



Potensi Limbah Rumen Sapi dari Rumah Potong Hewan sebagai Pupuk Organik untuk Tanaman: Review

Azhizah Cahya Pamungkas¹, Atika Nur Okta¹, Ahmad Fadil Mubarak¹, Arya Adi Kusuma¹, Fauzan Fajar Wicaksana¹

¹ Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

* Email penulis koresponden : azhizah.cahya.pamungkas@students.untidar.ac.id

ABSTRAK

KATA KUNCI:

limbah rumen sapi
Mikroorganisme
Pertanian berkelanjutan
Pertumbuhan tanaman
Pupuk organik

Peningkatan kebutuhan pangan akibat pertumbuhan penduduk seringkali diatasi melalui intensifikasi pertanian menggunakan pupuk kimia. Namun, penggunaan pupuk kimia secara berlebihan berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesuburan tanah. Sebagai alternatif, pupuk organik dari limbah organik, khususnya cairan rumen sapi dari Rumah Potong Hewan (RPH), memiliki potensi besar. Cairan rumen mengandung mikroorganisme dan enzim yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik serta kaya akan unsur hara penting. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji potensi pemanfaatan limbah rumen sapi sebagai bahan dasar pupuk organik. Metode yang digunakan adalah studi pustaka (literature review) dengan menelaah artikel dan jurnal terkait melalui basis data Google Scholar. Hasil kajian menunjukkan bahwa rumen sapi mengandung mikroba seperti bakteri, fungi, dan protozoa yang efektif dalam mempercepat proses pengomposan serta meningkatkan kandungan hara pupuk organik. Parameter fisik dan kimia rumen, seperti pH, kadar air, C-organik, dan rasio C/N mendukung kelayakannya sebagai pupuk. Aplikasi pupuk organik rumen pada berbagai tanaman menunjukkan peningkatan pertumbuhan dan berat tanaman dibandingkan tanpa perlakuan. Kesimpulannya, limbah cairan rumen sapi merupakan sumber potensial bahan organik dan mikroorganisme untuk pengembangan pupuk organik ramah lingkungan dan dapat meningkatkan kesuburan serta produktivitas tanah secara berkelanjutan.

ABSTRACT

KEYWORDS:

Cattle rumen waste
Microorganism
Organic fertilizer
Plant growth
Sustainable agriculture

Population density can affect daily human needs, particularly food supply. As the population grows, food demand increases, which often leads to intensified agricultural practices using chemical fertilizers. However, prolonged use of chemical fertilizers negatively impacts the environment, causing soil degradation, water and air pollution, and ecosystem disruption. One sustainable solution to improve soil nutrient content is the use of organic fertilizers. Slaughterhouses (RPH) generate various waste materials, including solid and liquid rumen content, which are often neglected and can cause environmental pollution. Rumen content, especially its liquid fraction, is rich in microorganisms and organic matter, making it a potential starter in the production of organic fertilizers. This review uses a literature study method, analyzing

© 2025 The Author(s). Published by
Department of Animal Husbandry,
Faculty of Agriculture, University of
Lampung

articles relevant to the utilization of cow rumen waste as organic fertilizer. Results show that cow rumen contains essential microbes—bacteria, fungi, and protozoa—that produce enzymes to accelerate organic matter decomposition. It also contains key macro and micro nutrients essential for plant growth. Application of organic fertilizer from cow rumen has shown improved plant height, biomass, and overall growth in various crops. Therefore, cow rumen waste has great potential as a sustainable and environmentally friendly organic fertilizer to improve soil fertility and crop productivity.

1. Pendahuluan

Tingkat kepadatan penduduk memiliki pengaruh terhadap kebutuhan manusia, khususnya kebutuhan pangan setiap harinya. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan pangan juga akan mengalami peningkatan. Peningkatan produksi pangan dapat dilakukan dengan cara pendekatan intensifikasi pertanian menggunakan pupuk kimia. Pada dasarnya petani lebih memperhatikan kepentingan sesaat daripada kepentingan jangka panjang. Berkaitan dengan masalah kondisi ekonomi, petani lebih mengutamakan hasil panen yang tinggi setiap musim tanam daripada kelestarian sumber daya lahan dan keberlanjutan produksi untuk generasi mereka berikutnya. Namun penggunaan bahan kimia secara terus-menerus akan menyebabkan kerusakan pada lingkungan (Youssef dan Eissa, 2014). Dampak negatif terhadap ekosistem tanah yaitu pengerasan tanah, penurunan bahan organik, kontaminasi logam berat, resistensi hama dan penyakit tertentu serta dapat menghilangkan jenis predator dan parasitoid. Selain itu, penggunaan pupuk kimia secara berlebihan akan mengakibatkan degradasi lahan baik secara fisik, kimia maupun biologi (Kartikawati *et al.*, 2017). Salah satu solusi untuk mengurangi zat negatif pada pupuk kimia yaitu dengan dicampurkan dengan pupuk organik.

