

**“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”**

---

**Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair (POC) Urine Sapi Menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) Nenas**

**Syamsia Syamsia, Abuakar Idhan, dan Rosanna**

*Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar*

Email: [syamsiatayibe@unismuh.ac.id](mailto:syamsiatayibe@unismuh.ac.id)

**Abstrak**

Mikroorganisme lokal (MOL) atau sering disebut bioaktivator digunakan sebagai bahan pengurai pada proses pembuatan pupuk organik. Beberapa limbah pertanian dapat digunakan sebagai mikroorganisme lokal seperti bonggol pisang, nasi basi, rebung bambu, nenas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi pupuk organik cair dari urine sapi yang difermentasi dengan mikroorganisme lokal (MOL) sari buah nenas dan kulit nenas. Metode penelitian dibagi dalam dua tahap yaitu: 1) pembuatan MOL buah dan kulit nenas; 2) Fermentasi urine sapi dengan MOL kulit dan sari buah nenas; 3) analisis kandungan hara pupuk organik cair (POC) urine sapi yang difermentasi dengan MOL buah nenas dan kulit nenas. Hasil menunjukkan bahwa kandungan  $P_2O_5$  pupuk organik cair urine sapi yang difermentasi dengan MOL sari buah nenas lebih tinggi dibandingkan dengan fermentasi dengan kulit buah nenas. Limbah kulit nenas dan urine sapi dapat digunakan sebagai POC untuk meningkatkan nilai ekonomi dari limbah pertanian

Kata kunci: bioaktivator, buah nenas, kulit nenas

**Pendahuluan**

Pupuk organik cair merupakan pupuk organik dalam bentuk cair yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan organik. Urine sapi merupakan salah satu bahan organik yang dapat digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut (Singh et al, 2018), urine sapi mengandung 95% air dan 2,5% urea. Menurut Pradhan dan Verma, 2018), urine sapi mengandung mineral, hormone dan enzyme.

Pembuatan pupuk organik cair membutuhkan bioaktivator untuk mempercepat proses penguraian bahan organik dan meningkatkan kandungan hara pupuk organik cair yang akan

dihasilkan. Buah dan kulit nenas merupakan salah satu sumber mikroorganisme lokal yang dapat digunakan sebagai bioaktivator dalam proses fermentasi bahan organik menjadi pupuk organik cair. Menurut Bulkaini et al, 2021, kulit buah nenas mengandung 85,78% bahan kering, 81,90% bahan organik, 8,1% abu, 3,50% protein kasar, 19,69% serat kasar, 3,49% lemak kasar. Menurut Supianor et al, 2018;(Saputri et al., 2021), kulit nenas mengandung mengandung bakteri *Azotobacter Sp*, *Rhizobium Sp.*, *Azospirillum SP.*, *Pseudomonas SP.*, *Bacillus, Sp* Abdullah dan Mat (2008) (Ramadhani dan Nuraini, 2018), limbah cair nenas mengandung K (526 mg/L), Na (294 mg/L), Ca (194 mg/L), Mg (47,7 g/L), P (27,4 mg/L).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan hara pupuk organik cair dari urine sapi menggunakan bioaktivator sari buah nenas dan kulit nenas.

## **Metode**

Pembuatan mikroorganisme lokal dan fermentasi urine sapi menjadi pupuk organik cair (POC) dilaksanakan di Green House Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah dan kandungan hara sampel POC urine sapi dianalisis di Labortorium Kimia dan Kesuburan Tanah Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

### **Tahapan penelitian**

#### **1. Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)**

Mikroorganisme lokal (MOL) pada penelitian ini ada 2 jenis yaitu MOL buah nenas dan MOL kulit nenas yang dibuat secara terpisah.

##### **a. Pembuatan MOL Buah Nenas**

Buah nenas sebanyak 10 buah dikupas kulitnya kemudian diblender dan ditempatkan dalam ember yang tertutup. Tambahkan gula pasir 0,5 kg. Difermentasi selama 14 hari. Setiap hari dilakukan pengadukan dan ditutup rapat setelah diaduk. MOL yang sudah berhasil akan menghasilkan aroma seperti tape. Proses pembuatan MOL buah nenas dapat dilihat pada Gambar 1.

##### **b. Pembuatan MOL Kulit Nenas**

Kulit nenas diblender dan dicampur dengan 0,5 gr gula pasi. Difermentasi selama 14 hari dan diaduk setiap hari dan ditutup rapat. Proses pembuatan MOL kulit nenas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Proses pembuatan MOL buah nenas



Gambar 2. Proses pembuatan MOL kulit nenas

## 2. Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair (POC) yang dibuat dalam penelitian ini ada 2 jenis yaitu: 1) POC urine sapi dengan bioaktivator MOL buah nenas; 2) POC urine sapi dengan bioaktivator MOL kulit nenas. Masing-masing POC dibuat secara terpisah. Tahapan pembuatan POC sebagai berikut:

### a. Fermentasi Urine sapi dengan MOL buah nenas

Urine sapi sebanyak 5 liter disiapkan dalam ember tertutup, kemudian ditambahkan 1 liter MOL buah nenas. Difermentasi selama 14 hari, pengadukan dilakukan setiap hari.

