengan demikian, potensi nilai ekonomi pemanfaatan limbah pucuk dan daun tebu yakni sebesar Rp960.000 per ha per tahun. Nilai tersebut cukup memberikan tambahan manfaat bagi petani baik dapat digunakan untuk modal usahatannya maupun keperluan lain.

Selain itu, limbah lainnya yang dihasilkan oleh tanaman tebu yakni limbah batang bawah dan akar sisa hasil tebang. Limbah ini didapatkan setelah petani memanen tebunya maksimal 3 kali panen (3 tahun). Hal tersebut dikarenakan tanaman tebu dapat terus tumbuh dengan produktivitas yang baik maksimal 3 kali menggunakan ratun yang sama. Limbah ini digunakan sebagai pupuk organik. Biasanya petani membiarkan limbah ini digiling bersamaan dengan tanah data olah lahan. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani jumlah limbah batang tebu yang tersisa sekitar 3 ton/ha. Jika diasumsikan harganya sama dengan harga pupuk organik, maka dapat dihitung nilai ekonominya yakni sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \text{Jumlah limbah (kg)} \times \text{harga pupuk organik (Rp/kg)} \\ &= 3.000 \times \text{Rp}200 \\ &= \text{Rp}600.000\end{aligned}$$

Dengan demikian, nilai ekonomi pemanfaatan limbah batang tebu untuk pembuatan pupuk organik yakni sebesar Rp600.000 per ha per 3 tahun atau Rp200.000 per ha per tahun. Untuk limbah ini, manfaat ekonominya tidak terlalu besar namun, cukup membantu petani yang memiliki modal kecil tidak perlu membeli pupuk organik lagi karena dapat disubstitusi menggunakan limbah batang dan akar tebu yang tidak dijual.

Praktik ekonomi sirkular lainnya yang mampu dimanfaatkan petani yakni menggunakan batang indukan kembali menjadi bibit. Rata-rata biaya bibit yang dikeluarkan oleh petani jika melakukan pembelian yakni sebesar Rp4.600.000 per ha sehingga petani dapat menghemat biaya pembelian bibit. Namun untuk mafaat ini, tidak direkomendasikan karena dapat menurunkan produktivitas tanaman. Namun untuk petani gurem atau kecil dapat menjadi alternatif demi mendapatkan bibit yang terjangkau (Ali et al., 2019; Wijayanti et al., 2012).

Komoditas Jagung

Secara umum pada aspek sosial, manfaat yang didapatkan dengan praktik ekonomi sirkular usahatani jagung hampir sama dengan komoditas lainnya. Dengan adanya pemanfaatan daun menjadi pakan ternak, maka akan memudahkan petani untuk beternak kambing maupun sapi karena pakan yang mudah didapat dan tidak perlu membeli. Berdasarkan hasil wawancara, dalam hal pendidikan, ilmu pengetahuan, kemasyarakatan, dan sarana prasarana belum banyak berdampak bagi petani.

Dalam hal ekonomi, limbah yang digunakan sebagai pakan ternak diantaranya daun jagung. Dalam 1 hektar jagung, rata-rata mampu menghasilkan 4,12 ton per ha (Chandra et al., 2023) . Secara umum, harga pakan yang berasal dari daun jagung yang sudah dicacah yakni Rp200, maka nilai ekonomi dari pemanfaatan daun jagung dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \text{Jumlah limbah (kg)} \times \text{harga pakan ternak (Rp)} \\ &= 4.120 \text{ kg} \times \text{Rp}200 \\ &= \text{Rp}824.000\end{aligned}$$

Dengan demikian, nilai ekonomi pemanfaatan limbah daun menjadi pakan ternak yaitu sebesar Rp824.000 per hektar per musim (3,5 Bulan). Nilai tersebut walaupun tidak besar tetapi cukup untuk membantu petani membeli pupuk ataupun bibit jagung, sehingga pendapatan dari penjualan jagung dapat diterima bersih oleh petani.

