

PENGARUH PEMBERIAN KITOSAN TERHADAP MIKROFLORA SALURAN CERNA ITIK TEGAL

Eli Sahara¹, Tuti Widjastuti², Rostita L Balia², Abun²

¹Staf Pengajar Universitas Sriwijaya

²Staf Pengajar Universitas Padjajaran²

Jl. Raya Palembang-Prabumulih km.32. Indralaya Ogan Ilir, Palembang

E-mail: elisahara.unsri@gmail.com

DOI: 10.26418/jpmipa.v9i2.25842

Abstract

Conducive ecological conditions of the digestive tract affect the smooth metabolism of the body. The balance of living microflora in the digestive tract of ducks greatly helps the smooth digestion of nutrient rations into simpler substances. Chitosan is a type of animal fiber that is very suitable to support the life of beneficial bacteria in the gastrointestinal tract. The purpose of this research is to know the amount of microflora of gastrointestinal tract by giving chitosan. The study used Completely Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 5 replications. Each replication consists of 2 ducks as experimental units. The treatment was R0 = 0% chitosan, R1 = 0,5% chitosan, R2 = 2% chitosan and R3 = 2.5% chitosan. The measured variables were the total amount of Salmonella and E coli of the gastrointestinal tract. The results showed that giving chitosan 0,5% showed average total amount of bacteria (TPC) reached 10^9 in gastrointestinal tract. Addition of 0.5% chitosan also showed lower amount on E coli of the digestive tract than treatment without Chitosan (R0) in presence of Salmonella sp negative ($<10^2$).

Keywords: Chitosan, microflora, gastrointestinal tract, Tegal duck.

Sistem pencernaan nutrisi terdiri dari dua jenis yaitu mekanik dan enzimatik. Pencernaan secara mekanik terjadi dalam ventrikulus atau gizzard serta pencernaan secara enzimatik oleh enzim yang ada dalam saluran cerna. Mikroflora saluran pencernaan memegang peranan penting untuk menunjang kelancaran pencernaan nutrisi, karena mikroflora utama akan menghasilkan enzim pencernaan nutrisi tertentu dalam saluran cerna. Oleh karena itu sangat diharapkan perkembangan bakteri

utama (bakteri menguntungkan) dalam saluran pencernaan untuk memperlancar metabolisme dalam tubuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pokphand (2008) bahwa fungsi penting mikroflora usus bagi organisme adalah 1). pencernaan dan penyerapan zat makanan; 2). memetabolisme racun *xenobiotics* (zat kimia yang ditemukan pada organisme secara tidak normal dan tidak diharapkan) dan racun *endogenous* (racun disebabkan oleh sesuatu di dalam organisme); 3). penghambat langsung bagi patogen;

4). fungsi sebagai epitelia (pengantar zat makanan); dan 5). kinerja pada sistem kekebalan didalam usus). Jika populasi bakteri utama dapat berkembang dengan baik, daya cerna pakan meningkat sehingga dapat diserap secara optimal oleh usus halus. Selanjutnya diharapkan tercipta suasana ekologis saluran pencernaan yang sehat dan kondusif sehingga metabolisme tubuh akan berjalan lancar. Hal ini akan bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas ternak.

Kitosan dikenal sebagai serat hewan yang berasal dari isolasi limbah krustacea seperti udang dan kepiting. Sifat kitosan tidak bisa dicerna dalam saluran pencernaan ternak itik. Penyebabnya diduga karena 1) saluran cerna itik tidak mempunyai enzim yang mampu mencerna kitosan 2) material kitosan mempunyai bentuk yang tidak tetap (amorphous) dan padat sehingga sulit dicerna (Merk Index, 2001) 3) kitosan memiliki struktur kimia berikatan secara (1-4) β -glikosidik (Tolaimatea *et al.*, 2003 dalam Kurniasih dan Kartika, 2011), hal ini menyebabkan kitosan sulit terhidrolisa dan 4) pori-pori usus halus yang sangat kecil (10^0 A) tidak relevan dengan ukuran kitosan yang kasar. Berdasarkan sertifikat analisis kitosan (CV Bio Kitosan Indonesia tahun 2015) bahwa ukuran partikel kitosan murni adalah 70 mesh. Penelitian ini menggunakan Kitosan yang dimaksud, sehingga menyebabkan kitosan sulit diserap.

