

https://www.google.com/search/ x [JPMIPA] Submission Acknowled: x +

mail.google.com/mail/u/0/#search/jurnal+pendidikan+matematika+dan+ipa/WhctKJVjQfzFTvGvBCdsKkwkWFxHpVbZPPcwpjbcBTZSNxPLJTXLh...

Gmail

Search: jurnal pendidikan matematika dan ipa

Back Archive Spam Delete Mark as unread Snooze Add to Tasks Move to Inbox Labels More 18 of 21

[JPMIPA] Submission Acknowledgement

↩️ Ruqiah Ganda Putri Panjaitan <jurnal@untan.ac.id> to me

Mon, Dec 16, 2019, 10:36 AM ☆ Reply

Eli Sahara:

Thank you for submitting the manuscript, "POWER CHITOSAN TEST ON THE E COLI BACTERIA AND INVITRO RASION DIGESTIBILITY" to **Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA**. With the online **journal** management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the **journal** web site.

Manuscript URL:
<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/FMP/author/submission/37996>
Username: elisahara

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this **journal** as a venue for your work.

Ruqiah Ganda Putri Panjaitan
Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA

Jurnal PMIPA
<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/FMP>

Windows taskbar: Lem... 9:58 AM Thursday 5/11/2023



**UJI DAYA HAMBAT KITOSAN TERHADAP BAKTERI *E. coli*
DAN KECERNAAN RANSUM SECARA IN VITRO**

**CHITOSAN INHIBITION TEST AGAINST *E. coli* AND
DIGESTIBILITY OF THE RATION IN THE IN-VITRO
METHOD**

Eli Sahara, Sofia Sandi, Fitra Yosi

Staf Pengajar Universitas Sriwijaya

E-mail: elisahara.unsri@gmail.com

DOI :

Abstract

Diarrhea and vomiting are often caused by E coli bacteria. E coli bacteria has a strain of Shigatoxigenic Escherichia coli (STEC), producing Shiga poisons or poisons such as Shiga (verotoxin) which are harmful and pollute nature. This strain of the E coli bacterium has a detrimental effect because it excludes one or both types of Shiga Like Toxin -1 (Stx -1) and Shiga Like Toxin-2 (Stx-2) toxins. This bacterial infection has the potential as a zoonotic agent because it has been found in feces and sheep meat, feces and beef meat, chicken feces and human feces. If this bacterial colony inceases in the digestive tract of poultry it will disturb the productivity of the livestock. Therefore it must be watched out and studied more deeply. The objectives of the study are 1) to see the inhibitory power of chitosan on the growth and development of E coli bacteria in vitro 2) the test of digestibility of dry matter (BK) and crude protein (PK) ration in vitro. The treatments given in this test are: R0 = control (without chitosan), R1 = 0.5% chitosan, R2 = 1% chitosan, R3 = 1.5% chitosan, R4 = 2% chitosan, R5 = 2.5% chitosan. The parameters measured were 1) inhibition of chitosan against E. coli growth based on clear zone diameter 2) digestibility of dry matter (BK) and crude protein (PK) ration in vitro. The results showed that the higher level of chitosan administration showed greater inhibition, which was indicated by the greater diameter of the clear zone caused. The provision of 2.5% chitosan shows medium inhibition that is has a range of 10-14 mm. The addition of a dose of 1.5% chitosan in the ration was able to increase the digestibility of dry matter by 7.86% and the digestibility of crude protein 11.20% higher than the control treatment (without chitosan). The conclusion of this study is that chitosan can inhibit the

Received :

Revised :

Accepted :

growth of E coli and improve the digestibility of dry matter (BK) and crude protein (PK) for the better.