Rumah Potong Hewan (RPH) setiap hari melakukan pemotongan, pengolahan, dan menyiapkan daging sapi segar untuk dikonsumsi. Selain menghasilkan daging sapi segar, RPH juga menghasilkan produk samping atau limbah berupa urine, feses, rumen atau isi lambung, darah, air cucian dan sisa pakan. Limbah padat RPH biasanya dikumpulkan di lahan pembuangan RPH dan pada akhirnya dibuang ke tempat pemrosesan akhir. Limbah RPH dapat memicu pertumbuhan mikroba dan mengalami pembusukan jika tidak dilakukan pengolahan pada limbah tersebut. Hal ini dapat menimbulkan adanya penyebaran vektor penyakit, pencemaran lingkungan, baik pada tanah, udara, ataupun badan air disekitar lingkungan (Ratnawati dan Trihadiningrum, 2014).

Rumen memiliki peranan penting dalam proses pra-pencernaan untuk simbiosis mikroorganisme hidup yang mempunyai fungsi membantu memecah serta melunakkan pakan. Isi rumen atau lambung sapi dibagi menjadi dua bagian, yaitu material padat dan cair. Material padat merupakan sisa pakan kasar yang belum tercerna secara sempurna. Sementara itu, material cair merupakan hasil penyaringan yang telah dibuang saat proses pemotongan hewan. Cairan rumen memiliki berbagai enzim seperti enzim selulase, amilase, protease, xilanase dan lain-lain (Sari, 2017). Di dalamnya juga terdapat berbagai mikroorganisme seperti *Bacillus* sp, *Lactobacillus* sp, *Pseudomonas* sp, *Cellulomonas* sp dan *Acinetobacter* sp. Mikroorganisme ini, terutama bakteri anaerob fakultatif memiliki potensi besar dalam pengomposan karena dapat meningkatkan unsur hara makro dan mikro pada tanaman dan mempercepat proses fermentasi limbah (Hudha, 2020). Diperkirakan jumlah bakteri yang terdapat dalam rumen mencapai 1-10 milyar/mL (Ratnawati et al., 2018). Cairan rumen dan kotoran hewan ini memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan menjadi bioaktivator mikroorganisme lokal (MOL) yang berperan sebagai perombak bahan organik, stimulan pertumbuhan, dan agen pengendali hama penyakit tanaman (Hudha, 2020).

Proses pembuatan pupuk organik dapat dilakukan dengan bantuan oksigen (aerobik) dan tanpa bantuan oksigen (anaerobik). Proses dengan bantuan oksigen (aerobik) dilakukan dengan cara pengomposan yaitu dimana bahan organik akan terurai secara biologis oleh mikroorganisme yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Sementara itu, proses tanpa bantuan oksigen (anaerobik) dilakukan dalam tempat tertutup, proses ini juga memerlukan bantuan inokulan (*starter*) untuk mempercepat proses pengomposannya (Sirajuddin et al., 2021). Teknik pengomposan dipengaruhi oleh rasio C/N yaitu perbandingan karbon dan nitrogen yang ada dalam bahan organik (Ratna et al., 2016). Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 1 Tahun 2019, pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan atau bagian hewan dan limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

2. Materi dan Metode

Materi yang digunakan dalam artikel review ini adalah kumpulan artikel yang berisikan bahasan berkaitan dengan isi dari pembahasan. Metode yang digunakan dalam artikel review ini adalah metode Literature Review. Literature Review merujuk pada suatu pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan dan mengevaluasi berbagai penelitian yang relevan dengan topik tertentu (Triandini *et al.*, 2019). Metode ini melibatkan beberapa tahapan, dimulai dengan menganalisa literature, artikel, atau jurnal ilmiah terkait, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi serta diskusi mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang memiliki kesamaan topik. Pengumpulan literature dilakukan melalui basis data Google Scholar dengan menggunakan kata kunci yang berhubungan dengan pemanfaatan limbah rumen sapi sebagai pupuk organik untuk tanaman.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Potensi Rumen Sapi untuk Pembuatan Pupuk Organik

