

PENGARUH PEMBERIAN TIMBAL(Pb) DALAM AIR MINUM DAN DEDAK DALAM RANSUM TERHADAP KONSUMSI RANSUM, BOBOT BADAN DAN KONVERSI RANSUM PADA ITIK MASA TUMBUH AKHIR

The Effect of Lead (Pb) in Drinking Water and Rice Bran in Ration on Feed Consumption, Body Weight Gain and Feed Efficiency of Growing Duck

Kurnia A. Kamil

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran
Jalan Raya Bandung – Sumedang KM 21, Sumedang, 45363 Jawa Barat

ABSTRAK

Tingginya polusi cemaran logam berat seperti timbal (Pb) mempengaruhi buruknya kualitas air lingkungan sehingga memberikan andil terhadap bidang peternakan khususnya performan itik. Teknologi yang bisa dikembangkan untuk mereduksi kadar logam berat timbal pada unggas khususnya itik yaitu antara lain dengan cara pemberian fitat dalam ransum karena fitat mampu mengikat logam berat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum pada itik Cihateup yang diberi perlakuan timbal (Pb) dalam air minum dan kandungan fitat dalam ransum. Sebanyak 64 ekor itik dengan ulangan 4 kali digunakan pada penelitian ini. Adapun rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 4×4 . Faktor pertama adalah kadar timbal yang diberikan dalam air minum dengan tingkat 0 (R0), 30 (R1), 60(R2) dan 90 (R3) ppm. Faktor kedua adalah kandungan dedak dalam ransum dengan masing-masing 0, 15, 30 dan 45%. Persentase dedak ini akan menentukan pula kadar fitat yang dikandung oleh perlakuan ransum sehingga tiap ransum perlakuan berturut-turut mempunyai fitat 0,88; 1,22; 1,50; dan 1,59%. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kandungan dedak sampai 30% tergolong optimal untuk meningkatkan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan, sedangkan konversi ransum yang optimal diperoleh pada perlakuan dedak 15% dalam ransum.

KORESPONDENSI DAN RIWAYAT ARTIKEL

Kurnia A. Kamil

Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Kampus Jatinangor, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 20, Sumedang, Jawa Barat 45363

email :
kurnia.kamil@unpad.ac.id

Dikirim I : April 2020
Diterima : Juni 2020

Kata Kunci: itik, timbal, performans

ABSTRACT

The high level of heavy metal pollution such as lead (Pb) reduces the quality of environmental water so that it contributes to the livestock sector, especially the performance of ducks. The technology that can be developed to reduce levels of lead in poultry, especially ducks, is by giving phytates in the ration because phytates can bind heavy metals. This study aimed to determine the parameters of ration consumption, body weight gain and ration conversion in Cihateup ducks treated with lead (Pb) in drinking water and phytate content in the ration. A total of 64 ducks with 4 replications were used in this study. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with a 4 x 4 factorial pattern. The first factor was the lead content given in drinking water with levels 0 (R0), 30 (R1), 60 (R2) and 90 (R3) ppm. The second factor was the rice bran content in the rations with 0, 15, 30 and 45%, respectively. The percentage of rice bran will also determine the phytate content contained by the ration treatments so that each treatment ration has a phytate of 0.88, 1.22, 1.50 and 1.59% respectively. From the results of this study, it can be concluded that the content of rice bran up to 30% is optimal for increasing ration consumption and body weight gain, while the optimal ration conversion is obtained in the 15% rice bran treatment in the ration.

Keywords: duck, lead, performance

PENDAHULUAN

Itik merupakan kelompok unggas yang mempunyai peranan penting dalam memberikan kontribusi terhadap peningkatan gizi melalui pemenuhan kebutuhan telur dan daging bagi masyarakat (Hadiatry dkk., 2019). Pada umumnya itik tersebut dipelihara secara ekstensif namun akhir-akhir ini dengan banyaknya pencemaran lingkungan khususnya logam berat timbal (Pb), maka pemeliharaan itik ini perlu dikaji ulang agar itik ini tidak terkontaminasi melalui pengambilan makanan ataupun air minum yang pada gilirannya berakibat negatif terhadap kesehatan manusia (Riani dkk., 2018; Castillo Loría dkk., 2019).

Air yang merupakan kebutuhan hidup kedua setelah oksigen pada ternak berperan besar untuk menjaga kelangsungan hidup ternak, baik sebagai tempat mencari makanan di areal pertanian ataupun sebagai sumber air minum. Oleh karena itu, baik buruknya kualitas air lingkungan tentu akan memberikan andil terhadap bidang peternakan khususnya performa itik (Susanti *et al.*, 2020).