Keywords: *Chitosan, inhibiting ability, E coli, digestibility, in vitro*

Abstrak

Penyakit diare dan muntah-muntah sering disebabkan oleh bakteri *E coli*. Bakteri *E coli* memiliki strain *Shigatoxigenic Escherichia coli* (STEC), menghasilkan racun Shiga atau racun seperti Shiga (verotoxin) yang berbahaya dan mencemari alam. Strain dari bakteri *E coli* ini mempunyai efek merugikan karena mengeluarkan salah satu atau kedua jenis toxin *Shiga Like Toxin -1* (Stx -1) maupun *Shiga Like Toxin-2* (Stx-2). Infeksi bakteri ini berpotensi sebagai agen zoonosis karena sudah pernah ditemukan pada feses dan daging domba, feses dan daging sapi serta feses ayam dan feses manusia. Jika koloni bakteri ini tinggi dalam saluran pencernaan unggas akan mengganggu produktivitas ternak tersebut. Oleh sebab itu harus diwaspadai dan dikaji lebih mendalam. Tujuan penelitian adalah 1) melihat daya hambat kitosan terhadap pertumbuhan dan perkembangan bakteri *E coli* secara *in vitro* 2) menguji pencernaan bahan kering (BK) dan protein kasar (PK) ransum secara *in vitro*. Perlakuan yang diberikan dalam pengujian ini adalah: R0 = kontrol (tanpa kitosan), R1 = 0,5% kitosan, R2 = 1 % kitosan, R3 = 1,5% kitosan, R4 = 2% kitosan, R5 = 2,5% kitosan. Parameter yang diukur adalah 1) daya hambat kitosan terhadap pertumbuhan *E.coli* berdasarkan diameter zona bening (*in vitro*) 2) pencernaan bahan kering (BK) dan protein kasar (PK) ransum secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi level pemberian kitosan menunjukkan daya hambat yang semakin besar yang ditandai oleh semakin besarnya diameter zona bening yang ditimbulkan. Pemberian 2,5% kitosan menunjukkan daya hambat sedang yaitu memiliki range 10 - 14 mm. Penambahan dosis 1,5% kitosan dalam ransum, mampu meningkatkan pencernaan bahan kering 7,86% dan pencernaan protein kasar 11,20% lebih tinggi dari perlakuan kontrol (tanpa kitosan). Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa kitosan mampu menghambat pertumbuhan *E coli* dan meningkatkan pencernaan bahan kering (BK) serta protein kasar (PK) menjadi lebih baik.

Kata kunci: Kitosan, daya hambat, *E.coli*, pencernaan ransum, *in vitro*

Pendahuluan

Faktor mikro keberhasilan usaha ternak unggas yang perlu diperhatikan adalah masalah

pengecahan dan pengendalian penyakit. Pengendalian penyakit dimulai dari menjaga pakan dari cemaran kuman, menjaga kualitas

pakan dan meningkatkan daya tahan tubuh. Awal mula sumber cemaran kuman adalah lewat pakan dan air minum. Salah satu kuman yang hidup di alam dan sering mencemari air dan tanah adalah bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *E coli* juga hidup dalam usus manusia dan hewan. Tapi, ada satu jenis bakteri *E coli* yang sangat berbahaya jika mencemari tubuh yaitu *Escherichia coli O157:H7*. Jenis bakteri *E coli* yang berbahaya tersebut adalah strain STEC atau shiga toxin produksi bakteri *E coli* yang menyebabkan diare, demam dan muntah. Suardana *et al* (2010) menjelaskan bahwa telah ditemukan shiga like toxin dari *Escherichia coli O157: H7* pada feses sapi, feses ayam, daging sapi, dan feses manusia yang mengindikasikan keberadaan bakteri tersebut sebagai agen zoonosis yang sangat membahayakan dan mengancam kehidupan. Bakteri *E coli* jenis ini juga banyak hidup di alam seperti tanah dan air kotor. Upaya yang bisa dilakukan untuk menghindari kuman ini adalah menjaga kebersihan dan sanitasi serta membentengi lingkungan ternak seperti air minum dan pakan dari cemaran kuman tersebut. Kitosan adalah salah satu zat yang bersifat sebagai anti mikroorganisme. Kitosan juga dikenal sebagai serat hewan yang bisa berperan sebagai prebiotik bagi ternak unggas. Jika kitosan dicampurkan ke dalam pakan atau air minum diharapkan akan menjaga tubuh ternak dari paparan kuman serta meningkatkan daya imun ternak tersebut. Kecuali itu kitosan yang merupakan serat hewan ini akan menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan mikroba yang bersifat

