

EFEKTIVITAS PEMANFAATAN RUMEN SAPI SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR

Ulyana Dinda Aritonang¹, Dein Sagita Aris², Melisa Bilondatu³, Nur Alisa Kadir⁴, Lilis Ismail⁵,
Wirnangsi D Uno⁶, Yuliana Retnowati⁷, Syam S. Kumaji⁸, Muhammad Isra

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof. Dr. Ing. B.J.Habibie, Kec. Kabila, Bone Bolango, Gorontalo

E-mail : ¹ulyana_s1pend_biologi@mahasiswa.ung.ac.id,
²dein_s1pend_biologi2020@mahasiswa.ung.ac.id, ³melisa1_s1pend_biologi@mahasiswa.ung.ac.id,
⁴nur1_s1pend_biologi2020@mahasiswa.ung.ac.id, ⁵lilis_s1pend_biologi@mahasiswa.ung.ac.id,
⁶wirnangsi.d.uno@ung.ac.id, ⁷yuliana.retnowati@ung.ac.id, ⁸syam_bio@ung.ac.id,
⁹muhammadisra@ung.ac.id

ABSTRAK

Rumen sapi menjadi kompartemen terbesar terhadap komunitas mikroba yang beragam terdiri dari bakteri, archaea, protozoa dan jamur yang dapat dimanfaatkan, akan tetapi masih sangat terbatas pemanfaatannya oleh masyarakat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektifitas pemanfaatan pupuk cair organik fermentasi rumen sapi pada tanaman *Capsicum frutescent*. Penelitian ini menggunakan rumen sapi yang terfermentasi selama 1 minggu dengan sumber nutrisi dari air kelapa, air cucian beras dan gula merah. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pengulangan sebanyak 1 kali dan 3 perlakuan. Perlakuan pemupukan (P) terdiri atas 3 taraf yaitu 0ml (P0), 2ml (P1) dan 4ml (P2). P0 tanpa pupuk organik cair sebagai tanaman kontrol; P1 dan P2 menggunakan pupuk organik cair sebagai tanaman perlakuan. Analisis data dengan mengukur parameter tinggi tanaman dan berat tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan P0 4cm, P1 5cm, P2 6cm dan berat tanaman pada perlakuan P0 0.65gr, P1 0.80gr, P2 0.93gr. Kesimpulannya diperoleh bahwa pupuk organik cair dari rumen sapi memberikan efek pada tinggi dan berat basah dari tanaman *Capsicum frutescent*.

Kata Kunci: Fermentasi rumen sapi, *Capsicum frutescent*, efektifitas

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini, pertanian organik sedang digalakkan pemerintah hal ini bertujuan untuk meminimalisir pemakaian pupuk kimia. Salah satu pupuk yang sedang dikembangkan pada pertanian organik adalah pupuk kompos. Pemanfaatan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pada dasarnya kandungan bahan organik dalam tanah dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk organik seperti limbah hasil pertanian yang telah dikomposkan. Menurut Omaranda, T. *et al* (2016) pupuk organik adalah pupuk yang diproses dari limbah organik seperti kotoran hewan, sampah, sisa tanaman, serbuk gergaji kayu, lumpur aktif yang kualitasnya tergantung dari proses atau tindakan yang diberikan.

Rumen merupakan kompartemen terbesar dan memiliki komunitas mikroba yang beragam yang terdiri dari bakteri, archaea, protozoa, dan jamur. Mikroba rumen memiliki peran yang sangat penting bagi ternak karena mereka dapat memanfaatkan nutrisi tanaman secara efisien sebagai sumber energy. Mikroba ini terlibat dalam menginisiasi konversi polimer pakan tumbuhan menjadi monomer dan berujung pada pembentukan VFA (*Volatile fatty acid*) yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan karbon dan menjadi sumber energi bagi ruminansia (Krause *et al.* 2003). Rumen merupakan kantong yang besar sebagai tempat penampungan dan pencampuran bahan pakan untuk proses fermentasi oleh mikroorganisme. Fungsi utama rumen adalah tempat untuk mencerna serat kasar dan zat-zat pakan lainnya dengan bantuan mikroba (Rianto dan Purbowati, 2009).

