

Synergistic effect of turmeric (*Curcuma longa* L.) powder and nitrifying probiotics on productivity and ammonia level in excreta from quails (*Coturnix coturnix japonica*)

Efek sinergis dari tepung kunyit (*Curcuma longa* L.) dan probiotik nitrifikasi terhadap produktivitas dan kandungan amonia pada kotoran burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)

Ahmad Junaidi Al Jawawi*, Umi Kalsum, Badat Muwakhid

Graduate School of Animal Husbandry, Universitas Islam Malang, East Java, Indonesia

ARTICLE INFO

Article History

Received: Nov 08, 2022

Accepted: Mar 05, 2023

Available Online: Mar 06, 2023

Keywords:

quail,
turmeric,
nitrifying probiotic,
ammonia reduction,
digestibility

Cite this:

J. Ilm. Pertan., 2023, 20 (1) 79-87

DOI:

<https://doi.org/10.31849/jip.v20i1.11831>

ABSTRACT

One of the keys to successful quail rearing is choosing suitable nutritional feed. Unfortunately, feed nutrients not adequately absorbed by the digestive tract of quails, in addition to impacting productivity, will also be wasted and decompose to form ammonia, which becomes a supporting factor for disease. This study aims to determine how adding turmeric powder and nitrifying probiotics affect the productivity and amount of ammonia from quail excreta. The research design used was a completely randomized design (CRD) with 6 (six) treatments, i.e., control (without the addition of turmeric powder and nitrifying probiotics), the addition of nitrifying probiotics 4.5 g/kg of feed, the addition of nitrifying probiotics 6 g/kg of feed, the addition of turmeric powder 3 g/kg of feed, the addition of 3 g turmeric powder + nitrifying probiotics 4.5 g/kg of feed, and the addition of 3 g turmeric powder + nitrifying probiotics 6 g/kg of feed. Data were analyzed statistically using ANOVA and followed by the DMRT. The results showed that adding turmeric powder and nitrifying probiotics had no effect on feed consumption, feed conversion ratio (FCR), protein efficiency ratio (PER), and ammonia level in quail excreta but had a significant impact on quail day production (QDP). This study concluded that adding turmeric powder and nitrifying probiotics can improve the value of QDP, PER, and reduce ammonia levels in quail excreta but had not been able to enhance the value of feed consumption and feed conversion ratio.

ABSTRAK

Salah satu kunci keberhasilan pemeliharaan burung puyuh adalah dengan pemilihan nutrisi pakan yang tepat. Nutrisi pakan yang tidak terserap dengan baik oleh saluran pencernaan burung puyuh, selain berdampak pada produktivitas, juga akan terbuang dan terurai membentuk amonia, sehingga menjadi faktor pendukung datangnya penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi terhadap produktivitas dan jumlah amonia yang dihasilkan dari kotoran burung puyuh. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 (enam) perlakuan yaitu: kontrol; penambahan probiotik nitrifikasi 4.5 g/kg pakan, penambahan probiotik nitrifikasi 6 g/kg pakan, penambahan tepung kunyit 3 g/kg pakan, penambahan tepung kunyit 3 g + probiotik nitrifikasi 4.5 g/kg pakan, penambahan tepung kunyit 3 g + probiotik nitrifikasi 6 g/kg pakan. Data dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dan dilanjutkan DMRT. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi tidak berpengaruh terhadap parameter konsumsi pakan, FCR, PER, dan kandungan amonia pada kotoran, tetapi berpengaruh nyata pada QDP. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi mampu memperbaiki nilai QDP, PER, dan menekan amonia pada kotoran burung puyuh, tetapi belum mampu memperbaiki nilai konsumsi pakan dan FER.

*Corresponding author

E-mail: aj.aljawawi@gmail.com

PENDAHULUAN

Burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan salah satu jenis ternak yang telah mengalami domestikasi. Budidaya burung puyuh mudah dan menguntungkan, karena memiliki kelebihan yaitu dapat mencapai dewasa kelamin pada umur 42 hari dan mampu menghasilkan telur hingga 250-300 butir/ekor/tahun (Pradikdo et al., 2016). Menurut Lokapirnasari (2017), fase *starter* dimulai dari anak puyuh baru menetas atau *day old quail* (DOQ) sampai umur 17 hari. Fase *grower* dimulai dari umur 18 sampai 40 hari. Fase *layer* dimulai dari umur 41 hari ke atas. Biasanya puyuh betina mulai bertelur mulai umur 42 hari atau memasuki minggu ke enam. Laju pertumbuhan dan perkembangan serta produktivitas unggas ditunjang dengan kecukupan nutrisi yang dikonsumsi. Kecukupan nutrisi berhubungan dengan kandungan gizi pakan, serta kemampuan usus dalam menyerap nutrisi yang terkandung dalam pakan. Nutrisi yang tidak terserap akan dibuang dalam bentuk kotoran, kemudian terdekomposisi sehingga menyebabkan munculnya gas amonia (Marang et al., 2019). Senyawa amonia merupakan gas berbau menyengat yang dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan burung puyuh. Beberapa cara mengurangi produksi amonia melalui pakan adalah penggunaan pakan rendah protein, asam amino sintetis, suplementasi fiber, dan probiotik (Naseem & King, 2018). Penambahan *feed additive* probiotik yang ditambah tepung kunyit diduga tidak hanya dapat mengurangi jumlah amonia yang terdapat pada kotoran burung puyuh, tetapi juga meningkatkan produktivitas.

