

Pengaruh Penambahan Tepung Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan Enkapsulasi Belimbing Wuluh sebagai Feed Additive terhadap Performa Broiler

The Effect of Adding Averrhoa bilimbi L Leaf Meal and Encapsulation of Averrhoa bilimbi L as Feed Additive on Broiler Performance

Y A Siregar^{1*}, Montesqrit², Harnentis²

¹ Program Pascasarjana Ilmu Peternakan, Universitas Andalas, Padang.

² Fakultas Peternakan Universitas Andalas

Limau Manis, Kec. Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat 25175

E-mail Korespondensi: yoga.anugrhaha@yahoo.com

Abstract : This study was conducted to determine the effect of adding Averrhoa bilimbi L leaf meal and encapsulated Averrhoa bilimbi L on the broiler performance. The material used in this study included 120 broiler chickens, Averrhoa bilimbi L leaf meal and encapsulated Averrhoa bilimbi L. The research method used was a Complete Randomized Design with 6 treatments and 4 repeats. Each repeat of this study used 5 broiler chickens. The treatment in this study consisted of P0 control (ration with antibiotics Zinc bacitracin), P1 (Averrhoa bilimbi L leaf meal 1%), P2 (Averrhoa bilimbi L leaf meal 2%), P3 (encapsulated Averrhoa bilimbi L 1%), P4 (encapsulated Averrhoa bilimbi L 2%), P5 (Averrhoa bilimbi L leaf meal 1% encapsulated Averrhoa bilimbi L 1%). The variables observed were feed intake, body weight gain, feed conversion ratio and mortality. The data obtained were then analyzed using ANOVA and if there was a significant effect continued with Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the addition of Averrhoa bilimbi L leaf meal and encapsulated Averrhoa bilimbi L as a feed additive antibiotic growth promoter had a real effect ($P < 0.05$) on feed consumption but no real effect ($P > 0.05$) on weight gain, ration conversion and mortality. The conclusion of this study was Averrhoa bilimbi L leaf meal and encapsulated Averrhoa bilimbi L can be used as 2% in diets without affecting the broiler performance.

Keywords: belimbing wuluh, broiler, encapsulation, feed additive, performance

Diterima: 2 Februari 2024, disetujui 11 Maret 2024

PENDAHULUAN

Ransum yang berkualitas menjadi sangat penting dikarenakan biaya pengeluaran selama proses pemeliharaan broiler hingga panen dapat mencapai 70% dari total biaya yang dikeluarkan. Kondisi ini mengakibatkan para peternak mencari cara bagaimana meningkatkan efisiensi penggunaan ransum tanpa mengganggu pertumbuhan broiler. Salah satu cara adalah menekan biaya ransum dengan memanfaatkan ransum murah yang tersedia dan penggunaan *feed additive* berupa *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) yang dicampurkan pada ransum dan air minum.

Penggunaan *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) pada akhirnya memunculkan masalah berupa terjadinya resistensi dan residu antibiotik akibat penggunaannya yang tidak sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Pemerintah akhirnya melarang penggunaan *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) pada awal tahun 2018 melalui Keputusan Permentan Nomor 14/permentan/pk.350/5/2017 pasal 16 ayat 2. *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) dapat mengakibatkan munculnya strain bakteri patogen seperti



Lisensi :

Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Campylobacter, *Salmonella*, *Enterococcus* dan *E. coli* yang resisten akibat terdapatnya residu antibiotik pada produk ternak (Hashemi dan Davoodi 2011; Marlina *et al.*, 2015). Berdasarkan kondisi diatas sangat perlu dicarikan alternatif pengganti AGP yang lebih aman tanpa mengurangi efisiensi ransum dan penurunan produktivitas broiler.

Pengganti Antibiotic Growth Promoter (AGP) yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif salah satunya berasal dari tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) yang terdapat pada daun dan buahnya. Daun belimbing wuluh mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, glikosida, fenol, steroid, saponin dan tanin (Mannan *et al.*, 2020; Aziz *et al.*, 2014). Senyawa bioaktif pada daun belimbing wuluh akan berperan sebagai fitobiotik yang memiliki sifat selektif terhadap bakteri patogen dengan beberapa mekanisme seperti merusak membran sel, memodifikasi permukaan sel, menurunkan keganasan dengan mempengaruhi sifat hidrofobik, mengaktifkan limfosit dan mikrofauna untuk merangsang sistem kekebalan tubuh dan melindungi mukosa usus (Diaz-Sanchez *et al.*, 2015).

