

KAJIAN LITERATUR PENGELOLAAN LIMBAH TERNAK MELALUI PENDEKATAN *GREEN ACCOUNTING* PADA KOPERASI PETERNAK SAPI BANDUNG UTARA (KPSBU)

Septi Puji Astuti¹, Rima Elya Dasuki², Nurhayat Indra³
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Koperasi Indonesia
septipujiaa@gmail.com

ABSTRAK

Isu lingkungan dan limbah peternakan menjadi perhatian global. Koperasi Produsen, meskipun berkontribusi pada ekonomi, namun berpotensi mencemari lingkungan dengan limbah organik. *Green accounting* merupakan salah satu pendekatan untuk mengintegrasikan aspek lingkungan ke dalam sistem keuangan koperasi. Tujuan penelitian, yakni mengkaji penerapan *Green accounting* dalam pengelolaan limbah ternak pada koperasi, jenis limbah dan potensinya, serta manfaat ekonomi dan tantangannya. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan dengan mengumpulkan data dari jurnal dan buku. Hasil menunjukkan *Green accounting* membantu internalisasi biaya lingkungan dan pencatatan pengeluaran pengelolaan limbah. Namun, penerapannya masih terbatas belum terdapat pencatatan secara eksplisit. Limbah ternak berpotensi diolah menjadi biogas, biourine, atau kompos. Manfaat ekonomi meliputi pendapatan dan transparansi. Tantangan utama penerapan *green accounting* adalah, belum adanya regulasi terkait pencatatan biaya lingkungan, pemahaman *green accounting* serta kendala dana. Pelatihan dan dukungan pemerintah diperlukan untuk optimalisasi *Green accounting* di koperasi peternakan.

Kata Kunci: *Green Accounting*, Limbah Ternak, Koperasi Peternakan.

ABSTRACT

Environmental issues and livestock waste have become a global concern. Producer cooperatives, while contributing to the economy, have the potential to pollute the environment with organic waste. Green accounting is an approach to integrate environmental aspects into the financial systems of cooperatives. The aim of this research is to examine the application of Green accounting in the management of livestock waste within cooperatives, the types of waste and their potential, as well as the economic benefits and challenges involved. The research method used is a literature study, collecting data from journals and books. The results indicate that Green accounting helps in the internalization of environmental costs and the recording of waste management expenditures. However, its implementation is still limited, and there is no explicit recording in place. Livestock waste has the potential to be processed into biogas, biourine, or compost. Economic benefits include revenue and transparency. The main challenges in implementing Green accounting are the lack of regulations regarding the recording of environmental costs, understanding of Green Accounting, and funding constraints. Training and government support are necessary for the optimization of Green accounting in livestock cooperatives.

Keywords: *Green Accounting*, Livestock Waste, Livestock Cooperatives.

PENDAHULUAN

Isu lingkungan hidup merupakan salah satu perhatian utama di tingkat global, tekanan Undang-Undang lingkungan terus meningkat (Arfan, 2009). Meningkatnya jumlah limbah yang dihasilkan dari berbagai sektor, seperti industri, pertanian, dan peternakan, turut menyumbang terhadap peningkatan jumlah limbah yang berdampak pada kualitas lingkungan hidup. Limbah-limbah ini, jika tidak dikelola dengan baik, dapat memberikan dampak negatif bahkan kerusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan akibat pencemaran merupakan permasalahan sosial yang signifikan, akan berdampak langsung pada keberlangsungan hidup manusia dan kesejahteraan sosial (Sofyan & Adi, 2024).

Dampak kerusakan terhadap lingkungan meliputi pencemaran tanah, air, dan udara, serta membahayakan kesehatan makhluk hidup. Karena pada dasarnya bahwa kegiatan ekonomi pasti tidak dapat dilepaskan dari aspek lingkungan hidup, karena dalam sejarahnya kebijakan lingkungan memang muncul sebagai reaksi terhadap kegiatan ekonomi yang tidak berwawasan lingkungan (Rohman et al., 2024).

Salah satu badan usaha yang dalam aktivitasnya memiliki dampak terhadap lingkungan adalah Koperasi produsen. Koperasi menurut UU Nomor 25 tahun 1992 merupakan badan usaha yang beranggotakan orang seorang atau badan hukum koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasar atas asas kekeluargaan. Sedangkan menurut Bapak Margono Djojohadikusumo dalam bukunya yang berjudul “10 tahun koperasi” 1942 mengatakan bahwa koperasi ialah perkumpulan manusia seorang-seorang yang dengan sukanya sendiri hendak bekerja sama untuk memajukan ekonominya (Drs.Hendrojogi, 2010).

Peran Koperasi Produsen adalah memberikan pelayanan-pelayanan kepada anggota agar kegiatan anggotanya dalam mengadakan input, memproduksi dan memasarkan hasil produksi berjalan lebih efektif dan lebih efisien (Nurwati, 2021). Koperasi produsen memiliki peran yang strategis dalam mendukung ketahanan pangan melalui produksi susu dan turunannya. Sektor peternakan yang merupakan bagian dari subsektor pertanian turut berperan penting dalam memenuhi kebutuhan

pangan masyarakat dan pembangunan perekonomian daerah maupun nasional, sektor peternakan telah berulang kali terbukti sebagai industri yang tahan terhadap krisis ekonomi (Sumaryana et al., 2020). Namun, aktivitas peternakan ini juga menghasilkan limbah organik, terutama feses sapi. Salah satu jenis limbah yang kerap luput dari perhatian adalah limbah organik dari kegiatan peternakan, seperti feses, urin, sisa pakan, serta air dari pembersihan ternak dan kandang menimbulkan pencemaran (Muharsono, 2021). Padahal limbah ternak jika diolah bisa menghasilkan nilai guna yang bermanfaat bagi masyarakat misalnya diolah menjadi biogas, kompos, dan biurine. Dengan demikian limbah yang tadinya merupakan sisa aktivitas peternakan dapat menjadi nilai ekonomi dari hasil pengelolaannya.