Tepung kunyit (*Curcuma longa* L.) mengandung senyawa kurkumin yang berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamasi, antibakteri dan antijamur (Ikpeama et al., 2014). Tepung kunyit juga dapat meningkatkan fungsi hati unggas dengan cara meningkatkan jumlah sel dan kapasitas hepatosit untuk mensintesis substrat pembentuk kuning telur (Saraswati et al., 2013). Selain itu, tepung kunyit juga meningkatkan sekresi empedu yang dapat meningkatkan kerja enzim lipase, amilase, tripsin, dan kemotripsin (Lagana et al., 2019). Penelitian tentang penambahan tepung kunyit pada pakan burung puyuh telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Pemberian tepung kunyit sebanyak 54 mg/ekor/hari mampu meningkatkan jumlah total produksi telur puyuh dengan cara memperbaiki fungsi hati dan aktivitas sintesis vitelogenin berbentuk pertumbuhan dan perkembangan folikel (Saraswati et al., 2013), mempercepat kematangan seksual, dan meningkatkan kualitas kimia telur puyuh (Saraswati & Tana., 2016).

Probiotik adalah mikroorganisme yang memberikan efek baik bagi inang dan mampu bertahan di saluran pencernaan karena toleran terhadap asam dan garam empedu (Cruz et al., 2012). Mekanisme probiotik nitrifikasi dalam mengurangi terbentuknya gas amonia melalui proses nitrifikasi, yaitu oksidasi amonia menjadi nitrit dengan bantuan *Nitrosomonas sp.* dan nitrit dioksidasi menjadi nitrat dengan bantuan bakteri *Nitrobacter sp.* (Setiawan et al., 2021). Penambahan probiotik ke dalam pakan burung puyuh merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pencernaan bahan pakan, sehingga pakan yang dikonsumsi akan diserap lebih optimal (Kalsum et al., 2016). Penggunaan probiotik dengan cara ditambahkan pada air minum dan penyemprotan pada alas kandang mampu meningkatkan efisiensi pakan, imbalan efisiensi protein, dan mencegah pembentukan amonia pada alas kandang (Hendalia et al., 2012). Selain itu probiotik dapat mengubah pergerakan mucin dan populasi mikroba dalam usus sehingga dapat memperbaiki komposisi mikroflora pada sekum (Mountzouris et al., 2010). Berdasarkan manfaat tersebut diketahui bahwa tepung kunyit memiliki efek meningkatkan produktivitas dan fungsi organ pencernaan burung puyuh sedangkan probiotik nitrifikasi bermanfaat dalam menekan terbentuknya amonia pada kotoran burung puyuh. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengkajian terhadap efek penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi pada pakan terhadap tingkat produksi telur dan amonia pada kotoran burung puyuh yang belum pernah diteliti sebelumnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di salah satu peternakan burung puyuh milik warga di Desa Gunungjati, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang, Jawa Timur dilanjutkan analisis di Laboratorium Terpadu Halal Center, ruang mikrobiologi, Universitas Islam Malang. Bahan yang digunakan meliputi burung puyuh fase *layer* sebanyak 120 ekor, tepung kunyit (100% *Curcuma longa*, UPT Laboratorium Herbal Materia Medika, Kota Batu, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur), probiotik nitrifikasi komersil yang mengandung *Nitrosomonas sp.* dan *Nitrobacter sp.* 2×10^{12} CFU setiap kg (Nitro-Bac, Indonesia), pakan

komersil burung puyuh fase *layer* HDPP3 1518 (PT Haida Agriculture, Indonesia), kit amonia (Salifert, Netherland) dan aquades. Kandungan pakan puyuh petelur PT. Haida Agriculture Indonesia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan pakan puyuh petelur