Buah belimbing wuluh mengandung asam-asam organik seperti asam sitrat, asam format, asam asetat, asam oksalat dan asam laktat (Renatami *et al.*, 2018). Asam-asam organik yang berfungsi sebagai acidifier memiliki kemampuan untuk menjaga keseimbangan mikroba, keasaman pH pada saluran pencernaan sehingga menghambat perkembangan bakteri patogen dan meningkatkan pencernaan (Tajudin, Sumarmo dan Fitasari, 2021; Sjojfan *et al.*, 2022). Pemberian buah belimbing wuluh sebagai *acidifier* melalui pencampuran pada ransum dan air minum tidak efektif dikarenakan mengalami degradasi saat berada disaluran pencernaan sebelum sampai di usus halus, sehingga asam-asam organik tidak dapat memberikan pengaruh yang nyata pada perubahan pH usus halus (Natsir, 2016). Kandungan asam organik yang terdapat pada buah akan mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena proses respirasi dan nilai asam organik yang tinggi hanya terjadi pada awal penyimpanan dikarenakan jaringan buah yang masih segar mampu memproduksi asam organik dalam jumlah tinggi (Fransiska *et al.*, 2013; Sugianti *et al.*, 2014).

Untuk itu, kinerja asam organik belimbing wuluh dapat dioptimalkan di saluran pencernaan broiler dengan melakukan proteksi melalui proses enkapsulasi. Enkapsulasi akan melindungi komponen bahan sensitif seperti asam-asam organik akibat degradasi, kerusakan oksidasi, hidrolisis, penguapan. Pada penelitian Natsir (2007) menyatakan asam organik enkapsulasi dapat terlindungi sampai di usus halus untuk didegradasi sehingga terjadi penurunan pH dan kondisi asam yang optimal bagi perkembangan bakteri non patogen sehingga dapat meningkatkan pencernaan zat makanan.

Pemberian daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh sebagai *Antibiotic Growth Promoter (AGP)* belum banyak dilakukan sebelumnya pada broiler. Berdasarkan pemaparan diatas diduga kandungan zat bioaktif pada daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh dapat memperbaiki performa broiler. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh sebagai feed additive terhadap penampilan produksi broiler.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan dikandang unggas UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, Laboratorium Nutrisi Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Universitas Andalas dan Laboratorium PAU IPB Bogor.

Ternak dan Kandang

Penelitian ini menggunakan DOC ayam strain Arbor Ares (AA) CP 707 dengan jumlah 120 ekor yang diseleksi. kandang berbentuk kandang box terbuat dari kawat dengan ukuran 70x70x60 cm sebanyak 24

unit. Tiap unit kandang berisikan 5 ekor ayam yang dipelihara selama 35 hari dengan ransum dan minum diberikan secara *ad libitum*.

Ransum Penelitian

Bahan pakan dan kandungan nutrisi ransum yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 1 serta formulasi sebagai ransum starter dan ransum finisher dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Ransum (%) dan Energi Metabolis (kkal/kg) Bahan Penyusun Ransum.

Bahan	PK	ME ^a	SK	LK	Ca	P	Met ^a	Lys ^a
Jagung ^b	8,58	3340,00	2,91	3,80	0,06	0,01	0,20	0,20
Dedak padi ^b	10,60	1900,00	10,84	4,09	0,70	1,50	0,20	0,50
Bungkil kedele ^b	40,07	2540,00	2,73	1,71	0,70	0,32	0,70	3,20
MBM ^b	43,81	2500,00	3,96	0,96	8,00	3,12	0,70	3,60
CGM ^b	51,67	3770,00	0,39	2,85	0,77	0,67	1,80	1,00
Tepung Tulang ^a	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00	12,00	0,00	0,00
Minyak Kelapa ^a	0,00	8600,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Top mix ^c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,30	0,30

Keterangan : ^a) Lesson dan Summers (2001), ^b) Hasil analisa laboratorium gizi non ruminansia (2019), ^c) medion (2019), MBM = *meat bone meal* (tepung daging dan tulang), CGM = *corn gluten meal*.

Tabel 2. Komposisi Ransum dan Kandungan Zat Ransum(%) dan Energi Metabolis Ransum Penelitian.

Bahan Pakan	Ransum	
	Fase Starter (%)	Fase Grower (%)
Jagung	53,00	61,00
Dedak	0,50	2,00
Bungkil kedele	25,00	18,00
MBM	12,00	12,00
Corn Gluten Meal	6,00	4,00
Tepung Tulang	0,00	0,50
Minyak Kelapa	3,00	2,50
Top mix	0,50	0,50
Total	100,00	100,00
Kandungan Nutrisi Ransum(%)	Energi Metabolis (kkal/kg)	
Protein kasar	22,98	19,98
ME	3198,90	3198,90
Serat kasar	2,78	2,97
Lemak kasar	5,75	5,44
Kalsium	2,24	1,36
Fosfor	0,52	0,49
Metionin	0,48	0,41
Lysin	1,40	1,18

Sumber: Perhitungan berdasarkan komposisi bahan

Pembuatan Tepung Daun Belimbing Wuluh

Daun belimbing wuluh diperoleh dari tanaman masyarakat di sekitaran Limau Manis Kota Padang. Daun belimbing wuluh dipanen pada bagian cabang batang yang menerima sinar matahari secara langsung. Pemanenan dilakukan pada pagi dan sore hari untuk mengurangi hilangnya kandungan fitokimia pada daun. Sortasi dilakukan untuk memisahkan kotoran, dilakukan pencucian dan perajangan untuk memudahkan pengeringan.