Waduk Saguling sebagai tempat penampungan air dari sungai Citarum beserta anak sungai yang lainnya, selain berfungsi

untuk pembangkit listrik tenaga air (PLTA) dan pariwisata ternyata mempunyai peranan yang sangat penting untuk mengaliri bidang pertanian (Hart dkk., 2002). Mengingat waduk ini merupakan salah satu tempat penampungan berbagai limbah yang dibawa aliran sungai Citarum di daerah hulu sungai yang merupakan daerah industri kabupaten dan kota Bandung dan limbah rumah tangga dari kedua daerah tersebut, maka aktivitas yang terjadi di daserah hulu ini berpotensi menimbulkan pencemaran air di waduk Saguling. Tekanan polusi yang terjadi pada waduk Saguling berakibat pula menimbulkan tekanan pencemaran ke daerah hilir khususnya bidang pertanian seperti daerah Cianjur, Purwakarta dan Karawang. Akibat dari pencemaran ini patut diduga berakibat buruk terhadap itik yang banyak mencari makan di lahan sekitar pertanian di daerah tersebut. Pencemaran ini diduga kuat bisa terjadi di daerah lain yang kebetulan daerah hulunya menjadi pusat limbah cair berasal dari industri dan rumah tangga (Hart *et al.*, 2002; Suharyanto and Matsushita, 2011).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lembaga Penelitian UNPAD (2012) bahwa rata-rata kualitas air waduk Saguling untuk golongan C (bidang pertanian) pada tahun 2012 ternyata buruk

(Hardiyanto dkk., 2012). Penurunan kualitas air Saguling ini sebagai akibat dari adanya pencemaran di sungai Citarum khususnya pada musim kemarau dimana debit air menurun sehingga konsentrasinya menjadi lebih pekat. Kondisi sungai Citarum yang buruk ini merupakan indikasi adanya kelemahan dalam penanganan limbah cair dari sumbernya berupa kegiatan industri, pertanian dan pemukiman (Soetrisno, 2001; Bukit and Yusuf, 2002). Banyaknya parameter yang tidak memenuhi syarat baku mutu ini disebabkan karena tingginya bahan organik, logam berat dan pestisida. Salah satu hal yang paling menonjol adalah logam berat timbal (Pb) pada triwulan ke II yang mencapai 3 ppm. Berdasarkan laporan beberapa peneliti, pencemaran oleh Pb tidak hanya pada air saja, melainkan juga terhadap ikan yang dipelihara di waduk Saguling juga terkena cemaran Pb (Priyanto and Ariyani, 2008; Mutiara, 2013).

Timbal merupakan logam berat yang paling berbahaya kedua setelah merkuri (Jaishankar *et al.*, 2014). Bahaya yang tampak pada ternak antara lain menurunnya bobot tubuh, mortalitas tinggi, terganggunya metabolisme dan tidak berfungsi sperma. Pada dosis tinggi mengakibatkan anemia, gagal ginjal, tekanan darah tinggi dan kerusakan otak permanen. Timbal dapat masuk ke tubuh di samping melalui makanan atau minuman, juga melalui udara dan menembus langsung melalui kulit (Demirak *et al.*, 2006; Cheng and Hu, 2010; Sukar and Suharjo, 2015). Anak-anak di bawah usia tujuh tahun merupakan kelompok yang paling rentan terhadap timbal, karena dapat mempengaruhi pertumbuhan otak dan mentalnya.

Teknologi yang bisa dikembangkan untuk mereduksi kadar logam berat timbal pada unggas khususnya itik yaitu dengan cara pemberian fitat dalam ransum karena fitat ini mampu mengikat logam berat. Alternatif lain yang bisa dilakukan yaitu dengan cara mengubah pola pemeliharaan dari ekstensif menjadi intensif di daerah yang diduga tercemar logam berat Pb.

Untuk pemecahan masalah ini penulis mencoba menghimpun berbagai informasi penelitian lapangan. Untuk menggali informasi lebih lanjut dilakukan penelitian laboratorium dengan simulasi kondisi lapangan. Parameter fisiologis digunakan sebagai sumber kuantitatif untuk dijadikan dasar dalam menarik suatu kesimpulan.

