

**BASELANG**

Jurnal Ilmu Pertanian, Peternakan, Perikanan dan Lingkungan
e-journal.faperta.universitasmuarabungo.ac.id

Kajian Kandungan Nutrisi Bio-Slurry limbah Biogas dan Pemanfaatannya sebagai Pupuk Organik di Desa Batu Kuta Lombok Barat

Study Of Nutrient Content Of Bio-Slurry From Biogas Waste And Its Use As Organic Fertilizer In Desa Batu Kuta, Lombok Barat

Abyadul Fitriyah^{1*}, Ria Harmayani¹, Hery Haryanto², Alimuddin¹, Yuni Mariani¹, Ni Made Andry Kartika¹, Nefi Andriana Fajri¹, Hari Permadi¹, Sahrul Gunadi¹, Galang Damar Pamenang³, Ishmah Humaidatul Aminah Zaim Alyaminy⁴, dan Aisah Jamili⁵

¹Fakultas Peternakan Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, ²Fakultas Pertanian Universitas Mataram

³Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, ⁴Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, ⁵Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Wathan Mataram,

Article Info

Keywords : *Bio-slurry, nutrients, organic fertilizer.*

Email:

*Corresponding author:

abyadulfitriyah@gmail.com

¹Fakultas Peternakan Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Jl. Kaktus 1-3 Kota Mataram 83125 Nusa Tenggara Barat

²Fakultas Pertanian Universitas Mataram,

Jl. Pendidikan, No. 37 Mataram 83115 Nusa Tenggara Barat

³Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Jl. Dharmahasada Permai, Mulyorejo, Kec. Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur 60115

⁴Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Jl. Kaktus 1-3 Kota Mataram 83125 Nusa Tenggara Barat

⁵Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Jl. Kaktus 1-3 Kota Mataram 83125 Nusa Tenggara Barat

ABSTRAK

Kajian pemanfaatan hasil sampingan biogas dari kotoran sapi (bio-slurry) sebagai pupuk organik di Desa Batu Kuta Lombok Barat bertujuan untuk mengintroduksi pupuk organik yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi yaitu unsur hara makro dan mikro yang dapat digunakan dalam memenuhi kebutuhan nutrisi pertumbuhan tanaman, sehingga petani peternak di Desa Batu Kuta Lombok Barat mampu meminimalisir biaya pembelian pupuk kimia yang tidak ramah lingkungan. Kegiatan penelitian dilaksanakan dalam dua tahapan yaitu tahap pertama adalah pengujian kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada Bio-Slurry padat dan cair, dan tahap kedua yaitu penentuan kandungan unsur hara tertinggi yang terdapat dalam Bio-Slurry padat maupun cair. Sampel bioslurry diuji berupa Bio-Slurry padat dan cair dianalisa di Laboratorium Pengujian BPTP NTB dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Mataram. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kandungan unsur hara makro yang terdapat didalam Bio-Slurry padat dan cair masing-masing sebesar: *N-Total (ppm)* = 0,54% dan 0,17%; *P2O5 (ppm)* = 0,74% dan 0,05%, *K2O (ppm)* = 0,96% dan 1,09%; *Ca Total (ppm)* = 0,15% dan 0,009%; dan *Mg Total (ppm)* = 0,57% dan 0,01%. Sedangkan unsur hara mikro masing-masing sebesar: *Na Total (ppm)* = 0,18% dan = 0,08 %; *Fe Total (ppm)* = 0,49% dan 0,009 %; *Mn Total (ppm)* = 0,08 % dan 0,0001%; *Zn Total (ppm)* = 0,02 % dan 0,003 %; dan *Cu Total (ppm)* = 0,002% dan 0,0002 %. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, kandungan unsur hara pada Bio-Slurry padat lebih tinggi dibandingkan pada Bio-Slurry cair sehingga lebih menguntungkan jika dijadikan sebagai pupuk organik. Solusi pupuk organik ini, sangat membantu dalam budidaya tanaman jagung dan kedelai di Desa Batu Kuta Lombok Barat. Saran yang dapat diajukan dari hasil kegiatan ini bagi masyarakat desa Batu Kuta, perlunya pendampingan dalam memulai usaha atau bisnis

pupuk organik Bio-Slurry.