Zat makanan	Nilai*
Bahan kering (%)	-
Abu (%)	Maks 14.0
Protein Kasar (%)	Min 20.0
Serat Kasar (%)	Maks 7.0
Lemak Kasar (%)	Maks 7.0
Kadar Air (%)	Maks 14.0
Kalsium (%)	2.50-3.50
Fosfor total (%)	0.60-1.00
Dengan enzim fitase ≥ 400 FTU/Kg	
Fosfor tersedia (%)	Min >0.40
Aflatoksin Total	Maks 40 µg/Kg
Asam Amino	
Lisin (%)	0.9
Metionin (%)	0.4
Metionin + Sistin (%)	0.6
Energi Metabolis (Kkal/kg)	-

Sumber: *Label pakan puyuh petelur fase *layer* PT. Haida Agriculture Indonesia

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yaitu : perlakuan kontrol, penambahan probiotik nitrifikasi 4.5 g/kg pakan, penambahan probiotik nitrifikasi 6 g/kg pakan, penambahan tepung kunyit 3 g /kg pakan, penambahan tepung kunyit 3 g + probiotik nitrifikasi 4.5 g/kg pakan, penambahan tepung kunyit 3 g + probiotik nitrifikasi 6 g/kg pakan. Setiap perlakuan dilakukan 4 kali ulangan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA dan apabila berpengaruh nyata dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%.

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, meliputi adaptasi pakan, pemeliharaan burung puyuh, dan pengumpulan kotoran. Adaptasi pakan merujuk pada penelitian Citra et al. (2019). Pemberian pakan dilakukan sebanyak dua kali sehari yaitu pagi hari pukul 06.00 WIB dan sore hari jam 15.00 WIB dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Tahap selanjutnya yaitu proses pemeliharaan burung puyuh selama empat minggu. Pada proses pemeliharaan dilakukan pengambilan data konsumsi pakan, *quail day production*, *feed conversion ratio* dan *protein efficiency ratio*. Tahap terakhir dilanjutkan dengan pengumpulan kotoran burung puyuh untuk uji amonia dengan menggunakan kit amonia.

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

i. Konsumsi pakan (g)

Penentuan nilai konsumsi pakan dengan mencatat jumlah pemberian pakan dikurangi sisa pakan dalam jangka waktu 24 jam, mengikuti penelitian sebelumnya (Uzer et al., 2013):

$$\text{Konsumsi pakan} = \text{Pemberian pakan (g)} - \text{sisa pakan (g)} \tag{1}$$

ii. *Quail day production (%)*

Penentuan nilai *quail day production* dengan cara menghitung telur harian, dibagi jumlah ternak, dikalikan 100% berdasarkan Hastuti et al. (2018):

$$\text{QDP} = \frac{\text{Jumlah produksi telur harian (butir)}}{\text{Jumlah puyuh (ekor)}} \times 100\% \tag{2}$$

iii. *Feed conversion ratio*

Penentuan nilai *feed conversion ratio* dilakukan dengan membandingkan pakan yang dikonsumsi (g) dengan berat total telur (g) pada satu kandang berdasarkan Sulaiman et al. (2019):

$$FCR = \frac{\text{Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)}}{\text{Berat telur yang dihasilkan (g)}} \quad (3)$$

iv. *Protein efficiency ratio*

Penentuan nilai *protein efficiency ratio* dilakukan dengan pencatatan konsumsi pakan untuk mendapatkan data perhitungan konsumsi protein berdasarkan Rahmawati et al. (2016):

$$PER = \frac{\text{Berat telur (g)}}{\text{Konsumsi protein (g)}} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan :

Konsumsi protein (g) = konsumsi pakan (g) x kadar protein kasar pakan (%)

v. Kandungan amonia pada kotoran

Analisis amonia menggunakan kit amonia yaitu dengan mengambil 1 g kotoran dan diletakkan ke dalam erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan 9 ml aquades. Kemudian, diambil 2 ml sampel dan dimasukkan ke dalam gelas uji. Lalu ditambahkan 0.5 ml larutan reagen NH_3 ke dalam gelas uji. Gelas uji kemudian ditutup dan digoyangkan selama 30 detik. Ditambahkan kembali 0.5 ml larutan reagen NH_3 lagi ke dalam gelas uji. Ditutup dan digoyangkan kembali gelas uji selama 10 detik, kemudian didiamkan selama 3 menit. Setelah itu digoyangkan lagi selama 5 detik dan kemudian dibandingkan warna sampel dengan bagan warna yang tersedia pada kit uji untuk menentukan kadar amonia dalam satuan ppm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi pakan

Rata-rata konsumsi pakan burung puyuh dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil ANOVA pada taraf signifikansi 5%, penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi pada pakan burung puyuh tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan rata-rata per hari. Nilai rata-rata konsumsi harian pakan burung puyuh pada penelitian ini terendah 28.13 gram dan yang paling tinggi adalah 30.86 gram. Nilai konsumsi pakan harian penelitian ini lebih tinggi dari temuan Nuraini et al. (2017), yaitu 21.23-22.03 gram dan Santos et al. (2011), yaitu 24.16 gram. Perbedaan konsumsi pakan tersebut dapat disebabkan oleh umur ternak, temperatur lingkungan, kesehatan ternak, jenis kandang, wadah pakan, kandungan nutrisi pakan, stres, dan ukuran pakan (Uzer et al., 2013). Sehingga pada penelitian ini penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi belum mampu memperbaiki jumlah konsumsi pakan harian burung puyuh menjadi lebih baik. Hal ini karena jumlah konsumsi pakan harian masih lebih tinggi dari hasil penelitian terdahulu.