METODE PENELITIAN

Itik Percobaan

Itik percobaan yang digunakan adalah itik lokal yang sedang mengalami pertumbuhan akhir berjenis kelamin betina dari Cihateup Tasikmalaya berumur 3,5 bulan dengan bobot badan relatif sama sebanyak 64 ekor. Sebelumnya ternak tersebut dipelihara secara berkelompok mulai umur 1 hari (DOD) yang diberi ransum komersial. Setanjutnya setelah umur 3,5 bulan itik ditempatkan ke dalam kandang individu secesa acak dan diberi nomor dan diberi perlakuan selama 4 minggu.

Kandang Penelitian

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah individual cages yang terbuat dari besi dan ram kawat dengan ukuran 40 cm x 25 cm x 45 cm, yang dilengkapi tempat dan air minum berbahan plastik. Tiap kandang diberi nomor sesuai dengan perlakuan. Kandang individu ini ditempatkan di kandang hewan percobaan milik Laboratorium Fisiologi dan Biokimia, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNPAD.

Peralatan yang Digunakan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan digital merk Sartorius TE 214S berkapasitas 210 untuk menimbang kadar timbal, timbangan merk O-Houss berkapasitas 310 gram dengan ketelitian 0.01 gram untuk menimbang ransum yang digunakan, timbangan duduk berkapasitas 5 kg dengan ketelitian 20 gram

untuk menimbang bobot itik, jerigen plastik dengan kapasitas 10 liter untuk menyimpan larutan Pb, kantong plastik untuk penyimpanan ransum yang sudah dibuat pellet, termo-higrometer digital merk Corona untuk mengukur suhu ruangan dan luar serta mengukur kelembaban udara baik di dalam dan juga di luar ruangan.

Ransum Penelitian

Ransum terbuat dari beberapa bahan dan ransum tersebut dibuat dalam bentuk pelet yang dibuat di Laboratorium Non

Ruminansia, Unggas dan Industri Pakan, Jurusan Nutrisi dan Makanan Temak, Fakultas Peternakan UNPAD dan formulasi ransum dengan menggunakan Microsoft Excel.

Bahan pakan yang digunakan selama penelitian dibeli dari Asco dan Missouri Poultry Shop serta KUD Tanjungsari. Kandungan fitat hanya terdapat pada dedak halus, jagung kuning, dan bungkil kedelai. Ransum dibuat untuk masa pertumbuhan dengan kandungan protein sebesar 16% dan energi metabolismis sebesar 2.800 kkal/kg.

Tabel 1. Kandungan Zat-zat Makanan dalam Ransum Penelitian

Bahan	BK	PK	LK	SK	Ca	P	Fitat	EM kkal/kg
%.....							
Bungkil kedelai	89,85	37,86	2,22	10,12	0,40	0,69	1,95	2.240
Bungkil kelapa	89,60	19,00	10,9	14,00	0,17	0,20	-	1.540
Dedak asli	89,98	10,48	7,90	8,20	9,15	0,72	2,07	1.630
Jagung	91,38	13,78	3,08	3,25	0,15	0,42	1,59	3.370
Minyak	-	-	-	-	-	-	-	8.600
Tepung ikan	92,61	57,96	4,20	1,00	5,22	3,42	-	2.640

Tabel 2. Formulasi Ransum Penelitian untuk Pertumbuhan

Bahan	R0	R1	R2	R3
%.....			
Dedak halus	0,00	15,00	30,00	45,00
Jagung kuning	55,00	53,50	50,10	34,00
Bungkil kedelai	0,50	3,00	4,50	6,25
Tepung ikan	1,10	2,90	5,50	7,00
Bungkil kelapa	40,00	22,50	6,50	1,00
Minyak	3,40	3,10	3,50	6,75
Total	100	100	100	100

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian untuk Pertumbuhan

Zat makanan	R0	R1	R2	R3
%.....			
Bahan kering	87,57	85,24	81,82	84,55
Protein kasar	16,01	16,04	16,16	16,01
Lemak kasar	6,11	5,35	4,95	5,14
Serat kasar	7,45	6,42	5,51	5,64
Ca	0,21	1,50	3,14	4,56
P	0,35	0,40	0,66	0,75
Fitat	0,88	1,22	1,50	1,59
EM (kkal/kg)	2.804	2.804	2.821	2.800

Perlakuan Timbal (Pb)