Gorontalo, 08 Desember 2022

Isi rumen dibagi dalam 4 zona, yaitu zona gas, zona apung, zona cairan dan zona padatan. Besar kecilnya zona ini sangat bergantung pada macam pakan yang dikonsumsi (Prihartini, 2013).

Isolasi dan Identifikasi mikroba yang terkandung dalam cairan rumen diperoleh bakteri xilolitik yaitu : *Bacillus* sp, *Cellulomonas* sp, *Lactobacillus* sp, *Pseudomonas* sp, dan *Acinetobacter* sp. (Lamid *et al*, 2006). Bakteri rumen sapi terdiri dari kumpulan beberapa mikro organisme yang sangat bermanfaat dalam proses pengolahan pupuk kandang, kompos, pupuk organik cair, dan sekaligus mampu memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan memberi kehidupan di dalam tanah. Mikroorganisme yang terdapat didalam bakteri rumen sapi dapat meningkatkan fermentasi limbah dan sampah organik, meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk tanaman, serta menekan aktifitas serangga, hama dan mikroorganisme patogen (Lisan, 2010). Cairan rumen mengandung banyak bakteri, salah satunya adalah bakteri selulolitik yang memiliki kemampuan untuk mendegradasi selulosa pada tanaman, misalnya *Bacteriodes succinogenes*, *Ruminococcus flavifaciens*, *Ruminococcus albus*, *Butyrivibrio fibrisolvens* dan *Cillobacterium cellulosolvens* (Sukumaran *et al*, 2005).

Limbah ternak adalah buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan seperti usaha pemeliharaan ternak, rumah potong hewan dan pengolahan produk ternak. Limbah tersebut meliputi limbah padat dan cair seperti feses, urin, sisakan, embrio, kulit telur, lemak, darah, bulu, kuku, tulang, tanduk, dan isi rumen (Simamora *et al*, 2006). Fermentasi adalah salah satu usaha pengolahan yang digunakan untuk meningkatkan umur simpan produk dan diversifikasi olahannya. Fermentasi mempunyai arti yang berbeda bagi para ahli biokimia dan mikrobiologi industri. Arti fermentasi pada bidang biokimia dihubungkan dengan pembangkitan energi oleh katabolisme senyawa organik. Pada bidang mikrobiologi industri, menggambarkan setiap proses untuk menghasilkan produk dari pembiakan mikroorganisme (Suprihatin, 2010).

Penelitian tentang pemanfaatan rumen sapi sebagai pupuk organik cair telah banyak dilakukan (Ali, 2012; Masitah, 2011; Hartatik W., Setyorini D., 2012). Umumnya pemanfaatan rumen sapi untuk dijadikan sebagai pupuk organik cair melalui proses fermentasi dengan berbagai takaran sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemanfaatan rumen sapi sebagai pupuk organik cair.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan ember, jeriken, batang pengaduk, kantong plastic, kain saring dan botol semprot. Bahan yang digunakan rumen sapi 1.5 kg, air cucian beras 3.75 liter, air kelapa 1.75 liter dan gula merah 1.75 liter.

2.3 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif kuantitatif menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan pengulangan sebanyak 1 kali dan 3 perlakuan. Perlakuan dosis pemupukan (P) yang terdiri atas 3 taraf yaitu 0 ml (P0), 2 ml (P1) dan 4 ml (P2). Dimana P0 adalah tanpa pupuk organik cair fermentasi cairan rumen sapi sebagai tanaman kontrol; P1: 2 ml pupuk organik cair fermentasi cairan rumen sapi/polybag tanaman; P2: 4 ml pupuk organik cair fermentasi cairan rumen sapi/polybag tanaman. Penelitian Total keseluruhan adalah : 3 x 1 = 3 polybag, dimana tiap polybag terdapat 1 tanaman *Capsicum frutescens*.