Rumen merupakan salah satu limbah yang berasal dari Rumah Potong Hewan (RPH) yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai produk bernilai tambah melalui tahapan pengomposan. Tahap pengomposan ini mampu mengubah limbah rumen di RPH menjadi lebih aman dan stabil untuk diaplikasikan menjadi pupuk organik (Kusuma *et al.*, 2017). Rumen sapi memiliki berbagai mikroorganisme seperti bakteri, fungi dan protozoa sehingga dapat dijadikan sumber mikroorganisme. Jenis dan cara kerja bakteri, fungi, dan protozoa disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Jenis dan cara kerja mikroorganisme rumen

Jenis mikroorganisme		Cara kerja mikroorganisme	Referensi
Bakteri	Bacillus sp, Lactobacillus sp, dan Acinetobacter sp	Bakteri melakukan penguraian senyawa organik kompleks menjadi senyawa sederhana. Selanjutnya, pada kondisi anaerob, bakteri mengkonsumsi senyawa sehingga menghasilkan enzim yang mempercepat terjadinya dekomposisi bahan organik pada limbah.	Hudha <i>et al.</i> , 2020
Fungi	Neocallimastix, Piromyces, dan Caecomycetes	Fungi menghasilkan enzim selulase dan ligninase untuk memecah senyawa organik kompleks sehingga proses dekomposisi dan transformasi	Marlissa <i>et al.</i> , 2020

		bahan organik menjadi pupuk dengan kandungan nutrisi lengkap dan terjadi dengan cepat	
Protozoa	Entodiniormorphi f dan Holotrich	Protozoa aktif setelah jumlah bakteri meningkat, dimana bakteri tersebut menjadi makanan protozoa. Dalam proses ini protozoa memakan bakteri sehingga mendorong bakteri baru untuk mempercepat dekomposisi bahan organik. Setelah bahan organik terurai protozoa membantu menjaga keseimbangan mikroba dan mencegah pembusukan	Yanuartono et al., 2019

Mikroorganisme yang terdapat pada cairan rumen mampu menghasilkan berbagai enzim yaitu enzim selulosa, enzim amilase, enzim protease, dan enzim xilanase. Selain itu, cairan rumen memiliki kandungan bahan organik yang tinggi dan berperan sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme dalam proses dekomposisi bahan organik, sehingga meningkatkan unsur hara pada pupuk (Basri, 2017). Kandungan bahan organik pada cairan rumen berkisar antara 85,5%, namun kandungan ini dapat bervariasi tergantung pada jenis pakan, lama pakan berada dalam rumen, serta perbedaan penanganan sebelum ternak disembelih (Tahun et al., 2025). Kehadiran bahan organik ini mampu memperkaya kandungan unsur hara dimana hal ini juga dapat digunakan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah, memberi kehidupan di dalam tanah serta menekan aktivitas serangga, hama dan mikroorganisme patogen. Oleh karena itu, cairan rumen dari limbah RPH bermanfaat sebagai starter mikroorganisme untuk proses pembuatan pupuk organik yang dapat meningkatkan unsur hara pada tanaman (aritonang, 2022).

Cairan rumen memiliki banyak populasi mikroba di dalamnya. Ada tiga macam mikroba yang terdapat di dalam cairan rumen meliputi bakteri, protozoa dan sejumlah kecil jamur. Jumlah keseluruhan mikroba pada cairan rumen diperkirakan mencapai 3,60%. Dari total keseluruhan mikroba yang terdapat pada cairan rumen populasi terbesar ditempati oleh bakteri. Dibandingkan dengan bakteri, protozoa memiliki populasi lebih sedikit yaitu sekitar 1.000.000/ml dari keseluruhan cairan rumen. Sedangkan fungi yang ditemukan pada ternak dengan pemeliharaan digembalakan, fungi yang berada di dalam rumen ini berperan sebagai kelompok selulolitik. Adanya fungi di dalam rumen memiliki

manfaat terhadap pencernaan pakan serat, karena fungi membentuk koloni pada jaringan selulosa pakan (Dewantari *et al.*, 2016).