Sumber logam berat yang dijadikan bahan pencemar adalah Pb-asetat yang diberikan melalui air minum yang kemudian diberikan kepada itik secara *ad libitum* dan terukur. Perlakuan konsentrasi timbal (Pb-asetat) yang diberikan pada air minum dibuat dengan cara sebagai berikut:

$R_0 = 0$ mg Pb-asetat dalam 10 liter air (0 ppm); $R_1 = 30$ mg Pb-asetat dalam 10 liter air (30 ppm); $R_2 = 60$ mg Pb-asetat dalam 10 liter air (60 ppm); $R_3 = 90$ mg Pb-asetat dalam 10 liter air (90 ppm)

Fitat

Sumber fitat yang digunakan dalam ransum penelitian adalah fitat yang terdapat dalam biji-bijian terutama berasal dari dedak, jagung kuning dan bungkil kedelai. Adapun kandungan dedak dalam ransum berturut-turut sebanyak 0, 15, 30 dan 45% untuk perlakuan ransum R_0 , R_1 , R_2 dan R_3 . Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan, maka diperoleh kandungan fitat dalam ransum sebagai berikut : R_0 mengandung fitat 0,88 %, R_1 mengandung fitat 1,22 % R_2 mengandung fitat 1,50 % R_3 mengandung fitat 1,59.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 4×4 . Faktor pertama adalah kadar timbal yang diberikan dalam air minum dengan tingkat 0 (R_0), 30 (R_1), 60(R_2) dan 90 (R_3) ppm. Faktor kedua adalah kandungan dedak dalam ransum dengan masing-masing 0, 15, 30 dan 45%. Persentase dedak ini akan menentukan pula kadar fitat yang dikandung oleh perlakuan ransum sehingga tiap ransum perlakuan berturut-turut mempunyai fitat 0.88, 1.22, 1.50 dan 1.59 %.

Percobaan ini mempunyai ulangan 4 kali sehingga secara keseluruhan diperoleh 64 unit percobaan. Data dianalisis dengan

sidik ragam dengan menggunakan program Analisis Statistik Minitab.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perbedaan kandungan Pb dalam air minum

Perbedaan dari kandungan Pb asetat dari air minum tidak mencerminkan perbedaan dalam semua parameter yang diukur (konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, dan konversi pakan). Hal ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kadar Pb dalam air yang dijadikan sumber air untuk minum ternak percobaan. Meskipun kadar Pb di dalam penelitian ini berada jauh di atas batas yang dipersyaratkan WHO untuk ambang batas kualitas air yang baik (maksimal kadar Pb 10 µg/L; World Health Organization, 2017), namun kemampuan Pb untuk dapat larut dalam air cukup sukar (Gafur *et al.*, 2018).

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum

Kandungan dedak dalam ransum berpengaruh sangat nyata terhadap konsumsi ransum. Adapun level Pb dalam air minum yang diberikan pada itik tidak memberikan pengaruh terhadap konsumsi ransum dan juga tidak ditemukan adanya interaksi antara level Pb dan kandungan dedak dalam ransum.

Dari Tabel 4 jelas terlihat bahwa konsumsi ransum tertinggi dilakukan oleh itik yang diberi ransum R_2 dibandingkan dengan itik yang mengonsumsi ransum R_1 dan R_0 , tapi tidak ada perbedaan konsumsi ransum dengan itik yang diberi ransum R_3 . Konsumsi ransum terendah diperoleh pada itik yang diberi ransum R_0 dan sangat nyata dibandingkan dengan ransum R_1 , R_2 , dan R_3 .

Tingginya konsumsi ransum pada itik yang mengonsumsi ransum R_2 berkaitan dengan kandungan dedak 30% dalam ransum disukai oleh itik. Hal ini didukung oleh Kamal (I998) bahwa dedak merupakan bahan

Tabel 4. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Perlakuan Dedak dalam Ransum terhadap Konsumsi Ransum

Perlakuan	Rataan (gram)	Signifikansi ($\alpha 00.01$)
R2	3911.39	a
R3	3669.12	ab
R1	3467.96	bc
R0	3059.16	d

^{a,b}Huruf yang berbeda dalam kolom signifikansi yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata

pakan yang cukup palatable dan baik nutrisinya yaitu merupakan sumber energi dan vitamin B. Menurunnya konsumsi ransum pada ransum R3 disebabkan kandungan dedak yang mencapai 45% dan ini tentu mengakibatkan kadar fitat yang dianggap sebagai zat anti nutrisi tinggi pula dalam ransum sehingga pada akhirnya mengakibatkan terjadinya penurunan konsumsi ransum.