Berdasarkan laporan Food and Agriculture Organization, sektor peternakan secara global menyumbang sekitar 14,5% emisi gas rumah kaca, sebagian besar berasal dari metana yang dilepaskan melalui kotoran hewan. Di Indonesia sendiri, contohnya pada Kabupaten Bandung Barat misalnya pada daerah Lembang setidaknya ada 21.000 ekor sapi, sedangkan satu ekor sapi dalam satu hari biasanya dapat membuang kotoran sebanyak 10kg (Husodo, 2018). Jika dikalkulasikan, maka limbah padat dari sapi yang ada di Kabupaten Bandung Barat saja dapat mencapai 210.000kg/per hari. Terlebih sebagian besar peternak mengabaikan penanganan limbah secara tepat, limbah feses sebagian besar mengalir ke sungai saat hujan sehingga mencemari lingkungan (Setio et al., 2019). Tanpa pengelolaan yang baik, limbah ini dapat mencemari tanah, air, dan udara di sekitar lingkungan.

Kegiatan produksi yang menghasilkan limbah tersebut umumnya dilakukan oleh pelaku usaha kecil hingga menengah, termasuk di antaranya adalah koperasi produsen yang bergerak di bidang peternakan dan agribisnis. Koperasi Produsen memiliki kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi masyarakat, namun juga berpotensi menyumbang limbah organik yang mengganggu kenyamanan serta kesehatan lingkungan (Rukmi et al., 2022). Seiring berjalannya waktu, aktivitas bisnis tersebut dapat menghasilkan dampak yang merugikan bagi masyarakat (Rohman et al., 2024).

Pengeluaran yang berhubungan dengan pengelolaan lingkungan perlu dikelola secara cermat agar dana yang digunakan sesuai dengan alokasi yang

semestinya. Oleh karena itu, penerapan akuntansi lingkungan memegang peranan penting di berbagai sektor industri, baik dalam skala kecil maupun besar (Sunaningsih et al., 2020). Konsep green accounting merupakan pradigma baru yang mana merupakan kegiatan memasukkan dampak dan biaya lingkungan kedalam laporan keuangan umum, dengan demikian perusahaan tidak hanya berfokus pada keuntungan finansialnya saja tapi juga mengukur dampak dari aktivitas bisnis mereka. Sayangnya, pengelolaan limbah pada koperasi produsen masih jarang mendapat perhatian serius, terutama dari sisi pencatatan dan pertanggung jawaban lingkungan secara sistematis. Padahal menurut Wahyuningsih (2020) keterampilan mengelola dan mencatat keuangan serta kewirausahaan yang akan menumbuhkan jiwa kewirausahaan yang pemberani dan pantang menyerah dalam menghadapi berbagai tekanan dan kondisi yang tidak menguntungkan.

Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) merupakan koperasi yang beranggotakan para peternak sapi perah di daerah Bandung Utara khususnya pada daerah Lembang. KPSBU berdiri pada tanggal 8 Agustus 1971, KPSBU lahir dan dibangun atas dasar kesamaan tujuan para peternak. Jumlah anggota KPSBU tercatat pada tahun 2023 sebanyak 7.144 orang dengan 3.466 anggota aktif. Dalam menjalankan aktivitas operasionalnya, KPSBU senantiasa mempertimbangkan dampak lingkungan yang timbul dari kegiatan usahanya, sejalan dengan prinsip dasar koperasi yang mengedepankan nilai-nilai kepedulian sosial dan ekologis.

Gambar 1. Jumlah Sapi di Kecamatan Lembang Periode 2020-2023



Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa populasi sapi di Kecamatan Lembang terus bertambah, sehingga kondisi ini mendorong KPSBU untuk mengembangkan sistem pengolahan limbah terpadu yang mengintegrasikan aspek ekonomi dan ekologi. Dalam konteks inilah, pendekatan *green accounting* menjadi penting untuk diterapkan. *Green accounting* atau akuntansi lingkungan merupakan suatu pendekatan akuntansi yang memasukkan aspek lingkungan ke dalam sistem perhitungan keuangan entitas, termasuk biaya lingkungan, dampak ekologis, serta potensi keberlanjutan dari kegiatan usaha.

Selain itu, *green accounting* dapat menjadi alat bantu manajerial yang berfungsi untuk mengevaluasi efisiensi biaya lingkungan, meminimalkan dampak negatif terhadap alam, serta mendorong koperasi dalam mengambil keputusan yang berorientasi pada keberlanjutan. Dalam praktiknya, *green accounting* tidak hanya mencatat pengeluaran untuk pengelolaan limbah, tetapi juga mengakui nilai ekonomis dari sumber daya alam dan biaya atas kerusakan lingkungan yang timbul. Dengan mencantumkan elemen-elemen tersebut dalam laporan keuangan, koperasi akan memiliki gambaran yang lebih holistik mengenai kinerja usahanya, tidak hanya dari segi profitabilitas tetapi juga tanggung jawab sosial dan ekologis.

Akuntansi hijau dapat diterapkan oleh perusahaan besar maupun perusahaan kecil hampir di setiap skala industri dalam sektor manufaktur dan jasa (Rita, 2018). Namun, penerapan akuntansi lingkungan pada koperasi masih belum berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor yakni proses akulturasi, pengetahuan, teknologi, dan kesadaran penerapan prakti yang memerlukan waktu yang tidak singkat (Pentiana, 2019). Padahal, jika dikelola dengan baik, penerapan *green accounting* dapat membantu koperasi meningkatkan daya saing, memperoleh kepercayaan masyarakat, serta membuka peluang pendanaan dari lembaga yang mendukung prinsip lingkungan dan keberlanjutan.