3.2. Manfaat Rumen Sapi untuk Pembuatan Pupuk Organik

Populasi mikroorganisme yang hidup pada rumen sapi berpotensi besar dalam pembuatan pupuk organik yang memiliki manfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah. Mikroorganisme tersebut berperan dalam mempercepat proses fermentasi, meningkatkan ketersediaan unsur hara tanaman, serta menekan timbulnya aktivitas serangga, hama, dan mikroorganisme patogen yang dapat merusak tanaman. Selain itu, rumen sapi mengandung bahan organik tinggi yang berkontribusi dalam memperbaiki struktur tanah, menyediakan mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanah, serta membantu menyeimbangkan pH tanah (Basri, 2017). Limbah rumen sapi juga dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator mikroorganisme lokal (MOL) karena memiliki jumlah mikroba tinggi yang mengandung berbagai jenis mikroorganisme pengurai seperti *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Lactobacillus ruminus*, *Spirillum*, *Diplodinium dentatum*, *Diplodinium* sp., dan *Dasytricha ruminantium* dengan kandungan mikroba tertinggi mencapai 92×10^5 koloni per 100 mL yang berperan dalam dekomposisi bahan organik sehingga mempercepat proses pembuatan pupuk organik dan meningkatkan kualitasnya (Hudha *et al.*, 2020). Sejalan dengan Ganti *et al.* (2023) yang menyebutkan bahwa peranan pupuk organik memiliki manfaat cukup besar untuk meningkatkan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mereduksi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas lahan secara berkesinambungan. Penggunaan pupuk organik dalam waktu yang panjang juga dapat menyebabkan adanya peningkatan produktivitas lahan dan pencegahan degradasi lahan (Liu *et al.*, 2021). Pupuk organik meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah melalui penambahan bahan organik yang berfungsi sebagai sumber nutrisi. Semakin banyak bahan organik yang diberikan dalam tanah maka ketersediaan unsur hara akan semakin meningkat.

3.3. Karakteristik dan Peran Nutrisi Rumen Sapi sebagai Pupuk Organik

Karakteristik cairan rumen isi sapi memberikan gambaran penting terkait potensi penggunaannya sebagai bahan dasar pupuk organik. Beberapa parameter yang digunakan dalam hal ini yaitu kadar air, pH, kandungan karbon organik (C-organik), nitrogen total

(N-total), rasio C/N, serta kandungan unsur hara makro seperti fosfor (P) dan kalium (K). Parameter ini digunakan sebagai indikator dalam menilai kelayakan dan efektivitas isi rumen sebagai komponen dalam pembuatan pupuk organik. Data parameter dan karakteristik rumen berdasarkan penelitian terdahulu disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Parameter dan karakteristik rumen

Parameter	Karakteristik Rumen	Karakteristik rumen Sapi Jawa	Karakteristik rumen Sapi PO
Kadar air (%)	54,00	-	-
Nilai pH	8,40	6,83	6,67
C-Organik	31,31	-	-
N-total (%)	3,31	-	-
Rasio C/N	9,46	-	-
Hara makro P (%)	0,15	-	-
Hara makro K (%)	0,11	-	-
Jumlah bakteri	-	$2,7 \times 10^7$	$2,3 \times 10^8$
Jumlah protozoa	-	64,12	76,33
Jumlah jamur	-	$9,3 \times 10^4$	$1,9 \times 10^3$

Menurut penelitian Ratnawati *et al.* (2018), pH rumen sapi bernilai 8,40 dimana nilai pH ini mempengaruhi lingkungan hidup mikroorganisme selama terjadinya proses pengomposan. Jurnal ini juga menyebutkan bahwa rasio C/N rumen sapi bernilai 9,46 dimana rasio ini menentukan kematangan kompos dan pupuk organik yang dihasilkan. Selain itu, pada jurnal disebutkan bahwa unsur hara makro fosfor yang terdapat pada rumen bernilai 0,15% dimanfaatkan sebagian besar mikroorganisme untuk membentuk sel di dalamnya. Pada hara makro kalium rumen sapi yang memiliki nilai 0,11% bermanfaat bagi mikroorganisme selama terjadinya proses pengomposan. Fungsi utama C-organik adalah untuk menyediakan energi bagi mikroba tanah, meningkatkan kesuburan tanah, menjaga struktur tanah, dan menyimpan karbon dalam tanah serta siklus karbon global. Nitrogen (N) sangat penting untuk pertumbuhan vegetatif dan pembentukan protein. Fosfor (P) berperan dalam pembentukan energi dan pembelahan sel, kalium (K) mendukung keseimbangan air serta perkembangan jaringan tanaman, sedangkan magnesium (Mg) berfungsi mengaktifkan berbagai enzim dalam proses metabolisme tanaman. (Damayanti *et al.*, 2018).