Rendahnya konsumsi ransum pada itik kontrol atau yang diberikan R0 dikarenakan terlalu tingginya kadar bungkil kelapa yang mencapai 50.5%. Jumlah ini tidak lazim diberikan pada unggas karena pada umumnya hanya sampai 20% (McDonald *et al.*, 2011; Sadiyah dkk., 2015). Ini membuktikan bahwa sekalipun kadar protein dan energi ransum sama tapi perbedaan sumber pakan menyebabkan perbedaan dalam hal kandungan nutrisi dan palatabilitas serta preferensi suatu ransum. Mengenai efek timbal, telah dilaporkan oleh Nathan *et al.* (2016), menyebabkan penurunan konsumsi. Kerusakan hati juga meningkat dengan paparan timbal (Adriani *et al.*, 2014; Dinana dkk., 2019), begitu pula terhadap kematian sel (Ognik *et al.*, 2015;

Park *et al.*, 2015; Mushawwir dkk., 2020a,b,c). Kematina sel dan kerusakan jaringan hati menyebabkan penurunan laju metabolism, sehingga berdampak terhadap penurunan hormon anabolisme seperti insulin. Penurunan hormon ini menyebabkan tingkah laku makan menurun (Mushawwir *et al.*, 2010; Park *et al.*, 2015; Sahara dkk., 2020)

Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Badan

Data pertambahan bobot badan (PBB) itik pada umur 3.5-5 bulan dapat dilihat pada Tabel 5. Dari Tabel 5 tersebut sangat jelas terlihat bahwa level dedak dalam ransum sangat nyata berpengaruh terhadap penambahan bobot badan itik, sedangkan level Pb yang diberikan dalam air minum tidak berpengaruh. Demikian juga tidak ada interaksi antara level Pb dan level dedak dalam ransum yang mempengaruhi pertambahan bobot badan itik.

Tabel 5 menjelaskan bahwa penambahan bobot badan tertinggi diperoleh pada itik yang diberi ransum R2 dan kemudian diikuti oleh itik yang diberi ransum

Tabel 5. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Perlakuan Dedak dalam Ransum terhadap Penambahan Bobot Badan (PBB)

Perlakuan	Rataan (gram)	Signifikansi ($\alpha 00.01$)
R2	167.20	a
R3	125.03	ab
R1	0	bc
R0	-200	d

^{a,b}Huruf yang berbeda dalam kolom signifikansi yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata

R3, R1 dan R0. Tingginya pertambahan bobot badan pada ransum yang mengandung 30% dedak (R2) dapat dipahami berhubung untuk mendapatkan suatu produk tentu harus ada input. Oleh karena itu penambahan bobot badan pada R2 tertinggi sejalan dengan konsumsi yang diperoleh itik pada R2. Demikian juga pertambahan bobot badan itik yang mendapatkan R0 sangat tertekan sehingga mengalami kehilangan bobot badan 200 gram. Hal ini terjadi dikarenakan konsumsi ransum pada itik tersebut juga sangat rendah dibandingkan dengan itik yang mendapatkan ransum yang lain.

Itik yang tidak mendapatkan dedak di dalam ransum ternyata sangat tertekan dan ini dapat dilihat dari penambahan bobot tubuh yang mengalami penurunan yang sangat drastis sampai kehilangan bobot tubuh 200 gram selama penelitian. Kondisi di atas membuktikan bahwa jenis pakan, daya cema dan preferensi temak terhadap ransum mempunyai peranan kunci dalam merangsang penambahan bobot badan. Selanjutnya dapat dilihat bahwa ransum yang mengandung dedak sampai 30% dalam ransum memberikan pengaruh pertumbuhan yang baik pada itik.

Penambahan bobot badan mengalami penurunan kembali pada itik yang mendapatkan ransum dengan kandungan dedak 45 %. Hal ini disebabkan dedak mempunyai potensi yang besar untuk memberikan kontribusi dalam fitat yang berfungsi sebagai zat anti nutrisi. Dari penelitian penulis ternyata dedak mempunyai kandungan fitat 2.07%, kadar fitat ini serupa seperti yang dilaporkan oleh (Puvaca *et al.*, 2015; Gallardo *et al.*, 2020) bahwa

kandungan fitat dalam dedak mencapai 1,3%. Berkenaan dengan hal tersebut meningkatnya kandungan dedak dalam ransum secara otomatis akan meningkatkan kadar fitat dalam ransum (Hernaman dkk., 2010), yang pada gilirannya berpengaruh terhadap konsumsi dan produk akhir pertambahan bobot badan itik. Seperti yang telah dilaporkan sebelumnya, bahwa produk akhir berupa pertumbuhan bobot badan merupakan interaksi yang rumit secara fisiologis yang dipengaruhi berbagai faktor (Soeharsono dkk., 2010), dengan salah satu faktor yang utamanya adalah kualitas dan kuantitas ransum (Kamil *et al.*, 2020).

Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Ransum

Untuk konversi ransum ternyata sangat nyata sejalan dengan konsumsi ransum dan penambahan bobot badan yaitu dipengaruhi oleh level dedak dalam ransum. Level Pb dalam air minum ternyata tidak berpengaruh terhadap konversi ransum dan juga tidak ada interaksi antara level Pb dan level dedak.

Konversi ransum pun ternyata sejalan dengan pertambahan bobot badan dan konsumsi ransum. Artinya konversi ransum pada itik yang diberi ransum R0 sangat nyata berbeda dibanding dengan R1, R2 dan R3 (Tabel 6). Untuk konversi ransum pada itik yang diberi dedak 15 (R1) dan 30% (R3) dalam ransum adalah sama tapi berbeda sangat nyata dengan itik yang diberi ransum R0 dan R3. Demikian juga konversi ransum R0 berbeda sangat nyata dengan R3.

Merujuk dari Tabel 6, adanya perbedaan dalam penambahan bobot badan

Tabel 6. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Perlakuan Dedak dalam Ransum terhadap konversi ransum

Perlakuan	Rataan (gram)	Signifikansi ($\alpha 0,01$)
R2	30.30	a
R3	17.83	ab
R0	-16.46	c
R1	-52.16	d

^{a,b}Huruf yang berbeda dalam kolom signifikansi yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata

disebabkan karena adanya asupan yang berupa konsumsi ransum yang berbeda pula. Secara meyakinkan konversi ransum juga berbeda karena adanya paralelisme antara konsumsi ransum dan penambahan bobot badan.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan peran timbal dalam merusak jaringan epitel pada usus dan liver ternak. Dinana dkk. (2020) menunjukkan peningkatan enzim transaminase sebagai indikator peningkatan kerusakan jaringan hati. Penelitian lain menunjukkan peningkatan kerusakan jaringan terkait pencernaan sebagai dampak logam berat (Nathan *et al.*, 2016). Kerusakan dan penurunan fungsi jaringan terkait pencernaan dapat menjadi faktor yang kuat sebagai penyebab penurunan efisiensi ransum. Penurunan efisiensi ransum ini terkait dengan transport dan metabolism lipid (Siregar dkk., 2020) dan juga terkait dengan peningkatan radiak bebas (Park *et al.*, Ognik *et al.*, 2015; Nurazizah dkk., 2020; Sahara dkk, 2020)

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan timbal dan fitat dalam ransum. Perlakuan timbal sampai 90 ppm tidak mempengaruhi konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum. Perlakuan dedak sampai 30% ternyata paling optimal untuk meningkatkan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan, sedangkan konversi ransum yang optimal diperoleh pada perlakuan dedak 15% dalam ransum.

DAFTAR PUSTAKA

Adriani, L., A. Rochana. A.A. Yulianti, A. Mushawwir, and N. Indrayani. 2014. Profil serum glutamate oxaloacetat transaminase (SGOT) and glutamate pyruvate transaminase (SGPT) level of broiler that was given noni juice (*Morinda citrifolia*) and palm sugar (*Arenga piata*). *Lucrări Științifice - Seria Zootehnie*. 62:101-105.