Penerapan *green accounting* dalam konteks koperasi tidak hanya dipandang sebagai instrumen teknis untuk mencatat biaya lingkungan, melainkan juga sebagai manifestasi dari nilai-nilai dasar koperasi itu sendiri. Sebagaimana yang tertuang dalam nilai-nilai yang diyakini anggota koperasi yakni tanggung jawab dan kepedulian terhadap orang lain, filosofi *green accounting* sejalan dengan semangat

untuk menjaga keberlanjutan sumber daya bersama. Artinya, koperasi bukan hanya bertanggung jawab terhadap kesejahteraan ekonomi anggotanya, tetapi juga terhadap kelestarian lingkungan tempat usaha mereka beroperasi. Oleh karena itu, penerapan *green accounting* di koperasi bukan hanya soal pelaporan biaya lingkungan, tetapi juga cerminan nilai-nilai koperasi itu sendiri: kolaboratif, bertanggung jawab, dan berpihak pada keberlanjutan jangka panjang.

Melalui pendekatan ini, koperasi dapat lebih transparan dalam menunjukkan tanggung jawab sosial dan lingkungannya, sekaligus meningkatkan efisiensi dan kepatuhan terhadap prinsip keberlanjutan. Oleh karena itu, penting dilakukan kajian literatur untuk meninjau sejauh mana praktik *green accounting* dapat berperan dalam pengelolaan limbah di koperasi, sebagai upaya mendorong pengelolaan lingkungan yang lebih bertanggung jawab di sektor koperasi.

KAJIAN PUSTAKA

Akuntansi

Menurut (Profesor Kieso et al., n.d.) dalam bukunya “Intermediate Accounting” menjelaskan bahwa akuntansi adalah suatu sistem informasi yang mengukur, menganalisis dan melaporkan informasi keuangan. Akuntansi adalah suatu sistem informasi yang memberikan laporan kepada berbagai pemakai atau pembuat keputusan mengenai aktivitas bisnis dari satu kesatuan ekonomi atau usaha atau perusahaan (Prasetyo Widyo Iswara et al., 2024). Sehingga dapat disimpulkan bahwa akuntansi merupakan suatu proses indentifikasi, analisis, pencatatan dan pengukuran yang bertujuan menyajikan informasi pada Stakeholder.

Green accounting

Cikal bakal munculnya *green accounting* adalah didasarkan pada konsep triple bottom line yang diusung Elkington pada tahun 1998 (Mujiono, 2022). Menurut Prof.Dr.Andreas Lako (2018) mengemukakan bahwa *green accounting* merupakan cabang ilmu baru akuntansi yang lebih luas dibandingkan Akuntansi Sosial, Akuntansi Lingkungan, bahkan keberlanjutan. *Green accounting* merupakan tanggung jawab sosial yang memberikan gambaran dengan menggabungkan manfaat perlindungan lingkungan dan biaya lingkungan (Rospani

& Handajani, 2024). Menurut (Ikhsan, 2008) *Green accounting* atau environmental accounting merupakan istilah yang berkaitan dengan dimasukkannya biaya lingkungan (environmental costs) ke dalam praktek akuntansi perusahaan atau lembaga pemerintah.

Koperasi

Koperasi sebagai soko guru perekonomian nasional adalah koperasi yang berfungsi sebagai pilar yang tegak dan kokoh menyangga perekonomian nasional (Dasuki, 2013). Koperasi menurut UU Nomor 25 tahun 1992 merupakan badan usaha yang beranggotakan orang seorang atau badan hukum koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasar atas asas kekeluargaan. Sedangkan menurut Bapak Margono Djojohadikoesoemo dalam bukunya yang berjudul “10 tahun koperasi” 1942 mengatakan bahwa koperasi ialah perkumpulan manusia seorang-seorang yang dengan sukanya sendiri hendak bekerja sama untuk memajukan ekonominya (Drs.Hendrojogi, 2010).

Kemudian menurut Prof.R.S.Soeriaatmaja dalam Hendrojogi (2010) koperasi ialah suatu perkumpulan dari orang-orang yang atas dasar pemahaman derajat sebagai manusia, dengan tidak memandang haluan agama dan politik secara sukarela masuk, untuk sekadar memenuhi kebutuhan bersama yang sifat kebendaan atas tanggungan bersama.

Koperasi Produsen

Koperasi produsen adalah koperasi yang anggotanya adalah produsen. Anggota koperasi ini adalah pemilik dan pengguna pelayanan. Dalam kedudukannya sebagai produsen, anggota koperasi produsen mengolah bahan baku menjadi barang jadi, sehingga menghasilkan barang yang dapat diperjual belikan, memperoleh sejumlah keuntungan dengan transaksi dan memanfaatkan kesempatan pasar yang ada. Peran Koperasi Produsen adalah memberikan pelayanan-pelayanan kepada anggota agar kegiatan anggotanya dalam mengadakan input, memproduksi dan memasarkan hasil produksi berjalan lebih efektif dan lebih efisien (Nurwati, 2021).

Pengelolaan Limbah Ternak

Penanganan limbah ini diperlukan bukan saja karena tuntutan akan lingkungan yang nyaman tetapi juga karena pengembangan peternakan mutlak memperhatikan kualitas lingkungan (Saidi et al., 2020). Menurut pengelolaan limbah ternak adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan Biogas

Biogas merupakan kata dari bios artinya hidup, dan gas adalah sesuatu yang keluar dari digister atau tabung, dihasilkan oleh mikroorganisme melalui proses fermentasi limbah ternak (Saidi et al., 2020). Biogas adalah campuran gas yang terbentuk dari penguraian berbahan organik dengan bantuan bakteri melalui proses fermentasi anaerob (kedap udara) sehingga menghasilkan gas bio berupa gas metana (CH_4) yang dapat dikelola (Vilino et al., 2022). Agar pembuatan biogas mendapatkan hasil yang diharapkan maka kondisi bahan utama (kotoran sapi) harus dalam keadaan anaerobik (tertutup dari udara bebas) untuk menghasilkan gas. Sebagian gas yang terkandung berupa gas metan dan CO_2 , gas inilah yang disebut dengan biogas.