Kitosan merupakan serat yang berpotensi sebagai prebiotik atau makanan mikroflora saluran cerna dan menstimulasi pertumbuhan mikroflora saluran cerna yang bersifat

menguntungkan serta menekan perkembangan bakteri pathogen yang merugikan seperti *Salmonella* dan *E coli* sehingga meningkatkan daya imun ternak, memperlancar metabolisme serta meningkatkan produktivitas ternak. Firmansyah (2001) menyatakan bahwa pemberian prebiotik merangsang pertumbuhan *Bifidobacteria* yang pada akhirnya menimbulkan efek positif bagi ketahanan saluran cerna. Dari uraian diatas belum diketahui jumlah kitosan yang ditambahkan pada ransum agar dapat menstimulasi pertumbuhan mikroflora saluran cerna yang bersifat menguntungkan dan menekan perkembangan bakteri pathogen yang merugikan. Maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kitosan dalam ransum terhadap mikroflora saluran cerna itik Tegal.

METODE

1. Bahan

a. Ransum

Ransum percobaan yang digunakan disusun dengan kandungan Protein 15,34% dan energi metabolis 2809 kkal/kg (NRC, 1994) untuk periode layer sesuai kebutuhan itik betina Tegal umur produksi yang digunakan untuk penelitian. Bahan baku yang digunakan untuk ransum basal adalah jagung, dedak, bungkil kedelai, bungkil kelapa, tepung ikan, tepung tulang, tepung kerang dan premix. Kitosan yang digunakan adalah kitosan murni yang diperoleh dari Laboratorium Teknologi Pengolahan Perikanan IPB. Ransum yang sudah diformulasi

dicampurkan dengan kitosan sesuai dosis perlakuan. Pencampuran ransum dilakukan dengan cara diaduk supaya homogen. Ransum dibuat satu

kali seminggu. Kandungan nutrisi ransum basal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi ransum basal untuk ternak itik Tegal

No	Nilai Nutrien Ransum	Jumlah
1.	Protein Kasar (%)	15,34
2.	Energi Metabolis (Kkal/kg)	2809,00
3.	Lemak Kasar (%)	4,43
4.	Serat Kasar (%)	3,36
5.	Kalsium (%)	2,65
6.	Posfor (%)	0,67
7.	Metionin (%)	0,35
8.	Lysin (%)	0,83
9.	Sistin (%)	0,29

b. Itik

Itik yang digunakan adalah sedang produksi, sebanyak 40 ekor ditempatkan dalam kandang yang sudah dilengkapi penerang, tempat makan dan minum. Itik dipelihara selama 7 minggu dan pada akhir penelitian, itik dipotong sebanyak 20 ekor (5 ekor/perlakuan) untuk mengambil sampel usus halus, dan selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dianalisa.

2. Metode

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 2 ekor itik. Ransum perlakuan dibuat dengan cara; Ransum Basal (RB) ditambahkan dengan tepung kitosan. Dosis kitosan yang digunakan mengacu pada penelitian *in vitro* tentang daya hambat kitosan terhadap *Salmonella sp* (Sahara *et al.*, 2017)

belum terbit. Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah;

$R_0 = RB + 0,0\%$ kitosan

$R_1 = RB + 0,5\%$ kitosan

$R_2 = RB + 2,0\%$ kitosan

$R_3 = RB + 2,5\%$ kitosan

Parameter yang diukur adalah jumlah total bakteri usus halus (TPC) mengikuti metode (Safitri *et al.*, 2008), serta isolasi *Salmonella* dan *E coli* (metode SNI 2008 dalam Ikawikanti *et al.*, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Pemberian Kitosan dalam Ransum terhadap Mikroflora Saluran Pencernaan Itik Tegal

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap pengaruh pemberian kitosan terhadap jumlah total bakteri pada saluran cerna maka diperoleh hasil seperti yang tertera pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah total bakteri tertinggi ditemukan pada

perlakuan R3 (kitosan 2,5%) yaitu 100% diatas 10^{10} cfu/gram sampel. Kemudian diikuti berturut-turut perlakuan R1 (0,5% kitosan) dan R0 (0,0% kitosan), dengan total bakteri diatas 10^{10} cfu/gram sampel = 80%, sedangkan perlakuan R2 (2,0% kitosan) menunjukkan jumlah total bakteri terendah yaitu 10^{10} cfu/gram sampel = 20%.