menguntungkan dalam saluran pencernaan untuk tumbuh dan berkembang, sehingga kondisi saluran pencernaan unggas menjadi kondusif dan sehat. Salah satu jenis bakteri menguntungkan yang hidup dalam saluran pencernaan unggas adalah bakteri asam laktat (BAL). Menurut Afriyanti *et al.*, (2019) bahwa bakteri asam laktat (BAL) yang hidup dalam saluran pencernaan akan menghasilkan produksi asam laktat dan *short chain fatty acid* (SCFH) yang akan menurunkan pH saluran pencernaan menjadi asam. Penurunan pH saluran pencernaan akan memaksimalkan bakteri gram positif dan menurunkan bakteri merugikan sehingga nutrisi pakan akan terserap maksimal. Hasil massa protein daging yang didapatkan dengan pemberian sinbiotik 3ml/100 gram ransum adalah 232,15 gram yang nyata lebih tinggi dari perlakuan tanpa pemberian sinbiotik yaitu 130,58 gram. Artinya potensi bakteri menguntungkan yang hidup dalam saluran pencernaan nyata mempengaruhi tingkat retensi protein dalam tubuh ternak unggas. Selanjutnya Krismaputri *et al.*, (2016) juga menyatakan bahwa penurunan pH akibat produksi SCFH dapat meningkatkan bakteri menguntungkan dan menurunkan bakteri merugikan sehingga dapat menjaga kondisi mikroflora dalam saluran pencernaan. Populasi BAL yang tergolong ke dalam jenis bakteri menguntungkan tersebut akan menghasilkan enzim-enzim untuk membantu proses pencernaan dalam saluran pencernaan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Krismiyanto *et al.* (2014) bahwa populasi BAL akan

menghasilkan banyak enzim yang mampu mendegradasi polisakarida menjadi bentuk monomer yang lebih sederhana. Hal seperti ini lah yang akan menyebabkan pencernaan ransum menjadi lebih baik.

Hasil analisa kitosan oleh CV biokitosan Indonesia tahun 2015 (Tabel 1), menyatakan bahwa kitosan adalah non *E coli* dan non *Salmonella*. Artinya kitosan mempunyai kekuatan untuk menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri *E coli* dan *Salmonella*. Sofyan *et al.*, (2008) melaporkan bahwa penambahan kitosan 1% dalam tepung cacing tanah (TCT) mampu menghambat pertumbuhan *E coli* dan cenderung memperbaiki retensi protein dari TCT yang dikonsumsi ayam broiler. Sahara (2017) sudah melaporkan juga bahwa ransum yang dicampur dengan kitosan memiliki daya simpan yang lebih lama 14,47 % dibanding dengan yang tidak dicampur kitosan. Hal ini disebabkan karena kitosan mampu menekan pertumbuhan mikroba. Berdasarkan hal tersebut maka kekuatan dosis kitosan yang optimal dalam menghambat pertumbuhan *E coli* serta pengaruhnya terhadap tingkat pencernaan ransum sangat perlu dibuktikan.

Materi dan Metoda **Pengujian Aktivitas Antimikroba** **Metode Difusi Agar (Uji Daya Hambat Kitosan terhadap *E coli*)** **(Brocks *et al.*, 2006)**

Penelitian tahap ini adalah untuk membuktikan daya hambat kitosan terhadap *E coli* dalam media agar. Kitosan yang digunakan adalah kitosan murni dari Laboratorium

Teknologi Pengolahan Perikanan Institut Pertanian Bogor. Kitosan murni dalam berbagai level dilarutkan dalam asam asetat 2%.

Dosis kitosan yang diujikan bertingkat, adalah lanjutan dosis kitosan yang digunakan Sofyan *et al.*, (2008) dengan dosis terendah 0,5% sampai yang tertinggi 2,5%. Perlakuan yang diberikan dalam pengujian ini adalah:

1. R0 = antibiotik sebagai kontrol
2. R1 = 0,5% kitosan
3. R2 = 1 % kitosan
4. R3 = 1,5% kitosan
5. R4 = 2% kitosan
5. R5 = 2,5% kitosan

Sebanyak 20 μ l larutan kitosan dimasukkan ke dalam sumuran pada media NA yang telah diinokulasikan bakteri *E coli* yang ditanam secara *pour plate* dengan kepekatan 0,5 *McFarland*. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Zona hambat (bening) yang terbentuk pada media uji diukur menggunakan jangka sorong. Variabel yang diukur adalah diameter zona hambat (bening) yang terbentuk pada masing-masing lubang sumuran dengan satuan mm.