2. Pembuatan Biourin

Biurine atau pupuk cair organik adalah hasil proses fermentasi urin ternak terutama ternak ruminansia atau hewan pemamahbiak (Setio et al., 2019). Biourine merupakan pupuk organik cair yang berbahan dasar urine sapi yang mengandung unsur yang lengkap yaitu nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur mikro lain yang bermanfaat untuk tanaman.

3. Pembuatan Pupuk Kompos

Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari tanaman dan kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi atau pelapukan (Adi, 2018). Kompos yang baik adalah yang sudah cukup mengalami pelapukan dilihat dari ciri wana yang berubah, tidak berbau, kadar air rendah dan sesuai suhu ruang.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Studi Kepustakaan. Studi Kepustakaan merupakan ringkasan tertulis dari jurnal, artikel, buku-buku dan dokumen lain yang berisi tentang uraian informasi masa lalu atau

sekarang yang relevan dengan judul penelitian (Sugiyono, 2019). Menurut Abdul Rahman Soleh penelitian kepustakaan merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi mealui berbagai sumber yang tersedia di buku, majalah, dokumen, catatan sejarah, maupun hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan objek yang diteliti.

Sumber Data

Penelitian ini menggunakann metode studi kepustakaan, sehingga data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh melalui penelusuran berbagai sumber literatur yang relevan, yakni :

1. Jurnal dan buku tentang limbah ternak, proses pengelolaan limbah ternak, dan buku *green accounting*
2. Literatur penelitian terdahulu
3. Peraturan perundang-undangan atau kebijakan pemerintah terkait

Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Dokumen

Mengumpulkan data dari dokumen tertulis yang relevan, contoh sumber : buku, jurnal ilmiah, artiel, regulasi pemerintah, dan lainnya

2. Studi Literatur

Mengkaji teori, konsep dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan

3. Content Analysis (Analisis Konten)

Menganalisis isi dari dokumen atau teks yang dikumpulkan

PEMBAHASAN

Konsep *green accounting* dalam pengelolaan limbah ternak pada KPSBU

Green accounting merupakan konsep akuntansi yang memasukan dampak lingkungan ke dalam pengukurang keuangan. *Green accounting* berfokus pada pencatatan, pengukuran, dan pelaporan aktivitas ekonomi yang berkaitan dengan dampak terhadap lingkungan. Pengelolaan limbah merupakan salah satu hal dimana penerapan *green accounting* dapat memberikan kontribusi yang signifikan (Jauhari et al., 2024).

Menurut Triyuwono (2013) menjelaskan bahwa akuntansi bersifat diskursif, artinya akuntansi dapat mempengaruhi dan dipengaruhi. KPSBU sudah menyadari hubungan peternakan dan lingkungan sejak awal, KPSBU juga mencari solusi agar kegiatan operasional mereka sejalan dengan lingkungan tempat peternakan itu berdiri dan menjalankan usahanya. Misalnya untuk mengatasi masalah kohe (kotoran hewan), KPSBU melakukan geotagging, yaitu menambahkan data geografis berupa titik koordinat masing-masing peternak anggota KPSBU. Dari data tersebut akan diketahui sebaran ternak dan jenis pengolahan kohe yang dilakukan.

Selain geotagging, konsep *green accounting* mulai terlihat dari berbagai upaya pengelolaan limbah yang telah dilakukan oleh KPSBU yakni, pemanfaatan limbah ternak melalui pembuatan kompos, biogas dan pengolahan kascing. Dalam koperasi peternakan, *green accounting* dapat digunakan untuk mencatat pengeluaran dalam pengelolaan limbah, seperti biaya pembangunan rumah kompos, instalasi biogas, dan kegiatan edukasi lingkungan kepada anggota.

Selain itu, pendekatan ini juga dapat membantu koperasi dalam menilai manfaat ekonomi dari pengelolaan limbah yang menghasilkan nilai tambah, seperti pupuk organik atau energi alternatif. Beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh (Mutia & Wulandari, 2023) menunjukkan bahwa *green accounting* sudah diterapkan, meskipun penerapannya masih terbatas pada pencatatan biaya-biaya eksplisit dan belum sepenuhnya pada valuasi dampak lingkungan secara menyeluruh.

Isu terkait lingkungan telah menjadi sorotan sejak tahun 1970an, kendati demikian penerapannya pada koperasi peternakan di Indonesia masih tergolong terbatas. Sebagian besar koperasi baru menerapkan pencatatan atas biaya-biaya eksplisit yang berkaitan langsung dengan pengelolaan lingkungan, seperti pengeluaran pembangunan instalasi atau pembelian alat, namun belum sampai pada tahap valuasi dampak lingkungan atau perhitungan manfaat ekonomis secara menyeluruh.

Hal ini menunjukkan bahwa konsep *green accounting* masih dalam tahap awal adopsi dan belum di implementasikan secara komprehensif oleh koperasi

peternakan. Padahal konsep *green accounting* ini jika diterapkan dapat menekan dampak lingkungan dan memberikan keuntungan. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya untuk memperkuat pemahaman dan praktik akuntansi lingkungan agar koperasi dapat berkontribusi lebih besar terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan.

Untuk memperkuat penerapan *green accounting*, koperasi dapat mengacu pada klasifikasi biaya lingkungan menurut Hansen dan Mowen (2011), yang membagi biaya lingkungan ke dalam empat kategori yaitu, biaya pencegahan, biaya deteksi, biaya kegagalan internal, dan biaya kegagalan eksternal. Penjelasan detail dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 1 Gambaran Penyajian Biaya Lingkungan Pada Koperasi

No	Klasifikasi Biaya Menurut Hansen & Mowen (2011)	Biaya Pengelolaan Limbah Ternak Pada Koperasi Peternakan
1.	Biaya Pencegahan (<i>Prevention Cost</i>)	Biaya Pembuatan Biogas Biaya Pembuatan Rumah Kompos
2.	Biaya Pendeteksian (<i>Detection Cost</i>)	Biaya Pengujian Limbah Cair Tanah (sludge)
3.	Biaya Kegagalan Internal (<i>Internal Failure Cost</i>)	Biaya Pemeliharaan Instalasi Biogas Biaya Pemeliharaan Rumah Kompos
4.	Biaya Kegagalan Eksternal (<i>Eksternal Failure Cost</i>)	Biaya ganti rugi kepada masyarakat

Dengan menerapkan klasifikasi ini memungkinkan koperasi untuk melakukan pencatatan yang lebih sistematis, koperasi dapat mencatat pengeluaran biaya secara sederhana dengan mengacu pada klasifikasi biaya menurut Hansen dan Mowen (2011), selain itu juga mendorong efisiensi dan pengambilan keputusan yang berkelanjutan bagi koperasi.