Jumlah total bakteri pada saluran pencernaan sangat menentukan kelancaran metabolisme umum tubuh itik. Terdapat Jumlah total bakteri pada perlakuan R3 dengan rata-rata 100% melebihi 10^{10} cfu/gram sampel dan R1 pada rata-rata yang hampir sama. Asumsinya adalah populasi mikroba tinggi dapat

meningkatkan persentase jumlah bakteri yang menguntungkan dalam saluran cerna itik, sehingga diharapkan dapat menekan jumlah mikroba patogen. Rangsangan terhadap pertumbuhan bakteri menguntungkan dalam saluran cerna secara tidak langsung akan meningkatkan ketahanan saluran cerna, sehingga lingkungan saluran cerna menjadi sehat dan kondusif. Selanjutnya laporan lain menyatakan bahwa mikroflora yang seimbang di jalur digesti sama artinya dengan membangun pertahanan mikrobial yang merupakan proteksi mukosa dalam menghambat perbanyakan bakteri patogen usus (Harimurti dan Rahayu, 2009).

Tabel 2. Jumlah bakteri pada saluran pencernaan itik Tegal (cfu/gram).

Ulangan	Perlakuan							
	R0		R1		R2		R3	
1	> 10 ¹⁰		6 x 10 ¹⁰		115 x 10 ¹⁰		> 10 ¹⁰	
2	> 10 ¹⁰		> 10 ¹⁰		> 10 ¹⁰		> 10 ¹⁰	
3	> 10 ¹⁰		> 10 ¹⁰		207 x 10 ¹⁰		> 10 ¹⁰	
4	> 10 ¹⁰		> 10 ¹⁰		161 x 10 ¹⁰		> 10 ¹⁰	
5	55 x 10 ⁹		> 10 ¹⁰		106 x 10 ¹⁰		> 10 ¹⁰	
Frekuensi								
10 ⁹	1	20%	0	0%	0	0%	0	0%
10 ¹⁰	0	0%	1	20%	4	80%	0	0%
>10 ¹⁰	4	80%	4	80%	1	20%	5	100%
Jumlah	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%

Keterangan: R0=Ransum basal (RB)/tanpa kitosan, R1= RB+0,5% kitosan, R2=RB+2% kitosan, R3=RB+2,5% kitosan

Fungsi penting mikroflora usus bagi organisme adalah 1).

pencernaan dan penyerapan zat makanan; 2). metabolisme racun *xenobiotics* (zat kimia yang ditemukan pada organisme secara tidak normal dan tidak diharapkan) dan racun endogenous (racun disebabkan oleh sesuatu di dalam

organisme); 3). penghambat langsung bagi patogen; 4). fungsi sebagai epitelia (pengantar zat makanan); dan 5). kinerja pada sistem kekebalan didalam usus (Pokphand, 2008).

2. Pengaruh Pemberian Kitosan dalam Ransum terhadap Kehadiran *Salmonella* Saluran Pencernaan Itik Tegal

Pengaruh pemberian kitosan dalam ransum terhadap kehadiran bakteri pathogen (*Salmonella*) dari saluran pencernaan itik, hasil penelitian menunjukkan seperti yang tertera pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa kehadiran

Salmonella sp pada saluran pencernaan itik Tegal adalah negatif dengan jumlah sel $< 10^2$ cfu/gram. Keseimbangan mikroflora saluran pencernaan terganggu jika ditemukan adanya kelompok bakteri patogen yang masuk ke saluran cerna yang mengakibatkan terganggunya absorpsi zat makanan. Fuller (2002) menyatakan bahwa keseimbangan mikroflora usus tercapai apabila bakteri menguntungkan dapat menekan bakteri merugikan dengan cara mendesak keluar bakteri patogen tersebut.

Tabel 3. Kehadiran *Salmonella* Sp. pada saluran cerna itik Tegal (cfu/gram).