2.4 Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Rumen Sapi

Pembuatan pupuk organik cair diawali dengan memasukan rumen sapi kedalam ember sebanyak 1.5 kg kemudian menuangkan sebanyak 3.75 liter air cucian beras, air kelapa 1.75 liter dan gula merah 1.75 liter. Setelah semua bahan tercampur rata dituang ke dalam jeriken dan ditutup rapat, kemudian didiamkan selama 7 hari.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data tinggi tanaman dilakukan secara bersamaan dengan waktu pemanenan yaitu 4 hari dalam satu perlakuan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain tinggi tanaman yaitu jarak dari dasar tanaman di permukaan tanah ke atas daun atau bagian tertinggi dari tanaman *Capsicum frutescens* diukur dalam sentimeter. Dengan cara menegakkan seluruh daun keatas sampai tegak lurus, kemudian dilakukan pengukuran secara vertikal pada bagian tanaman yang paling tinggi dari permukaan tanah. Berat tanaman yaitu hasil dari hijauan setelah pemanenan. Berat tanaman diperoleh dengan melakukan penimbangan *Capsicum frutescens* dalam keadaan segar atau tanpa dilakukan pengeringan (berat basah).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil dari pengaruh pemberian pupuk organik cair fermentasi cairan rumen sapi terhadap produktivitas tanaman *Capsicum frutescens* selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan pemberian pupuk organik cair fermentasi cairan rumen sapi terhadap tanaman *Capsicum frutescens*

Parameter	Perlakuan		
	P0	P1	P2
Tinggi Tanaman	4 cm	5 cm	6 cm
Berat Tanaman	0,65 gr	0,80 gr	0,93 gr

3.2 Pembahasan

3.2.1 Tinggi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh bahwa pemberian pupuk organik cair fermentasi rumen sapi dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, perbedaanya dapat dilihat pada Gambar 2. Perlakuan P2 memiliki ketinggian diatas rata-rata dibandingkan dengan tanaman perlakuan P1 maupun tanaman kontrol P0, hal ini disebabkan takaran pemberian pupuk pada tanaman perlakuan P2 lebih banyak dibandingkan pemberian pupuk pada tanaman perlakuan P1 dan perlakuan P0.

Tanaman yang diberi perlakuan mengalami pertumbuhan yang cepat karena rumen sapi memiliki banyak mikroorganisme aktif untuk melakukan fermentasi pakan dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi perlakuan. Cairan isi rumen bermanfaat dalam proses pengomposan atau cairan organik karena dapat meningkatkan unsur hara pada tanaman dan proses fermentasi limbah. Beberapa bakteri yang terdapat pada rumen sapi yakni bakteri selulolitik, bakteri hemiselulolitik, bakteri pemakai asam, bakteri amilolitik, bakteri pemakai gula, bakteri proteolitik, bakteri methanogenik, bakteri lipolitik dan bakteri ureolitik. Selain beberapa bakteri, dalam rumen sapi juga terdapat protozoa rumen yakni seperti *ciliate dan flagellate*. *Ciliate* merupakan

Gorontalo, 08 Desember 2022

bakteri non patogen dan tergolong ke dalam mikroorganime anaerob. *Ciliate* ini merupakan sumber protein dengan keseimbangan asam amino yang lebih baik dibandingkan dengan bakteri sebagai makanan ternak ruminansia. Rumen sapi apabila telah menjadi aktivator untuk pengomposan dapat membantu menyumbangkan mikroorganime dekomposer dan nitrogen ke dalam tumpukan kompos (Alienda, 2004).

Sedangkan tanaman kontrol mengalami pertumbuhan yang lambat dikarenakan unsur Nitrogen (N) dalam pupuk cair masih sedikit. Sehingga cabai kurang dalam menyerap unsur hara. Apabila tanaman kurang dalam menyerap unsur N maka tanaman akan menjadi kerdil. Dari hasil analisis pupuk cair organik fermentasi rumen sapi di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2017) menyatakan bahwa kandungan unsur N di pupuk cair lebih sedikit dibandingkan dengan unsur karbon. Islami dan Utomo (1995) menyatakan bahwa pemupukan dilakukan untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam setiap periode tumbuhnya.