Kata kunci: Bio-slurry, nutrisi, pupuk organik

ABSTRACT

The study of the use of biogas by-products from cow dung (bio-slurry) as organic fertilizer in Desa Batu Kuta, Lombok Barat aims to introduce organic fertilizer that has high nutritional content, namely macro and micro nutrients that can be used to meet the nutritional needs of plant growth, so that farmers in Desa Batu Kuta, Lombok Barat are able to minimize the costs of purchasing chemical fertilizers that are not environmentally friendly. The procedures for Community Service activities (PKM) that have been carried out include: 1). Testing the macro and micro nutrient content contained in solid and liquid Bio-Slurry, 2). Determination of the highest nutrient content contained in solid and liquid bio-slurry. The bio-slurry samples tested in the form of solid and liquid bio-slurry were analyzed at BPTP NTB Testing Laboratory and at Nutrition and Animal Food Science Laboratory Universitas Mataram. The test results showed that the macro-nutrient contents in solid and liquid bio-slurry were, respectively: N-Total (ppm) = 0.54% and 0.17%; P₂O₅ (ppm) = 0.74% and 0.05%; K₂O (ppm) = 0.96% and 1.09%; Ca Total (ppm) = 0.15% and 0.009%; and Mg Total (ppm) = 0.57% and 0.01%. While the micro-nutrients were, respectively: Na Total (ppm) = 0.18% and 0.08%; Fe Total (ppm) = 0.49% and 0.009%; Mn Total (ppm) = 0.08% and 0.0001%; Zn Total (ppm) = 0.02% and 0.003%; and Cu Total (ppm) = 0.002% and 0.0002%. Based on the test results, the nutrient content in solid bio-slurry is higher than in liquid bio-slurry, so it is more profitable if used as organic fertilizer. This organic fertilizer solution is very helpful in cultivating corn and soybeans in Desa Batu Kuta, Lombok Barat. Suggestions that can be made for the community in Desa Batu Kuta is that they need assistance in starting a bio-slurry organic fertilizer business.

Keywords: Bio-slurry, nutrients, organic fertilizer.

PENDAHULUAN

Ketergantungan petani dengan pupuk kimia semakin tinggi, harganya yang mahal serta dampak lingkungan yang akan mencemari tanah dan akan terakumulasi sehingga sangat merugikan. Petani dapat melakukan penghematan biaya dalam upaya meningkatkan produktivitas pertaniannya dengan beralih ke pupuk organik. Salah satunya berasal dari limbah biogas. Saat digester biogas mulai menghasilkan gas bio (gas metana), pada waktu yang sama digester juga mulai mengeluarkan sisa biogas melalui lubang outlet (pengeluaran). Sisa biogas ini disebut sebagai *sludge* atau *slurry* dan lazim disebut Bio-Slurry.

Bio-Slurry merupakan produk limbah biogas berbahan kotoran ternak, namun masih

memiliki nutrisi tinggi yang bermanfaat bagi tanah yaitu sebagai *Soil Conditioner* memperbaiki lahan kritis akan kembali produktif.

Kotoran sapi sebagai bahan baku dalam instalasi biogas, merupakan bahan organik yang mempunyai kandungan Nitrogen (N) tinggi disamping unsur C, H dan O. Selama proses pembuatan biogas unsur-unsur tersebut akan membentuk CH₄ dan CO₂, sedangkan kandungan N yang ada masih tetap bertahan dalam sisa bahan setelah diproses, yang akhirnya akan menjadi sumber N bagi pupuk organik.

Bio-Slurry adalah limbah yang diproses dari bio gas, berbentuk cair dan limbah padat (Islam et.al., 2019; Sun et. al., 2023; Addis et.al.,2024). Pengolahan Bio-

Slurry menjadi pupuk organik merupakan usaha yang dapat dikerjakan secara sampingan (Fitriyah et. al., 2021) Walaupun hanya sebagai usaha sampingan Bio-Slurry ini memiliki prospek yang sangat bagus, karena mempunyai nilai jual dan ekonomi yang cukup tinggi. Saat ini Bio-Slurry dibiarkan begitu saja. Pengolahan limbah biogas dari kotoran sapi (Bio-Slurry) menjadi pupuk belum dilakukan. Padahal jumlah Bio-Slurry ini meningkat secara signifikan pertahun. Bioseluri kotoran ternak per hari pada tahun 2014 di Indonesia sekitar 314.161,260-ton dan campuran bahan biogas 737.590,316 ton (Adi, 2014).

Bio Slurry dapat diproduksi dalam 1 hari memerlukan 75 kg-90 kg pupuk sapi, yang satu harinya menghasilkan 75-90 kg Bio-slurry (Graris.id. 2023). Dari hasil tersebut memiliki nilai ekonomis yakni 50.000/ galon 35 L, dengan harga tersebut petani bisa menghemat biaya produksi budidaya tanamannya sehingga modal yang dikeluarkan bisa lebih efisien. Tingginya angka Bio-Slurry yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik merupakan metode yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pertumbuhan tanaman.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan di Desa Batu Kuta, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat, bahwa di desa tersebut terdapat banyak Bio-Slurry yang belum dimanfaatkan oleh Masyarakat. Selama ini, Bio-Slurry tersebut dibuang dan menjadi tumpukan limbah yang sangat mengganggu Kesehatan lingkungan setempat.

