

# Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kulit Kacang Tanah dan Bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* Terhadap Penurunan Amonia Ekskreta Ayam Kampung

Issa Malik Mukti<sup>1,\*</sup>, Mikael Sihite<sup>2</sup>, Mohamad Haris Septian<sup>3</sup>

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tidar, Magelang 56116

<sup>1</sup> [issamukti@gmail.com](mailto:issamukti@gmail.com); <sup>2</sup> [mikael.sihite@untidar.ac.id](mailto:mikael.sihite@untidar.ac.id); <sup>3</sup> [mharisseptian@untidar.ac.id](mailto:mharisseptian@untidar.ac.id)

\* Corresponding Author

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sinbiotik dari kombinasi *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dengan ekstrak kulit kacang tanah untuk menurunkan kadar amonia, pH, dan kadar air ekskreta ayam kampung. Metode yang digunakan yaitu eksperimen rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penambahan sinbiotik terdiri dari konsentrasi 0% (P0) sebagai kontrol, 3% (P1), 6% (P2), 9% (P3). Parameter yang diukur meliputi kadar amonia, pH dan kadar air. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata konsentrasi sinbiotik dari kombinasi *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dengan ekstrak kulit kacang tanah terhadap kadar amonia setelah inkubasi 12 jam, kadar pH setelah inkubasi 36 jam dan kadar air setelah inkubasi 36 jam. Perlakuan penambahan sinbiotik kurang efektif untuk menurunkan kadar amonia ekskreta ayam kampung diduga probiotik yang digunakan tidak mampu beradaptasi di dalam ekskreta sehingga mengganggu proses metabolisme primer dan sekunder.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## ABSTRACT

This study aims to determine the synbiotic influence of the combination of *Bacillus cereus* and *Lactobacillus bulgaricus* with peanut shell extract to reduce ammonia, pH, and excreta moisture content of native chickens. The method used was an experimental complete randomized design (RAL) with 4 treatments and 5 tests. The synbiotic addition treatment consisted of a concentration of 0% (P0) as a control, 3% (P1), 6% (P2), 9% (P3). The parameters measured include ammonia content, pH and water content. The data obtained were analyzed using ANOVA and continued with the Duncan Multiple Range Test. The results of the analysis showed that there was a marked influence of the synbiotic concentration of the combination of *Bacillus cereus* and *Lactobacillus bulgaricus* with peanut shell extract on ammonia levels after 12 hours incubation, pH levels after 36 hours incubation and moisture content after 36 hours incubation. The synbiotic addition treatment is less effective for reducing ammonia excreta levels of native chickens, it is suspected that the probiotics used are unable to adapt in the excreta so that it interferes with primary and secondary metabolic processes.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



### Article History

Received 2023-02-12

Revised 2023-04-26

Accepted 2023-05-10

### Kata Kunci

Amonia  
Kadar Air  
pH  
Sinbiotik



### Article History

Received 2023-02-12

Revised 2023-04-26

Accepted 2023-05-10

### Keywords

Ammonia  
Excreta Moisture  
Content  
pH  
Synbiotic

## 1. Pendahuluan

Ayam kampung merupakan ayam yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Populasi ayam kampung lebih sedikit jika dibandingkan dengan ayam ras seperti broiler, tetapi eksistensi ayam kampung masih terlihat karena mempunyai pangsa pasar sendiri dan relatif mudah dalam pemeliharaan. Ujianto (2018) menyatakan bahwa ayam kampung lebih disukai masyarakat karena kandungan gizi yang tinggi. Nasution et al. (2016) menambahkan bahwa masyarakat lebih menyukai ayam kampung karena tekstur lebih kenyal dan berotot, serta lemak yang lebih sedikit. Berdasarkan keunggulan tersebut, menjadikan minat masyarakat untuk memelihara ayam kampung akan meningkat sehingga akan diikuti peningkatan populasi. Seiring meningkatnya populasi ayam kampung, maka akan menghasilkan permasalahan baru yaitu limbah ekskreta yang dihasilkan. Dampak buruk usaha peternakan ayam terhadap lingkungan sekitar adalah bau yang dihasilkan. Faktor utama penyebab bau tersebut berasal dari limbah yang dihasilkan dan kemudian akan membentuk amonia yang bersifat merusak lingkungan. Widodo et al. (2009) menyatakan bahwa amonia adalah dekomposisi limbah nitrogen oleh mikroba dalam ekskreta berupa asam urat, asam amino, peptida dan protein yang tidak tercerna dengan maksimal oleh saluran pencernaan.