Daun belimbing wuluh segar dihamparkan secara merata dengan ketebalan yang tipis (± 1 cm) diatas alas yang telah dipersiapkan. Pengeringan. Selama proses pengeringan berlangsung dilakukan pembalikan secara merata sebanyak 1 kali sehari. Pengeringan dihentikan ketika daun mudah untuk dipatahkan. Pada

kondisi ini kandungan kadar air daun diperkirakan sekitar 10%. Proses pengeringan daun belimbing wuluh dilakukan dengan oven 60 °C selama 10 jam (Rachmawati et al., 2006).

Pembuatan Enkapsulasi Belimbing Wuluh.

Buah belimbing wuluh yang telah dikumpulkan dari tanaman masyarakat disekitaran Limau Manis Kota Padang dilakukan sortasi dan pencucian dari kotoran yang menempel. Buah belimbing wuluh dihaluskan dan disaring untuk memperoleh sari buah dengan juicer. Bahan penyalut maltodekstrin ditimbang 20% dari volume sari buah belimbing wuluh. Sari buah belimbing wuluh kemudian dicampurkan dengan dengan bahan penyalut maltodekstrin. Bahan yang telah tercampur di homogenizer dengan kecepatan 13000 rpm selama 5 menit. Hasil campuran dari homogenizer kemudian dimasukkan ke alat pengeringan spray drayer dengan suhu udara masuk dan keluar masing-masing 160°C dan 70°C. Bubuk hasil enkapsulasi sari buah belimbing wuluh kemudian ditampung dalam wadah (Modifikasi Winarti 2014; Djafar et al., 2017).

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan, dimana pada setiap ulangan terdiri dari 5 ekor broiler. Pengamatan dan pengukuran data penelitian dilakukan setiap hari. Perlakuan yang diberikan merupakan level penambahan *feed additive* tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh dalam ransum perlakuan, yaitu:

P0 = kontrol (ransum dengan antibiotik Zinc bacitracin).

P1 = ransum dengan *feed additive* tepung daun belimbing wuluh 1%

P2 = ransum dengan *feed additive* tepung daun belimbing wuluh 2%

P3 = ransum dengan *feed additive* enkapsulasi belimbing wuluh 1%

P4 = ransum dengan *feed additive* enkapsulasi belimbing wuluh 2%

P5 = ransum dengan *feed additive* enkapsulasi belimbing wuluh 1% dan enkapsulasi belimbing wuluh 1%

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam sesuai dengan prosedur analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis berpengaruh nyata atau sangat nyata yang diperoleh antar perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Penelitian ini mengamati variabel penampilan produksi broiler yaitu: konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi ransum dan mortalitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Pakan

Rataan konsumsi ransum broiler pada masing-masing perlakuan pemberian tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi sari buah belimbing wuluh sebagai *feed additive* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi ransum. Hasil rata-rata konsumsi tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (ransum dengan *feed additive* tepung daun belimbing wuluh 1%) yaitu 558,21 g/ekor/minggu dan terendah pada perlakuan P5 (ransum dengan *feed additive* enkapsulasi belimbing wuluh 1% dan enkapsulasi belimbing wuluh 1%) yaitu 501,76 g/ekor/minggu.

Berdasarkan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) perlakuan P5 berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan kontrol P0, P1, P2 dan P3 sedangkan jika dibandingkan dengan perlakuan P4 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Kandungan nutrisi yang terdapat dalam setiap ransum perlakuan telah disusun secara iso protein dan iso energi. Imbangan protein dan energi sangat berpengaruh terhadap jumlah konsumsi

ransum, dengan demikian imbalan protein dan energi ransum yang sama pada setiap perlakuan akan menghasilkan konsumsi ransum yang sama.

Tabel 3. Rataan Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan, Konversi Ransum dan Mortalitas

Perlakuan	Konsumsi (g/ekor/minggu)	Ransum	Pertambahan Bobot Badan (g/ekor/minggu)	Konversi Pakan	Mortalitas (%)
P0	557,37±16,8 ^a		236,40±15,9	2,37±0,24	0±0,0
P1	558,21±31,3 ^a		222,83±24,2	2,53±0,38	0,25±0,5
P2	551,27±16,2 ^{ba}		234,21±9,4	2,35±0,04	0±0,0
P3	537,58±22,8 ^{ba}		224,18±24,5	2,41±0,17	0±0,0
P4	517,2±4,07 ^{bc}		218,56±9,4	2,37±0,09	0±0,0
P5	501,76±29,8 ^c		220,50±27,1	2,29±0,16	0±0,0

Keterangan: Rataan dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$); P0= kontrol (ransum dengan antibiotik Zinc bacitracin); P1= ransum dengan feed additive tepung daun belimbing wuluh 1%; P2= ransum dengan feed additive tepung daun belimbing wuluh 2%; P3= ransum dengan feed additive enkapsulasi belimbing wuluh 1%; P4= ransum dengan feed additive enkapsulasi belimbing wuluh 2%; P5= ransum dengan feed additive enkapsulasi belimbing wuluh 1% dan enkapsulasi belimbing wuluh 1%