Berdasarkan uraian tersebut, dilaksanakan penelitian mengenai kandungan unsur hara bioslurry limbah gas kotoran sapi dengan tujuan membantu mengatasi beberapa permasalahan yang ada di Desa Batu Kuta Lombok Barat, terutama Kelompok Tani Ternak (KTT) Wiresinge sebagai mitra. Solusi yang diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melalui kegiatan pemberdayaan masyarakat dengan memanfaatkan limbah biogas dari kotoran sapi (Bio-Slurry) menjadi pupuk organik.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengujian BPTP NTB dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Mataram pada Juli hingga September 2024.

Materi Penelitian

Alat yang akan digunakan dalam pengujian ini adalah

- Timbangan berfungsi untuk menimbang bahan yang akan di analisa
- Kantong Plastik bening sebanyak 3 buah berfungsi sebagai tempat sampel Bioseluri padat
- Botol sebanyak 3 buah untuk tempat sampel Bioseluri cair
- Gayung untuk mengumpulkan Bioslurri padat yang telah di pisahkan dengan bioseluri cair
- Sekop berfungsi sebagai memasukkan bioslurry padat ke plastik
- Kain kasa sebanyak 2 lembar berpungsi sebagai menyaring bioseluri cair agar tidak ikut campur dengan padat atau kotoran lain

Bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian:

- Bioseluri padat sebanyak 1 Kg dari limbah biogas kotoran sapi
- Bioseluri cair sebanyak 1 Kg dari limbah biogas kotoran sapi
- Bahan-bahan kimia: Akuades, Air bebas ion, HCl p.a pekat (37%,bj=1,9 g/ML), H₂SO₄ p.a. pekat (96%,bj = 1,84 g/ ML), HNO₃ p.a. pekat (67%,bj = 1,51 g/ ML), kloroform, padatan BaCl₂ , padatan AgNO₃ , padatan NaOH, padatan NH₄Mo7O24.4H₂O, padatan NH₄VO₃ , padatan KH₂PO₄ , padatan Na₂S₂O₃ , padatan KIO₃ , padatan NH₄OH, indikator bromkresol hijau, indikator PP 1%, indikator metal merah 0,1%, indikator metal biru 0,1%, alkohol.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu tahap pertama pengujian kandungan unsur hara makro dan mikro bioslurry padat dan cair dan tahap kedua yaitu Penentuan kandungan unsur hara tertinggi

yang terdapat didalam Bio-Slurry padat maupun cair.

1. Pengujian kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada Bio-Slurry padat dan cair

Sampel pengujian berupa Bio-Slurry padat dan cair dianalisa di Laboratorium Pengujian BPTP NTB dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Mataram menggunakan metode analisa pupuk (Andhika, 2018; Fahmuddin, 2021).

Pengujian pada tahap pertama ini, dilaksanakan dalam dua tahapan, yaitu:

1. Tahap awal / persiapan yaitu mempersiapkan sampel Bio-Slurry yang akan diuji dengan cara memisahkan antara padatan dan cairan Bio-Slurry. Padatan Bio-Slurry kemudian dijemur atau diangin-anginkan hingga kering selama kurang lebih 30-40 hari dengan pembalikan secara merata setiap 1-2 minggu sekali untuk mendapatkan pupuk padat yang baik. Sampel Bio-Slurry kering diambil di satu Lokasi sebanyak 1 kg, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik, diberi label pada bagian luar dan ditutup dalam wadah kedap udara. Sedangkan sampel Bio-Slurry cair dipersiapkan dengan cara yaitu cairan Bio-slurry dikontakan dengan udara menggunakan pompa udara seperti yang digunakan dalam aquarium selama 24 jam. Cairan Bio-Slurry diambil dan dimasukkan kedalam botol yang berukuran 1 liter. Proses preparasi maksimal 3 hari sebelum dilakukan pengujian.
2. Tahap pengujian sampel

Kegiatan yang dilakukan adalah menguji kadar bahan organik Bio-Slurry padat dan cair, dengan cara mengukur kadar N total, K, Na, Fe, Mn, Zn, Cu dan P, Ca, Mg, metode analisa menurut Khanafi, et. al. (2018) dan Andhika (2018), dengan prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