Probiotik merupakan mikroba menguntungkan baik secara langsung atau tidak langsung dan dapat berkembang di lingkungan yang mendukung (Kompang, 2009). Berbagai jenis mikroba mempunyai aktivitas dan kemampuan yang spesifik, sehingga diperlukan pemilihan yang tepat sesuai dengan peruntukannya. Salah satu probiotik yang berperan baik dalam dunia peternakan adalah *Bacillus cereus*. Manin et al. (2012) menyatakan bahwa aplikasi probiotik dengan menggunakan bakteri *Bacillus cereus* yang disemprotkan pada ekskreta memiliki kemampuan baik dalam mengurangi gas amonia. *Lactobacillus bulgaricus* merupakan bakteri probiotik yang mampu menurunkan kadar amonia, pH ekskreta ayam kampung. probiotik membutuhkan nutrient atau prebiotik untuk dapat bertahan hidup dan menghasilkan zat metabolit maksimal yang menguntungkan.

Prebiotik merupakan bahan pangan yang tidak dapat tercerna oleh inang tetapi dapat menghasilkan efek menguntungkan melalui pertumbuhan mikroflora menguntungkan di dalam saluran pencernaan inang. Kulit kacang tanah merupakan salah satu sumber bahan organik yang didapatkan dari limbah pertanian kacang tanah dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Berdasarkan analisis proksimat oleh Lokapirnasari et al. (2018), kulit kacang tanah mengandung serat kasar sebesar 42,20%. Oktasari (2018) menambahkan bahwa kulit kacang tanah mengandung lignin sebesar 30,57% dan hemiselulosa 7,19%. Kandungan serat kasar tersebut yang akan dimanfaatkan sebagai sumber nutrien oleh bakteri probiotik. Berdasarkan uraian diatas, maka kedua agen tersebut berpotensi untuk dikombinasikan supaya lebih bersinergi dalam menurunkan amonia ekskreta ayam. Kombinasi probiotik dan prebiotik sering disebut sebagai sinbiotik. Sinbiotik dilaporkan efektif untuk menurunkan amonia yang merupakan limbah peternakan dan dapat merusak lingkungan sekitar kandang.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan pada penelitian meliputi P0: ekskreta tanpa campuran sinbiotik, P1: 50gr ekskreta ayam kampung + 3ml sinbiotik, P2: 50gr ekskreta ayam kampung + 6ml sinbiotik, P3: 50gr ekskreta ayam kampung + 9ml sinbiotik.

### 2.1. Metode Penelitian

- Penepungan kulit kacang tanah, kulit kacang tanah yang telah dibersihkan dan dikeringkan dihaluskan menggunakan blender agar mudah dalam proses ekstraksi.
- Ekstraksi kulit kacang tanah, ekstraksi kulit kacang tanah dilakukan dengan cara merebus kulit kacang tanah sebanyak 50gram dan dilarutkan dengan akuades sebanyak 500ml. Perebusan dilakukan selama 2 jam sampai volume akhir yaitu setengah dari volume awal (250ml). Larutan ekstrak kemudian disaring untuk memisahkan kotoran yang masih tersisa.
- Perbanyakkan bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus*, Bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* diinokulasikan ke media NA (Nutrient agar) dan

MRSA(*de Man Rogosa Agar*). Bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* digores menggunakan jarum ose pada permukaan cawan petri yang telah berisi media agar yang telah memadat. Cawan petri kemudian dibungkus menggunakan *wrapper plastic* dan kertas sebelum akhirnya diinkubasi menggunakan mesin inkubator selama 24 atau 48 jam pada suhu 38-40°C dalam posisi terbalik.