Ulangan*	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
1	Negatif*	Negatif*	Negatif*	Negatif*
2	Negatif*	Negatif*	Negatif*	Negatif*
3	Negatif*	Negatif*	Negatif*	Negatif*
4	Negatif*	Negatif*	Negatif*	Negatif*
5	Negatif*	Negatif*	Negatif*	Negatif*

Keterangan: R0= RB+0,0% kitosan,

R1= RB+0,5% kitosan,

R2=RB+2,0% kitosan,

R3=RB+2,5% kitosan

*) : *Salmonella* pada semua perlakuan $< 10^2$ cfu/gram (100% negatif)

Pada penelitian tidak terdapat indikasi terjadinya gangguan absorpsi, kerusakan jaringan serta gangguan metabolisme tubuh. Kehadiran *Salmonella* sp pada saluran cerna akan menimbulkan gangguan keseimbangan saluran pencernaan karena berkompetisi dengan

mikroflora utama dalam memperebutkan zat makanan. Akibatnya sistem pencernaan tidak bekerja secara optimal, absorpsi zat makanan terganggu sehingga menekan zat makanan yang diperlukan tubuh.

Pocphand (2008) menyatakan, bahwa mikroflora terbagi kedalam 3 jenis, yaitu mikroflora utama, mikroflora satelit dan mikroflora residual. Mikroflora utama terdiri dari spesies anaerobic, (misalnya *Bifidobacteria*, *Lactobacilae*, *Bacteroides* dan *Eubacteria*) yang memproduksi asam laktat dan

asam lemak rantai pendek lain. Mikroflora Satelit sebanyak $\pm 1\%$ dan terdiri dari *Enterococci* dan *E.coli*. Mikroflora residual dibawah 0,01% dan berasal dari mikrorganisme jahat. Hasil penelitian menunjukan bahwa *Salmonella Sp* tidak ditemukan, sehingga jika terdapat perbedaan hasil penelitian maka hal itu bukanlah disebabkan oleh *Salmonella Sp*.

3. Pengaruh Pemberian Kitosan dalam Ransum terhadap Kehadiran *E coli* Saluran Pencernaan Itik Tegal

Kitosan mempunyai sifat anti bakteri karena mempunyai gugus hidroksil dan amina yang sangat reaktif mengikat atom negative pada membrane sel bakteri sehingga menjadi lisis dan sulit berkembang. Peran kitosan yang diberikan dalam ransum juga akan menekan bakteri jahat dalam saluran cerna seperti *E coli* (Tabel 4).

Tabel 4. Jumlah kehadiran *E coli* saluran pencernaan itik Tegal (cfu/gram).

Tabel 1. Jumlah kandungan E coli setelah pemecahan air pegar (erg/gram).									
Ulangan		Perlakuan							
		R0		R1		R2		R3	
1		1 X 10 ⁵		1 X 10 ⁶		< 10 ⁵		7 X 10 ⁶	
2		3 X 10 ⁶		15 X 10 ⁵		< 10 ⁶		3 X 106	
3		14 X 10 ⁶		< 10 ⁵		< 10 ⁶		9 X 10 ⁶	
4		25 X 10 ⁶		3,7 X 10 ⁵		< 10 ⁶		13 X 10 ⁵	
5		1 X 10 ⁶		5 X 10 ⁵		< 10 ⁶		2 X 10 ⁵	
Frekuensi									
10 ⁵	1	20%	3	60%	0	0%	2	40%	
<10 ⁵	0	0%	1	20%	1	20%	0	0%	
10 ⁶	4	80%	1	20%	0	0%	3	60%	
<10 ⁶	0	0%	0	0%	4	80%	0	0%	
Jumlah	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	

Keterangan: R0 = RB+0,0% kitosan,
R1 = RB+0,5% kitosan,

R2 = RB+2,0% kitosan,
R3 = RB+2,5% kitosan

Berdasarkan data Tabel 4 diketahui bahwa jumlah *E coli* tertinggi terdapat pada perlakuan ransum tanpa kitosan (R0) dengan jumlah *E coli* 10⁶ = 80%. Persentase *E coli* menurun pada perlakuan ransum yang ditambah kitosan baik pada perlakuan R1, R2 dan R3. Hal ini menunjukkan bahwa kitosan mempunyai sifat anti *E coli* atau

mampu menekan jumlah *E coli* dalam saluran pencernaan itik Tegal.