 - a. Pengukuran N dengan cara destilasi: Pindahkan secara kualitatif seluruh ekstrak contoh ke dalam labu didih (gunakan air bebas ion dan labu

semprot). Tambahkan sedikit serbuk batu didih dan aquades hingga setengah volume labu. Disiapkan penampung untuk NH_3 yang dibebaskan yaitu erlenmeyer yang berisi 10 ml asam borat 1% yang ditambah 3 tetes indikator Conway (berwarna merah) dan dihubungkan dengan alat destilasi. Dengan gelas ukur, tambahkan NaOH 40% sebanyak 10 ml ke dalam labu didih yang berisi contoh dan secepatnya ditutup. Didestilasi hingga volume penampung mencapai 50–75 ml (berwarna hijau). Destilat dititrasi dengan H_2SO_4 0,050 N hingga warna merah muda. Catat volume titar contoh (Vc) dan blanko (Vb). Pengukuran N dengan spektrofotometer Pipet ke dalam tabung reaksi masing-masing 2 ml ekstrak dan deret standar. Tambahkan berturut-turut larutan Sangga Tartrat dan Na-fenat masing-masing sebanyak 4 ml, kocok dan biarkan 10 menit. Tambahkan 4 ml NaOCl 5 %, kocok dan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 636 nm setelah 10 menit sejak pemberian pereaksi ini. Catatan: Warna biru indofenol yang terbentuk kurang stabil. Upayakan agar diperoleh waktu yang sama antara pemberian pereaksi dan pengukuran untuk setiap deret standar

- b. Pengukuran P: Dipipet masing-masing 5 ml ekstrak contoh dan deret standar P ke dalam tabung kimia. Ditambahkan 1 ml pereaksi pewarna P. Kocok dengan pengocok tabung sampai homogen dan biarkan 30 menit. P dalam larutan diukur dengan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 693 nm.
- c. Pengukuran K, Ca dan Mg: Dipipet 1 ml ekstrak dan deret standar masing-masing ke dalam tabung kimia dan ditambahkan 9 ml larutan La 0,25 %. Kocok menggunakan pengocok tabung sampai homogen. Ca & Mg diukur dengan AAS dan K diukur dengan alat Flamephotometer dengan deret standar sebagai pembanding.
- d. Pengukuran Fe, Mn, Cu, dan Zn: Dipipet masing-masing 1 ml ekstrak

contoh dan deret standar campuran Fe, Mn, Cu dan Zn ke dalam tabung kimia. Tambahkan 9 ml air bebas ion dan kocok (pengenceran 10x). Fe, Mn, Cu dan Zn diukur langsung dari ekstrak contoh menggunakan AAS dengan deret standar masing-masing sebagai pembanding.

2. Penentuan kandungan unsur hara tertinggi yang terdapat didalam Bio-Slurry padat maupun cair

Hasil pengujian dianalisa secara deskriptif dengan membandingkan hasil uji unsur hara makro dan unsur hara mikro yang terdapat pada Bio-Slurry cair dan Bio-Slurry padat, kemudian Bio-slurry yang memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi yang akan digunakan sebagai pupuk organik.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diuji dalam penelitian ini adalah kandungan unsur hara makro dan mikro dari bioslurry padat dan cair dari limbah biogas kotoran sapi, yaitu:

1. Nilai kandungan unsur hara makro meliputi N-total, P, K, Ca, dan Mg
2. Nilai kandungan unsur hara mikro meliputi Na, Fe, Mn, Zn, dan Cu

Analisa Data

Data primer hasil penelitian diolah dan dianalisa secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi dari unsur hara makro dan mikro dari bioslurry padat dan cair dari limbah biogas kotoran sapi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