Jenis-jenis limbah ternak dan potensinya nilai tambah bagi KPSBU

Pada Sektor peternakan umumnya menghasilkan berbagai jenis limbah, seperti kotoran padat (feses), limbah cair (urin), dan sisa pakan ternak. Limbah peternakan yang dihasilkan KPSBU pada dasarnya sama dengan limbah peternakan

pada umumnya yakni meliputi feses, urin dan sisa pakan. Limbah ternak mempunyai nilai tambah jika diolah dengan baik. Nilai tambah atau value added adalah suatu pertambahan nilai suatu komoditas karena mengalami proses pengolahan, pengangkutan ataupun penyimpanan dalam suatu proses produksi (Indra & Dewi, 2021).

Di Sembilan desa berada di Kecamatan Lembang terdapat 22.400 ekor sapi dan diketahui sebanyak 19.837 ekor sapi merupakan milik anggota KPSBU. Satu ekor sapi diketahui dapat membuang kotoran setidaknya 10 Kg/harinya, dengan demikian maa akan ada sebanyak 224 ton kotoran sapi/hari di wilayah Lembang. Limbah-limbah ini jika tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan, namun memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan secara ekonomis.

Melalui pendekatan *green accounting*, limbah ternak dapat dikategorikan sebagai sumber daya alternatif yang memiliki nilai ekonomis. Misalnya, feses dan urin sapi dapat diolah menjadi pupuk organik cair dan padat, sementara gas dari proses fermentasi dapat digunakan sebagai energi biogas. Besarnya potensi pemanfaatan limbah ternak dapat diketahui dari volume feses dan urine yang dihasilkan per harinya. Rincian produksi limbah ternak disajikan pada tabel diawah ini :

Tabel 1. Produksi Kotoran Ternak per Hari

Jenis Ternak	Bobot Ternak (kg/ekor)	Produksi Feses (kg/hari)
Sapi Potong	400-500	20-29
Sapi Perah	500-600	30-50

Tabel 2. Produksi Urine Sapi per Hari

Jenis Ternak	Bobot Ternak (kg/ekor)	Produksi Urine (ml/hari)
Sapi Jantan	300	8.000-12.000 ml
Sapi Perah	250	7.500-9.000 ml

Berdasarkan data pada table diatas, dapat diketahui bahwa setiap ekor sapi menghasilkan feses dan urin dalam jumlah yang cukup signifikan setiap harinya. Volume limbah tersebut menunjukkan adanya potensi besar apabila dikelola secara tepat, baik sebagai bahan baku pupuk organik maupun sebagai sumber energi alternatif. Sejalan dengan hal tersebut, beberapa penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan pemanfaatan limbah ternak secara efektif, misalnya dalam Buku Bioproses Limbah Pertanian oleh Yohanes dkk (2019) menunjukkan bahwa penggunaan kompos kotoran sapi, *bio-slurry* serta *bio-urine* mampu memangkas biaya produksi antara 40-60% tanpa mengurangi kualitas dan kuantitas dari sayuran yang dihasilkan. Temuan ini memperkuat bahwa potensi limbah ternak sangat relevan untuk dikaji melalui perspektif akuntansi lingkungan, tidak hanya sebagai beban tetapi juga sebagai peluang.

Mengacu pada Buku Bio Proses Limbah Pertanian oleh Setio et al., (2019) dan Buku Biogas oleh Sri Wahyuni (2013) menjelaskan bahwa limbah peternakan bisa diolah menjadi : Biogas, Biourie dan Kompos.

1. Biogas

Biogas merupakan salah satu jenis energi terbarukan yang terbentuk melalui proses fermentasi bahan-bahan organik, seperti kotoran ternak, sampah organik, serta bahan-bahan lainnya oleh bakteri metanogenik dalam kondisi anaerob/tanpa oksigen (Wahyuni, 2013). Secara umum, biogas mampu menjadi solusi atas permasalahan banyaknya kotoran ternak yang belum terkelola dengan baik. Menurut Sri Wahyuni (2013) sebagai contoh seekor sapi potong berbobot 400-500 kg/ekor rata-rata dapat menghasilkan kotoran segar sebanyak 20-29 kg/harinya. Hal ini merupakan peluang untuk dijadikan bahan baku pembuatan biogas. Keunggulan penggunaan biogas pada sektor peternakan antara lain yakni :

1. Mendorong pola pemeliharaan ternak yang intensif
2. Menciptakan peluang usaha
3. Menghemat pengeluaran
4. Meningkatkan pendapatan dan menekan pengeluaran
5. Membantu memperlambat laju pemanasan global dengan menurunkan emisi gas rumah kaca

Alat dan bahan pembuatan biogas :

1. Bahan baku berupa substrat organik
2. Air
3. Bak pengisis dan bak penampung
4. Digester
5. Pipa PVC dengan diameter 4 inci
6. Selang plastik diameter $\frac{3}{4}$ inci
7. Ember
8. Kayu pengaduk
9. Gayung
10. Keran gas
11. Knee $\frac{1}{2}$ inci
12. Knee L draft
13. Klem paralon
14. Klem selang
15. Lem paralon
16. Alat pengontrol *fiber glass*
17. Semen, pasie dan batu bata