- Pembuatan sinbiotik, Pembuatan sinbiotik dilakukan dengan memasukkan sebanyak 10ml ekstrak kulit kacang tanah pada cawan petri yang telah ditumbuhi biakan murni *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* kemudian digoyangkan sampai bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* terlepas dari permukaan. Campuran ekstrak kulit kacang tanah dan bakteri biakan *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* kemudian dimasukkan ke dalam labu *erlenmeyer* ukuran 250ml yang berisi ekstrak kulit kacang tanah sebanyak 50ml, kemudian difermentasi pada suhu 38-39°C selama 12-18 jam. Diharapkan inokulum sudah mengandung minimal 10<sup>6</sup> sel *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Stanburry dan Whitaker, 1984).
- Pengujian efektivitas sinbiotik pada ekstrak ayam kampung, ekskreta ayam kampung sebanyak 50 gr dimasukkan ke dalam toples dan sinbiotik disiramkan menggunakan spuit sesuai taraf masing-masing perlakuan, yaitu 3%, 6%, 9% dan control. Hal tersebut dilakukan hingga setiap ulangan sebanyak 5 kali terpenuhi. Toples ditutup rapat supaya terjadi proses fermentasi ekskreta dan sinbiotik serta variabel pengamatan berupa kadar pH, amonia dan kadar air tidak hilang karena menguap di udara. Dilakukan pengamatan setiap 12, 24, dan 36 jam. Beberapa parameter yang diamati adalah: kadar pH, amonia dan kadar air.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Kadar Amonia

Hasil pengujian kadar amonia pada ekskreta ayam kampung dengan penambahan campuran ekstrak kulit kacang tanah dan bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kadar Amonia Ekskreta Ayam Kampung dengan Penambahan Sinbiotik

Perlakuan	Perlakuan (Kombinasi Probiotik dan Prebiotik)	Masa Inkubasi		
		12 Jam (ppm)	24 Jam (ppm)	36 Jam (ppm)
P1	0%	37,98±9,8 <sup>b</sup>	34,22±10	26,90±5,2
P2	3%	29,46±4,8 <sup>a</sup>	29,08±6,8	23,12±4,8
P3	6%	22,78±3,4 <sup>a</sup>	26,06±9,8	20,36±6,4
P4	9%	23,23±4,0 <sup>a</sup>	21,80±8,8	24,86±6,0

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa campuran ekstrak kulit kacang tanah dengan bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dengan perlakuan sebesar (0%, 3%, 6%, 9%) memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada kadar amonia setelah inkubasi selama 12 jam. Kadar amonia tanpa penambahan sinbiotik (0%) yaitu 37,98 ppm sedangkan kadar amonia dengan penambahan sebesar (3%), (6%), dan (9%) berturut-turut adalah 29,46 ppm, 22,78 ppm, 23,23 ppm. Penurunan kadar amonia yang terlihat pada masa inkubasi ke-12 jam menunjukkan bahwa inkubasi campuran ekstrak kulit kacang tanah dengan bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* pada ekskreta ayam kampung dapat menghambat pembentukan amonia ekskreta ayam kampung. *Lactobacillus bulgaricus* dan *Bacillus cereus* merupakan probiotik yang dikenal dapat menurunkan kadar amonia.

*Lactobacillus bulgaricus* merupakan bakteri penghasil asam dan dapat membantu menurunkan amonia pada ekskreta ayam kampung. Ikhwan et al. (2016) menjelaskan bahwa pH ekskreta yang rendah akan membantu mengubah amonia (NH<sub>3</sub>) menjadi amonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) sehingga tidak mudah menguap seperti amonia. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* juga dapat menghasilkan bakteriosin yang berperan untuk menekan pertumbuhan bakteri patogen. Proses pembentukan amonia akan terhambat jika populasi bakteri patogen rendah. Hal tersebut diakibatkan oleh enzim urease yang dihasilkan oleh bakteri patogen menjadi terbatas sehingga konversi asam urat menjadi amonia terhambat. *Bacillus cereus* merupakan bakteri yang bersifat proteolitik dan mampu mendegradasi protein yang ada di asam urat sebagai sumber nutrisi

(Ikhwan, 2016). Penurunan jumlah asam urat akan menyebabkan proses pembentukan amonia oleh bakteri patogen menjadi terbatas. Manin (2012) menambahkan bahwa bakteri *Bacillus cereus* dapat mengurangi ketersediaan asam urat yang berpotensi menjadi amonia sebagai zat gizi untuk pertumbuhannya. Yatno et al. (2012) menambahkan bahwa sinbiotik yang mengandung bakteri *Bacillus cereus* terlihat lebih efektif dalam menurunkan amonia ayam dengan rata-rata penurunan sebesar 27,72%.