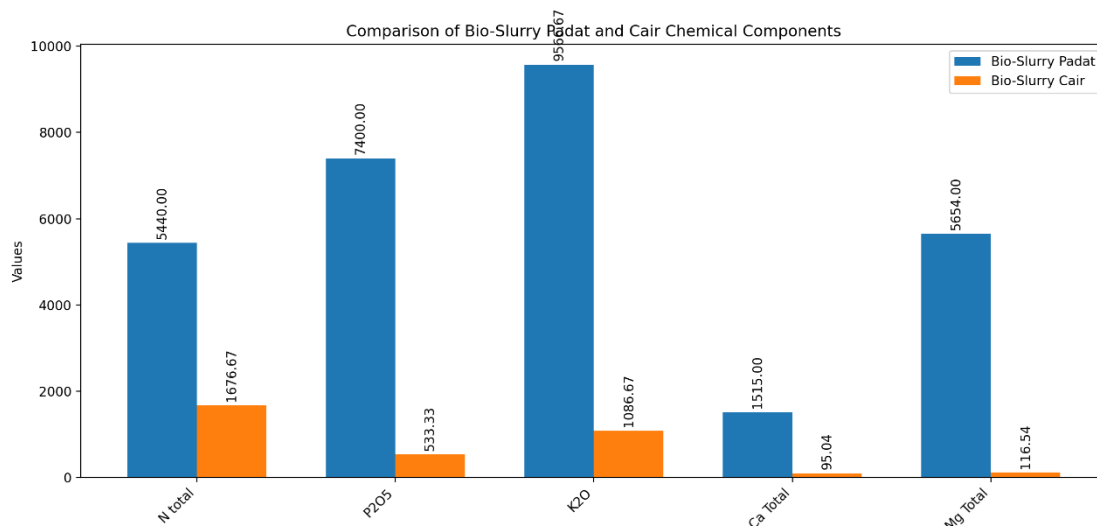
1. Hasil pengujian kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada Bio-Slurry padat dan cair

Hasil pengujian kandungan unsur hara makro yang terkandung dalam Bio-Slurry cair dan padat, tertera pada pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Kandungan unsur hara makro pada Bio-Slurry padat dan cair dari limbah biogas kotoransapi di Desa Batu Kuta Lombok Barat

Kode Sampel	Parameter di Uji (ppm)				
Bioseluri Padat	N total	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca Total	Mg Total
P1	5420,00	7300,00	9600,00	1516,00	5654,00
P2	5460,00	7500,00	9500,00	1515,00	5655,00
P3	5440,00	7400,00	9600,00	1514,00	5653,00
Rataan	5450,0± 20,0	7400,0 ±100,0	9566,1 ±57,7	1515,0 ±1,0	5654,0 ± 1,0
Kode Sampel	Parameter di Uji (ppm)				
Bioseluri Cair	N total	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca total	Mg total
C1	1680,00	500,00	10900,00	95,05	116,55
C2	1700,00	600,00	10800,00	95,02	116,49
C3	1650,00	500,00	10900,00	95,04	116,57
Rataan	1676,7 ±57,7	533,3 ± 57,7	108,7 ±0,1	95,04 ±0,1	116,5 ±0,4

Sumber: Data Primer Diolah (2024)



Gambar 1. Perbandingan kadar Unsur Hara Makro di dalam Bio-Slurry padat dan cair

Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa kandungan Unsur Hara Makro (N-Total, P₂O₅, Ca Total, dan Mg Total) tertinggi terdapat pada Bio-slurry dalam bentuk Padat dengan rerata kadar N-Total (ppm) = 0.54%; P₂O₅ (ppm) = 0.74%; K₂O (ppm) = 0.96%; Ca Total (ppm) = 0.15%; dan Mg Total (ppm) = 0.57%. Sedangkan rerata kandungan Unsur Hara Makro yang terkandung di dalam *Bioslurry* cair sebagai berikut: N-Total (ppm) = 0.17%; P₂O₅ (ppm) = 0.05%; K₂O (ppm) = 1.09%; Ca Total (ppm) = 0.009%; dan Mg Total (ppm) = 0.01%. Total kadar Unsur Hara Makro yang terkandung di dalam Bio-slurry padat yaitu 2.96% melebihi kandungan standar Unsur Hara Makro pupuk padat pada SNI yakni sebesar 2%. Tetapi hasil pengujian ini lebih rendah dari hasil pengujian Tim Biogas Rumah (Tim Biru, 2012) yang menunjukkan kandungan N-Total Bio-slurry padat yaitu sebesar 1,47%.

Rendahnya kandungan N-Total pada Bio-slurry dalam pengujian ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, terutama kondisi ternak (jenis ternak, kesehatan ternak, jenis pakan ternak dan lainnya) di Desa Batu Kuta yang peternaknya memiliki tingkat pengetahuan dan pengalaman yang sangat terbatas, begitu pula dengan lingkungan atau lokasi tempat pemeliharaan ternak. Peternak rata-rata mengesampingkan sisi kebersihan

yang tentunya akan berdampak buruk bagi diri sendiri dan ternak sapi. Kotoran ternak hanya ditumpuk dibelakang kandang, hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap kesehatan ternak tersebut.

Seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 1 dan Gambar 1 diatas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Bio-slurry dalam bentuk padat lebih menguntungkan dari pada Bio-slurry dalam bentuk cair. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Klinton *et al.* (2017), bahwa pemberian pupuk Bio-slurry padat pada dosis 2.000 g/m² dapat meningkatkan tinggi tanaman secara nyata. Sedangkan menurut Alotaibi *et.al.* (2023), penambahan tinggi tanaman sangat erat hubungannya dengan ketersediaan unsur hara makro yaitu nitrogen (N), pernyataan ini dipertegas oleh Liu *et.al.* (2020) dan Cheng *et.al.* (2023), nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tinggi tanaman; Nitrogen dalam jumlah yang cukup, mempercepat pertumbuhan batang dan daun (Aidoo *et.al.*, 2017). Bisa diasumsikan karena pemberian pupuk Bio-slurry mampu memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

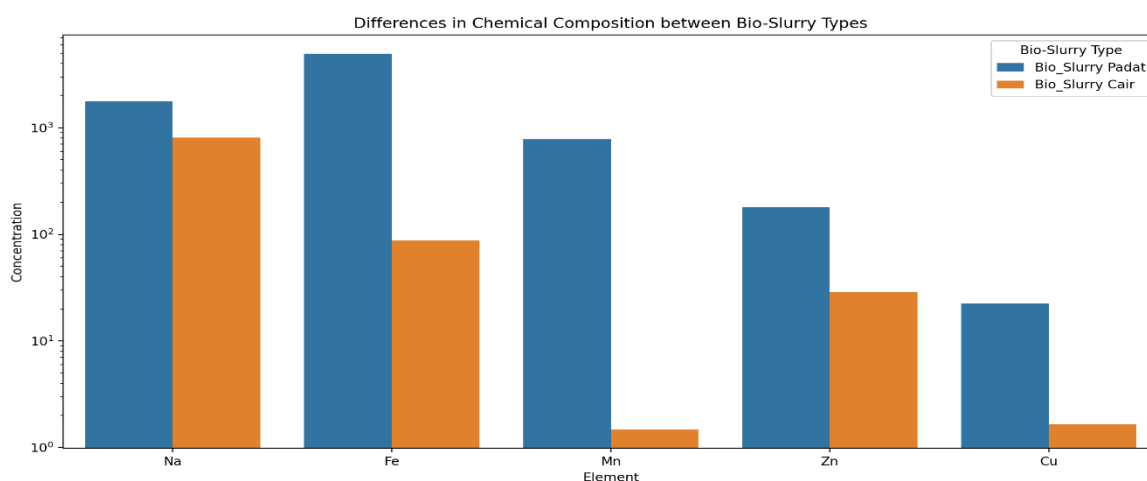
Adapun hasil pengujian kandungan unsur hara mikro yang terkandung dalam Bio-Slurry cair dan padat, seperti tertera pada pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Kandungan unsur hara mikro pada Bio-Slurry padat dan cair dari limbah biogas kotoran sapi di desa Batu Kuta Lombok Barat

Kode Sampel	Parameter di Uji (ppm)				
Bioseluri Padat	Na total	Fe Total	Mn Total	Zn Total	Cu Total
P1	1775.85	4976.93	782.59	179.51	22.64
P2	1776.24	4976.80	782.83	179.52	22.62
P3	1776.30	4976.92	782.48	179.48	22.60
Rataan	1776.1±0.24	4976.8±0.07	782.6 ±0.18	179.5±0.02	22.62± 0.02

Kode Sampel	Parameter di Uji (ppm)				
Bioseluri Cair	Na total	Fe Total	Mn Total	Zn Total	Cu Total
C1	808.13	87.55	1.47	28.71	1.65
C2	808.14	87.65	1.48	28.68	1.63
C3	808.12	87.49	1.47	28.72	1.64
Rataan	808.1±0.01	87.56± 0.08	1.47±0.006	28.70±0.02	1.64±0.01

Sumber: Data Primer Diolah (2024)

**Gambar 2.** Perbandingan kadar Unsur Hara Mikro di dalam Bio-Slurry padat dan cair

Hasil pengujian pada Tabel 2 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa kandungan Unsur Hara Mikro (Na Total, Fe Total, Mn Total, Zn Total, dan Cu Total) tertinggi terdapat pada Bio-Slurry dalam bentuk Padat dengan rerata kadar Na Total (ppm) = 0.18%; Fe Total (ppm) = 0.49%; Mn Total (ppm) = 0.08 %; Zn Total (ppm) = 0.02 %; dan Cu Total (ppm) = 0.002%. Sedangkan rerata kandungan Unsur Hara Mikro yang terkandung di dalam Bio-Slurry cair sebagai berikut: Na Total (ppm) = 0.08 %; Fe Total (ppm) = 0.009 %; Mn Total (ppm) = 0.0001%; Zn Total (ppm) = 0.003 %; dan Cu Total (ppm) = 0.0002 %.