Pada perlakuan yang mendapat tambahan 3 g tepung kunyit memiliki nilai konsumsi paling rendah dari semua perlakuan. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan temuan Saraswati et al. (2013) dan Saraswati & Tana (2016) yang menyatakan bahwa pemberian tepung kunyit tidak menyebabkan penurunan konsumsi pakan. Hal ini diduga disebabkan oleh dosis tepung kunyit yang diberikan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan dosis yang diberikan oleh Saraswati et al. (2013) dan Saraswati & Tana (2016). Selain itu, efek aroma kunyit pada pakan juga berdampak pada tingkat palatabilitas pakan (Wang et al., 2015). Hal ini terlihat pada burung puyuh perlakuan kontrol dan penambahan probiotik nitrifikasi memiliki nilai konsumsi pakan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang mendapat penambahan tepung kunyit saja. Efek dari konsumsi pakan yang sedikit akan berdampak pada ketersediaan nutrisi yang masuk dalam tubuh ternak (Suryadi et al., 2018) yang akan mempengaruhi produktivitas burung puyuh.

Quail day production

Nilai *quail day production* (QDP) digunakan untuk mengetahui produksi telur harian dari kelompok ternak pada umur tertentu dan mengetahui puncak produksi (Hastuti et al., 2018). Nilai *quail day production* penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil ANOVA pada taraf signifikansi 5%, penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi pada

pakan burung puyuh berpengaruh nyata terhadap parameter QDP. Persentase QDP terendah terdapat pada perlakuan yang mendapat penambahan 3 g tepung kunyit, yaitu 75.07%. Sedangkan, Persentase QDP tertinggi terlihat pada perlakuan yang mendapat perlakuan penambahan 3 g tepung kunyit dan 4.5 g probiotik nitrifikasi serta penambahan 3 g tepung kunyit dan 6 g probiotik nitrifikasi, yaitu 90.18% dan 95.89%. Hal ini berbeda dengan temuan dari Fransela et al. (2017) yang menyatakan nilai QDP burung puyuh antara 60.35-61.07%, lebih rendah dari hasil penelitian. Tetapi hal ini sejalan dengan temuan Kaselung et al. (2014), yang menyatakan puncak produksi telur burung puyuh dapat mencapai 98.5% pada umur 4-5 bulan. Penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi pada penelitian ini mampu meningkatkan persentase QDP burung puyuh menjadi lebih baik.

Tabel 2. Nilai konsumsi pakan, QDP, FCR, PER, dan kadar amonia di dalam kotoran puyuh

Perlakuan	Rata-rata konsumsi pakan g/ekor/hari	Quail day production (QDP) (%)	Feed conversion ratio (FCR)	Protein efficiency ratio (PER)	Kadar amonia (ppm)
Kontrol	29.86	85.89 ^{ab}	2.81	1.79	1.42
4.5 N	30.43	85.30 ^{ab}	2.85	1.77	1.33
6 N	30.38	87.30 ^{ab}	2.77	1.83	0.83
3 TK	28.13	75.07 ^a	2.84	1.78	1.00
3 TK + 4.5 N	29.22	90.18 ^b	2.58	1.76	1.08
3 TK + 6 N	30.86	95.89 ^b	2.54	1.97	1.08

Keterangan: TK = Tepung kunyit dan N = Probiotik nitrifikasi

Superskrip berbeda pada kolom yang sama pada variabel perlakuan menunjukkan perbedaan nyata (P<0.05)

Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan jumlah konsumsi pakan, yang kemudian berdampak pada persentase nilai QDP. Menurut Suryadi et al. (2018), jumlah konsumsi pakan yang lebih sedikit membuat ketersediaan nutrisi yang masuk dalam tubuh berkurang, sehingga berpengaruh terhadap produksi telur burung puyuh. Dalam penelitian ini perlakuan kombinasi tidak menyebabkan penurunan konsumsi pakan, sehingga kebutuhan nutrisi burung puyuh dapat tercukupi. Perbedaan produktivitas pada perlakuan kombinasi juga dipengaruhi oleh efek dari tepung kunyit terhadap kerja organ liver, dimana pemberian tepung kunyit dapat meningkatkan kerja liver khususnya kapasitas hepatosit untuk mensintesis substrat dalam pembentukan kuning telur pada masa dewasa kelamin dan fase bertelur atau *layer* (Saraswati et al., 2013).