Langkah-langkah Pembuatan Biogas Dari Limbah Peternakan :

1. Siapkan bahan baku kotoran ternak yang masih segar (2-3 hari)
2. Tambahkan air dengan perbandingan 1:2 (satu bagian kotoran : dua bagian air).
Aduk hingga rata kemudian masukkan atau alirkan ke dalam digester biogas.
3. Lakukan pengisian melalui saluran pemasukan (inlet) secara terus-menerus hingga digester biogas penuh atau terisi sekitar 60% dari kapasitas volume digester. Kondisi digester yang penuh dapat diketahui dengan adanya campuran bahan yang keluar melalui saluran pembuangan outlet pada saat pengisian.
4. Setelah penuh, diamkan selama 13-20 hari. Pastikan posisi keran gas kontrol dan keran gas pengeluaran yang tersalur ke kompor atau alat aplikasi dalam keadaan tertutup. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan ruangan dalam kondisi anaerob untuk mendukung proses fermentasi mikroorganisme.

5. Pada hari ke 14-21, hasil dari proses fermentasi akan terlihat dan biasanya biogas berupa gas metana (CH_4) akan terakumulasi di bagian atas kubah digester biogas dan siap digunakan untuk memasak atau penerangan.
6. Kualitas api yang baik dapat terlihat dari nyala api yang berwarna biru dan tidak berasap. Hal ini menunjukkan parameter bahan bakar yang bersih.
7. Selama penggunaan, setiap harinya jumlah biogas dalam digester akan berkurang. Karena itu, perlu dilakukan pengisian ulang menggunakan kotoran sapi segar yang dicampurkan dengan air setiap harinya dengan tujuan menstabilkan produksi biogas.
8. Hindari adanya kontaminasi berupa air sabun atau air detergen ke dalam digester biogas. Hal ini akan memengaruhi aktivitas mikroorganisme di dalam digester.

Untuk mengetahui kebutuhan bahan baku biogas, berikut merupakan ilustrasi menghitung kebutuhan bahan baku biogas menurut Sri Wahyuni (2013) :

Kapasitas digester sebesar 4 m^3 atau 4.000 liter diasumsikan memiliki volume isi sebanyak 60% dan sisanya sebanyak 40% berupa penampung gas yang dihasilkan. Jika diketahui waktu fermentasi berlangsung selama 40 hari dan perbandingan kotoran ternak dan air sebanyak 1 kg: 2 liter, maka dapat dihitung kebutuhan bahan baku berupa kotoran sapi dan air yang dibutuhkan setiap harinya.

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan isi} &= 4.000 \text{ liter} \times 60\% \\
 &= 2.400 \text{ liter isi bahan baku (kotoran dan air)} \\
 \text{Kebutuhan isi/hari} &= 2.400 \text{ liter} : 40 \text{ hari} \\
 &= 60 \text{ liter/hari} \\
 \text{Kebutuhan kotoran sapi} &= \frac{1}{3} \times 60 \text{ liter/hari} \\
 &= 20 \text{ kg/hari} \\
 \text{Kebutuhan air} &= \frac{2}{3} \times 60 \text{ liter/hari} \\
 &= 40 \text{ liter/hari}
 \end{aligned}$$

2. Biourine

Biurine atau pupuk cair organik adalah hasil proses fermentasi urin ternak terutama ternak ruminansia atau hewan pemamahbiak (Setio et al., 2019). Urin sapi yang di

proses menjadi biourine memiliki kandungan hara seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 2 Kandungan Hara Biourine

No.	Jenis analisis	Nilai
1.	pH	9,2%
2.	N	1,15%
3.	P	0,03%
4.	K	0,17%
5.	C-organik	0,10%

Manfaat biourin yaitu membentuk klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang seragam, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, tahan terhadap serangan penyebab penyakit, meningkatkan pertumbuhan bunga dan bakal buah, dan mengurangi gugurnya daun, bunga, dan bakal buah. Kelebihan dari biourin yaitu: (1) bahan baku pupuk tidak hanya dari feses tapi juga dari kencing ternak, (2) menghemat penggunaan kompos atau pupuk padat, (3) aplikasi yang lebih mudah yaitu cukup dilakukan dengan penyemprotan, dan tidak harus membuat lubang pada tanah.

3. Kompos

Pupuk Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi atau pelapukan (Wardana et al., 2021). Saat ini, limbah kotoran hewan belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal. Padahal kotoran hewan sejatinya bisa dimanfaatkan sebagai pengganti pupuk, yaitu dengan mengolahnya melalui proses dekomposisi sehingga nantinya menghasilkan kompos. Dengan memanfaatkan kotoran hewan sebagai pupuk organik, maka dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. Kompos yang sudah matang memiliki warna hitam, remah, dan tidak berbau (Prasojo, 2012). Adapun bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat pupuk kompos dari kotoran sapi menurut Wardana (2021) yakni :

1. Kotoran sapi minimal 80-83% dan lebih bagus jika bercampur dengan urin
2. Serbuk gergaji atau sekam atau jerami

3. Abu dapur 10%
4. Kapur pertanian 2%
5. Bahan pemacu mikroorganisme (Stardec) 0,25%
6. Cairan EM4

Dari pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahawa limbah ternak memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk yang bernilai guna, misalnya seperti biogas, biourine dan kompos. Pemanfaatan ini tidak hanya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan tetapi juga memberikan manfaat ekonomi bagi koperasi sekaligus bagi para peternak.