### b. Urine sapi dan MOL kulit nenas

Urine sapi sebanyak 5 liter disiapkan dalam ember tertutup, dicampur dengan 1 liter MOL kulit nenas. Difermentasi selama 14 hari, pengadukan dilakukan setiap hari dan ember ditutup dengan rapat setela diaduk.

### c. Analisa Kandungan hara POC urine sapi

Sampel POC urine sapi di kirim ke Laboratorium untuk dianalisis kandungan N, P, K dan pH.

## Hasil dan Pembahasan

### Karakter Fisik POC

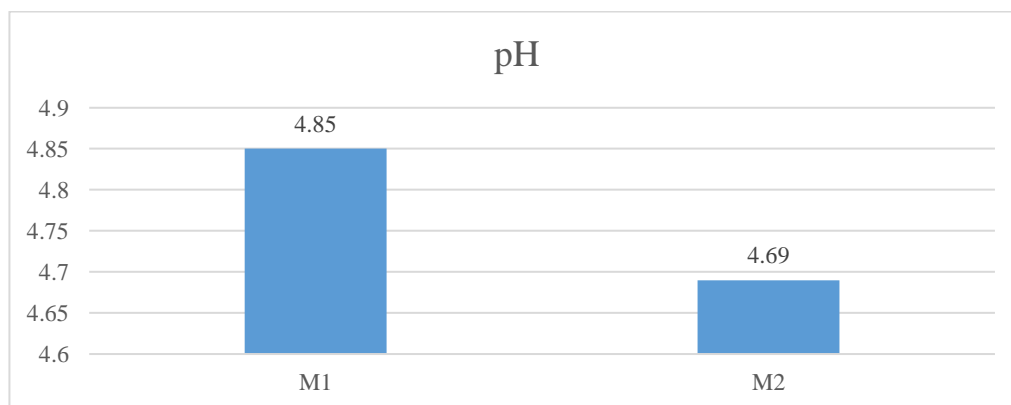
Karakter fisik urine sapi sebelum fermentasi berwarna hitam dan bau sangat menyengat, setelah fermentasi dengan MOL kulit nenas dan buah nenas warna menjadi kuning dan bau berkurang (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Ariyanto & Wisuda, 2019), fermentasi urine sapi dengan EM4 menghasilkan perubahan warna dan bau pada pupuk organik cair yang dihasilkan.

Tabel 1. Karakter Fisik Urine Sapi Sebelum dan Setelah Fermentasi

No	Karakter Fisik	Fermentasi	
		sebelum	setelah
1	Warna	Kuning	Hitam
2	Bau	Kuat	Lemah

### pH

Pupuk organik cair dengan bioaktivator MOL buah nenas memiliki nilai pH lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik cair yang menggunakan bioaktivator MOL kulit nenas (Gambar 3). Nilai pH yang dihasilkan pada penelitian ini tergolong masih rendah (4,85 dan 4,69). Hasil penelitian (Ariyanto & Wisuda, 2019), menghasilkan POC urine sapi dengan nilai pH 7,2-8,2 setelah difermentasi dengan EM4.



Gambar 3. Nilai pH (POC) urine sapi setelah difermentasi dengan MOL kulit nenas (M1) dan buah nenas (M2)

### Kandungan NPK Pupuk Organik Cair

Kandungan NPK pupuk organik cair (POC) urine sapi yang difermentasi dengan MOL kulit nenas dan MOL buah nenas bervariasi (Tabel 2). Pupuk organik cair dari urine sapi yang difermentasi dengan MOL kulit nenas dan MOL buah nenas mengandung unsur nitrogen yang

sama yaitu 0,23% . Hasil penelitian Ariyanto & Wisuda, 2019), kandungan nitrogen pupuk organik cair hasil fermentasi urine sapi dengan EM4 sebesar 2,7%.

Kandungan fosfat dalam bentuk  $P_2O_5$  pada pupuk organik cair yang difermentasi dengan MOL buah nenas lebih tinggi dibandingkan dengan POC yang difermentasi dengan MOL kulit nenas (Tabel 2). Kandungan  $P_2O_5$  yang dihasilkan dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Rinekso *et al.* (2011); (Rosniawaty *et al.*, 2015) yaitu hanya 0,16%.