3.2.2 Berat Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa berat tanaman untuk setiap perlakuan memiliki perbedaan. Untuk perlakuan P2 0,93 g, perlakuan P1 0,80 gr dan perlakuan PO 0,65 g hal ini diduga karena berat basah tanaman dipengaruhi oleh kandungan atau kadar air didalam jaringan tumbuhan. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa nilai berat basah dipengaruhi oleh kadar air jaringan, unsur hara dan metabolisme. Kandungan air pada jaringan tanaman dapat mempengaruhi berat basah tanaman karena air di dalam sel digunakan untuk aktifitas sel dalam proses fotosintesis dan peredaran fotosintat ke seluruh bagian tanaman. Air yang terkandung banyak pada jaringan tanaman akan mendorong pemanjangan sel terutama pada jaringan meristem sehingga meningkatkan berat basah. Namun jika ketersediaan air sedikit maka tanaman tidak dapat melangsungkan fotosintesis sehingga akan mempengaruhi berat basah tanaman.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data penelitian diperoleh hasil bahwa pengaplikasian pupuk organik cair berbahan dasar rumen sapi memberikan efek terhadap tinggi dan berat basah tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*)

PUSTAKA

- Ali, Usman. 2012. *Pengaruh Penggunaan Onggok Dan Isi Rumen Sapi Dalam Pakan Komplit Terhadap Penampilan Kambing Peranakan Etawah*. Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang.
- Alienda N. 2004. *Pengaruh Beberapa Jenis Aktivator terhadap Kecepatan Proses Pengomposan dan Mutu Kompos dari Sampah Pasar dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisim (*Brassica juncea L*) dan Jagung Semi (*Zea mays L*)*. Skripsi. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Hartatik W. dan Setyorini D. 2012. *Pemanfaatan Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Kualitas Tanaman*.
- Islami, T., W. H. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press. Semarang. 297 hal.
- Krause D, Denman AE, Mackie RI, Morrison M, Rae AL, Attwood GT, McSweeney CS. 2003. *Peluang untuk meningkatkan degradasi serat di rumen: Mikrobiologi,6722-15ekologi, dan genomik. FEMS Mikrobiologi Wahyu 27:663-693*
- Lamid, M., Chuzaemi, S., Puspaningsih, N., Kusmanton. 2006. *Inokulasi Bakteri Xilanolitik Asal Rumen Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi*. Jurnal Protein. 14(2): 122-128.
- Lisan Abadi., 2010. *Pengantar Ruminologi*. USU Press. Medan

Gorontalo, 08 Desember 2022

- Masithah, E. D., N. Ariesma, dan Y. Cahyoko. 2011. *Pengaruh pemberian bakteri Bacillus pumilus pada rumen sapi sebagai pupuk terhadap pertumbuhan Dunaliella salina*. J. Kelautan, Volume 4, No.1
- Omaranda, T., Setyono, S., & Adimihardja, S. A. 2016. Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). *JURNAL AGRONIDA*, 2(1).
- Prihartini, I. 2013. *Produksi Probiotik Rumen Berbasis Bakteri Lignochloritik Dan Aplikasinya Pada Ternak Sapi Perah*. Fakultas Pertanian-Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang. Hal. 27-31
- Rianto, E., & Purbowati, E. (2009). *Panduan Lengkap Sapi Potong*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid Iii*. Bandung. Institut Teknologi Bandung. 343 Hal.
- Simamora, Salundik S. Wahyuni, Surajudin. 2006. *Membuat Biogas Penganti Bahan Bakar Minyak & Gas Dart Kotoran Ternak*. Penerbit AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Sukumaran, R.K., Singhanian, R.R dan Pandey, A. 2005. *Microbial Celluloses Production, Application and Challenges*. *Journal of Scientific and Industrial Research*. 65:832-844
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA University Press. Surabaya.