- Bukit, N. T., and I. A. Yusuf. 2002. Beban pencemaran limbah industri dan status kualitas air sungai citarum. *J. Teknol. Lingkung.* 3:98–106.
- Castillo Loría, K., J. Emiliani, C. D. Bergara, M. S. Herrero, L. M. Salvatierra, and L. M. Pérez. 2019. Effect of daily exposure to Pb-contaminated water on *Salvinia biloba* physiology and phytoremediation performance. *Aquatic Toxicol.* 210:158–166.
- Cheng, H., and Y. Hu. 2010. Lead (Pb) isotopic fingerprinting and its applications in lead pollution studies in China: A review. *Environ. Pollut.* 158:1134–1146.
- Demirak, A., F. Yilmaz, A. Levent Tuna, and N. Ozdemir. 2006. Heavy metals in water, sediment and tissues of *Leuciscus cephalus* from a stream in southwestern Turkey. *Chemosphere* 63:1451–1458.
- Dinana, A., D. Latipudin, D. Darwis, A. Mushawwir. 2019. Profil enzim transaminase ayam ras petelur yang diberi kitosan iradiasi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan* 1:6-15.
- Gafur, N. A., M. Sakakibara, S. Sano, and K. Sera. 2018. A case study of heavy metal pollution in water of Bone River by Artisanal Small-Scale Gold Mine Activities in Eastern Part of Gorontalo, Indonesia. *Water* 10:1507.
- Gallardo, C., J. C. Dadalt, and M. A. Trindade Neto. 2020. Carbohydrases and phytase with rice bran, effects on amino acid digestibility and energy use in broiler chickens. *Animal* 14:482–490
- Hadiatty, M. C., Komarudin, and S. J. Oosting. 2019. Economic Contribution of Duck Production Systems in Banten Province, Indonesia. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 372:12012
- Hafeez, A., K. M'anner, C. Schieder, and J. Zentek. 2015. Effect of supplementation of phytogenic feed additives (powdered vs. encapsulated) on performance and nutrient

- digestibility in broiler chickens. Poult. Sci. 00:1–8.
- Hardiyanto, R., H. Suherman, and R. I. Pratama. 2012. Kajian produktivitas primer fitoplankton di Waduk Saguling, Desa Bongas dalam kaitannya dengan kegiatan perikanan. J. Perikan. Kelaut. 3:54-62.
- Hart, B. T., W. van Dok, and N. Djuangsih. 2002. Nutrient budget for Saguling Reservoir, West Java, Indonesia. Water Res. 36:2152–2160.
- Hernaman, I., T. Toharmat, and P. I. Pudjiono. 2010. Penyerapan Seng (Zn) dan Timbal (Pb) dari Ransum Domba yang Mengandung Zn-fitat dan Pb-asetat. Bionatura 12.
- Jaishankar, M., T. Tseten, N. Anbalagan, B. B. Mathew, and K. N. Beeregowda. 2014. Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals. Interdiscip. Toxicol. 7:60–72.
- Kamil, K. A., D. Latipudin, A. Mushawwir, D. Rahmat, and R. L. Balia. 2020. The effects of ginger volatile oil (gvo) on the metabolic profile of glycolytic pathway, free radical and antioxidant activities of heat-stressed cihateup duck. Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol. 10:1228–1233.
- Kamil, K.A., D. Latipudin, I. Hernaman, T. Dhalika, D. Rahmat, N.P. Indriani, and A. Rochana. 2020. Effects of Protein and Energy Balance in Ration on Physiological and Hematological Status of Garut Sheep. J. Biol. Sci. 20:7-12.
- Lee D.H., Lim S.R., Ra S.S., Kim J.D. 2014. Effects of dietary garlic powder on growth, feed utilization and whole body composition change in fingerling sterlet sturgeon, *Acipenser ruthenus*. Asian Australian Jounal of Animal Science, 10, 1419-1429.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair, and R. G. Wilkinson. 2011. Animal Nutrition. Prentice Hall, Pearson.
- Mushawwir, A. Y.K. Yong, L. Adriani, E. Hernawan, and K.A. Kamil. 2010. The Fluctuation Effect of Atmospheric ammonia (NH₃) Exposure and Microclimate on Hereford Bulls Hematochemical. J. of the Indon Tropical Anim Agric. 35:232-238.
- Mushawwir, A., A.A. Yulianti, N. Suwarno, dan R. Permana. 2020a. Profil metabolit plasma darah dan aktivitas kreatin kinase sapi perah berdasarkan fluktuasi mikroklimat lingkungan kandangnya. J. Veteriner. 21:24-30.
- Mushawwir, A., A.A. Yulianti, dan N. Suwarno. 2020b. Histologi liver burung puyuh dengan pemberian minyak atsiri bawang putih. J. Ilmu dan Teknologi Peternakan. 8:1-7.
- Mushawwir, A., N. Suwarno, dan D. Latipudin. 2020c. Profil metabolik jalur glikogenolisis puyuh dalam kondisi stres panas dengan pemberian diallyl n-sulfida (Dn-s) organic. J. Galung Tropika. 9:48-59.
- Mutiara, A. A. 2013. Akumulasi Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) serta Kerusakan Pada Insang, Hati dan Daging Ikan Patin (*Pangasius* sp.) di Waduk Saguling.
- Nathan L. H, F. Ruch, G. Miller, K. M. Ajuwon, O. Adeola. 2016. Determination of the adequate dose of garlic diallyl disulfide and diallyl trisulfide for effecting changes in growth performance, total-tract nutrient and energy digestibility, ileal characteristics, and serum immune parameters in broiler chickens. Poult. Sci. 4:1-6.
- Nurazizah, N., A.L. Nabila, L. Adriani, T. Widjastuti, D. Latipudin. 2020. Kadar kolesterol, urea, kreatinin darah dan kolesterol telur ayam sentul dengan penambahan ekstrak buah mengkudu yang disuplementasi cu dan zn. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan. 2:9-18
- Ognik, K., E. Cholewińska, I. Sembratowicz, E. Grela, A. Czech. 2015. The