Feed conversion ratio

Nilai *feed conversion ratio* (FCR) digunakan untuk mengetahui jumlah pakan yang dikonsumsi ternak untuk menghasilkan satu kilogram berat telur (Sulaiman et al., 2019). Semakin kecil nilai FCR, maka semakin sedikit pakan yang digunakan sehingga akan mengurangi biaya pakan. Nilai FCR penelitian ini terdapat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil ANOVA pada taraf signifikasi 5%, penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi pada pakan burung puyuh tidak berpengaruh terhadap parameter FCR. Nilai FCR terendah yaitu 2.54 terdapat pada perlakuan dengan penambahan 3 g tepung kunyit ditambah 6 g probiotik nitrifikasi dan nilai FCR tertinggi yaitu 2.85 terdapat pada perlakuan yang mendapat penambahan 4.5 g probiotik nitrifikasi. Berbeda dari hasil temuan Fransela et al. (2017), yang menyatakan FCR dari burung puyuh yaitu 2.14-2.23 dan Santos et al. (2011), yaitu 2.4 yang mana menunjukkan nilai lebih rendah dari hasil penelitian. Hal ini menunjukkan jika pemberian tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi belum mampu memperbaiki nilai FCR dari burung puyuh, karena nilai FCR masih lebih tinggi dari penelitian terdahulu.

Menurut Wang et al. (2015), efek penurunan nilai FCR pada penelitian ini dikarenakan tepung kunyit yang memiliki senyawa kurkumin yang dapat meningkatkan sekresi enzim amilase, tripsin, kemotripsin dan lipase. Enzim amilase bekerja dalam memecah pati menjadi molekul gula yang lebih sederhana dan kerja enzim lipase yaitu memecah lemak menjadi molekul kecil yaitu digliserida, monogliserida asam lemak dan gliserol (Nangin & Sutrisno, 2015). Sedangkan kerja enzim tripsin dan kimotripsin adalah memecah protein menjadi asam amino (Hasiib et al., 2015). Menurut Nuraini et

al. (2017), nilai konversi pakan dapat digunakan sebagai tanda pengganti koefisien produksi telur, yang mana nilai yang lebih kecil menunjukkan penggunaan pakan yang lebih efisien untuk menghasilkan telur. Selain itu, faktor-faktor yang mempengaruhi nilai FCR adalah mutu pakan, teknik pemberian pakan, jumlah konsumsi pakan dan kondisi berat badan ternak (Fauzan et al., 2018).

Protein efficiency ration

Nilai *protein efficiency ratio* (PER) penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis ragam dari parameter PER penelitian menunjukkan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan. Nilai PER pada penelitian ini tertinggi yaitu 1.97 dan nilai terendah yaitu 1.76. Nilai PER pada penelitian ini menunjukkan nilai yang cenderung lebih tinggi dari temuan Rahmawati et al. (2016), yaitu 0.51-0.58 dan Widodo et al. (2013), yaitu 1.29-1.38. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi yang digunakan pada penelitian ini mampu meningkatkan nilai PER.

Kecernaan suatu bahan pakan merupakan cermin dari tinggi rendahnya nilai manfaat dari bahan pakan tersebut (Fitasari et al., 2016). Apabila pencernaan suatu bahan pakan rendah maka nilai manfaatnya juga rendah, hal sebaliknya jika pencernaan tinggi kemanfaatan akan tinggi pula. Pengukuran pencernaan bahan pakan atau pakan adalah usaha untuk menentukan jumlah zat yang dapat diserap saluran pencernaan burung puyuh. Kandungan serat kasar dalam pakan yang tinggi mengakibatkan pencernaan protein pakan tidak terserap usus dengan baik (Fitasari et al., 2016). Jika pencernaan protein dari bahan pakan atau pakan rendah, maka protein yang dapat dimanfaatkan oleh burung puyuh akan rendah pula. Akibatnya, protein yang tidak terserap akan dibuang dalam bentuk kotoran, dimana semakin banyak protein terbuang akan semakin meningkatkan dekomposisi protein menjadi gas amonia di sekitar lingkungan kandang. Sehingga nilai PER digunakan untuk mengetahui efisiensi protein pakan yang dimanfaatkan oleh burung puyuh. Semakin tinggi nilai PER maka ternak semakin efisien dalam memanfaatkan protein dalam pakan (Rahmawati et al., 2016) dan nilai PER dapat dipengaruhi faktor umur ternak dan kadar protein pakan (Situmorang et al., 2013). Hal ini berpengaruh juga pada jumlah konsumsi pakan, dimana pakan dengan kadar protein tinggi akan berpengaruh pada jumlah konsumsi protein yang tinggi pula. Kemudian, protein yang terkonsumsi akan digunakan oleh ternak untuk kebutuhan hidup dan produksi.