Untuk nilai ekonomi lainnya dari praktik ekonomi sirkuler, bisa didapatkan dari pupuk organik yang dihasilkan dari batang dan tongkol jagung yang dihancurkan saat proses olah tanah. Batang jagung memiliki potensi sebesar 2,5 ton per hektar sebagai pupuk kompos (Bunyamin et al., 2013). Sementara itu, tongkol jagung memiliki potensi sebesar 1 ton per hektar sebagai pupuk organik. Dengan demikian, nilai ekonomi dari pemanfaatan batang dan tongkol jagung dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \text{Jumlah pupuk organik (kg)} \times \text{harga pupuk organik (Rp)} \\ &= 3.500 \text{ kg} \times \text{Rp}200 \\ &= \text{Rp}700.000\end{aligned}$$

Dengan demikian, nilai ekonomi pemanfaatan limbah batang dan tongkol jagung menjadi pupuk organik yaitu sebesar Rp700.000 per hektar per musim (3,5 bulan). Pemanfaatan limbah sebagai penerapan dari ekonomi sirkular menciptakan keuntungan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan bahwa pemanfaatan limbah daun sebagai pakan ternak dan batang sebagai pupuk organik menghasilkan pendapatan sebesar Rp1.524.000 per hektar per musim atau Rp3.048.000 per ha per tahun (dengan asumsi 2 kali panen dalam setahun). Sementara itu, pendapatan rata-rata dari usahatani jagung yaitu sebesar Rp7.676.952 per hektar. Oleh karena itu, pendapatan atas pemanfaatan limbah jagung sebesar 19,85% apabila dibandingkan dengan pendapatan usahatani jagung.

Komoditas Karet

Komoditas karet termasuk komoditas yang minim limbah, karena pohon yang sudah tidak produktif berumur berkisar antara 20 hingga 25 tahun. Limbah yang paling besar berasal dari daun dan ranting kayu. Pada aspek sosial, praktik ekonomi sirkular memberikan dampak terciptanya lapangan pekerjaan baru yakni sebagai pengrajin kayu. Kayu pohon karet yang sudah tidak produktif dapat dimanfaatkan sebagai furniture maupun kayu bakar bergantung pada kualitas kayu. Di lapangan pemanfaatan batang kayu dan ranting telah dilakukan sebagai kayu bakar untuk mengeringkan bata.

Dalam hal ekonomi, limbah tanaman karet yang digunakan sebagai pupuk yakni bagian daun. Jumlah limbah daun yakni sekitar 2 ton/ha/tahun (Putri & Natasya, 2021). Jika diasumsikan menggunakan harga bahan baku pupuk yang ada dilokasi penelitian, maka dapat dihitung nilai ekonominya yakni sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai} &= \text{Jumlah limbah (kg)} \times \text{harga pupuk organik (Rp/kg)} \\ &= 2.000 \times \text{Rp}200 \\ &= \text{Rp}400.000\end{aligned}$$

Dengan demikian, nilai ekonomi pemanfaatan limbah daun karet untuk pembuatan pupuk organik yakni sebesar Rp400.000 per ha per tahun. Selain itu, Batang karet yang sudah tua dijual oleh petani dengan harga sekitar Rp150.000/batang. Jumlah pohon yang ada dalam 1 ha lahan rata-rata sebanyak 300 batang (Fernandez & Khatulistiani, 2021). Jumlah yang bisa didapatkan yakni berkisar Rp45.000.000,00 per 25 tahun. Namun, secara umum hasil yang didapatkan dari penjualan kayu pohon karet digunakan untuk membeli bibit Kembali. Harga bibit karet saat ini sebesar Rp15.000 per batang. Sehingga untuk lahan 1 ha atau 350 bibit diperlukan biaya Rp5.250.000. Sehingga nilai ekonomi bersih dari penjualan batang kayu karet sebesar Rp39.750.000,00 per 25 tahun atau Rp1.590.000,00 per tahun. Berdasarkan hal tersebut jumlah manfaat ekonomi karet yakni sebesar Rp1.990.000 per ha per tahun.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai ekonomi didapatkan bahwa komoditas jagung memiliki nilai ekonomi sirkular yang lebih besar dibandingkan jagung dan tebu yakni sebesar Rp3.048.000,00 per ha per tahun. Hal tersebut didapatkan dari nilai jual limbah daun, batang, dan bungkil. Besarnya nilai ekonomi limbah jagung dikarenakan limbah jagung sering dimanfaatkan petani dibandingkan tebu ataupun karet. Selain itu, jagung dalam setahun dapat dipanen selama 2 kali dan menghasilkan limbah yang cukup banyak setiap tahunnya

Tabel 2
Total manfaat ekonomi dari praktik ekonomi sirkular komoditas tebu, jagung, dan karet

No	Variabel	Total Manfaat Ekonomi	Keterangan
1	Komoditas Tebu (Rp/thn)	1.160.000	Sumber dari limbah daun, pucuk daun, batang, dan akar
2	Komoditas Jagung (Rp/thn)	3.048.000	Sumber dari limbah daun, batang, dan bungkil
3	Komoditas Karet (Rp/thn)	1.990.000	Sumber dari limbah daun dan batang kayu