Pembuatan Ransum untuk Pengujian Kecernaan secara *In Vitro*

Pada pengujian pencernaan ransum secara *in vitro* diperlukan pembuatan ransum terlebih dahulu yang disesuaikan dengan susunan ransum unggas petelur periode *layer* yang akan diujikan nantinya ke ternak unggas pada saat uji *in vivo*. Uji biologis ke ternak ayam (*in vivo*) adalah merupakan tahapan penelitian lanjutan (pada penelitian tahap II). Ransum percobaan yang digunakan

adalah disusun dengan kandungan Protein 16,63% dan Energi Metabolis 2853,8 kkal/kg. Bahan baku yang digunakan untuk ransum basal adalah jagung 50%, dedak padi 20%, konsentrat 30%. Kitosan digunakan sebagai perlakuan dengan dosis bertingkat. Tahapan pengujian pencernaan ransum secara *in vitro* ini adalah untuk menguji pencernaan

ransum yang terbaik dengan pemberian level kitosan bertingkat. Kitosan yang digunakan untuk penelitian adalah kitosan murni, diperoleh dari Laboratorium Teknologi Pengolahan Perikanan IPB yang sudah mempunyai sertifikat HACCP No. 24/PP/HACCP/PK/1/2010 (Tabel 1)

Tabel 1. Hasil Analisa Kitosan

Items	Specification	Results	Method
Appearance	White or Yellow	Pale Yellow	
Odor	Odorless	Complies	
Solution	99% Min.	99% UP	6% Soln.in HCl 1,0%
Moisture Content	12,0% Max	8,5%	Infrared Moisture Meter
Ash Content	1,0% Max	0,4%	Ashing Method
Protein Content	1,0% Max.	0,5%	Lowry Methode
De-Acetylation (DAC)	70% Min.	87,5%	PVSK
Viscosity	50 cps Max.	20 cps	0,5% Soln. In Acid
Transparency	30 cm Min.	39 cm	Transparency meter (JIS K)
pH (5% dispersion)	6,5-7,5	7,1	pH meter
As	0,2 ppm Max.	Complies	ICP
Pb	1,0 ppm Max.	Complies	ICP
E-Coli	Negative	Negative	Flat Disk Method
Salmonella	Negative	Negative	Flat Disk Method
Particale size	Crushed	70 mesh	Mesh Method

Keterangan: *Certificate of Analysis Chitosan (CV Bio Chitosan Indonesia) th. 2015*

Susunan perlakuannya adalah; R0 = RB + 0,5% kitosan, R1 = RB + 1% kitosan, R2 = RB + 1,5% kitosan R3 = RB + 2% kitosan, R4 = RB + 2,5% kitosan. Sebelum ditambahkan kitosan untuk masing-masing perlakuan, maka ransum basal yang sudah dibuat terlebih dahulu ditentukan kandungan bahan kering (BK) dan protein kasar (PK)

dengan menggunakan analisis proksimat.

Kecernaan bahan kering (BK) dan pencernaan Protein Kasar (PK) ransum *in vitro* mengikuti metode Parson (1991) yang sudah dimodifikasi

Pembuatan Larutan Pepsin

Larutkan 6,1 ml HCL dengan 1 liter aquades. Siapkan 1 liter aquades lalu tambahkan 0,2 gram pepsin, kemudian homogenkan. Larutan HCL yang telah dibuat, dipanaskan di atas *hot plate* pada suhu $42^{\circ} - 45^{\circ}$ C lalu tambahkan larutan pepsin yang telah dibuat tadi dan homogenkan hingga larut.

Uji In Vitro

Timbang 5 gram ransum yang sudah diketahui kandungan bahan kering dan protein kasar, kemudian tambahkan kitosan sesuai dosis perlakuan dan dimasukkan ke dalam botol vial. Tambahkan 100 ml larutan pepsin yang sudah dihangatkan dengan suhu $42^{\circ}\text{C} - 45^{\circ}\text{C}$. Kemudian botol vial dimasukkan ke dalam *water shaker bath* selama 16 jam. Setelah 16 jam keluarkan botol vial dari *water shaker bath* lalu biarkan selama 15 menit hingga residunya mengendap. Saring supernatan perlahan-lahan menggunakan kertas saring yang

sudah ditimbang, lalu bilas botol dengan aseton. Residu yang diperoleh selanjutnya dianalisa kandungan bahan kering (BK) dan protein kasarnya (PK) menggunakan analisis proksimat untuk mendapatkan data persentase daya cerna dari kitosan.

Analisis Data

Data kandungan bahan kering (BK) dan protein kasar (PK) yang didapat dari analisis proksimat (Metode Wende, 1865 dalam Tillman *et al.*, 1991) ditabulasi dan dibaca secara deskriptif (Prabowo dan Heriyanto, 2013).

Hasil dan Pembahasan

Kitosan mempunyai sifat sebagai antimikroba. (Tabel 2). Diameter zona bening dari uji tantang kitosan dengan *E coli* secara *in vitro* menunjukkan bahwa semakin tinggi level penambahan kitosan menunjukkan diameter zona bening yang semakin besar.