Manfaat Ekonomi Pengelolaan Limbah Ternak dan Tantangan Penerapan *Green accounting*

Penerapan *green accounting* dalam koperasi peternakan dapat memberikan berbagai manfaat ekonomi. Koperasi tidak hanya mampu menekan biaya pembuangan limbah, tetapi juga menciptakan nilai tambah dari hasil pengelolaan limbah. Produk olahan seperti pupuk organik dan biogas tidak hanya digunakan sendiri, tetapi juga dapat dipasarkan kepada masyarakat sekitar, sehingga menciptakan sumber pendapatan baru. Metode Hayami dalam analisis nilai tambah merupakan cara untuk menilai peningkatan nilai suatu komoditas setelah melalui proses pengolahan maupun pemasaran. Pendekatan ini menitikberatkan pada nilai tambah yang terbentuk di setiap tahapan dalam sistem agribisnis, dengan menggabungkan hasil dari proses pengolahan dan pemasaran guna memberikan gambaran menyeluruh mengenai efisiensi serta nilai yang tercipta dalam rantai pasok atau agroindustri. Untuk lebih lanjut dapat diketahui Analisis Nilai Tambah Metode Hayami pdada tabel berikut :

Tabel 3 Analisis Nilai Tambah Metode Hayami

No.	Variabel (Output, Input, dan Harga)	Perhitungan
1	Output (Kg)	A
2	Input (Kg)	B
3	Tenaga Kerja (HOK)	C
4	Faktor Konversi	$d = a/b$

5	Koefisien Tenaga Kerja	$e = c/a$
6	Harga Output (Rp/Kg)	F
7	Upah Tega Kerja (Rp/HOK)	G
Penerimaan Keuntungan		
8	Harga bahan baku (Rp/Kg)	H
9	Sumbangan input lain (Rp/Kg)	I
10	Nilai Output (Rp/Kg)	$j = dx f$
11	a. Nilai tambah (Rp/Kg)	$k = j-h-i$
	b. Rasio nilai tambah (%)	$I = k/j \times 100 \%$

Sumber : Hayami *et al* (1987)

Berdasarkan metode Hayami yang ditunjukkan pada Tabel 3, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai tambah pada limbah kotoran sapi. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai tambah yang dihasilkan dari pengolahan limbah tersebut. Pada KPSBU sendiri, satu ekor sapi dapat menghasilkan feses sekitar 5-7kg/hari, dengan populasi sapi sebanyak 20.000 ekor maka total volume feses yang dihasilkan berkisar 100-140 ton feses sapi/hari. Dengan demikian maka dapat dihitung sebagai berikut :

Tabel 4 Analisis Nilai Tambah Metode Hayami pada KPSBU

No.	Variabel (Output, Input, dan Harga)	Perhitungan
1	Output (Kg)	20.55 Kg
2	Input (Kg)	21 Kg
3	Tenaga Kerja (HOK)	3 orang
4	Faktor Konversi	0,98
5	Koefisien Tenaga Kerja	0,15
6	Harga Output (Rp/Kg)	10.000
7	Upah Tega Kerja (Rp/HOK)	50.000
Penerimaan Keuntungan		
8	Harga bahan baku (Rp/Kg)	7.800
9	Sumbangan input lain (Rp/Kg)	-
10	Nilai Output (Rp/Kg)	9.800

11	a. Nilai tambah (Rp/Kg)	2.000
	b. Rasio nilai tambah (%)	4.9%

Berdasarkan perhitungan metode Hayami di atas dapat diestimasi pula potensi nilai tambah feses sapi dengan mengacu pada metode Hayami. Rincian estimasi perhitungan disajikan pada tabel berikut :

Tabel 5. Estimasi Nilai Tambah Feses Sapi di KPSBU Berdasarkan Metode Hayami

Produk Olahan	Nilai Tambah per 1 kg Feses	Estimasi Feses per Ekor Sapi (5-7kg/hari)
Kascing	Rp.4.000	Rp.20.000–Rp.28.000
Kompos	Rp.2.000	Rp.10.000–Rp.14.00
Biogas	Rp.1000	Rp.5000-Rp.7.000

Berdasarkan data pada tabel di atas pengelolaan kotoran hewan yang lebih menguntungkan adalah kascing dengan nilai tambah sebesar Rp.4.000/1 kg Feses, di ikuti dengan kompos dengan nilai tambah sebesar Rp.2.000 dan biogas dengan nilai tambah Rp.1000. Hal ini sejalan dengan wawancara yang telah dilakukan kepada salah satu pegawai KPSBU, mengatakan bahwa pengelolaan Kohe (kotoran hewan) dengan metode kascng lebih menguntungkan.

Pengelolaan limbah ternak dapat menjadi *win-win solution* bagi para peternak karena selain menekan dampak lingkungan tapi juga memberikan manfaat ekonomi bagi para peternak. Pada tahun 2018 masih banyak peternak yang membuang feses sapi ke selokan (tidak diolah), yang mengakibatkan pencemaran air. Pengelolaan limbah yang telah dilakukan oleh anggota KPSBU ini membawa perubahan mencapai 70% dalam mengatasi dampak kotoran hewan bagi lingkungan.

Di sisi lain, praktik *green accounting* mendorong transparansi dan akuntabilitas koperasi terhadap dampak lingkungan yang ditimbulkan dari aktivitas peternakan. Namun demikian, penerapan *green accounting* pada koperasi di Indonesia masih mengalami berbagai tantangan. Seperti minimnya pemahaman