Analisis ragam menunjukkan bahwa kadar amonia pada masa inkubasi ke-24 dan 36 jam dengan penambahan sinbiotik (0%), (3%), (6%), dan (9%) tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Masa inkubasi ke-12, 24 dan 36 jam menunjukkan kadar amonia yang tinggi karena melebihi ambang batas normal kadar amonia di dalam kandang unggas. Ritz et al. (2004) menjelaskan bahwa kadar amonia ( $>20$  ppm) dapat menimbulkan gangguan saluran pernapasan, penurunan performa ternak dan peningkatan risiko penyakit *New Castle Disease* (ND). Kadar amonia lebih dari 25 ppm dapat menimbulkan penurunan pertambahan bobot badan dan penurunan efisiensi pencernaan pakan dan diikuti dengan *Infectious Bursal Disease* (IBD).

Kadar amonia yang tinggi pada ketiga masa inkubasi (12, 24, dan 36 jam) diduga karena bakteri probiotik yang digunakan (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Bacillus cereus*) tidak mampu memanfaatkan nutrisi pada ekstrak kulit kacang tanah dengan maksimal. Kulit kacang tanah mengandung 9,49% abu, 9,27% protein kasar (PK), 3,38% lemak kasar (LK), dan 42,20% serat kasar (SK) (Lokapirnasari et al, 2018). Oktasari (2018) menambahkan bahwa serat kasar pada kulit kacang tanah mengandung 30,57% lignin dan 7,19% hemiselulosa. Ekstrak kulit kacang tanah merupakan alternatif prebiotik yang berasal dari proses ekstraksi kulit kacang tanah dan masih kurang efektif jika dibandingkan dengan prebiotik komersial atau media basal. Ekstrak kulit kacang tanah merupakan limbah pertanian yang mengandung sekitar 42,20% yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber karbon (prebiotik) (Lokapirnasari et al, 2018). Karbon yang terkandung di dalam kulit kacang tanah merupakan karbohidrat kompleks (polisakarida) dan bukan substrat alami untuk keberlangsungan hidup bakteri *Lactobacillus bulgaricus*. Berdasarkan uraian tersebut, *Lactobacillus bulgaricus* diduga memerlukan waktu adaptasi dan energi lebih banyak untuk dapat memproduksi enzim sebagai pembantu untuk mengubah polisakarida menjadi monosakarida dan selanjutnya menjadi glukosa sampai terbentuknya asam laktat. Fajriyah (2010) mendukung bahwa fase awal pertumbuhan bakteri asam laktat (*Lactobacillus bulgaricus*) membutuhkan gula sederhana sebagai sumber energi dan selanjutnya akan diproduksi enzim yang berperan untuk memecah polisakarida untuk fase pertumbuhan selanjutnya.

Novianto et al. (2019) menyampaikan hasil yang berbeda dengan uraian diatas, yaitu koloni bakteri probiotik yang diinokulasikan ke media basal *De Man Rogosa Sharp Broth* (MRSB) menunjukkan populasi bakteri yang lebih tinggi daripada populasi bakteri yang diinokulasikan ke ekstrak kulit kacang tanah. Hal tersebut dikarenakan MRSB merupakan media basal dengan cukup nutrisi untuk mendukung pertumbuhan bakteri probiotik. Suwasdi et al. (2019) menjelaskan bahwa bakteri asam laktat (BAL) lebih mudah memanfaatkan karbohidrat sederhana yang terdapat pada media basal (MRSB) daripada karbohidrat kompleks seperti yang terkandung dalam ekstrak kulit kacang tanah. Murti (2010) menambahkan bahwa *Lactobacillus bulgaricus* merupakan bakteri yang lebih dominan menggunakan gula sederhana sebagai sumber nutrisi karena hanya membutuhkan sedikit enzim untuk memecah substrat sedangkan untuk memecah polisakarida membutuhkan lebih banyak enzim. Berdasarkan uraian diatas dapat dikatakan bahwa pertumbuhan dan aktivitas probiotik (*Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus*) akan lebih lambat sehingga penurunan kadar amonia ekskreta menjadi tidak maksimal.