- Keterangan : R0 = antibiotic (tanpa kitosan sebagai kontrol)
R1 = 0,5% kitosan
R2 = 1 % kitosan
R3 = 1,5% kitosan
R4 = 2% kitosan
R5 = 2,5% kitosan

Gambar 1. Uji daya hambat kitosan dengan *E coli* secara *in vitro*

Tabel 2. Daya hambat kitosan terhadap *Eschericia coli*

No	Perlakuan	Diameter Zona Bening (mm) Bakteri Gram (-) <i>Escherichia coli</i> *
1	R 0%kitosan (antibiotic)	20
2	R 0,5% kitosan	11
3	R 1% kitosan	12
4	R 1,5% kitosan	12,5
5	R 2% kitosan	13,5
6	R 2,5% kitosan	14

Keterangan:1) *Diameter cakram 6 mm

2) Hasil uji laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Unsri Th. 2019

Berdasarkan hasil Tabel 2, terlihat bahwa semakin tinggi dosis kitosan menunjukkan diameter zona bening yang semakin besar. Artinya kitosan mampu menghambat pertumbuhan *E coli*. Damayanti *et al.*, (2016) menyatakan bahwa diameter zona hambat larutan kitosan 2% terhadap bakteri *E coli* adalah 11,67 mm lebih tinggi dibanding *Bacillus subtilis* 1,67 mm dan *Staphilococcus aureus* 9,17 mm. Kekuatan daya hambat kitosan terhadap bakteri *E coli* pada penelitian ini termasuk kategori sedang (zona hambat 10-14 mm). Hal ini sesuai dengan pernyataan Nazri *et al.*, (2011) dalam Djohari *et al.*, (2019) bahwa diameter daya hambat yang beraktivitas kuat (15-20 mm), diameter daya hambat yang beraktivitas sedang (10-14 mm) dan diameter daya hambat yang beraktivitas lemah (< 9 mm). Pada uji lain, kekuatan daya hambat kitosan sebagai antimikroba juga sudah terbukti dari laporan Sahara (2017) bahwa uji tantang kitosan terhadap *Salmonella* dengan dosis 2,5% kitosan menunjukkan diameter zona bening 16,63 mm (termasuk beraktivitas kuat). Hal ini membuktikan bahwa kitosan

mempunyai sifat antibakteri dan mempunyai kekuatan daya hambat terhadap perkembangan bakteri patogen seperti bakteri *E coli* dan *Salmonela*.

Pengaruh Kitosan dalam Ransum terhadap Kecernaan Bahan Kering (BK) dan Kecernaan Protein (PK) secara *In Vitro*

Kitosan tergolong ke dalam serat hewan yang sukar dicerna secara langsung dalam saluran pencernaan ayam. Hal ini disebabkan, unggas termasuk jenis ternak yang lebih sedikit mempunyai bakteri pencerna serat dalam saluran pencernaannya, jika dibandingkan dengan ruminansia. Jenis bakteri yang hidup dalam saluran pencernaan ayam adalah bakteri (predomina), fungi dan protozoa (Albazaz dan Bal, 2014). Febriyossa *et al* (2013) melaporkan hasil penelitiannya tentang komposisi koloni bakteri yang hidup dalam pencernaan ayam broiler pedaging yaitu bakteri pemfermentasi (57×10^7 cfu/g), bakteri amilolitik (118×10^7 cfu/g), bakteri selulolitik (57×10^7 cfu/g)

dan bakteri proteolitik (52×10^7 cfu/g). Mikroflora utama (predominan) yang hidup dalam saluran pencernaan ini membutuhkan nutrisi untuk tumbuh dan berkembang. Berdasarkan sifat dan wujudnya, kitosan merupakan solusi yang cocok sebagai makanan mikroflora utama karena selain tidak *toxic* juga bersifat biokompatibel (Rizki S *et al.*, 2019). Menurut Kurniasih *et al.*, (2011) bahwa kitosan merupakan poli (2-deoksi-2-asetilamin-2-glukosa) dan poli (2-deoksi-2-aminoglukosa) yang berikatan secara (1-4) β -glikosidik. Berdasarkan strukturnya ini, kitosan lebih cenderung berperan sebagai substrat dari bakteri yang bersifat menguntungkan. Hal ini senada dengan pernyataan Wijaya *et al* (2017) bahwa prebiotik berfungsi menyediakan substrat untuk probiotik, sehingga probiotik dapat berkembang secara optimal. Serat kasar yang tidak dapat dicerna dalam usus halus akan difermentasi probiotik menjadi asam-asam rantai pendek mudah terbagi, yang menyebabkan pH menjadi rendah. Sementara itu keadaan asam dalam