Pemanfaatan pendekatan ekonomi sirkular dalam komoditas pertanian memberikan gambaran yang lebih komprehensif terhadap nilai ekonomi suatu komoditas. Bukan hanya dari hasil utama, namun nilai limbah dan sisa produksi dapat dihitung dari sisi ekonominya. Komoditas jagung memberikan keuntungan ekonomi yang besar disbanding lainnya. Selain itu, jagung cukup menjanjikan dalam jangka pendek karena siklus produksinya yang lebih singkat dan potensi pemanfaatan limbah seperti batang dan daun untuk pakan ternak atau bioenergi. Oleh karena itu, strategi pengembangan komoditas sebaiknya mempertimbangkan orientasi waktu (jangka pendek versus jangka panjang) dan peluang pemanfaatan limbah agar selaras dengan prinsip-prinsip ekonomi sirkular dan berkelanjutan.

Penelitian (Adziem & Nurhasanah, 2021) mengungkapkan bahwa penerapan ekonomi sirkular pada pertanian terpadu telah menjadi alternatif dalam menyelaraskan kegiatan ekonomi, pelestarian lingkungan, dan peningkatan kesehatan selama pandemi Covid-19. Sedangkan penelitian (Solihin & Koeswandi, 2023) menunjukkan penerapan ekonomi sirkuler pada produk organik memberikan manfaat ekonomi yang besar karena mampu menjangkau kalangan pasar menengah atas. Selaras dengan penelitian tersebut, penelitian ini menunjukkan penerapan ekonomi sirkular mampu memberikan tambahan bagi pendapatan petani, kebermanfaatan sosial, serta keberlanjutan lingkungan. Stakeholder terkait sudah seharusnya meningkatkan sosialisasi serta mendorong implementasi ekonomi sirkular untuk diterapkan oleh semua kalangan petani.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan kajian diantaranya pola ekonomi sirkular pada komoditas tebu, jagung, dan karet yakni menggunakan kembali daun yang tersisa sebagai pakan ternak, pupuk organik alami (rethink, reuse, dan recycle), maupun menjadi mebel ataupun kayu bakar (repurpose). Manfaat sosial dalam praktik ekonomi sirkular ubikayu berpengaruh hanya pada sisi ketenagakerjaan dan peningkatan ilmu pengetahuan petani. Manfaat ekonomi yang didapat dari praktik ekonomi sirkular usahatani tebu, jagung, dan karet masing-masing sebesar Rp1.160.000, Rp3.048.000, dan Rp1.990.000 per tahun. Penerapan ekonomi sirkular pada usahatani mampu memberikan tambahan pendapatan bagi petani, serta membantu pemerintah dalam kampanye pelestarian alam dan lingkungan. Penelitian lain pada aspek hilir produk limbah dapat dilakukan dimasa mendatang sehingga dapat memperkuat kelembagaan petani.

Daftar Pustaka

- Abdullah, A., Amrawati, A., Nurlaela, S., & Amrullah, A. (2017). Analysis of The Determining Factors on The Performance of Extension Officers For The Transfer of Livestock Feed Technology. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*, 11(5), 72–76. Retrieved from <http://www.aensiweb.com/AEJSA/>
- Adziem, A. H. W., & Nurhasanah, Y. (2021). Inisiasi Lokal Model Ekonomi Sirkular Melalui Pertanian Terpadu Sebagai Adaptasi Petani Di Kalimantan Timur Selama Pandemi Covid-19. *Learning Society: Jurnal CSR, Pendidikan, Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(1).
- Ahmad, D. K. (2012). Potensi Pemanfaatan Limbah Tebu sebagai Pakan Fermentasi Probiotik. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 4(1).
- Alghifari, A. L., & Darsono, D. (2022). Analisis Peranan Sektor Pertanian, Kehutanan, Dan Perikanan Terhadap Pembangunan Kabupaten Lampung Tengah. *Journal of*
- Ali, A., Kuntoro, B., & Misrianti, R. (2019). Kandungan Fraksi Serat Tepung Silase Ampas Tebu Yang Ditambah Biomasa Indigofera Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan*, 16(1). <https://doi.org/10.24014/jupet.v16i1.6213>
- Bunyamin, Z., Efendi, R., & Andayani, N. N. (2013). Pemanfaatan Limbah Jagung untuk Industri Pakan Ternak. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*, 2012.
- Chandra, A., Abidin, Z., & Ashari, U. (2023). Analisis Efisiensi Teknis Produksi Dan Pendapatan Usahatani Jagung. *Jurnal : Agricultural Review*, 1(1). <https://doi.org/10.37195/arview.v1i1.351>
- Faizah, M., Rizky, A., Zamroni, A., & Khasan, U. (2022). Pembuatan Briket sebagai Salah Satu Upaya Pemanfaatan Limbah Pertanian Bonggol Jagung di Desa Tampingmojo. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2). <https://doi.org/10.32764/abdimasper.v3i2.2863>
- Fernandez, M. G. O., & Khatulistiani, U. (2021). Pemanfaatan Limbah Sandal Karet Sebagai Material Substitusi Agregat Kasar Pada Campuran Beton. *Axial : Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi*, 9(1). <https://doi.org/10.30742/axial.v9i1.1701>
- Haluti, S. (2015). Pemanfaatan Potensi Limbah Tongkol Jagung Sebagai Melalui Proses Gasifikasi di Wilayah Provinsi Gorontalo. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 8(2).
- Harmayani, R., Fajri, N. A., Kartika, N. M. A., Ihsan, M. S., & Gufran, G. (2021). Komposisi Kimia Limbah Ampas Tebu Sebagai Pakan Ruminansia. *AGRIPTK : Jurnal Agribisnis Dan Peternakan*, 1(2).