### 3.2. Kadar pH

Hasil pengujian kadar pH pada ekskreta ayam kampung dengan penambahan sinbiotik disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kadar pH Ekskreta Ayam Kampung dengan Penambahan Sinbiotik

Perlakuan (Kombinasi Probiotik dan Prebiotik)	Masa Inkubasi		
	12 Jam	24 Jam	36 Jam
0%	8,74±0,13	9,12±0,17	9,28±0,08 <sup>a</sup>
3%	8,68±0,25	9,08±0,14	9,38±0,16 <sup>ab</sup>
6%	8,82±0,35	9,22±0,20	9,32±0,10 <sup>a</sup>
9%	8,62±0,17	9,24±0,15	9,50±0,07 <sup>b</sup>

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan campuran ekstrak kulit kacang tanah dengan bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak (0%, 3%, 6%, 9%) menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) pada kadar pH masa inkubasi ke-36 jam. Kadar pH terendah adalah 9,28 dan 9,32 dengan penambahan (0%) dan (6%) sedangkan pH tertinggi yaitu 9,50 dengan penambahan (9%). Hasil yang didapatkan menunjukkan pH yang tinggi atau basa ( $> 7,5$ ). Semakin tinggi persentase penambahan sinbiotik semakin tinggi juga nilai pH yang didapatkan. Hal tersebut diduga karena aktivitas bakteri ureolitik dari ekskreta ayam kampung lebih dominan dalam memanfaatkan nutrisi dari ekstrak kulit kacang tanah daripada bakteri probiotik yang digunakan (*Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus*). Berdasarkan hal tersebut, pertumbuhan dan keberlangsungan hidup bakteri probiotik akan terganggu. Populasi bakteri ureolitik yang tinggi akan menyebabkan peningkatan kadar amonia dan pH pada ekskreta ayam kampung. Wandasari (2006) menjelaskan bahwa bakteri ureolitik menghidrolisis urea dengan enzim urease sehingga akan meningkatkan pH menjadi basa. Marang *et al.* (2019) menambahkan bahwa bakteri ureolitik dapat tumbuh optimal pada pH basa dan berperan mendukung pembentukan amonia dengan cara memanfaatkan asam urat pada ekskreta ayam. Putri (2019) menambahkan bahwa aktivitas enzim urease akan terus meningkat seiring meningkatnya konsentrasi amonia yang terbentuk.

Hal lain yang memicu peningkatan kadar pH masa inkubasi ke-36 jam adalah bahan dasar dalam pembuatan ekstrak kulit kacang tanah adalah air. Kadar pH tertinggi pada masa inkubasi ke-36 jam yaitu 9,50 dengan penambahan 9% sinbiotik dan pH terendah adalah 9,28 dengan perlakuan penambahan 0% sinbiotik. Berdasarkan hal tersebut, semakin meningkat penambahan sinbiotik maka semakin tinggi kadar air ekskreta ayam kampung. Liu *et al.* (2007) menyatakan bahwa kadar air ekskreta yang tinggi akan mengakibatkan peningkatan kelembapan dan mendukung proses pembentukan asam urat menjadi amonia oleh bakteri ureolitik. Saputra *et al.* (2020) mendukung bahwa Asam urat yang terkandung dalam ekskreta akan diubah menjadi amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) oleh bakteri ureolitik dengan bantuan kondisi lingkungan berupa air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) dan oksigen ( $\text{O}_2$ ). Bakteri ureolitik dapat mengubah asam urat menjadi 4 molekul amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan semakin banyak terbentuknya amonia maka akan berdampak pada peningkatan pH litter (Patterson dan Adrizal, 2005).

Analisis ragam menunjukkan bahwa sinbiotik dengan perlakuan (0%, 3%, 6%, 9%) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) pada masa inkubasi ke-12 dan 24 jam. Nilai kadar pH pada ketiga masa inkubasi (12, 24 dan 36 jam) tergolong ke dalam pH yang tinggi atau basa. Nilai pH ekskreta ayam kampung ketiga masa inkubasi yaitu mempunyai rentang (8,62-9,50). Berdasarkan hal tersebut, penurunan pH ekskreta ayam kampung belum dapat dikatakan maksimal karena pH basa merupakan faktor penunjang penguraian asam urat oleh bakteri ureolitik. Vogels dan Drift (1976) menjelaskan bahwa enzim urease umumnya mempunyai nilai pH (9,0). Ritz *et al.* (2004) menambahkan bahwa *Bacillus pasteurii* merupakan salah satu jenis bakteri ureolitik yang dapat tumbuh optimal pada pH 8,5 sekaligus menjadi penunjang pembentukan amonia. Sembiring (2001) menjelaskan bahwa aktivitas bakteri probiotik yang baik akan menghasilkan produk berupa asam laktat sehingga terjadi penurunan pH oleh probiotik. Hal tersebut berbanding terbalik jika terjadi proses metabolisme protein dan asam amino oleh bakteri ureolitik pada ekskreta, ion amonium akan dilepaskan sehingga akan terbentuk amonia dan diikuti peningkatan pH menjadi basa.