Perlakuan P1 dengan 1% tepung daun belimbing wuluh dalam ransum secara numerik memperlihatkan terjadi peningkatan pada konsumsi ransum jika dibandingkan perlakuan kontrol P0, namun rataan konsumsi kembali menurun pada pemberian perlakuan P2. Peningkatan rataan konsumsi ransum yang diberikan feed additive tepung daun belimbing wuluh disebabkan efek positif dari senyawa fitokimia yang terdapat pada daun belimbing wuluh seperti flavonoid, saponin, tanin, fenolik dan steroid yang berperan sebagai antibiotik dengan menjaga mikroflora saluran pencernaan broiler dan meningkatkan bakteri non patogen. Senyawa fitokimia seperti flavonoid dapat meningkatkan konsumsi ransum dengan cara menjaga keseimbangan mikroflora pada usus broiler dikarenakan (Edi *et al.*, 2018). Senyawa fitobiotik memiliki sifat selektif terhadap bakteri patogen dengan mekanisme seperti merusak membran sel, memodifikasi permukaan sel bakteri, menurunkan kapasitas keganasan dengan mempengaruhi sifat hidrofobik, mengaktifkan limfosit dan mikrofauna untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan melindungi mukosa usus serta meningkatnya kolonisasi bakteri non patogen seperti Lactobacilli dan Bifidobacteria (Diaz-Sanchez *et al.*, 2015). Selain itu, senyawa bioaktif dari fitobiotik dapat meningkatkan palatabilitas dan sensory aspect pada ransum (Prabakar *et al.*, 2016).

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Razak *et al.*, (2016) pada pemberian tepung daun sirih (*Piper betle* L.) feed additive ransum dengan pemberian 0,1%-1% pada ransum menunjukkan hasil belum mempengaruhi konsumsi ransum broiler serta penelitian Nasution *et al.*, (2014) yang menyatakan pemberian tepung daun katuk pada ransum broiler belum mempengaruhi konsumsi ransum pada broiler.

Kandungan asam-asam organik di dalam buah belimbing wuluh mampu bekerja sebagai antibiotik karena adanya perlakuan enkapsulasi sehingga tidak mengalami penguraian selama pencernaan sebelum sampai di usus halus. Asam organik seperti asam laktat dalam bentuk enkapsulasi dapat meningkatkan daya cerna protein, peningkatan daya cerna dan penyerapan nutrisi ransum meningkat dikarenakan enkapsulasi melindungi asam laktat sampai di usus halus untuk didegradasi sehingga terjadi penurunan pH dan kondisi asam yang optimal bagi perkembangan bakteri non patogen seperti Lactobacillus sp dan menekan bakteri patogen seperti Escherichia coli (Natsir, 200; Kurniagung *et al.*, 2012; Nugraha *et al.*, 2016;).

Penelitian Tajudin *et al.*, (2021) melaporkan pemberian acidifier 0,4-1,2% dalam ransum belum mempengaruhi konsumsi ransum. Menurut Nugroho *et al.*, (2016) menyatakan pemberian asam sitrat 1-2%

ransum tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum dikarenakan pemberian acidifier berupa asam sitrat tidak mempengaruhi kadar energi metabolis pakan.

Pertambahan Bobot Badan

Pada Tabel 3 dapat dilihat rata-rata pertambahan bobot badan broiler yang diberikan perlakuan berkisar antara 220,50-236,4 g/ekor/minggu. Rataan tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol yaitu P0 sebesar 236.4 g/ekor/minggu dan rata-rata terendah pada perlakuan P5 yaitu 220.50 g/ekor/minggu. Hasil analisis keragaman menjelaskan bahwa pemberian tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) pada pertambahan bobot badan.

Kandungan nutrisi ransum yang diberikan terutama energi metabolis dan protein tidak berbeda antar perlakuan sehingga menghasilkan pertambahan bobot badan yang relatif sama. Kurniagung et al., (2012) melaporkan konsumsi ransum akan memberikan dampak pada proses pertambahan bobot badan akibat dari asupan nutrisi yang berasal dari ransum yang sesuai. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wati et al., (2018) tentang pertambahan bobot badan broiler dengan pemberian tepung daun kaliandra menyatakan bahwa faktor pertambahan bobot badan dapat dipengaruhi oleh konsumsi ransum selama pemeliharaan.

Tepung daun belimbing wuluh memberikan pengaruh yang sama dengan pemberian antibiotik Zinc Bacitracin dalam meningkatkan pertambahan bobot diduga diakibatkan oleh kandungan zat aktif yang mampu membantu proses pencernaan dan penyerapan ransum serta berperan sebagai antibiotik yang menurunkan populasi bakteri patogen pada saluran pencernaan yang dapat mengganggu penyerapan nutrisi ransum terutama pada bagian villi usus. Luas permukaan pada vili ayam pedaging akan berdampak pada pertambahan bobot badan karena penyerapan nutrisi pakan. Setiawan et al., (2018) menyatakan efisiensi dalam pemanfaatan ransum tergantung pada saluran pencernaan terutama terjadi pada bagian vili dan kriptas yang berperan penting dalam penyerapan nutrisi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Bidura et al., (2007) melaporkan kandungan saponin, flavonoid dan tanin daun katuk tua meningkatkan konsumsi dan pertambahan bobot badan dikarenakan kandungan antimikroba mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen pada saluran pencernaan ayam sehingga terjadi peningkatan pemanfaatan nutrisi ransum.