Menurut Purbowati *et al.*, (2014), Karakteristik cairan rumen memiliki nilai yang berbeda. Perbedaan karakteristik ini didasarkan pada bangsa-bangsa sapi, dimana karakteristik rumen sapi jawa memiliki nilai pH 6,83, jumlah bakteri $2,7 \times 10^7$, jumlah

protozoa 64,12 dan jumlah jamur $9,3 \times 10^4$, sedangkan sapi Peranakan Ongole (PO) memiliki nilai pH 6,67, jumlah bakteri $2,3 \times 10^8$, jumlah protozoa 76,33 dan jumlah jamur $1,9 \times 10^3$. Selain itu, dalam jurnal ini disebutkan bahwa nilai pH rumen merupakan faktor yang berperan penting terhadap populasi mikroba. Sedangkan perbedaan populasi protozoa yang terdapat pada cairan rumen disebabkan karena faktor pemberian pakan, konsentrasi amonia, kandungan bahan kering, dan kecepatan pertumbuhan bakteri. Selain itu, perbedaan total populasi jamur pada cairan rumen disebabkan karena tingginya pemberian pakan dengan kandungan serat kasar.

3.4. Aplikasi Pemanfaatan Pupuk Irganik Rumen Sapi pada Tanaman

Pupuk organik memiliki peranan yang penting untuk meningkatkan aktivitas mikroba dalam tanah, menekan keberadaan penyakit tanaman, dan meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara. Pemberian pupuk organik rumen sapi juga dapat menjaga atau meningkatkan produktivitas tanah maupun tanaman (Prasetyo dan Evizal, 2021). Beberapa aplikasi pemanfaatan pupuk organik disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Aplikasi pemanfaatan pupuk organik rumen sapi pada tanaman

Sumber	Jenis Tanaman	Tanpa Pemberian		Pemberian Pupuk Organik Rumen	
		Tinggi tanaman (cm)	Berat Basah Tanaman (gr)	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Basah Tanaman (gr)
Aritonang et al., 2022	Cabai rawit (<i>Capsium frutescens</i>)	4	0,65	5-6	0,80-0,93
Prayogo et al., 2018	Rumput gajah (<i>Pennisetum purpureum</i>)	87,00	43,87	103,40-124,40	56,87-86,53
Gita et al., 2022	Bibit kelapa sawit (<i>Elaies guineensis</i> Jaca)	58,85	-	65,50-83,05	-
Lehar et al., 2024	Chaisim (<i>Brassica chinensis</i>)	-	28,58	-	33,92-111,08
Lestari et al., 2017	Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i> L.)	61,91		69,30-75,38	

Menurut Aritonang et al. (2022) berat tanaman cabai rawit yang diberi pupuk organik cair berkisar antara 0,80-0,93 gr lebih berat dibandingkan yang tidak diberi dengan berat 0,65 gr. Berat tanaman dipengaruhi oleh kadar air jaringan, unsur hara dan metabolisme. Pupuk organik meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air,

kandungan air yang tinggi dalam jaringan tanaman dapat merangsang pemanjangan sel terutama pada jaringan meristem, sehingga mendukung pertumbuhan serta peningkatan berat tanaman. Tanaman cabai rawit yang mendapat pupuk organik cair dari rumen sapi menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan yang tidak diberi pupuk rumen sapi. Hal ini dikarenakan kandungan nitrogen (N) yang rendah sehingga menyebabkan tanaman kesulitan menyerap unsur hara. Tanaman yang kurang dalam menyerap unsur N akan membuat tanaman menjadi kerdil. Penelitian Prayogo *et al.* (2018) menyebutkan bahwa pemberian pupuk organik cair fermentasi rumen sapi dengan dosis P3 yang diberi pupuk sebanyak 150 ml menghasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi yaitu 124,40 cm, jika dibandingkan dengan yang tidak diberi pupuk organik cair dari fermentasi rumen yang menghasilkan tinggi 87,00 cm. Pemberian pupuk cair organik juga berpengaruh dalam produksi segar rumput gajah, yaitu dengan rata-rata tertinggi yaitu P3 dengan berat 86.54 gr. Hal ini dikarenakan tanaman memperoleh N dengan cukup, tanaman yang kurang menyerap unsur N maka tanaman akan menjadi kerdil. Rumput gajah yang ditanam dengan lahan yang mengandung cukup nutrisi/hara secara terus menerus akan meningkatkan produksinya. Cairan rumen sapi kaya akan bahan organik, seiring dengan peningkatan dosis penggunaan pupuk organik fermentasi rumen sapi, terdapat peningkatan produksi seperti tinggi dan berat basah rumput gajah.