Amonia pada kotoran

Hasil analisis kadar amonia pada kotoran burung puyuh menunjukkan variasi nilai amonia (lihat Tabel 2). Hasil ANOVA pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi tidak berbeda nyata terhadap nilai amonia pada kotoran burung puyuh. Nilai tertinggi amonia terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 1.42 ppm dan nilai terendah terdapat pada perlakuan dengan penambahan 6 g probiotik nitrifikasi yaitu 0.83 ppm.

Nilai amonia kotoran pada penelitian ini cenderung lebih rendah dari temuan Hendalia et al. (2012) yaitu antara 5.16-5.96 ppm, Ikhwan et al. (2016) yaitu antara 3.2-45 ppm dan marang et al. (2019) yaitu 7.33-10 ppm. Menurut Ritz et al. (2004), kadar amonia dalam kandang sebaiknya tidak lebih dari 25 ppm dan ambang batas amonia bagi manusia adalah 25 ppm selama 8-10 jam. Sehingga penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi pada penelitian ini mampu memperbaiki penyerapan nutrisi pakan untuk menekan terbuangnya nutrisi dalam bentuk kotoran yang nantinya memicu terbentuknya amonia.

Efek penambahan tepung kunyit diharapkan dapat memaksimalkan organ pencernaan dan memperbaiki penyerapan nutrisi pakan sehingga dapat meminimalisir terbentuknya amonia. Menekan jumlah nutrisi yang tidak terserap khususnya yang tersusun dari nitrogen, akan meminimalisir terbentuknya amonia (Swelum et al., 2021). Menurut Mountzouris et al. (2010), penambahan probiotik dapat melindungi dan mendukung keseimbangan mikroflora usus khususnya pada usus buntu. Efek probiotik nitrifikasi pada saluran pencernaan berdampak untuk menekan hasil metabolit pencernaan agar tidak langsung terkonversi menjadi amonia. Menurut Shang et al. (2018), hal ini dapat terjadi pada saluran pencernaan unggas, karena usus besar dan saluran ekskresi bertemu pada kloaka, dimana urin dan kotoran bercampur. Beberapa urine mungkin bergerak menuju usus buntu (*caecum*) karena gerak peristaltik dari usus besar (*rectum*) dan bakteri pada

usus buntu dapat memecah asam urat menjadi amonia, yang dapat diserap oleh inang dan digunakan untuk sintesis beberapa asam amino seperti glutamin.