Asam organik dari belimbing wuluh yang berperan sebagai *acidifier* terenkapsulasi mampu menjaga kondisi mikroflora saluran pencernaan broiler sehingga terjadi penyerapan nutrisi yang baik dikarenakan *acidifier* dalam bentuk enkapsulasi tidak meningkatkan jumlah nutrisi yang ada pada saluran pencernaan tetapi *acidifier* dapat menjadikan penyerapan zat nutrisi ransum menjadi lebih efisien (Septiana, 2014). Kandungan asam organik belimbing wuluh berpotensi sebagai imbuhan ransum dan pengganti antibiotik karena dapat mengeleminasi bakteri *Salmonella sp*, dan menghambat bakteri patogen dalam saluran pencernaan, menstabilkan mikroflora, meningkatkan kinerja enzim pencernaan, menurunkan pH dalam usus sehingga terjadi peningkatan kecernaan (Guither, 2007; Septiana, 2014).

Asam organik seperti asam laktat enkapsulasi dapat meningkatkan daya cerna protein dikarenakan asam laktat dalam bentuk enkapsulasi baru akan terdegradasi setelah sampai pada usus halus untuk menurunkan pH dan menciptakan suasana asam sehingga terjadi peningkatan jumlah BAL yang bermanfaat dalam peningkatan pencernaan nutrisi ransum (Natsir, 2007). Peningkatan kecernaan protein akan berdampak pada pertambahan bobot badan pada broiler. Wati et al., (2018) menyatakan konsumsi protein sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot badan broiler, dimana protein akan berperan dalam pertumbuhan jaringan, pertumbuhan bulu dan untuk pemeliharaan tubuh.

Konversi Ransum

Pada Tabel 3 memperlihatkan rata-rata konversi ransum dengan pemberian tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh berkisar antara 2,29-2,53. Rataan terendah diperoleh P5 sebesar

2,29 dan tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 2,53. Pada uji analisis ragam memperlihatkan pemberian perlakuan tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh menunjukkan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap penurunan konversi ransum. Berdasarkan data hasil penelitian ini penambahan tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi sari buah belimbing wuluh belum dapat memperbaiki nilai konversi ransum broiler dibandingkan dengan penambahan antibiotik Zinc Bacitracin.

Konversi ransum yang diperoleh pada penelitian ini tidak berbeda terlalu jauh antar semua perlakuan. Perlakuan pemberian tepung daun belimbing wuluh 1% (P1) dan 2% (P2) sebagai feed additive belum mampu meningkatkan nilai konversi ransum dikarenakan kandungan senyawa fitokimia dalam daun belimbing wuluh seperti flavonoid, tanin, saponin, fenolik dan steroid belum bekerja optimal sebagai antibiotik dalam mempengaruhi konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan yang tinggi. Menurut Razak *et al.*, (2016) dalam penelitiannya tentang pemberian tepung daun sirih pada broiler menghasilkan nilai konversi ransum antara 3.44-5.27, tingginya nilai konversi ransum ini disebabkan kandungan zat aktif pada daun sirih tidak bekerja optimal dikarenakan beberapa zat aktif mudah mengalami kerusakan selama proses pengeringan.

Faktor lain diduga disebabkan karena adanya pengaruh kandungan antinutrisi ransum seperti tanin dan saponin pada daun belimbing wuluh diduga memberikan pengaruh terhadap konsumsi ransum. Haril *et al.*, (2017) menyatakan kandungan zat antinutrisi yang terdapat pada daun kelor dapat menyebabkan palatabilitas ransum menjadi rendah karena terdapatnya rasa pahit pada ransum yang disebabkan oleh saponin dan tanin. Perbedaan konversi ransum juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain konsumsi ransum, kualitas pakan, pertambahan bobot badan, stress lingkungan dan kondisi fisiologis ternak (Anwar *et al.*, 2020).

Perlakuan 1% dan 2% enkapsulasi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) sebagai acidifier belum mampu meningkatkan nilai konversi ransum dapat disebabkan kandungan asam-asam organik dari sari buah belimbing wuluh enkapsulasi masih dalam jumlah terlalu kecil karena mengalami penurunan selama proses pengolahan dan proses enkapsulasi. Sulistyana dan Handayani (2020) menyebutkan senyawa asam organik seperti asam sitrat merupakan golongan senyawa asam organik lemah yang banyak terdapat pada buah yang memiliki sifat sangat sensitif terhadap oksidasi, pemanasan dengan suhu, enzim oksidasi dan cahaya. Marvita *et al.*, (2021) menyebutkan beberapa golongan zat aktif yang bersifat asam seperti asam askorbat memiliki stabilitas rendah dan sifat yang sensitif terhadap suhu dan oksigen sehingga mudah terdegradasi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan penelitian Setyawan *et al.*, (2019) yang menyatakan broiler yang diberikan air perasan jeruk nipis tidak berpengaruh nyata terhadap konversi dikarenakan kandungan asam sitrat yang diserap oleh broiler masih terlalu kecil yang mengakibatkan belum maksimalnya asam sitrat dari air perasan jeruk nipis dalam menjaga kondisi mikroflora dalam usus karena belum mempengaruhi pH sehingga tidak terjadi penyerapan protein dalam meningkat laju pertumbuhan dan konsumsi ransum.