Pemberian kompos pada tanaman kelapa sawit menurut Gita *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis 1000 gr kompos menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 83,05 cm. Sementara itu, tinggi tanaman terendah terdapat pada tanpa pemberian kompos yaitu sebesar 58,85 cm. Kompos dari isi rumen sapi sebanyak 1000 g dapat menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit. Berdasarkan analisis yang dilakukan kompos isi rumen sapi dapat menyediakan N 1.03%, P 0.38%, K 0.57% bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penelitian Lestari *et al.*, (2017) menyatakan bahwa kompos rumen sapi mengandung unsur N (2,56%), P (0,15%) dan K (0,11%) sehingga berpengaruh pada tinggi tanaman kacang hijau. Kompos isi rumen sapi memiliki kandungan C/N yang rendah (7,21%) yang dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Hariodamar *et al.*, (2018) peran utama nitrogen yaitu untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan terutama batang dan daun, selain itu N juga berfungsi untuk bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Penggunaan pupuk organik cair dari isi rumen menurut Lehar *et al.* (2024) juga berpengaruh terhadap tinggi

tanaman caisim. Pengamatan dilakukan pada minggu 1, minggu 2, dan minggu 3 yang sama-sama memiliki nilai tertinggi pada pemberian 150 ml pupuk organik cair. Tinggi tanaman yang dihasilkan berturut-turut adalah 11,53 cm, 23,23 cm, dan 36,65 cm. Berat basah tanaman caisim tertinggi diperoleh dari perlakuan pemberian pupuk organik cair sebanyak 150 ml, dengan hasil sebesar 111,08 gr. Berat basah tanaman berkaitan erat dengan jumlah air yang diserap oleh tanaman, serta berhubungan dengan panjang daun yang mempengaruhi tingkat fotosintesis.

Pertumbuhan tanaman-tanaman pada tabel 2 memberikan respon yang bervariasi terhadap aplikasi pupuk organik dari rumen sapi. Proses pertumbuhan tanaman dikendalikan oleh dua jenis faktor, yaitu faktor internal seperti genetik dan hormon, serta faktor eksternal berupa kondisi lingkungan tempat tumbuh. Lingkungan tempat tumbuh yang baik dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi optimum. Pemberian pupuk organik dari rumen sapi merupakan salah satu komponen lingkungan eksternal yang dapat mendukung proses pertumbuhan tanaman-tanaman tersebut (Fiqa *et al.*, 2021).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Rumen sapi merupakan limbah dari Rumah Potong Hewan (RPH) yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik. Kandungan mikroorganisme yang tinggi, seperti bakteri, fungi, dan protozoa, membuat rumen mampu mempercepat proses pengomposan dan meningkatkan unsur hara dalam tanah. Mikroorganisme dalam rumen juga berperan dalam menekan aktivitas hama dan patogen tanaman, serta membantu memperbaiki struktur tanah dan keseimbangan pH. Karakteristik nutrisi dalam rumen sapi, seperti kadar C-organik, nitrogen, fosfor, dan kalium, berkontribusi pada pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan ketersediaan unsur hara. Aplikasi pupuk organik berbasis rumen sapi telah terbukti memberikan hasil positif pada berbagai jenis tanaman, seperti cabai rawit, rumput gajah, kelapa sawit, dan caisim, dengan meningkatkan tinggi dan berat tanaman. Penggunaan pupuk organik berbasis rumen sapi dalam jangka panjang dapat meningkatkan kesuburan tanah, produktivitas pertanian, serta mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, sehingga berkontribusi pada pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

4.2. Saran

Saran yang dapat diberikan oleh penulis berupa perlu adanya penelitian lebih lanjut guna memastikan hasil yang didapat serta review ini dapat menjadi referensi dalam menerapkan strategi yang lebih efektif dalam pemanfaatan limbah rumen sapi sebagai sumber wawasan mengenai pembuatan pupuk organik limbah rumen.