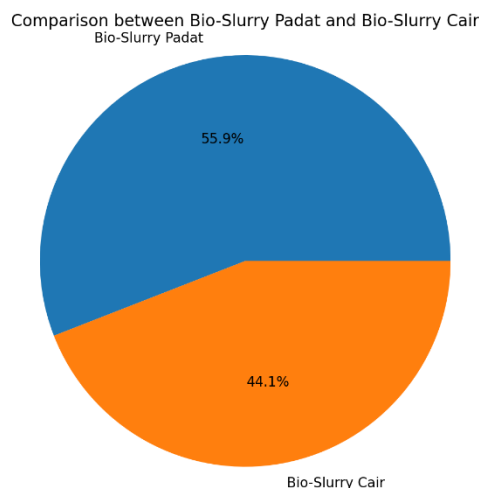
Total kadar Unsur Hara Mikro yang terkandung di dalam Bioslurry padat yaitu 0.77 % dan Bioslurry cair sebesar 0.09%.

Berdasarkan hasil Analisa pada Unsur Hara Mikro pada Tabel 2 dan Gambar 2, diketahui bahwa kadar Unsur Hara Mikro pada Bio-Slurry padat dan cair lebih rendah dari kadar Unsur Hara Makro (Tabel 1 dan Gambar 1). Hal ini sesuai dengan pendapat Lindell et. al. (2010) dan Roidah (2013), bahwa Unsur Hara Mikro yang dibutuhkan oleh tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman sangat sedikit dibandingkan Unsur Hara Makro, sehingga hasil pengujian ini di rekomendasikan sebagai pupuk organik yang dapat menyuburkan tanah.

2. Kandungan unsur hara tertinggi yang terdapat didalam Bio-Slurry yang digunakan sebagai pupuk organik

Berdasarkan hasil pengujian kandungan unsur hara makro dan mikro yang terkandung dalam Bio-Slurry cair dan padat seperti tertera pada Tabel 1 dan 2 serta Gambar 1 dan 2,

maka diketahui bahwa Bio-Slurry dengan tipe padat memiliki kandungan unsur hara Makro dan unsur hara mikro yang lebih tinggi dibandingkan dengan Bio-Slurry tipe cair, seperti di ilustrasikan pada Gambar 3, dibawah ini.



Gambar 3. Perbandingan kandungan unsur hara di dalam Bio-Slurry yang diujikan

Selain perbandingan kandungan unsur hara di dalam bioslurry, berikut ini struktur Bio-Slurry

yang digunakan sebagai sampel penelitian bioslurry padat dan cair.



Gambar 4. Bio-Slurry yang diujikan berwujud: cair (kiri) dan kanan (padat)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kandungan unsur hara makro yang terdapat didalam Bio-Slurry padat dan cair masing-masing sebesar: *N-Total (ppm)* = 0,54% dan 0,17%; *P2O5 (ppm)* = 0,74% dan 0,05%, *K2O (ppm)* = 0,96% dan 1,09%; *Ca Total (ppm)* = 0,15% dan 0,009%; dan *Mg Total (ppm)* = 0,57% dan 0,01%. Sedangkan unsur hara mikro masing-masing sebesar: Na

Total (ppm) = 0,18% dan = 0,08 %; *Fe Total (ppm)* = 0,49% dan 0,009 %; *Mn Total (ppm)* = 0,08 % dan 0,0001%; *Zn Total (ppm)* = 0,02 % dan 0,003 %; dan *Cu Total (ppm)* = 0,002% dan 0,0002 %. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, kandungan unsur hara pada Bio-Slurry padat lebih tinggi dibandingkan pada Bio-Slurry cair sehingga lebih menguntungkan jika dijadikan sebagai pupuk organik.

Saran

Pengujian unsur hara yang terdapat di dalam bio-slurry perlu dilakukan dilokasi biogas yang lain yang memiliki kondisi daerah dan lingkungan (suhu dan kelembaban) yang berbeda, sehingga diperolehnya standart unsur hara yang terkandung didalam bio-slurry.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan ucapan terima kasih kepada **Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan** yang telah mendanai sepenuhnya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini melalui Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat sesuai **Surat Kontrak No. 110/E5/PG.02.00.PL/2024**, semua instansi maupun perseorangan yang telah memberikan dukungan moril dan materiil selama pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

Addis, Z., Amare, T., Kerebih, B., Abewa, A., Feyisa, T., Awoke, A., & Tenagne, A. (2024). Effects of dry bio-slurry and nitrogen fertilizer on potato and wheat yields under rotation cropping system. *PloS one*, *19*(7), e0306625. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306625>

Adi, W. (2014). Divisi Pengolahan Limbah dan Hasil Samping Ternak. Diambil dari: <https://forumkitabppbatu.wordpress.com/limbah/>. Diakses tanggal 19 Agustus 2024.