Cha and Chinnan (2004) melaporkan bahwa kitosan merupakan polimer kation yang mampu melisis dinding sel bakteri. Kitosan mengandung gugus amina bermuatan yang mampu berinteraksi dengan muatan negatif pada membran sel bakteri dan menyebabkan

kebocoran membran sel dan keluarnya zat-zat penyusun intra selular sel bakteri. Sifat anti kuman *E coli* sangat berguna untuk memicu pertumbuhan bakteri bersifat menguntungkan dalam saluran pencernaan sehingga penyerapan nutrisi dan metabolisme normal tubuh menjadi optimal. Aslamsyah *et al.*, (2009) dalam Nufus *et al.* (2016) menyatakan bahwa keseimbangan bakteri normal merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan status kesehatan pada inang. Sifat anti kuman *E coli* ini sesuai dengan pernyataan Wang dalam Nicholas (2003), bahwa pemakaian larutan kitosan 0,5 % - 2,5 % efektif melawan *Staphylococcus aureus*, *Samonella typhimurium*, *Yersinia enterocolitica* dan *Escherichia coli* pada produk perikanan.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari Penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian kitosan dosis 0,5 - 2,0% dalam ransum basal mampu menjaga keseimbangan mikroflora usus halus pada ternak itik, dan bersifat negatif terhadap *Salmonella* serta mampu menekan jumlah kehadiran *E coli* dalam saluran pencernaan itik Tegal. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji bakteri saluran cerna yang berpotensi sebagai kandidat probiotik

DAFTAR PUSTAKA

Cha DS and Chinnan MS. (2004). "Biopolymer-Based Antimicrobial Packaging: A Review". *Critical Review in Food Science and Nutrition*, 44: 223-237.

CV Bio Chitosan Indonesia. (2015). Certificate of Analysis Chitosan

Fuller, R. (2002). Probiotic what they are and what they do. <http://D:/Probiotic.What they are what they do.html>. (10 Januari 2018).

Harimurti S dan ES Rahayu. 2009. Morfologi Usus Ayam Broiler yang Disuplemenasi dengan Probiotik Strain Tunggal dan Campuran. *Agrotech Vol. 29. No.3. Hal: 179-183*

Ikawakanti A, MC Padaga, DA Oktavianie. (2015). Isolasi dan Karakterisasi *Salmonella* Spp. pada Lingkungan Peternakan Ayam Broiler di Kota Malang. Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Program Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya. <Http://www.Metode Isolasi dan Karakterisasi Salmonella pada Ternak Unggas>. (2 Januari 2018).

Kurniasih M dan D Kartika. (2011). Sintesis dan Karakterisasi Fisika-Kimia Kitosan. *Jurnal Inovasi Vol 5 No.1: 42-48*.

Merck Index-Thirteen Edition. (2001). *The Merck Index of Chemicals and Drugs, An Encyclopedia for The Chemist, Pharmacist, Physician, and Allied Profession. 6th Edition*. Merck & Co. Inc. Whitehouse Station, NJ.

- Nicholas, T.A. (2003). *Antimicrobial Use of Native and Enzymatically Degraded Chitosan for Seafood Application*. Thesis. The University of Maine, Maine (tidak dipublikasikan).
- Nufus BN, G Tresmani dan Faturrahman. 2016. Populasi Bakteri Normal dan Bakteri Kitinolitik pada Saluran Pencernaan Lobster Pasir (*Panulirus homarus L*) yang Diberi Kitosan. *Jurnal Biologi nTropis* Vol. 16. No.1. Hal: 15-23
- Nutrient Requerements of Poultry (NRC). (1994). National Academy Press. Washington DC
- Firmansyah A. 2001. Terapi Probiotik dan Prebiotik pada Penyakit saluran Cerna Anak. *Sari Pediatri*. Vol. 2 No. 4 Hal: 210-214
- Pocphand. (2008). Mikroflora dalam Gastro-Intestinal dan Pengaruhnya pada Ternak. *Buletin CP*. Pebruari 2008. Hal: 5-6.
- Safitri R, I Indrawati, N Rosiana dan M Miranti. (2008). *Buku Penuntun Praktikum Mikrobiologi Dasar*. Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA. Universitas Padjajaran Jatinangor
- Sahara E, T Widjastuti, RL Balia, dan Abun. (2017) . Peran Kitosan Sebagai Anti Mikroba dan Pengaruhnya terhadap Daya Awet Pakan. Seminar Nasional Lahan Suboptimal tanggal 19-20 Oktober 2017 di Palembang (Prosiding Lahan Suboptimal) belum terbit.