- potential of using plant antioxidants to stimulate antioxidant mechanisms in poultry. *World's Poult. Sci. J.* 72: 1-8
- Park J.H., Upadhyaya S.D., Kim I.H. 2015. Effect of dietari marina microalgae (*Schizochytrium*) powder on egg production, blood lipid profiles, egg quality and fatty acid composition of egg yolk in layers. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 28:391-397.
- Priyanto, N., and F. Ariyani. 2008. Kandungan logam berat (Hg, Pb, Cd, dan Cu) pada ikan, air, dan sedimen di Waduk Cirata, Jawa Barat. *J. Pascapanen dan Bioteknol. Kelaut. dan Perikan.* 3:69–78.
- Puvača, N., D. Ljubojević, L.J. Kostadinović, D. Lukač, J. Lević, S. Popović, O. Đuragić. 2015. Spices and herbs in broilers nutrition: Effects of garlic (*Allium sativum* L.) on broiler chicken production. *World's Poult. Sci. J.* 71: 533-538.
- Riani, E., M. R. Cordova, and Z. Arifin. 2018. Heavy metal pollution and its relation to the malformation of green mussels cultured in Muara Kamal waters, Jakarta Bay, Indonesia. *Mar. Pollut. Bull.* 133:664–670.
- Sadiyah, I. N., dan A. Mushawwir. 2015. Mortalitas embrio dan daya tetas itik lokal (*Anas sp.*) berdasarkan pola pengaturan temperatur mesin tetas. *Students e-Journal.* 4:32-39.
- Sahara, E., S. Sandi, F. Yosi, R. Alexa. 2020. Pengaruh pemberian kitosan dalam ransum terhadap performa ayam arab silver. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan.* 2:35-41.
- Siregar, R.H., D. Latipudin, A. Mushawwir. 2020. Profil lipid darah ayam ras petelur yang di beri kitosan iradiasi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan.* 2:1-8.
- Soeharsono, L., E. Hernawan, L. Adriani, and K. A. Kamil. 2010. *Fisiologi Ternak: Fenomena dan Nomena Dasar, Fungsi, dan Interaksi Organ pada Hewan.* Widya Padjadjaran, Bandung.
- Soetrisno, Y. 2001. Status dan karakteristik pencemaran di waduk kaskade Citarum. *J. Teknol. Lingkung.* 2.
- Suharyanto, and J. Matsushita. 2011. Integrated basin-based wastewater management system for water pollution control in an enclosed waterbody of the upper Citarum River Basin, Indonesia: Case study of Saguling Reservoir. *Lakes Reserv. Sci. Policy Manag. Sustain. Use* 16:185–193.
- Sukar, S., and S. Suharjo. 2015. Bioindikator Cemaran Timbal pada Rambut Masyarakat sekitar Kilang Minyak. *Kesmas Natl. Public Heal. J.* 9:229–234.
- Susanti, R., K. Widiyastuti, A. Yuniaستuti, and F. Fibriana. 2020. Feed and Water Management May Influence the Heavy Metal Contamination in Domestic Ducks from Central Java, Indonesia. *Water, Air, Soil Pollut.* 231:177-183.
- Varmaghany, S., M. Amir, Karimi Torshizi, S. Rahimi, H. Lotfollahian, M. Hassanzadeh. 2015. The effects of increasing levels of dietary garlic bulb on growth performance, systolic blood pressure, hematology, and ascites syndrome in broiler chickens. *Poult. Sci.* 10:1-9
- World Health Organization. 2017. Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum. Geneva.