Kadar pH ekskreta ayam kampung yang tinggi di ketiga masa inkubasi (12, 24, dan 36 jam) diduga juga memengaruhi keberlangsungan hidup dan aktivitas bakteri probiotik yang digunakan, terutama *Lactobacillus bulgaricus*. Asam laktat yang dihasilkan oleh *Lactobacillus bulgaricus* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jumlah *starter*, jenis *starter* yang digunakan dan lingkungan fermentasi selama proses inkubasi (Hendarto *et al.*, 2019). *Lactobacillus bulgaricus* merupakan salah satu jenis bakteri asam laktat yang membutuhkan lingkungan asam (5,4-4,6) untuk dapat tumbuh maksimal serta menghasilkan metabolit sekunder maksimal. Nilai pH di ketiga masa inkubasi mempunyai nilai sebesar (8,62-9,50). Nilai pH ekskreta ayam kampung yang tinggi tersebut akan menghambat pertumbuhan dan aktivitas bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dalam menghasilkan metabolisme sekunder berupa asam laktat, hidrogen peroksida serta bakteriosin yang berperan menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Machmud *et al.* (2013) mendukung bahwa asam laktat yang dihasilkan oleh *Lactobacillus bulgaricus* berperan untuk menurunkan keasaman menjadi (4,5-3) sehingga pertumbuhan bakteri lain yang bersifat merugikan akan terhambat. Berdasarkan hal tersebut, penurunan pH ekskreta ayam kampung yang seharusnya dapat diturunkan oleh *Lactobacillus bulgaricus* menjadi terhambat karena pH semula ekskreta ayam kampung atau tanpa perlakuan sinbiotik mempunyai nilai yang tinggi (8,74-9,28). Prayitno (2001) mendukung bahwa bakteri *Lactobacillus bulgaricus* kurang aktif jika kondisi lingkungan pertumbuhan netral (7,5) sampai basa (>7,5) dan mampu menoleransi lingkungan asam. Sneath *et al.* (1986) menambahkan bahwa *Lactobacillus bulgaricus* umumnya dapat tumbuh pada pH (5,5-6,2), pertumbuhan akan terus terjadi bergantung pada ketersediaan substrat sampai pH mencapai (5,0 atau <5,0) dan pertumbuhan akan berkurang jika suasana awal media bersifat basa (>7,5).

### 3.3. Kadar Air

Hasil pengujian kadar air pada ekskreta ayam kampung dengan penambahan sinbiotik disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Kadar air ekskreta ayam kampung dengan penambahan sinbiotik

Perlakuan (Kombinasi Probiotik dan Prebiotik)	Masa Inkubasi		
	12 Jam (%)	24 Jam (%)	36 Jam (%)
0%	61,14±1,3	62,46±1,4	62,83±1,7 <sup>a</sup>
3%	62,08±3,6	63,38±2,7	65,36±1,1 <sup>ab</sup>
6%	66,06±1,1	65,55±2,6	68,74±3,3 <sup>c</sup>
9%	65,05±5,3	66,01±3,6	66,70±1,6 <sup>bc</sup>