Daftar Pustaka

- Aritonang, U.D., D.S. Aris., M. Bilondatu., N.A. Kadir., L. Ismail., W.D. Uno., Y. Retnowati., S.S. Kumaji, dan M. Isra. 2022. Efektivitas pemanfaatan rumen sapi sebagai pupuk organik cair. *SemanTECH (Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora)*. 4(1): 205–209. DOI: <https://doi.org/10.30869/semantech.v4i1.997>
- Basri, E. 2017. Potensi dan pemanfaatan rumen sapi sebagai bioaktivator. In *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokal Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung Jl. Hi. ZA Pagar Alam (No. 1A).
- Damayanti, S.S., O. Komala, dan E.M. Effendi. 2018. Identifikasi bakteri dari pupuk organik cair yang diisi dalam rumen sapi. *Ekologia : Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. 18(2): 63–71. DOI: <https://doi.org/10.33751/ekol.v18i2.1627>
- Dewantari, N.R.A., I.N.K Besung, dan I. P. Sampurna. 2016. Pengaruh pemberian mineral terhadap jumlah bakteri eschericia coli dan coliform pada Sapi Bali di dataran tinggi dan dataran rendah. *Buletin Venteriner Udayana*. 8(1): 71-78.
- Fiqa, A.P., T.H. Nursafitri., F. Fauziah, dan S. Masudah. 2021. Pengaruh faktor lingkungan terhadap pertumbuhan beberapa aksesi *Dioscorea alata L* terpilih koleksi Kebun Raya Purwodadi. *Jurnal Agro*. 8(1): 25-39. DOI: <https://doi.org/10.15575/10594>
- Ganti, N.W.S.L.S., S. Ginting, dan S. Leomo. 2023. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap sifat kimia tanah masam dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*). *Berkala Penelitian Agronomi*. 11(1): 24-34. DOI: <https://doi.org/10.33772/bpa.v11i1.400>
- Gita, I., I. Suliansyah, dan A. Noferta. 2022. Pengaruh pemberian kompos isi rumen sapi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaies guineensis Jacq.*) di Main Nursery. *JAGUR: Jurnal Agroteknologi*. 4(2): 59-65. DOI: <https://doi.org/10.25077/jagur.4.2.59-65.2022>
- Hariodamar, H., M. Santoso, dan M. Nawawi. 2018. Pengaruh pemberian pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(9): 2133-2141.
- Hudha, M.I., K.R. Dewi., V.P. Wisnu, dan I.M. Izatul. 2020. Pemanfaatan limbah isi rumen sapi sebagai mikroorganisme lokal (Mol). *Jurnal Atmosphere*. 1(1): 30-36. DOI: <https://doi.org/10.36040/atmosphere.v1i1.2958>
- Kartikawati, A., O. Trisilawati, dan I. Darwati. 2017. Pemanfaatan pupuk hayati (biofertilizer) pada tanaman rempah dan obat. *Jurnal Prespektif*. 16(1): 33-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/psp.v16n1.2017>
- Kusuma, A.P., T. Istirokhatun, dan Purwono. 2017. Pengaruh penambahan urin sapi dan molase terhadap kandungan C organik dan nitrogen total dalam pengolahan