saluran pencernaan akan menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan fungsi enzim protease (Gabriela, 2010). Enzim protease yang meningkat akan meningkatkan pencernaan protein ransum sehingga *absorpsi* asam-asam amino sebagai bentuk paling sederhana dari protein akan lebih gampang diserap dalam usus halus. Selain itu, Pratiwi (2014) menyatakan bahwa kitosan mampu menstimulasi pertumbuhan dengan merangsang enzim tertentu (sintesa fitoaleksin, kitinase, pectinase, glucanase dan lignin). Jika kuantitas enzim-enzim ini meningkat jumlahnya dalam saluran pencernaan, maka diprediksi pencernaan ransum akan menjadi meningkat sehingga lebih mudah diserap tubuh. Berdasarkan hal tersebut, peningkatan pencernaan protein sebagai nutrisi utama yang sangat dibutuhkan ternak unggas akan mampu meningkatkan produktivitas ternak ayam. Kecernaan ransum yang dicampur kitosan dengan level bertingkat secara *in vitro* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pencernaan bahan kering (BK) dan protein kasar (PK) ransum secara *in vitro*

Perlakuan Kitosan	Kecernaan BK (%)	Kecernaan PK (%)
R0%	77,294	75,880
R0,5%	81,915	83,798
R1%	83,109	83,857
R1,5%	83,369	84,379
R2%	80,760	82,413
R2,5%	80,255	77,769

Keterangan : BK = Bahan Kering
PK = Protein Kasar



Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa nilai pencernaan ransum baik bahan kering maupun protein kasar meningkat dibanding ransum tanpa pemberian kitosan. Hal ini membuktikan bahwa ada hubungan antara pencernaan ransum dengan pemberian kitosan. Kitosan mengandung enzim lisosim dan gugus aminopolisakarida yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Katatny *et al.*, 2000 disitasi Pebriani *et al.*, 2012). Pernyataan ini dipertegas oleh Triyanto *et al.*, (2014) bahwa penambahan zat antimikroba serta jenis pakan akan mempengaruhi pencernaan bahan organik ransum.

Sitepu *et al.*, (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai pencernaan bahan kering ransum menggambarkan bahwa kualitasnya baik sehingga mudah dicerna dan diserap oleh unggas. Selanjutnya Rambat *et al.*, (2016) menyatakan bahwa banyaknya kandungan bahan kering yang dicerna berhubungan dengan banyaknya kandungan nutrisi yang terserap. Jika nilai pencernaan bahan kering meningkat akan memberikan gambaran terhadap peningkatan nilai pencernaan nutrisi utama dalam tubuh seperti halnya protein. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murni *et al.*, (2012) bahwa sebahagian besar komponen bahan kering terdiri dari komponen bahan organik. Protein, lemak dan karbohidrat adalah nutrisi yang tergolong ke dalam bahan organik. Penambahan kitosan 1,5% dalam ransum menunjukkan nilai pencernaan bahan kering dan protein kasar terbesar dibanding semua perlakuan. Nilai pencernaan bahan kering dan

protein kasar dengan penambahan dosis 1,5% dalam ransum pada penelitian ini secara berturut-turut adalah 83,369% dan 84,379%. Nilai pencernaan bahan kering dan protein kasar ini adalah 7,9% dan 11,2% lebih tinggi dari kontrol. Nilai pencernaan tersebut menunjukkan, bahwa ransum yang digunakan termasuk dalam kualitas tinggi sesuai dengan pernyataan Reid (1973) dalam Abun (2007), bahwa ada 3 kategori kualitas bahan pakan berdasarkan tingkat daya cernanya, yaitu: nilai pencernaan pada kisaran 50-60% adalah berkualitas rendah, antara 60-70% berkualitas sedang dan di atas 70% berkualitas tinggi.