Nilai konversi ransum yang belum meningkat pada perlakuan P5 dikarenakan kandungan senyawa fitokimia tepung daun belimbing wuluh dan asam organik dari enkapsulasi belimbing wuluh belum mampu meningkatkan keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan broiler sehingga tidak terjadi peningkatan penyerapan nutrisi pakan. Hal ini berbeda dengan pendapat Natsir (2013) yang menyatakan campuran antara fitobiotik dan acidifier dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah pertumbuhan bakteri asam laktat di usus halus pada ayam pedaging dan pemanfaatan kombinasi fitobiotik dan acidifier alami dalam bentuk enkapsulasi dapat bekerja lebih optimal dibandingkan dengan pemberian dalam bentuk non enkapsulasi.

Mortalitas

Pada Tabel 3 dapat dilihat mortalitas broiler tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu 0,25%. dan perlakuan P0, P2, P3, P4 dan P5 terdapat mortalitas 0%. Berdasarkan hasil uji sidik ragam pengaruh perlakuan pemberian tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi sari buah belimbing wuluh berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap mortalitas broiler selama pemeliharaan. Pada penelitian ini total kematian selama pemeliharaan berjumlah 1 ekor dari total 120 ekor broiler selama 5 minggu pemeliharaan. Kematian 1 ekor broiler ini terdapat pada perlakuan P1 yaitu pemberian 1% tepung daun belimbing wuluh yang terjadi pada minggu ke 2 pemeliharaan.

Mortalitas yang terjadi pada perlakuan pemberian tepung daun belimbing wuluh 1% (P1) diduga bukan disebabkan oleh perlakuan yang diberikan. Kematian broiler pada perlakuan ini tidak menunjukkan adanya gejala-gejala klinis terlebih dahulu dan kematian terjadi secara mendadak sehingga diduga kematian disebabkan oleh *Sudden Death Syndrome* (SDS). *Sudden Death Syndrome* (SDS) terjadi karena disebabkan oleh cekaman panas yang mengakibatkan ayam mengalami gagal kerja jantung sehingga mengakibatkan tekanan darah menurun dimana adanya fluktuasi suhu yang terjadi selama pemeliharaan pada periode *starter* dan *finisher* mengakibatkan suhu tidak ideal pada broiler yang dapat menyebabkan terjadinya kematian (Sukria et al., 2018).

Rataan total angka mortalitas secara keseluruhan pada penelitian ini sebesar 0,83%. Menurut Setiaji et al., (2021); Martindah dan Dhenastri, (2020) angka mortalitas lebih kecil dari 5% selama pemeliharaan menunjukkan bahwa kesejahteraan hewan terpenuhi dan secara komersil tergolong sukses. Hal ini menjelaskan bahwa pemberian tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh tidak memberikan dampak negatif terhadap kesehatan broiler dan mampu menurunkan tingkat kematian pada broiler. Kandungan senyawa aktif pada tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh diduga dapat bekerja sebagai antibiotik pada ternak sehingga mengurangi terjadinya mortalitas akibat penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri seperti bakteri *Escherichia coli*. Zulfa et al., (2019) menyatakan ketahanan tubuh broiler dapat menurun akibat adanya infeksi bakteri *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan peningkatan angka morbiditas dan mortalitas.

Kandungan senyawa fitokimia dari tepung daun belimbing wuluh seperti flavonoid. dapat menurunkan tingkat mortalitas melalui penekanan terhadap stress oksidatif pada tubuh ternak (Akbarian et al., 2016). Menurut Goliomytis et al., (2014) kandungan senyawa aktif flavonoid pada pemberian 1g/kg dalam ransum broiler dapat meningkatkan kesehatan ayam. Kandungan asam organik dapat menurunkan angka mortalitas pada broiler dengan memperbaiki imunitas dengan menjaga kondisi usus serta meningkatkan persentase organ limfoid yang merupakan indikator ketahanan tubuh seperti bursa fabricius melalui proses aktivasi sel imun pada permukaan usus, sehingga bursa fabricius tidak bekerja hiperaktif dalam menghasilkan sel B yang mempercepat atropi bursa fabricius (Jamilah dan Mahfudz., 2013). Asam organik memberikan efek menguntungkan pada saluran pencernaan dengan cara mengurangi bakteri gram negatif dan meningkatkan jumlah populasi bakteri *Lactobacillus sp.* sehingga terjadi peningkatan imun (Emami et al., 2013).