Aidoo, M. K., Sherman, T., Lazarovitch, N., Fait, A., & Rachmilevitch, S. (2017). A bell pepper cultivar tolerant to chilling enhanced nitrogen allocation and stress-related metabolite accumulation in the roots in response to low root-zone temperature. *Physiologia plantarum*, *161*(2), 196–210. <https://doi.org/10.1111/ppl.12584>

Alotaibi, M., El-Hendawy, S., Mohammed, N., Alsamin, B., Al-Suhaibani, N., & Refay, Y. (2023). Effects of Salicylic Acid and Macro- and Micronutrients through Foliar and Soil Applications on the Agronomic Performance, Physiological

Attributes, and Water Productivity of Wheat under Normal and Limited Irrigation in Dry Climatic Conditions. *Plants* (Basel, Switzerland), *12*(12), 2389. <https://doi.org/10.3390/plants12122389>

- Andhika, F. (2018). Analisa Kandungan Nutrisi Pada Bio-slurry Padat Hasil Samping/limbah Biogas di Desa Palaan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, *1*(2), 70-74.
- Cheng, Y., Rutten, G., Liu, X., Ma, M., Song, Z., Maaroufi, N. I., & Zhou, S. (2023). Host plant height explains the effect of nitrogen enrichment on arbuscular mycorrhizal fungal communities. *The New phytologist*, *240*(1), 399–411. <https://doi.org/10.1111/nph.19140>
- Fahmuddin A. (2021). Petunjuk Teknis Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Jakarta.
- Fitriyah, A., Harmayani, R., Jamili, A., Mariani, Y., Kartika, N. M. A., & Isyaturriyadhah, I. (2021). Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Energi Gas Non Fosil Dan Pupuk Organik Di Desa Batu Kuta Lombok Barat. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, *4*(3), 855-861.
- Graris,id, (2023). Bio Slurry Dari Kotoran Ternak, Pengolahan Limbah Menguntungkan. Diambil dari: <https://agraris.id/bio-slurry-dari-kotoran-ternak-pengolahan-limbah-menguntungkan/>
- Islam, M. A., Biswas, P., Sabuj, A. A. M., Haque, Z. F., Saha, C. K., Alam, M. M., Rahman, M. T., & Saha, S. (2019). Microbial load in bio-slurry from different biogas plants in Bangladesh. *Journal of advanced veterinary and animal research*, *6*(3), 376–383. <https://doi.org/10.5455/javar.2019.f357>
- Klinton A M., Sutikno A., Yoseva S. (2017). Pemberian Pupuk Organik *Bio-Slurry* Padat Pada Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis L.*). *JOM Faperta*, Vol.4 No.2.

- Khanafi, A., Yafizham, dan D.W. Widjajanto. (2018). Uji efektivitas kombinasi pupuk bio-slurry dengan pupuk npk terhadap pertumbuhan dan produksi dua varietas padi sawah (*oryza sativa* L.). *J. Agro Complex* 2(2):188-197, June 2018. DOI: <https://doi.org/10.14710/joac.2.2.188-197>
- Lindell, L., Aström, M., & Oberg, T. (2010). Land-use versus natural controls on soil fertility in the Subandean Amazon, Peru. *The Science of the total environment*, 408(4), 965–975. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2009.10.039>
- Liu, X., Yin, C., Xiang, L., Jiang, W., Xu, S., & Mao, Z. (2020). Transcription strategies related to photosynthesis and nitrogen metabolism of wheat in response to nitrogen deficiency. *BMC plant biology*, 20(1), 448. <https://doi.org/10.1186/s12870-020-02662-3>
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1), 30-43.
- Sun, J., Wang, F., Jia, X., Wang, X., Xiao, X., & Dong, H. (2023). Research progress of bio-slurry remediation technology for organic contaminated soil. *RSC advances*, 13(15), 9903–9917. <https://doi.org/10.1039/d2ra06106f>
- Tim Biogas Rumah (Tim Biru). (2012). Pedoman dan Penggunaan Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan *Bio-Slurry*. Kerjasama Indonesia-Belanda. Program BIRU. Jakarta.