Peran kitosan sebenarnya lebih cenderung sebagai prebiotik, yaitu berperan sebagai makanan bagi bakteri bersifat baik yang hidup dalam saluran pencernaan ayam. Oleh sebab itu, diprediksi jumlah bakteri utama (predominan) yang hidup dalam saluran pencernaan akan semakin tumbuh dan berkembang. **Artinya bahwa jumlah bakteri pemfermentasi, bakteri amilolitik, bakteri selulolitik dan bakteri proteolitik (Febriyossa *et al.*, 2013) akan tumbuh dan berkembang dalam saluran pencernaan unggas.** Berdasarkan hasil penelitian ini juga mempertegas pernyataan bahwa potensi kitosan sebagai prebiotik merupakan substrat atau nutrisi untuk probiotik agar dapat menjalankan kinerjanya dengan baik serta sebagai pakan tambahan untuk meningkatkan keseimbangan mikroba di dalam saluran pencernaan. Prebiotik dapat menjadi sumber energi dan atau nutrisi terbatas lainnya bagi mukosa usus dan substrat untuk fermentasi

Received :

Revised :

Accepted :

bakteri *cecal* dalam menghasilkan vitamin dan antioksidan yang dapat menguntungkan (Mountzouris *et al.*, 2010). Jika kehidupan mikroflora utama dalam usus meningkat jumlahnya maka, berpotensi meningkatkan jumlah enzim-enzim pencernaan seperti protease yang sangat berguna untuk mencerna protein. Kondisi ini sudah cukup memberi gambaran terhadap peningkatan pencernaan bahan kering dan protein yang dibutuhkan untuk meningkatkan produktivitas ternak tersebut.

Kesimpulan

1. Dosis kitosan berbanding lurus dengan kekuatan daya hambat; yaitu semakin tinggi dosis kitosan maka diameter zona bening yang ditimbulkan juga semakin besar, Dosis 2,5% kitosan mempunyai kekuatan sedang (10-14 mm) dalam daya hambat terhadap *E coli*.
2. Penambahan dosis 1,5% kitosan dalam ransum, mampu meningkatkan pencernaan bahan kering 7,86% dan pencernaan protein kasar 11,20% lebih tinggi dari perlakuan kontrol (tanpa kitosan)

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada kementerian riset teknologi pendidikan tinggi Universitas Sriwijaya atas bantuan dana dalam penelitian ini

Daftar Pustaka

Abun. (2007). "Pengukuran Nilai Kecernaan Ransum Yang Mengandung Limbah Udang Windu Produk Fermentasi pada Ayam Broiler". Makalah

Ilmiah. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran Jatinangor

Afriyanti, R, I.Mangisah, & V.D.Yunianto. (2019). Nilai Kecernaan Nutrien Broiler Akibat Penambahan *Lactobacillus sp.* dalam Ransum yang Mengandung Mikropartikel Cangkang Telur. *Jurnal sains Peternakan Indonesia*, 14(2), 215-221.

Albazaz, R.I dan E.B.B. Bal. (2014). Microflora of Digestive Tract in poultry KSU Doga Bil Derg. 17(1) : 39-42

Brocks, L, W.F. Harigan, and F. Jones. (2006). Laboratory Methods in Food Microorganism. Academic Press. San Diego

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

Damayanti, W, E. Rochima dan Z. Hasan. (2016). Aplikasi Kitosan sebagai Antibakteri pada Filet Patin Selama Penyimpanan pada Suhu Rendah. *JPHPI*, 19(3) : 321-328

Djohari, M, S. Hasti dan R. Lestari. (2019). Identifikasi dan Uji Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu L.*) terhadap Isolat Bakteri Gusi. *Jurnal*