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan campuran ekstrak kulit kacang tanah dengan bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (0%, 3%, 6%, 9%) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air pada masa inkubasi ke-36 jam. Kadar air masa inkubasi ke-36 jam yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar air terendah terdapat pada perlakuan penambahan (0%) sinbiotik yaitu 62,83%. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan (9%) sinbiotik yaitu 66,70%. Kadar air pada masa inkubasi ke-36 jam memperlihatkan bahwa semakin tinggi penggunaan sinbiotik maka semakin tinggi kadar air ekskreta ayam kampung. Hasil ini sesuai dengan pendapat Manin *et al.* (2012) yang mengatakan bahwa penurunan kadar air *litter* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada perlakuan penyemprotan probiotik cair ke *litter* diduga karena efek penyemprotan mengakibatkan kadar *litter* kandang semakin lembap. Peningkatan kadar air ekskreta ayam kampung setelah masa inkubasi ke-36 jam diduga karena efek penyemprotan sinbiotik ke ekskreta secara langsung. Sinbiotik merupakan kombinasi antara ekstrak kulit kacang tanah dengan bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dalam bentuk cairan. Ekstrak kulit kacang tanah didapatkan dari proses ekstraksi kulit kacang tanah menggunakan air untuk mendapatkan karbon yang terkandung. Berdasarkan uraian tersebut, maka semakin tinggi persentase sinbiotik akan semakin tinggi juga kadar air ekskreta ayam kampung.

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sinbiotik sebesar (0%, 3%, 6%, 9%) tidak menunjukkan perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ) pada kadar air setelah masa inkubasi ke-12 dan 24 jam. Ekskreta unggas mempunyai kadar air sebesar 76% (Namroud *et al.* 2008), ayam dewasa biasanya akan menghasilkan ekskreta dengan kadar air sebesar 75-80% (North

dan Bell, 1990). Kadar air ekskreta ayam kampung ketiga masa inkubasi (12, 24 dan 36 jam) mempunyai nilai sebesar (61,14-68,74%) atau lebih rendah daripada kadar air ekskreta unggas normal. Menurut Marang *et al.* (2019) reaksi kimia terbentuknya amonia didasari dengan asam urat yang membutuhkan 4 molekul air (H<sub>2</sub>O) dan 1,5 oksigen (O<sub>2</sub>) untuk dapat membebaskan amonia (NH<sub>3</sub>) dan karbondioksida (CO<sub>2</sub>). Berdasarkan uraian tersebut, kadar air ekskreta yang rendah pada masing-masing masa inkubasi diduga karena telah terjadi proses pembentukan dan volatilisasi amonia. Hal tersebut dibuktikan dengan tingginya kadar amonia dan pH ekskreta ayam kampung yang didapatkan.

#### 4. Kesimpulan

Perlakuan penambahan ekstrak kulit kacang tanah dengan bakteri *Bacillus cereus* dan *Lactobacillus bulgaricus* berpengaruh nyata terhadap kadar amonia masa inkubasi 12 jam, kadar pH masa inkubasi 36 jam, kadar air masa inkubasi 36 jam. Perlakuan penambahan sinbiotik kurang efektif untuk menurunkan kadar amonia ekskreta ayam kampung dikarenakan probiotik yang digunakan tidak mampu beradaptasi di dalam ekskreta sehingga terganggu proses metabolisme primer dan sekunder.

#### Daftar Pustaka

- Fajriyah, Iftah. 2010. *Regulasi dan Kontrol Metabolisme Bakteri*. Depok : Fakultas Pertanian Universitas Indonesia.
- Hendarto, D. R., Handayani, A. P., Esterelita, E., & Handoko, Y. A. (2019). Mekanisme biokimiawi dan optimalisasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam pengolahan yoghurt yang berkualitas. *J. Sains Dasar*, 8(1), 13-19.
- Ikhwan, Riho. Mathori., M.G, Isworo., S, Pujiyanto. 2016. Penurunan kadar amonia feses ayam pedaging menggunakan prebiotik bungkil inti sawit dengan inokulum bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Biologi* 5 (3), 1-6
- Kompiang, I. P. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 2 (3): 177-191
- Liu, Z., L. Wang, D. Besley dan E. Oviedo. 2007. *Effect of moisture content on ammonia emissions from broiler litter. A laboratory study. Journal Of Atmospheric Chemistry*. 58(1): 41-53
- Lokapirnasari, W. P., O.S. Widodo dan E. Koestanti. 2018. Potensi bakteri *Lactococcus sp.* dan *Lactobacillus sp.* untuk peningkatan kualitas limbah kulit kacang sebagai alternatif bahan pakan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 10 (1), 54-58.
- Machmud, N. A., Retnowati, Y., & Uno, W. D. (2013). Aktivitas *Lactobacillus bulgaricus* pada fermentasi susu jagung (*zea mays*) dengan penambahan sukrosa dan laktosa. *Jurnal Sainstek*, 7(02).
- Manin, F., Hendalia, E., dan Yatno, R. P. (2014). Dampak pemberian probiotik probio fm terhadap status kesehatan ternak itik kerinci. *Jurnal Ilmu Ternak*. 1 (2), 7-11.
- Marang, E. A. F., Mahfudz, L. D., Sarjana, T. A., dan Setyaningrum, S. 2019. Kualitas dan kadar amonia lantai kandang akibat penambahan sinbiotik dalam ransum ayam broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 21 (3), 303.
- Murti, T. W. (2010). Evaluasi komposisi kimia susu kambing segar yang difortifikasi bakteri asam laktat dengan kehadiran ekstrak susu kedelai. *Semarang: Unika Soegijapranata*.
- Namroud, N. F., Shivazad, M., dan Zaghari, M. 2008. Efek fortifikasi diet protein kasar rendah dengan asam amino kristal pada kinerja, tingkat amonia darah, dan karakteristik ekskreta anak ayam broiler. *Ilmu Unggas*, 87 (11), 2250-2258.