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian adalah tepung daun belimbing wuluh dan enkapsulasi belimbing wuluh dapat digunakan di dalam pakan sebagai *feed additive* antibiotik sampai 2% tanpa mengganggu konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi pakan mortalitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarian, A., Michiels, J., Degroote, J., Majdeddin, M., Golian, A., dan De Smet, S. 2016. Association between heat stress and oxidative stress in poultry; mitochondrial dysfunction and dietary interventions with phytochemicals. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 7(1), 1-14.
- Anwar, P., Jiyanto, J., Hadi, N., dan Santi, M. A. 2020. Pengaruh tepung daun kipait (*Tithonia diversifolia*) dalam pakan terhadap performa, persentase karkas, lemak abdominal, dan giblet broiler. *Jurnal Agripet*. 20(2): 111-117.
- Aziz, M. A., Rahman. S., Islam. M dan Begum. A. A. 2014. Comperative antibacterial screening and cytotoxic potential of various extracts of leaves of Averrhoa Bilimbi. *Int J Pharm Sci Res*.5(3): 913-18.
- Bidura, I. G. N. G., Candrawati, D. P. M. A., dan Sumardani, N. L. G. 2007. Pengaruh penggunaan daun katuk (*Saurupus androgynus*) dan daun bawang putih (*Allium sativum*) dalam ransum terhadap penampilan ayam broiler. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 10(1), 164233.
- Diaz-Sanchez, S., D'Souza, D., Biswas, D., dan Hanning, I. 2015. Botanical alternatives to antibiotics for use in organic poultry production. *Poultry Science*. 94(6): 1419-1430.
- Edi, D. N., Natsir, M. H., dan Djunaidi, I. 2018. Pengaruh penambahan ekstrak daun jati (*Tectona grandis linn. F*) dalam pakan terhadap performa ayam petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1), 34-44.
- Emami, N. K., Naeni, S. Z., dan Ruiz-Feria, C. A. 2013. Growth performance, digestibility, immune response and intestinal morphology of male broilers fed phosphorus deficient diets supplemented with microbial phytase and organic acids. *Livestock Science*, 157 (2-3), 506-513.
- Fransiska, A., Rofandi, H., Budianto, L., dan Tamrin. 2013. Karakteristlk fisiologi manggis (*Garcinia Mangostana L.*) dalam penyimpanan atmosfer termodifikasi. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 2(1): 1-6.
- Gauthier, R. 2007. Intestinal Health. The key to Productivity (The case of Organic Acid). *XXVII Convencion ANECAWPDC*. Puerto Vallarta. Jal. Mexico.
- Goliomytis, M., Tsourekis, D., Simitzis, P. E., Charismiadou, M. A., Hager-Theodorides, A. L., dan Deligeorgis, S. G. 2014. The effects of quercetin dietary supplementation on broiler growth performance, meat quality, and oxidative stability. *Poultry Science*, 93(8), 1957-1962.
- Haril, J. D., Tonga, Y., dan Kaca, I. N. 2018. Efek penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada ransum komersial terhadap berat karkas, persentase karkas dan persentase non karkas ayam broiler. *Gema Agro*, 23(1), 53-58.
- Hashemi, S. R dan Davoodi, H. 2011. Herbal plant and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Vet Res Commun*. 35 (3): 169-180.
- Jamilah, N. S., dan Mahfudz, L. D. 2013. Performa produksi dan ketahanan tubuh broiler yang diberi pakan step down dengan penambahan asam sitrat sebagai acidifier. *JITV*, 18(4), 251-257.
- Kurniagung, F., V. D. Y. B. Ismadi dan I. Estiningdriati. 2012. Pengaruh penambahan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam ransum terhadap total bakteri asam laktat dan bakteri coliform pada saluran pencernaan itik magelang jantan. *Anim. Agric. J*, 1(1), 405-413.
- Lesson, S. dan J. D. Summer. 2000. Production and carcass characteristic of the broiler. *Poult. Sci*, 59, 786-798.
- Mannan, M.A., Chandra, L., Nazmul. I, A., Hossain, M.S., Kudrat-E-Zahan, M., dan Kida, T. 2020. Averrhoa bilimbi: A prospective source of bioactive compounds against antimicrobial and cytotoxic activities. *Asian Journal of Chemistry*.31: 179-184.
- Marliana, N., E. Zubaidah, dan A. Sutrisno. 2015. Pengaruh Pemberian Antibiotika saat Budidaya terhadap Keberadaan Residu pada Daging dan Hati Ayam Pedaging dari Peternakan Rakyat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(2): 10-19.