- limbah padat isi rumen RPH dengan pengomposan aerobik. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 6(1): 1-9.
- Lehar, L., T.L. Proklamita, dan H.M.C. Sine. 2024. Efek pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi isi rumen terhadap pertumbuhan dan hasil caisim (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*. 8(1): 94-103. DOI: <https://doi.org/10.25047/agriprima.v8i1.654>
- Lestari, N.H., Murniati, dan Armaini. 2017. Pengaruh kompos isi rumen sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *JOM Faperta*. 4(1): 1-11.
- Liu, J., A. Shu., W. Song., W. Shi., M. Li., W. Zhang., Z. Li., G. Liu., F. Yuan., S. Zhang., Z. Liu, and Z. Gau. 2021. Long-term organic fertilizer substitution increases rice yield by improving soil properties and regulating soil bacteria. *Geoderma*. 404(115287): 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115287>
- Marlissa, F.C.M., I.G.K. Suarjana, dan I.N.K. Besung. 2020. Jumlah fungi pada cairan rumen Sapi Bali. *Indonesia Medicus Venterinus*. 9(3): 383-391. DOI: <https://doi.org/10.24843/imv.2020.v09.i03.p08>
- Parades. A.A., G. Valdsaya., N. Araneda., E.Valdebenito., F. Hansen., Seorang, dan M. Nuti. Komunitas mikroba dalam proses pengomposan dan dampak positifnya terhadap biota tanah dalam pertanian berkelanjutan.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 1 Tahun 2019 Tentang Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Hayati, Dan Pembenah Tanah. <https://psp.pertanian.go.id/storage/498/Peraturan-Menteri-Pertanian-Nomor-01-Tahun-2019-tentang-Pendaftaran-Pupuk-Organik-Pupuk-Hayati-dan-Pembenah-Tanah.pdf>
- Prasetyo, D, dan R. Evizal. 2021. Pembuatan dan upaya peningkatan kualitas pupuk organik cair. *Jurnal Agrotropika*. 20(2): 68-80.
- Prayogo, A.P., N.D. Hanafi, dan Hamdan. 2018. Produksi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan pemberian pupuk organik cair fermentasi limbah rumen sapi. *Jurnal Pertanian Tropik*. 5(2): 199-206. DOI: <https://doi.org/10.32734/jopt.v5i2.2992>
- Purbowati, E., E. Rianto., W.S. Dilaga., C.M.S. Lestari, dan R. Adiwinarti. 2014. Karakteristik cairan rumen, jenis, dan jumlah mikrobial dalam rumen Sapi Jawa dan Peranakan Ongole. *Buletin Peternakan*. 38(1): 21 - 26. DOI: <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v38i1.4609>
- Ratnawati, R, dan Y. Trihadiningrum. 2014. Slaughter house solid waste management in Indonesia. *Journal of Biological Researches*. 19(2): 69-73. DOI: <https://doi.org/10.23869/122>
- Ratnawati, R., N. Permatasari, dan M.F. Arrijal. 2018. Pemanfaatan rumen sapi dan jerami sebagai pupuk organik. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian (Snhrp)* (Vol. 1, pp. 457-467).
- Ratnawati, R., R.A. Wulandari, dan N. Marin. 2016. Pengolahan limbah padat rumah potong hewan dengan metode pengomposan aerobik dan anaerobik. In *Prosiding Seminar Tahunan Lingkungan Hidup, Universitas Brawijaya Malang* (pp. 277-287).
- Sari, N.F. 2017. Mengenal keragaman mikroba rumen pada perut sapi secara molekuler. *Biotrends*. 8(1): 5-9.
- Sirajuddin, S.N., S. Nurlaelah., I. Rasyid., J. Mustabi dan R. Rosmawaty. 2021. Proses pembuatan pupuk organik dari limbah pertanian dan limbah sapi di kelompok tani

- Sipakainge, Kecamatan Barru, Kab Barru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2 (1): 8 - 15. DOI: <https://doi.org/10.46549/igkojei.v2i1.150>
- Supardi, dan E. Sulistyorini. 2020. Pembuatan kompos anaerob dengan menggunakan komposter sederhana yang diterapkan di Dusun Sidomulyo. *Jurnal Pengabdian LPPM Untag Surabaya*. 5(2): 148-154. DOI: <https://doi.org/10.30996/jpm17.v5i2.4095>
- Tahun. M.R., M.A. Hilakore., M. Nenobais, dan E.D.W. Lawa. 2025. Kandungan dan pencernaan bahan kering, bahan organik isi rumen Sapi Bali Timor secara in vitro pada dua RPH berbeda. *Animal Agricultura*. 2(1): 840-849. DOI: <https://doi.org/10.59891/animacultura.v2i3.109>
- Triandini, E., S. Jayanatha., A. Indrawan., G.W. Putra, dan B. Iswara. 2019. Metode systematic literature review untuk identifikasi platform dan metode pengembangan sistem informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*. 1(2): 63-77. DOI: <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Wijayanto, H., D. Riyanto., B. Triyono, dan H.P.W. Estu. 2019. Pemberdayaan kelompok tani Desa Jatimalang, Kabupaten Pacitan melalui pelatihan pembuatan pupuk organik. *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 5(2): 109 -114. DOI: <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.5.2.109-114>
- Yanuartono, A. Nururrozi., S. Indarjulianto., H. Purnamaningsih. 2019. Peran protozoa pada pencernaan ruminansia dan dampak terhadap lingkungan. *Journal of Tropical Animal Production*. 20(1): 16-28. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.japro.2019.020.01.3>
- Youssef, M.M.A, dan M.F.M. Eissa. 2014. Biofertilizers and their role in management of plants parasitic nematodes. A review. *Journal of Biotechnology and Pharmaceutical Research*. 5(1): 1-6.