terkait akuntansi lingkungan, terbatasnya regulasi atau pedoman khusus terkait pencatatan biaya lingkungan pada koperasi, serta keterbatasan dana untuk membangun instalasi pengelolaan limbah yang merata menjadi kendala utama. Selain itu, kesadaran anggota terhadap pentingnya pelestarian lingkungan masih perlu ditingkatkan agar seluruh aktivitas koperasi dapat berjalan sejalan dengan prinsip keberlanjutan. Oleh karena itu, perlu adanya pelatihan serta dukungan regulasi dari pemerintah agar penerapan *green accounting* dapat berlangsung secara efektif dan berkelanjutan di tingkat koperasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Penerapan *green accounting* pada KPSBU berperan penting dalam menginternalisasi biaya lingkungan ke dalam sistem pelaporan keuangan koperasi. Konsep ini membantu koperasi mencatat pengeluaran dan manfaat dari aktivitas pengelolaan limbah, seperti pembangunan rumah kompos, instalasi biogas, dan edukasi lingkungan. Namun, penerapan *green accounting* di koperasi masih terbatas pada pencatatan biaya eksplisit dan belum sepenuhnya mencakup valuasi dampak lingkungan. Dengan mengacu pada klasifikasi biaya lingkungan menurut Hansen & Mowen, koperasi dapat melakukan pencatatan yang lebih sistematis dan efisien dalam pengambilan keputusan berkelanjutan.
2. Limbah ternak seperti feses, urin, dan sisa pakan memiliki potensi ekonomis yang besar jika dikelola dengan tepat. Melalui pendekatan *green accounting*, limbah ini dapat dikategorikan sebagai sumber daya alternatif yang bernilai, seperti diolah menjadi biogas, biourine, atau kompos. Hasil pengelolaan limbah ini tidak hanya bermanfaat untuk mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga mampu menekan biaya produksi dan menghasilkan pendapatan tambahan bagi koperasi. Dalam akuntansi, hasil pengelolaan ini dapat dicatat sebagai pendapatan non-konvensional dan biaya lingkungannya sebagai bagian dari beban usaha.

3. Penerapan *green accounting* memberikan manfaat ekonomi bagi koperasi, antara lain menciptakan pendapatan dari produk hasil pengelolaan limbah kotoran sapi. Selain itu, pendekatan ini juga mendorong transparansi dan akuntabilitas koperasi terhadap dampak lingkungannya. Meskipun demikian, masih terdapat tantangan seperti keterbatasan koperasi terhadap akuntansi lingkungan, kurangnya regulasi atau pedoman yang mendukung, dan kendala dana. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan berkelanjutan serta dukungan dari pemerintah agar *green accounting* dapat diterapkan secara optimal di koperasi peternakan.

Saran

1. Koperasi peternakan disarankan mulai menerapkan pencatatan biaya lingkungan secara bertahap dengan mengacu pada klasifikasi Hansen dan Mowen agar laporan keuangan mencerminkan aktivitas ramah lingkungan secara lebih akurat.
2. Pengurus koperasi perlu meningkatkan pemahaman tentang *green accounting* melalui pelatihan atau pendampingan dari instansi terkait, sehingga mampu mengelola limbah ternak menjadi produk bernilai ekonomis.
3. Koperasi dapat menjalin kerja sama dengan pemerintah atau lembaga donor untuk memperoleh dukungan dalam pembangunan instalasi pengelolaan limbah seperti biogas atau rumah kompos, guna menunjang keberlanjutan usaha dan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Indra, N., & Dewi, L. S. (2021). *Menggapai Nilai Tambah dalam Modernisasi Koperasi di Sektor Pertanian*. 159–168.
- Jauhari, I., Leniwati, D., Prasetyo, A., Juanda, A., & Haryani, A. D. (2024). *Analisis Penerapan Green Accounting Dalam Pengelolaan Limbah*. 25(2), 105–116.
- Mujiono, S. E. L. (2022). *Analisis Penerapan Green Accounting Atas Pengelolaan Limbah Medis Pada Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Haryoto Lumajang*. 27. <https://doi.org/10.23960/jak.v27i2.391>
- Mutia, Y., & Wulandari, I. (2023). *Penerapan Green Accounting Untuk Pengelolaan Limbah Pada Peternakan Sinatria Farm Yogyakarta Periode*

2023. 5(11).

- Nurwati, U. (2021). *Peran koperasi produsen dalam upaya meningkatkan pendapatan anggota melalui pengelolaan limbah ternak sapi perah*. 207–218.
- Prasojo, S. (2012). *Memupuk Uang dari Sampah Cara Kaya dengan Kompos*.
- Rospani, T. W. J., & Handajani, L. (2024). *Analisis Penerapan Green Accounting Pada Rsud Kota Mataram*. 9(2).
- Sumaryana, F. D., Agung, T., Sugito, P., & Hakim, A. (2020). *Perkembangan Usaha Sapi Perah Di Koperasi*. 59–68.
- Vilino, P., Sinaga, H., Suanggana, D., Haryono, H. D., Studi, P., & Mesin, T. (2022). *Analisis produksi biogas sebagai energi alternatif pada kompor biogas menggunakan campuran kotoran sapi dan ampas tahu*. 8, 61–69.
- Wahyuni, S. (2013). *Biogas (Energi Alternatif Pengganti BBM, Gas dan Listrik)*.
- Wahyuningsih, E. (2020). *Pelatihan Perkoperasian Di Kawasan Perikanan dan Peternakan Di Kabupaten Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat*. 1(2).
- Wardana, L. A., Lukman, N., Sahbandi, M., Bakti, M. S., & Wasim, D. (2021). *Pemanfaatan Limbah Organik (Kotoran Sapi) Menjadi Biogas dan Pupuk Kompos*.
- Saidi, D., Maryana, & Widiarti, I. W. (2020). *Pengelolaan Limbah Ternak*.
- Dasuki, R. E. (2013). *Integrasi Kinerja Keuangan Dan Kinerja Sosial Coopetition*.
- Setio, Y., Gunam, I. B. W., & Harsojuwono, B. A. (2019). *Bioproses Limbah Pertanian*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.
- Drs.Hendrojogi, M. S. (2010). *Koperasi : Asas-asas, Teori dan Praktik*.
- Ikhsan. (2008). *Akuntansi Lingkungan dan Pengungkapannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wahyuni, S. (2013). *Biogas (Energi Alternatif Pengganti BBM, Gas dan Listrik)*.
- Drs.Hendrojogi, M. S. (2010). *Koperasi : Asas-asas, Teori dan Praktik*.
- Saidi, D., Maryana, & Widiarti, I. W. (2020). *Pengelolaan Limbah Ternak*.
- Setio, Y., Gunam, I. B. W., & Harsojuwono, B. A. (2019). *Bioproses Limbah Pertanian*.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.

Adi, G. (2018). *Pupuk Kompos*.