



## KUALITAS FISIK BIOURIN KAMBING PERANAKAN ETAWA (PE) DENGAN PENAMBAHAN MIKROORGANISME LOKAL (MOL) PADA LEVEL BERBEDA

Muh Risal<sup>1</sup>\*, Andi Tenri Bau Astuti Mahmud<sup>2</sup>, Samsu Alam Rab<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu Pertanian, Universita Al Asyariah Mandar

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu Pertanian, Universita Al Asyariah Mandar

<sup>3</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu Pertanian, Universita Al Asyariah Mandar

\*Email: [muhrisal767@gmail.com](mailto:muhrisal767@gmail.com)

**Abstract** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik biourin kambing Peranakan Etawa (PE) dengan penambahan mikroorganisme lokal (MOL) pada berbagai level. Penelitian dilaksanakan pada September hingga Desember 2024 di Kelurahan Amassangan, Kecamatan Binuang, Kabupaten Polewali Mandar, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan: P1 (MOL 5%), P2 (MOL 10%), P3 (MOL 15%), dan P4 (MOL 20%). Parameter yang diamati meliputi pH, suhu, warna, dan bau. Hasil menunjukkan bahwa penambahan MOL tidak berpengaruh signifikan terhadap pH dan suhu biourin, yang tetap berada dalam kisaran optimal untuk proses fermentasi. Secara organoleptik, perlakuan P4 menghasilkan kualitas terbaik, dengan 66,67% sampel menunjukkan aroma seperti bau tanah, yang mengindikasikan efektivitas MOL dalam mengurangi bau menyengat. Kesimpulannya, meskipun penambahan MOL pada level berbeda tidak memengaruhi parameter fisik secara signifikan, MOL pada level tinggi (20%) mampu meningkatkan kualitas organoleptik biourin, sehingga berpotensi digunakan sebagai pupuk organik cair.

**Keywords:** Kambing Peranakan etawa, urine biourine, mikro organisme lokal,

Article history:

Received: 01/11/2025

Revised : 30/11/2025

Accepted : 30/11/2025

### Pendahuluan

Kambing peranakan etawa merupakan salah satu jenis kambing yang produktif, baik dalam hal produksi susu maupun daging. Limbah dari kambing ini, termasuk urin, memiliki potensi besar sebagai sumber pupuk organik. Pemanfaatan biourin dari kambing peranakan etawa tidak hanya membantu dalam pengelolaan limbah ternak yang ramah lingkungan, tetapi juga mendukung pertanian organik yang semakin diminati saat ini (Saputra *et al.*, 2023).

Pengolahan urin kambing menjadi pupuk organik cair merupakan praktik berkelanjutan yang dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan produktivitas pertanian. Urin kambing yang difermentasi telah terbukti meningkatkan pertumbuhan berbagai tanaman pakan dengan menyediakan nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor dan kalium. Pengolahan urin kambing PE bertujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus mengubahnya menjadi pupuk cair (Mahmud *et al.*, 2024).

Penggunaan pupuk organik mendapat perhatian dalam pertanian berkelanjutan, termasuk biourin dari kambing peranakan etawa. Biourin adalah cairan yang dihasilkan dari fermentasi urin kambing yang kaya akan

nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta unsur mikro yang dibutuhkan tanaman. Penelitian terkait menunjukkan bahwa pupuk organik seperti biourin dapat meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas tanaman, sekaligus mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan (Sulistiyani & Napoleon, 2022).

Kualitas fisik biourin dapat bervariasi tergantung pada proses pembuatannya, termasuk bahan tambahan yang digunakan selama fermentasi. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas fisik biourin adalah dengan menambahkan Mikroorganisme Lokal (MOL). MOL terdiri dari mikroba-mikroba yang berperan dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik dan meningkatkan kandungan mikroba bermanfaat dalam biourin. Penambahan MOL diharapkan dapat meningkatkan kualitas biourin dengan meningkatkan aktivitas biologisnya serta stabilitas fisiknya, seperti mempertahankan pH yang optimal dan memperbaiki bau serta warna biourin (Thalib, 2015).

### Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah urine, bumbu dapur, bakteri selulolitik, jerigen ukuran 15



liter dan molases/ gula merah dengan dicairkan. mol, air kelapa 1liter, air beras 1 liter, molases 1liter, cairan rumen 1 kg.

#### Rancangan penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan penambahan level starter mikroba rumen.

P1: Penambahan Urin + Mol (5 %)

P2: Penambahan Urin + Mol (10 %)

P3: Penambahan Urin + Mol (15 %)

P4: Penambahan Urin + Mol (20 %)

#### Prosedur Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu pembuatan MOL dan pembuatan biourin adalah sebagai berikut:

##### Pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL)

Pembuatan mol dari cairan rumen sapi adalah sebagai berikut:

1. Semua bahan diukur sesuai dengan takaran masing-masing bahan yaitu 1 kg cairan rumen, air kelapa 1 liter, air beras 1 liter, molases 1liter.
2. Semua bahan dimasukkan dalam drum kemudian diaduk sampai tercampur rata.
3. Bahan yang sudah tercampur rata kemudian ditutup rapat dan didiamkan selama 14 hari.
4. Setelah 14 hari MOL disaring dan siap di gunakan untuk fermentasi biourin.

##### Pembuatan Fermentasi Biourin

1. Urine kambing diukur 1 liter untuk setiap ulangan dalam perlakuan.
2. Setiap ulangan dalam perlakuan ditambahkan sesuai dengan masing-masing perlakuan.
3. Setelah tercampur semua bahan didiamkan selama 14 hari.
4. Setelah difermentasi diairase untuk menghilangkan ammonia biourin.

#### Parameter yang diamati

##### pH

Sebelum pengukuran, lakukan kalibrasi pH meter menggunakan larutan standar pH 4 dan 7 (dan pH 10 jika diperlukan) sesuai petunjuk pabrik. Setelah kalibrasi, bilas elektroda dengan air destilasi untuk menghindari kontaminasi. Celupkan elektroda ke dalam sampel biourin (POC) dan aduk perlahan bila perlu agar pembacaan stabil. Tunggu beberapa detik hingga nilai pH menetap, kemudian catat hasilnya. Setelah selesai, bersihkan elektroda dengan air destilasi dan simpan sesuai petunjuk pabrik, misalnya dalam buffer pH 4.

##### Warna

Amati warna sampel biourin lalu kategorikan sebagai berikut:

1. Kuning Terang: menunjukkan POC masih segar dan bahan baku berkualitas tinggi.
2. Kuning Kecokelatan: menunjukkan fermentasi ringan atau sedikit oksidasi.
3. Cokelat Gelap: menandakan fermentasi matang dengan degradasi bahan organik yang lebih dalam.
4. Hijau/Biru: kemungkinan kontaminasi mikroalga atau reaksi kimia, ini bukan tanda baik.
5. Hitam/Sangat Gelap: menandakan fermentasi lanjut atau pembusukan; stabilitas rendah.

##### Bau

1. Segar/Netral: fermentasi masih baru atau berjalan baik.
2. Asam/Cuka: menandakan pembentukan asam organik seperti asam asetat.
3. Ammonia: menunjukkan degradasi protein berlebihan; bisa menimbulkan bau tidak sedap.
4. Busuk/Hama: indikasi kontaminasi mikroba atau fermentasi tidak terkendali.
5. Tanah/Aroma Organik: bau ideal, menandakan fermentasi optimal.
6. Kimia/Keras: bau keras/kimiawi menunjukkan masalah dengan bahan atau proses; perlu verifikasi lebih lanjut.

#### Analisis Data

Data ditabulasi dalam excel kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui apakah ada pengaruh antar perlakuan, kemudian jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata dengan uji Duncen, dengan rumus sebagai berikut:

$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$  Keterangan :

$Y_{ij}$  : pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  : rata-rata umum

$\alpha_i$  : pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  : pengaruh galat pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j  
 i : 1, 2, 3, 4 (perlakuan)      j : 1, 2, 3 (ulangan)

#### Hasil

##### Kualitas Fisik Fermentasi Biourin

Penelitian ini menggunakan fermentasi biourin dengan penambahan mikroorganisme lokal (MOL) cairan rumen dan bumbu dapur. P1 MOL 5%, P2 MOL 10%, P3 MOL 15%, P4 MOL 20%. Parameter yang di ukur meliputi pH dan Suhu. Hasil rata-rata dalam pengukuran ini di sajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Nilai kualitas fisik fermentasi biourin dengan menggunakan penambahan MOL.