KESIMPULAN

Penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi pada pakan burung puyuh tidak memberikan efek berbeda nyata terhadap konsumsi pakan, FCR, PER, dan kandungan amonia pada kotoran, tetapi memberikan efek berbeda nyata pada QDP. Perlakuan dengan penambahan tepung kunyit 3 g dan 6 g probiotik nitrifikasi/kg pakan dapat memberikan efek terbaik terhadap produktivitas burung puyuh. Pengaruh dari penambahan tepung kunyit dan probiotik nitrifikasi dalam pakan burung puyuh mampu meningkatkan nilai QDP, PER, dan menurunkan amonia kotoran, namun belum mampu memperbaiki nilai konsumsi pakan dan FCR pada burung puyuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Citra, V. K., Hermana, W., & Mutia, R. (2019). Organ Pencernaan dan Status *Escherichia coli* Usus Puyuh yang Diberi Tepung *Defatted Maggot (Hermetia illucens)* sebagai Pengganti *Meat Bone Meal*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(3), 237-246. <https://doi.org/10.18343/jipi.24.3.237>
- Cruz, P. M., Ibanez, A. L., Hermosillo, O. A. M., & Saad, H. C. R. (2012). Review Article: Use of Probiotics in Aquaculture. *International Scholarly Research Network Microbiology*, 2012, 1-13. <https://doi.org/10.5402/2012/916845>
- Fauzan, I., Sudrajat, D., & Dihansih, E. (2018). Quail Performance at the Starter-Grower Period Fed by Commercial Diet with the Addition of Ginger and Turmeric. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 1(1), 20-29. <https://talenta.usu.ac.id/InJAR/article/download/175/125/524>
- Fitasari, E., Reo, K., & Niswi, N. (2016). Penggunaan Kadar Protein Berbeda pada Ayam Kampung Terhadap Penampilan Produksi dan Kecernaan Protein. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(2), 73-83. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.02.10>
- Fransela, T., Sarajar, C. L. K., Montong, M. E. R., & Najoran, M. (2017). Performans Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang Diberikan Tepung Keong Sawah (*Pila ampullacea*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan dalam Ransum. *Jurnal Zootehnik*, 37(1), 62-69. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/zootehnik/article/viewFile/14223/13797>
- Hasiib, E. A., Riyanti, & Hartono, M. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (TEN) *Steenis*) dalam Air Minum Terhadap Performa Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1), 14-22. <https://media.neliti.com/media/publications/233359-pengaruh-pemberian-ekstrak-daun-binahong-f7d2b234.pdf>
- Hastuti, D., Prabowo, R., & Syihabudin, A. A. (2018). Tingkat *Hen Day Production* (HDP) dan *Break Event Point* (BEP) Usaha Ayam Ras Petelur (*Gallus sp.*). *Jurnal Agrifo*, 1(2), 76-84. <https://doi.org/10.29103/ag.v3i2.1111>
- Hendalia, E., Manin, F., Yusrizal, & Nasution, G. M. (2012). Aplikasi Probiotik Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Protein dan Menurunkan Emisi Amonia pada Ayam Broiler. *Agrinak*, 3(1), 19-35. <https://media.neliti.com/media/publications/43128-EN-aplikasi-probiotik-untuk-meningkatkan-efisiensi-penggunaan-protein-dan-menurunka.pdf>
- Ikhwan, R. M., Rukmi, M. G. I., & Pujiyanto, S. (2016). Penurunan Kadar Amonia Kotoran Ayam Pedaging Menggunakan Prebiotik Bungkil Inti Sawit dengan Inokulum Bakteri *Lactocillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Biologi*, 5(3), 1-6. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19497/18489>
- Ikpeama, A., Onwuka, G. I., & Nwankwo, C. (2014). Nutritional Composition of Turmeric (*Curcuma longa*) and its Antimicrobial Properties. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 5(10), 1085-1089. <https://www.researchgate.net/publication/327288405>
- Kalsum, U., Rahardjo, L., & Wadjdi, M. F. (2016). Pemanfaatan Probiotik Guna Peningkatan Kualitas Telur Puyuh. *Jurnal Riset Agribisnis & Peternakan*, 1(2), 50-53. <https://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jrap/article/view/784>
- Kaselung, P. S., Montong, M. E. K., Sarayar, C. L. K., & Saerang, J. L. P. (2014). Penambahan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val), Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Rimpang Temu Pu tih (*Curcuma zedoaria*