Siregar et al. : Pengaruh Penambahan Tepung Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dan Enkapsulasi Belimbing Wuluh sebagai Feed Additive terhadap Performa Broiler /Peterpan 6 (1): 36—46

- Martindah, E., dan Dhenastri, V.O. 2020. Tingkat mortalitas dan afkir ayam broiler di kandang terbuka dan tertutup. *Pros.Semnas TPV 2020*. pp.692-702.
- Marvita, S, S., Chaerunisa, A,Y dan Gozali, D. 2021. Penggunaan Polimer Golongan Polisakarida untuk Enkapsulasi Zat Aktif dengan Perbedaan Sifat Keasaman. *Majalah Farmasetika*, v, 6(4), 322-343.
- Nasution, R. A. P., Sarengat, W., dan Atmomarsono, U. 2014. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) dalam Ransum terhadap Performa Ayam Broiler. *Agriculture Journal*, 3(2), 334-340.
- Natsir, M. H. 2007. Pengaruh penggunaan beberapa jenis enkapsulan pada asam laktat terenkapsulasi sebagai acidifier terhadap daya cerna protein dan energi metabolis ayam pedaging. *J. Ternak Tropika*, 6(2), 13-17.
- Natsir, M. H. 2013. Penggunaan campuran acidifier alami dan fitobiotik melalui proses enkapsulasi dengan microwave oven sebagai aditif pakan ayam pedaging. *Disertasi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Nugraha, T. S., Wahyuni, H. I., dan Suthama, N. 2016. Pengaruh penambahan asam sitrat dalam ransum sebagai acidifier terhadap pencernaan protein dan bobot badan akhir pada itik jantan lokal. *Agromedia*, 2, 49-53.
- Prabakar, G., Gopi, M., Karthik, K., Shanmuganathan, S., Kirubakaran, A., dan Pavulraj, S. (2016). Phytobiotics: could the greens inflate the poultry production. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 11(7), 383-392.
- Rachmawati, N, A., Suranto, dan Solichatun. 2006. Pengaruh variasi metode pengeringan terhadap kadar saponin angka lempeng total (ALT), dan bakteri patogen ekstrak simplisia daun turi (*Sesbania grandiflora* (L) Pers). *Biofarmasi*, 4(1), 4-9.
- Razak, A. D., Kiramang, K., dan Hidayat, M. N. 2016. Pertambahan bobot badan, konsumsi ransum dan konversi ransum ayam ras pedaging yang diberikan tepung daun sirih (*Piper betle Linn*) sebagai imbuhan pakan. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 3(1): 135-147.
- Renatami, R. K., Noerdin, A., Irawan, B., dan Soufyan, A. 2018. Effects of differing concentrations of bilimbi (*Averrhoa bilimbi L.*) extract gel on enamel surface roughness. *Journal of Physics: Conference Series*. 1073(3), [032012].
- Septiana, M. 2014. Efek penambahan campuran acidifier dan fitobiotik alami dalam bentuk non dan enkapsulasi dalam pakan komersial terhadap kualitas telur ayam petelur. *Disertasi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Setiaji, A., Nurfaizin, B. M. R., dan Krismiyanto, L. 2021. Mortalitas dan bobot badan tiga strain ayam broiler pada kepadatan kandang yang berbeda. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 5(1), 13-1.
- Setiawan, H., Utami, L. B., dan Zulfikar, M. 2018. Serbuk daun jambu biji memperbaiki performans pertumbuhan dan morfologi duodenum ayam jawa super. *Jurnal Veteriner*, 19(4), 554-567.
- Setyawan, S., MI, W. S., dan Sarjana, T. A. 2019. Pengaruh penambahan air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam air minum terhadap performans ayam broiler. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 16(29), 32-38.
- Sjofjan, O., Rahayu, A., Natsir, M., dan Nuningtyas, Y. 2022. Pengaruh penambahan calcidifier dan probiotik sebagai feed additive terhadap penampilan produksi itik petelur mojosari. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 7(2), 154-158.
- Sugianti, C., Hasbullah, R., Purwanto, Y. A., dan Setyabudi, D. A. 2012. Kajian pengaruh iradiasi dosis 0.75 kgy terhadap kerusakan dingin (*chilling injury*) pada buah mangga gedong selama penyimpanan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol*, 3(2), 195-204.

- Sukria, H. A., Nugraha, I. E. S., dan Suci, D. M. 2018. Pengaruh proses steam pada daun kelor (*Moringa oleifera*) dan asam fulvat terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 16(2), 1-9.
- Sulistiyana, E., dan Handayani, M. N. 2020. Aplikasi edible coating pati buah sukun (*Artocarpus Altilis*) pada buah belimbing (*Averrhoa carambola L.*). *Edufortech*, 6(1),59-69.
- Tajudin, T., Sumarno, S., dan Fitasari, E. 2021. Pengaruh pemberian acidifier dengan level yang berbeda terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan pada pejantan ayam kampung. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*. 6(2): 96-105.
- Wati, A. K., Zuprizal, Z., Kustantinah, K., Indarto, E., Dono, N. D., dan Wihandoyo, W. 2018. Performan ayam broiler dengan penambahan tepung daun dalam pakan. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 16(2), 74-79.
- Winarti, C. 2014. Produksi pati garut nanopartikel sebagai matriks enkapsulasi bahan bioaktif herbal. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Zulfa, L. F., Sunarno, S., Alifah, S., dan Prawitasari, S. 2019. Suplemen kombucha dan kayu manis untuk menghasilkan daging broiler kaya antioksidan dan rendah kolesterol. *Jurnal Biologi Tropika*, 2(1), 34-40.