- Nelintong, N., dan Nasution, N. E. 2015. Aktivitas antibakteri susu probiotik lactobacilli terhadap bakteri penyebab diare (*Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Vibrio cholerae*). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2 (1), 25-30.
- North, M. O dan Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4<sup>th</sup> Ed. *Chapman and Hall*. New York.
- Novianto, E. D., Pradipta, M. S. I., Suwasdi, S., Mursilati, M., dan Purnomo, S. B. 2020. Pemanfaatan limbah agroindustri kacang tanah sebagai media pertumbuhan mikrobia probiotik *Lactobacillus bulgaricus*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9 (1), 35-41.
- Oktasari, A. 2018. Kulit kacang tanah (*Arachis hypogaea l*) sebagai adsorben ion PB (II). *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*. 2 (1), 17-27.
- Patterson, P. H. dan Adrizal. 2005. *Management strategies to reduce air emissions: Emphasis-Dust And Ammonia*. *Journal Of Applied Poultry Research*. 14(3): 638-650.
- Putri, D. A. 2019. Isolasi dan Pengukuran Produktivitas Enzim Urease Bakteri Ureolitik Sebagai Agen Biogrouting Dari Sampel Sedimen Sungai Citarum Di Muara Gembong Bekasi. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Ritz, C. W, B. D. Fairchild, dan M. P. Lacy. 2004. *Implications of ammonias production and emissions from commercial poultry facilities: a review*. *Journal of Application Poultry Research*. 13 (4), 684-692.
- Saputra. M. R., Kismiati, S., dan Sarjana. T. A. 2020. Perubahan mikroklimatik amonia dan kondisi litter ayam broiler periode starter akibat panjang kandang yang berbeda. *Sains Peternakan*. 18 (1), 8-14.
- Sembiring, P. 2001. Biokonversi Limbah Pabrik Minyak Inti Sawit Dengan *Phanerochaete Chrysosporium* Dan Implikasinya Terhadap Performans Ayam Broiler. *Disertasi*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Stanbury, P. F. dan Whitaker. 1984. *Prince of Fermentation Technology*. Oxford: Pergamon Press, Ltd.
- Ujianto A. 2018. *Beternak Ayam Kampung Paling Unggul Pedang dan Petelur KUB*. Edisi pertama. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Vogels, G. V. D., & Van der Drift, C. (1976). Degradation of purines and pyrimidines by microorganisms. *Bacteriological reviews*, 40(2), 403-468.
- Wandasari, N. R. 2006. *Aktivitas Urease Pada Beberapa Tanah Di Indonesia*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widodo, N., Wihandoyo, dan Supadmo. 2009. Pengaruh level formalin dan frekuensi penambahan litter terhadap karakteristik litter ayam broiler. *Buletin Peternakan*. 33 (3): 170-177.
- Yusrizal, Noverdiman, F. Manin., dan Yatno. (2012). Pengaruh Pemberian Kombinasi Probiotik dan Prebiotik (Simbiotik) Bungkil Inti Sawit (BIS) Ferementasi Terhadap Penurunan Emisi Amonia Feses, Status Kesehatan, dan Performans Ayam Petelur. *Prosiding InSINas*. 30 november 2012. *Fakultas Peternakan Universitas Jambi*. 186-196.