- Rosc) dalam Ransum Komersial Terhadap Performans Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Zoetek*, 34(1), 114-123. <https://doi.org/10.35792/zot.34.1.2014.3877>
- Lagana, C., Saldanha, E. S. P. B., Sartoni, J. R., Turco, P. H. N., Gonzales, E., Luciano, R. L., Zanatta, G., & Fascina, V. B. (2019). Turmeric on Poultry Production: A Review. *Agricultural Sciences*, 10(12), 1592-1601. <https://doi.org/10.4236/as.2019.1012117>
- Lokapirnasari, W. P. (2017). *Nutrisi dan manajemen pakan burung puyuh*. Airlangga University Press. <https://repository.unair.ac.id/89929/>
- Marang, E. A. F., Mahfudz, L. D., Sarjana, T. A., & Setyaningrum, S. (2019). Kualitas dan Kadar Amonia Litter Akibat Penambahan Sinbiotik dalam Ransum Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 303-310. <https://doi.org/10.25077/jpi.21.3.303-310.2019>
- Mountzouris, K. C., Tsiatsikos, P., Palamidi, I., Arvaniti, A., Mohnl, M., Schatzmyr, G., & Fegeros, K. (2010). Effect of Probiotic Inclusion Levels in Broiler Nutrition on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Plasma Immunoglobulins, and Cecal Microflora Composition. *Poultry Scienc*, 89(1), 58-67. <https://doi.org/10.3382/ps.2009-00308>
- Nangin, D., & Sutrisno, A. (2015). Enzim Amilase Pemecah Pati mentah dari Mikroba: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 1032-1039. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/download/226/233/613>
- Naseem, S., & King, A. J. (2018). Ammonia Production in Poultry Houses Can Affect Health of Humans, Birds, and The Environment – Techniques For its reduction During Poultry Production. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(16), 15269-15293. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2018-y>
- Nuraini, Mirzah, & Djulardi, A. (2017). Marigold Flower Extract as a Feed Additive in The Poultry Diet: Effect on Laying Quail Performance and Egg Quality. *International Journal of Poultry Science*, 16(1), 11-15. <https://doi.org/10.3923/ijps.2017.11.15>
- Pradikdo, B. A., Sudjarwo, E., & Muharlieni. (2016). Pengaruh Jenis Burung Puyuh Dengan Pemberian Pakan Komersial Yang Berbeda Terhadap Persentase Karkas dan Organ Dalam Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). *Jurnal Ternak Tropika*, 17(2), 23-33. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2016.017.02.4>
- Rahmawati, H., Kismiyati, S., & Sarengat, W. (2016). Efisiensi Penggunaan Protein pada Puyuh Periode Produksi yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Daun Kayambang (*Salvinia molesta*). *Jurnal Ilmu Ilmu Peternakan*, 26(1), 1-6. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2016.026.01.1>
- Ritz, C. W., Fairchild, B. D., & Lacy, M. P. (2004). Implications of Ammonia Production and Emissions from Commercial Poultry Facilities: A Review. *Journal of Applied Poultry Research*, 13(4), 684-692. <https://doi.org/10.1093/japr/13.4.684>
- Santos, T. C., Murakami, A. E., Fanhani, J. C., & Oliveira, C. A. L. (2011). Production and Reproduction of Egg- and Meat-type Quails reared in Different Group Sizes. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 13(1), 9-14. <https://doi.org/10.1590/S1516-635X2011000100002>
- Saraswati, T. R., & Tana, S. (2016). Effect of Turmeric Powder Supplementation to The Age of Sexual Maturity, Physical dan Chemical Quality of The First Japanese Quails (*Coturnix japonica*) Egg. *Journal of Biology & Biology Education*, 8(1), 18-24. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v8i1.4982>
- Saraswati, T. R., Manalu, W., Ekastuti, D. R., & Kusumorini, N. (2013). Increased Egg Production of Japanese Quail (*Coturnix japonica*) by Improving Liver Function Through Turmeric Powder Supplementation. *International Journal of Poultry Science*, 12(10), 601-614. <https://doi.org/10.3923/ijps.2013.601.614>
- Setiawan, D., Prayogo, & Rahardja, B. S. (2021). Utilization of *Nitrosomonas* sp. and *Nitrobacter* sp. probiotic towards nitrite and nitrate level in nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) Using Aquaponic System. *IOP Conferention Series: Earth and Environmental Science*, 718(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/718/1/012098>
- Shang, Y., Kumar, S., Oakley, B., & Kim, W. K. (2018). Chicken Gut Microbiota: Importance and Detection Technology. *Frontiers in Veterinary Science*, 5(254), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00254>
- Situmorang, N. A., Mahfudz, L. D., & Atmomarsono, U. (2013). Pengaruh Pemberian Tepung Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam Ransum Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Broiler. *Animal Agricultural Journal*, 2(2), 49-56. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aaj/article/view/2701/2692>

- Sulaiman, D., Irwani, N., & Maghfiroh K. (2019). Produktifitas Ayam Petelur Strain Isa Brown pada Umur 24-28 Minggu. *Jurnal Peternakan Terapan*, 1(1), 26-31. <https://doi.org/10.25181/peterpan.v1i1.1477>
- Suryadi, U., Prasetyo, B., & Santoso, J. B. (2018). Penambahan Kromium Organik pada Pakan Yang Dibatasi Terhadap Performa Produksi Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) pada Fase Pre-Layer. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 1(2), 77-85. <https://publikasi.poliije.ac.id/index.php/jipt/article/view/895>
- Swelum, A. A., El-Saadony, M. T., El-hack, M. E. A., Ghanima, M. M. A., Shukry, M., Alhotan, R. A., Hussein, O. S., Suliman, G. M., Ba-Awadh, H., Ammari, A. A., Taha, A. E., & El-Tarabily, K. A. (2021). Ammonia Emissions in Poultry Houses and Microbial Nitrification as a Promising Reduction Strategy. *Science of the Total Environment*, 781, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146978>
- Uzer, F., Iriyanti, N., & Roesdiyanto. (2013). Penggunaan Pakan Fungsional Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1), 282-288. <https://adoc.pub/penggunaan-pakan-fungsional-dalam-ransum-terhadap-konsumsi-p.html>
- Wang, D., Huang, H., Zhou, L., Li, W., Zhou, H., Hou, G., Liu, J., & Hu, L. (2015). Effect of Dietary Supplementation with Turmeric Rhizome Extract on Growth Performance, Carcass Characteristics, Antioxidant Capability and Meat Quality of Wenchang Broiler Chickens. *Italian Journal of Animal Science*, 14(3), 344-349. <https://doi.org/10.4081/ijas.2015.3870>
- Widodo, A. R., Setiawan, H., Sudiyono, & Indreswari, R. (2013). Kecernaan Nutrien dan Performan Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Jantan yang Diberi Ampas Tahu Fermentasi dalam Ransum. *Tropical Animal Husbandry*, 2(1), 51-57. <https://peternakan.fp.uns.ac.id/wp-content/uploads/2019/08/8-Andrik-et-al-51-57-.pdf>