Parameter	Perlakuan	P value
-----------	-----------	---------



	P1	P2	P3	P4	
pH	7,63±0,17	7,66±0,14	7,77±0,17	7,66±0,08	0,68
Suhu	30,33±0,58	30,33±0,58	30,67±0,58	30,33±0,58	0,86

Keterangan: P1 urin + MOL 5%, P2 urin + MOL 10%, P3 urin + MOL 15%, P4 urin + MOL 20%

### pH

Berdasarkan hasil uji Duncan yang ditampilkan pada tabel, dapat dilihat bahwa tidak terdapat perbedaan nyata (signifikan) antara perlakuan P1, P2, P3, dan P4 terhadap nilai pH biourin, dengan nilai signifikansi sebesar 0,311 (lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ ). Seluruh perlakuan masuk dalam satu kelompok subset yang homogen, yang berarti bahwa penambahan MOL pada level berbeda tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap pH biourin yang dihasilkan. Nilai pH yang diperoleh berkisar antara 7,6333 hingga 7,7667, menunjukkan bahwa seluruh perlakuan menghasilkan pH yang relatif seragam dan berada dalam rentang netral. Hasil ini mendukung pembahasan sebelumnya bahwa sistem fermentasi memiliki kestabilan pH yang baik dan mikroorganisme dalam MOL tidak menyebabkan perubahan pH yang ekstrem. Hal ini juga menunjukkan bahwa variasi level MOL yang digunakan belum cukup untuk mengubah aktivitas mikroba secara signifikan dalam konteks pengaruh terhadap pH. Dengan demikian, penambahan MOL pada level berbeda tidak memengaruhi kondisi keasaman larutan biourin secara statistik, namun tetap menghasilkan pH yang sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 28/SR.130/2009, yaitu pada kisaran pH 4–8.

### Suhu

Berdasarkan hasil uji Duncan, tidak terdapat perbedaan signifikan pada suhu fermentasi biourin antara perlakuan P1, P2, P3, dan P4, dengan nilai signifikansi sebesar 0,523 ( $p > 0,05$ ), menunjukkan bahwa penambahan MOL pada berbagai level tidak memengaruhi suhu fermentasi secara nyata. Rata-rata suhu fermentasi berkisar antara 30,33°C hingga 30,67°C, berada dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan mikroorganisme mesofilik (25–40°C) yang berperan dalam proses fermentasi. Stabilitas suhu ini mengindikasikan bahwa variasi tingkat MOL belum cukup meningkatkan aktivitas metabolik mikroba untuk menyebabkan perubahan suhu internal yang signifikan. Penelitian sebelumnya oleh Kusmiati et al. (2007) menunjukkan bahwa penambahan molase dapat meningkatkan total padatan terlarut dan aktivitas mikroorganisme, menghasilkan panas sebagai produk sampingan metabolisme, sehingga meningkatkan suhu fermentasi. Putra et al. (2022) melaporkan bahwa penambahan bakteri nitrifikasi pada fermentasi urin sapi dapat meningkatkan suhu proses fermentasi karena

percepatan aktivitas mikroorganisme. Namun, dalam penelitian ini, penambahan MOL pada level berbeda tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap suhu fermentasi biourin, menunjukkan bahwa aktivitas mikroorganisme akibat penambahan MOL belum cukup tinggi untuk memicu peningkatan suhu selama fermentasi. Karena suhu fermentasi lebih dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti suhu ruang, jenis wadah, dan volume bahan, disarankan untuk mengeksplorasi variasi waktu fermentasi, jenis MOL, atau kontrol suhu yang lebih ketat untuk melihat dampaknya terhadap suhu dan kualitas biourin secara keseluruhan.