Tabel 2. Kandungan N, P, K Pupuk Organik Cair Berdasarkan Mikroorganisme Jenis MOL

No	Unsur Hara	Fermentasi dengan Mikroorganisme lokal (MOL)	
		Kulit Nenas	Buah Nenas
1	N (%)	0,23	0,23
2	$P_2O_5$ (%)	0,38	0,89
3	$K_2O$ (%)	1,27	1,14

Kandungan kalium dalam bentuk  $K_2O$  pada pupuk organik cair urine sapi yang difermentasi dengan MOL kulit nenas lebih tinggi dibandingkan dengan POC yang difermentasi dengan MOL buah nenas (Tabel 2). Hasil ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian Ariyanto dan Wisuda (2019), yang menghasilkan kalium 0,62%. Sedangkan hasil penelitian Vebriyanti *et al.*, 2022), kandungan Nitroge, fosfat dan Kalium POC urine sapi yang difermentasi dengan MOL nabati rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan yang difermentasi menggunakan EM4.

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Pupuk Organik Cair (POC) urine sapi yang difermentasi dengan MOL berbeda (MOL buah nenas dan MOL kulit nenas) memiliki nilai pH dan kandungan nutrisi berbeda. POC urine sapi yang difermentasi dengan MOL buah nenas memiliki kandungan  $P_2O_5$  lebih tinggi dibanding dengan MOL kulit nenas. POC urine sapi yang difermentasi dengan MOL kulit nenas memiliki kandungan  $K_2O$  lebih tinggi dibandingkan dengan MOL buah nenas.

### Saran

Sebaiknya untuk pembuatan POC urine sapi menggunakan MOL kulit nenas untuk meningkatkan nilai tambah dari limbah kulit nenas.

## Ucapan Terima kasih

Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah mendanai kegiatan ini melalui Hibah Penelitian Internal Universitas Muhammadiyah Makassar pada Skim Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUP) Tahun Anggaran 2022.

## Daftar Pustaka

- Abdullah, A. and Mat, H. 2008. Characterization of Solid and Liquid Pineapple waste. *Reaktor* 12 (1): 48-52.
- Arianto, S.E., Wisuda, N.L., (2019). Meningkatkan Nilai Tambah Urine Sapi Menjadi Pupuk Organik Cair Melalui Fermentasi. *Muria Jurnal Layanan Masyarakat*, Vol. 1(2): 51-55.
- Bulkaini, B., Bidura, I. N., Sumadi, I. K., and Ariana, T. N. T. 2021. Nutritional Profile of Pineapple Skin Fermented by Yeast Culture (*Saccharomyces* spp.) and the Ability to Inhibit the Growth of *Escherichia coli* bacteria. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(5).
- Haryanta, D., Sa'Adah, T. T., and Thohiron, M. 2022. Physico-Chemical Characterization of Liquid Organic Fertilizer from Urban Organic Waste. *Chemical Engineering Transactions*, 96, 457–462. <https://doi.org/10.3303/CET2296077>.
- Muthu, H. D., Izhar, T. N. T., Zakarya, I. A., Saad, F. N. M., and Ngaa, M. H. 2023. Comparative Study between Organic Liquid Fertilizer and Commercial Liquid Fertilizer and Their Growth Performances on Mustard Greens. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1135(1), 012002. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1135/1/012002>.
- Phibunwatthanawong, T. and Riddech, N. 2019. Liquid organic fertilizer production for growing vegetables under hydroponic condition. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 8(4), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s40093-019-0257-7>.
- Pradhan, S. S. dan Verma, S. 2018. Bio-efficacy of cow urine on crop production: A review Soil test crop response correlation View project Sustainable agriculture View project. *International Journal of Chemical Studirs*, 6(3), 298–301.
- Rosniawaty, S.R, Sudija, dan H. Afrianto. 2015. Pemanfaatan Urine Kelinci dan Urine Sapi sebagai Alternatif Pupuk Organik Cair pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Kalibrasi*, Vol. 14 (1): 32-36.
- Singh, S. N., Mauriya, K. K., and Singh, G. P. 2018. Effect of Cow Urine (Gomutra) as a Source of Nitrogen on Growth, Yield and Nitrogen Uptake in rice(*Oryza sativa* L.). *International Journal of Microbiology Research*, 10(3), 1035.
- Szekely, I. and Jijakli, M. H. 2022. Bioponics as a Promising Approach to Sustainable Agriculture: A Review of the Main Methods for Producing Organic Nutrient Solution for

Hydroponics. In *Water (Switzerland)* (Vol. 14, Issue 23). MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/w14233975>.

Sunaryo, Y., Purnomo, D., Darini, M. T., and Cahyani, V. R. 2018. Effects of goat manure liquid fertilizer combined with AB-MIX on foliage vegetables growth in hydroponics. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 129(1).  
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/129/1/012003>.

Trejo Tellez L I and Gomez Merino F C. 2012. *Nutrient Solution for Hydroponic System Hydroponics. A Standard Methodology for Plant Biological Researches* Ed Dr.Toshiki Asao (Mentecillo, Texcoco, State of Mexico, Mexico. In Tech.

Vebriyanti, E., Arief, I. I., Salundik, and Dewi, P. 2022. Utilization of cow urine waste for the manufacture of urine as a form of environmentally friendly dairy farming business. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 950(1).