- Penelitian Farmasi Indonesia*, 7(2) : 61-69
- Febriyossa A, Nurmiati dan Periadnadi. (2013). Potensi dan Karakterisasi Bakteri Alami Pencernaan Ayam Broiler Pedaging (*Gallus gallus domesticus* L) Sebagai Kandidat Probiotik Pakan Ayam Broiler. *J.Bio.UA*. 2(3) : 201-206
- Gabriela,C.R. (2010). Effect of a Sinbiotic Feed Additive Supplementation on Laying Hens Performance and Eggs Quality. *J. Veterinary*, Vol 53: 89-93
- Kurniasih, M dan D. Kartika. (2011). “Aktivitas Anti Bakteri Kitosan Terhadap Bakteri *S aureus*”. *Molekul*, 4(1): 1-5.
- Krismaputri, M.E, N. Suthama dan Y.B. Sukamto. (2016). Pemberian *Soybean Oligosaccharides* dari Ekstrak Bungkil Kedelai terhadap pH Usus, Populasi *E coli* dan PBBH pada Broiler. *Agromedia*, 12(2) : 20-25
- Krismiyanto L, N. Suthama and H.I. Wahyuni. (2014). Feeding Effect of Inulin Derived from *Dahlia variabilis* Tuber on Intestinal Microbes in Starter Period of Crossbred Native Chickens. *J Indonesian Trop. Anim. Agric*, 39 (4) : 217-223
- Murni, R dan Y. Okrisandi. (2012). Pemanfaatan Kulit Buah Kakao yang Difermentasi dengan Kapang *Phanerochaete chrysosporium* sebagai Pengganti Hijauan dalam Ransum Ternak Kambing. *Jurnal Peternakan*, 2(1) : 6-10
- Parsons, C.M. (1991). Use of Pepsin digestibility, multyenzyme pH change and Protein Solubility Assays To Predict in Vivo Protein Quality of Feedstuffs. In *Digestion in Vitro* (MF Fuller,editor). Slough:Commonwealth Agricultural Bureaux International. (In the Press)
- Pebriani, R.H, Y. Rilda dan Zulhadjri. (2012). “Modifikasi Komposisi Kitosan pada Proses Sintesis Komposit Ti-O₂ Kitosan”. *Jurnal Kimia Unand*, 1(1):40-47
- Prabowo, A dan Heriyanto. (2013). Analisis Pemanfaatan Buku Elektronik (*E-Book*) oleh Pemustaka di Perpustakaan SMA Negeri 1 Semarang. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 2(2) : 1-9
- Pratiwi, R. (2014). Manfaat Kitin dan Kitosan Bagi Kehidupan Manusia. *Oseana*, 39 (1) : 35-43
- Rambet, F, J.F. Umboh, Y.L.R. Tulung dan Y.H.S. Kowel. (2016). Kecernaan Protein dan Energi Ransum Broiler yang

- Menggunakan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai Pengganti Tepung Ikan. *Jurnal Zootek*. 36(1) : 13-22
- Rizki, S M, Drastinawati dan Yusnimar. (2019). Pendekatan Shrinking Core Model (SCM) pada Reaksi Deasetilasi Kitin Menjadi Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting. *Jom FTEKNIK*, 6 (1): 1-6
- Sahara, E. (2017). Kajian Keunggulan Kitosan Sebagai Protecting Agent dalam Ransum untuk Produktivitas dan Kualitas Telur Itik Tegal. Disertasi. Ilmu Peternakan. Universitas Padjadjaran
- Sitepu, S.R.N, H.R. Supratman dan Abun. (2012). Pengaruh Imbangan Energi dan Protein Ransum terhadap Kecernaan bahan Kering dan Protein Kasar pada Ayam Broiler. Disertasi. Universitas Padjadjaran. Bandung
- Sofyan, A, E. Damayanti dan H. Julendra. (2008). “Aktivitas Antibakteri dan Retensi Protein Tepung Cacing Tepung Tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai Pakan Imbuhan Dengan Taraf Penambahan Kitosan”. *JITV*, 13(3):182-188
- Tillman, A.D, H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosukojo. (1991). Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Triyanto, V.D. Yunianto dan B. Sukamto. (2014). Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indeca less*) sebagai Pengganti Klorin terhadap Kecernaan bahan Organik dan Retensi Nitrogen Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal*, 3(2): 341-352
- Suardana, I.W, W.T. Artama, W. Asmara dan B.S. Daryanto. (2010). Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7serta Deteksi Gen Shiga Like Toxin 1 dan 2Asal Feses Hewan, Daging dan Feses Manusia. *Jurnal Veteriner*, 11(4) : 264-270
- Wijaya. Y, E. Suprijatna dan S. Kismiati. (2017). Penggunaan Limbah Industri Jamu dan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus sp.*) Sebagai Sinbiotik Untuk Aditif Pakan Terhadap Kualitas Interior Telur Ayam Ras Petelur. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 19 (2) : 47-54

NOTE:

1. Penulisan daftar pustaka khusus nama harap disesuaikan. Contoh Hayurika, T. L. (2015). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Siswa Dalam Pengambilan Keputusan Memilih Jurusan Akuntansi Kelas X Di SMK N 1 Demak.

Jurnal Pendidikan Ekonomi
Dinamika Pendidikan, 10(1),
88–103.

2. Contoh penulisan untuk nama daftar pustaka :
Penulis : Dr. John F. Knight
Cara penulisannya : Knight, John F.
3. Untuk gambar harap diberi nama dibawah gambar.
4. Minimal rujukan 20, minimal 80% rujukan dari jurnal, dan 20% rujukan non-jurnal.