### Warna

Warna biourin menjadi indikator secara fisik tingkat keberhasilan dalam pembuatan biourin. Proses pembuatan biourin terjadi perubahan dari warna kuning ke coklat menjadi coklat gelap dapat dilihat pada gambar 1, hal tersebut disebabkan adanya aktivitas mikroorganisme pada MOL dalam merombak rempah dan unsurhara pada urin. Menurut Kusnadi et al. (2021) bahwa warna coklat gelap pada bio-urine menunjukkan bahwa proses fermentasi telah mencapai tahap yang stabil dan matang. Warna ini mengindikasikan bahwa proses dekomposisi bahan organik dalam urin kambing telah berlangsung dengan baik, dan mikroorganisme yang terlibat dalam fermentasi telah bekerja secara optimal. Proses fermentasi yang mencapai tahap stabil ini juga berkontribusi pada peningkatan kandungan unsur hara dalam bio-urine, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang sangat penting untuk kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman.

### Bau

Biourin merupakan hasil fermentasi urin ternak yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair organik. Namun, salah satu tantangan dalam pemanfaatannya adalah bau yang dihasilkan selama proses fermentasi. Bau biourin dapat bervariasi tergantung pada jenis mikroorganisme yang mendominasi dalam proses fermentasi serta kondisi lingkungan yang mempengaruhi reaksi biokimia dalam biourin.

Secara umum, biourin yang difermentasi dengan baik akan mengalami perubahan aroma dari bau menyengat menjadi lebih alami, seperti bau tanah atau aroma fermentasi organik. Namun, jika fermentasi tidak berjalan optimal, biourin dapat tetap memiliki bau busuk akibat produksi senyawa volatil seperti amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan hidrogen sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ) (Nugroho et al., 2017).

### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan MOL dengan level berbeda tidak berpengaruh signifikan terhadap pH dan suhu biourin kambing peranakan etawa,



yang tetap berada dalam kisaran optimal untuk fermentasi. Namun, perlakuan P4 (level tertinggi MOL) memberikan hasil terbaik secara organoleptik, ditandai dengan bau tanah pada 66,67% sampel. Ini menunjukkan bahwa MOL tinggi efektif mengurangi bau menyengat dan meningkatkan kualitas biourin, sehingga layak digunakan sebagai pupuk organik cair.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada teman-teman yang membantu dan kepada pihak yang selalu mendukung dalam hal penyelesaian penelitian ini

### Daftar Pustaka

- Kusmiati, T., Suryani, A., & Rachmawati, E. (2007). Pemanfaatan molase dan mikroorganisme lokal dalam proses fermentasi limbah organik. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 18(2), 101–107.
- Kusnadi, E., Nuraini, T., & Wibowo, A. (2021). Perubahan warna dan kandungan hara pada bio-urine kambing selama fermentasi dengan penambahan MOL. *Jurnal Ilmu Pertanian Terapan*, 5(1), 27–34.
- Nugroho, R. A., Handayani, T., & Santosa, A. (2017). Analisis karakteristik fisik dan kimia biourin sapi sebagai pupuk cair organik. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 45(3), 233–239.
- Mahmud, A. T. B. A., Santi, S., Pagala, M. A. Y., & Ningsih, S. (2024). PENYULUHAN DAN PELATIHAN BETERNAK KAMBING BERBASIS LINGKUNGAN DENGAN MEMANFAATKAN PAKAN FERMENTASI DAUN JATI DAN PEMBUATAN BIO URIN. *JURNAL SIPISSANGNGI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 243–248.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 28/SR.130/2009 tentang pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Kementerian Pertanian RI.
- Putra, Y. D., Siregar, R. E., & Marlina, E. (2022). Efek penambahan bakteri nitrifikasi terhadap proses fermentasi urin sapi. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(1), 15–22.
- Saputra, R., Susanto, H., & Maulida, N. (2023). Pemanfaatan limbah urin kambing sebagai pupuk organik cair untuk mendukung pertanian berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Lingkungan*, 12(1), 45–53.
- Sulistiyan, D., & Napoleon, A. (2022). Efektivitas biourin kambing terhadap pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah. *Jurnal Pertanian Organik*, 9(2), 67–75.
- Thalib, A. (2015). *Teknologi mikroorganisme lokal untuk pertanian organik*. Bogor: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian RI.