- Helmi, A., Wibowo, A., & Urip Pambudi Sujarnoko, T. (2023). Mendorong Model Pertumbuhan Ekonomi Sirkular melalui Penerapan Pertanian-Peternakan Regeneratif di Desa Sendangsari dalam Upaya Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB). *Policy Brief Pertanian, Kelautan, Dan Biosains Tropika*, 5(3). <https://doi.org/10.29244/agro-maritim.050307>
- Kementerian Pertanian. (2016). Outlook Tebu: Komoditas Pertanian Suksektor Pertanian 2016. *Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian*.
- Novita, E., Yustinus, Y., & Pradana, H. A. (2022). Pendampingan Pemanfaatan Limbah Peternakan Burung Puyuh Menggunakan Larva Black Soldier Fly (BSF) Guna Mendukung Pengembangan Ekonomi Sirkular. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1). <https://doi.org/10.25077/logista.6.1.188-195.2022>
- Purnama, F. E., Harmayani, R., & Mariani, Y. (2022). Palatabilitas Pucuk Dan Daun Tebu Sebagai Pakan Sapi. *AGRIPTTEK : Jurnal Agribisnis Dan Peternakan*, 2(1).
- Putri, N., & Natasya, F. (2021). Dampak Limbah Karet Terhadap Lingkungan dan Aktivitas Masyarakat di Kabupaten Aceh Timur. *Seminar Nasional Peningkatan Mutu Pendidikan*, 2(1).
- Rusli, R., Futra, S., Sastrawan, S., & Erita, E. (2022). Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Peternak Dalam Penggunaan Pucuk Daun Tebu Sebagai Pakan Ternak Sapi Bali Di Kecamatan Ketol Kabupaten Aceh Tengah. *JIPVET: Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner*, 4(2). <https://doi.org/10.55542/jipvet.v4i2.564>
- Sitompul, M. R. (2023). Ekonomi Sirkular dalam Pengembangan Bisnis Penerbangan di Indonesia. *Warta Penelitian Perhubungan*, 35(1). <https://doi.org/10.25104/warlit.v35i1.2241>
- Solihin, R., & Koeswandi, T. (2023). Bisnis Model Pertanian Organik Berbasis Ekonomi Sirkular di Kabupaten Bandung Barat. *JEMPER (Jurnal Ekonomi Manajemen Perbankan)*, 5(2). <https://doi.org/10.32897/jemper.v5i2.2862>
- Sosiati, H., Wahyono, T., Azhar, A. R., & Fatwaeni, Y. N. (2021). Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung untuk Makanan Ternak Bernutrisi. *Community Empowerment*, 6(4). <https://doi.org/10.31603/ce.4570>
- Wijayanti, E., Wahyono, F., & Surono. (2012). Kecernaan Nutrien dan Fermentabilitas Pakan Komplit dengan Level Ampas Tebu yang Berbeda secara In Vitro. *Animal Agricultural Journal*, 1(1).
- Wu, Q., Gao, S., Wang, X., & Zhao, Y. (2022). Research on the Impacts of Information Capacity on Farmers' Green Prevention and Control Technology Adoption.

Ecological Chemistry and Engineering S, 29(3). <https://doi.org/10.2478/eces-2022-0022>

Yasmaniar, G., Husla, R., Wastu, A. R. R., Fadliah, F., & Pramadika, H. (2023). Pelatihan Pembuatan Starch (Tepung Jagung) Dari Limbah Bonggol Jagung Di Lagoa, Jakarta Utara. *Jurnal AKAL: Abdimas Dan Kearifan Lokal*, 4(2).
<https://doi.org/10.25105/akal.v4i2.13875>