



Submitted Date: July 12, 2023

Accepted Date: September 3, 2023

Editor-Reviewer Article: Eny Puspani & Dsk, Pt. Mas Ari Candrawati

KECERNAAN NUTRIEN RANSUM KOMERSIAL YANG DISUBSTITUSI DENGAN *Duckweed* (*Lemna minor*) FERMENTASI *Saccharomyces cerevisiae* PADA BROILER

Putrayasa, I K. E. A., I G. Mahardika, dan I W. Sudiastra

PS. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali
e-mail: Endrikadiputrayasa@student.unud.ac, Telp. +62 812-3785-3014

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan *Duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum komersial terhadap pencernaan broiler. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan empat ulangan, setiap ulangan berisi empat ekor broiler. Perlakuan yang diberikan adalah pakan tanpa *duckweed* fermentasi (P0/kontrol); pakan dengan 5% *duckweed* fermentasi (P1); pakan dengan 10% *duckweed* fermentasi (P2) dan pakan dengan 15% *duckweed* fermentasi (P3). Variabel yang diamati adalah pencernaan bahan kering, bahan organik, protein kasar dan pencernaan serat kasar. Hasil penelitian menunjukkan broiler yang diberi tambahan *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* pada kadar 5%, 10% dan 15% menunjukkan pencernaan bahan kering, bahan organik, protein kasar dan serat kasar yang menurun. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* hingga 15% *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum secara nyata menurunkan pencernaan bahan kering, bahan organik, protein kasar dan serat kasar.

Kata kunci: broiler, pencernaan, *duckweed*, fermentasi

DIGESTIBILITY NUTRIENT OF COMMERCIAL RATIIONS SUBSTITUTED WITH *DUCKWEED* (*Lemna minor*) FERMENTED BY *Saccharomyces cerevisiae* IN BROILER

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding *Duckweed* fermented by *Saccharomyces cerevisiae* in commercial ration on broiler digestibility. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments and four replications, each replication containing four broilers. The treatment given is feed without additive *duckweed* fermented (P0/kontrol); feed with 5% *duckweed* fermented (P1); feed with

10% *duckweed* fermented (P2) and feed with an 15% *duckweed* fermented (P3). The variables observed were dry matter digestibility, organic matter, crude protein and crude fiber digestibility. The results showed that broilers were given *duckweed* fermented by *Saccharomyces cerevisiae* at a rate on 5%, 10% and 15% showed decreased digestibility of dry matter, organic matter, crude protein and crude fiber. So that it can be concluded the adding of *duckweed* fermented by *Saccharomyces cerevisiae* at a rate on 15% reduced the digestibility of dry matter, organic matter crude protein and crude fiber in broilers.

Keyword: *broiler, digestibility, duckweed, fermented*

PENDAHULUAN

Broiler merupakan salah satu jenis unggas yang menjadi pensuplay daging yang sangat besar. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia maka keperluan akan daging, akan kian meningkat. Dengan demikian maka prospek pemeliharaan broiler masih terbuka lebar. Broiler umumnya dipelihara selama 35 hari mulai dari *day old chick* (DOC) hingga siap panen, waktu ini cukup singkat jika dibandingkan dengan unggas ataupun jenis ternak lainnya. Broiler dapat mencapai bobot dua kilogram dalam masa pemeliharaan lima sampai enam minggu. Sehingga broiler berperan sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat Indonesia.

Peforma yang tersebut harus didukung dengan perlakuan dan nutrisi yang seimbang pula (Bahar, 2019). Menurut Satimah *et al.*, (2019), produktivitas dari broiler juga sangat dipengaruhi oleh bibit, ransum serta manajemen pemeliharaan ternak tersebut. Secara umum broiler periode *starter* umur 0–3 minggu memerlukan energi metabolis sebesar 3080 Kkal dengan protein antara 23–24%, sedangkan pada ayam fase *finisher* umur 3–6 minggu memerlukan energi energi metabolis sebesar 3080–3190 kkal dan protein antara 19–21% (Wahyu, 1992). Dalam pemeliharaan broiler diperlukan pakan dengan kualitas yang baik. Menurut Satimah *et al.*, (2019), pakan yang baik merupakan pakan yang memiliki harga murah namun memiliki mutu yang baik. Lebih lanjut disampaikan bahwa pakan yang memiliki mutu baik adalah pakan yang dimana antara protein, energi, vitamin, mineral dan airnya memiliki keseimbangan, karena akan diperlukan untuk proses metabolisme termasuk untuk pertumbuhan, hidup pokok, produksi dan reproduksi. Selain itu pakan dengan yang baik tidak menyebabkan gangguan kesehatan bagi ternak itu sendiri. Dalam dunia peternakan pakan alternatif merupakan salah satu upaya untuk menekan biaya pakan. Upaya tersebut adalah menggunakan tumbuhan *duckweed* yang kerap ditemukan di areal persawahan dan menjadi gulma padi.

Duckweed adalah salah satu tumbuhan air dari *family Lemnaceae* yang dikenal sebagai gulma air. Bahar (2019) menyatakan bahwa *family* ini terdiri dari 4 jenis yaitu *Lemna*, *Spirodella*, *Wolffia*, *Wolffiaella*. Lebih lanjut disampaikan biomassa *duckweed* akan bertambah dua kali lipat dalam waktu sekitar 16 hari pada suhu dan pH ideal serta cahaya dan nutrisi yang cukup. Biomasa yang meningkat secara signifikan ini menyebabkan ketersediaan tumbuhan *duckweed* ini akan terus berkelanjutan, sehingga memenuhi salah satu kriteria bahan pakan yakni, bahan pakan harus memiliki ketersediaan yang keberlanjutan. Setiyatwan (2007) menyatakan bahwa *duckweed* memiliki kandungan protein (8,19%) kandungan serat kasarnya tinggi yakni sebanyak (15,1%). Landesman (2015) turut menyatakan bahwa *duckweed* merupakan pakan baru yang potensial bagi ternak, yang berasal dari limbah pertanian.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *duckweed* dalam bentuk tepung sebanyak 4,5% dalam ransum dapat meningkatkan kualitas bobot badan akhir, bobot karkas, persentase karkas dan lemak abdominal pada ayam ras pedaging (Adriani *et al.*, 2016). Sementara itu hasil penelitian Hatta (2009), menunjukkan penggunaan tepung *duckweed* dalam ransum nyata mampu meningkatkan berat relatif hati dan sangat nyata meningkatkan berat relatif pankreas. Selain itu berdasarkan hasil penelitian Putra, (2019), penambahan tepung *duckweed* sampai level 3% memberikan hasil terbaik dengan menurunkan kadar kolestrol, trigliserida, low-density lipoprotein dan meningkatkan kadar high-density lipoprotein pada darah ayam ras pedaging.

Tumbuhan *duckweed* sangat potensial sebagai bahan pakan, namun dalam pemberian *duckweed* sebagai bahan pakan perlu pengolahan yaitu dengan cara fermentasi. Hasil penelitian Setiyatwan (2007), menunjukkan bahwa *duckweed* yang difermentasi menggunakan kapang *Trichoderma harzianum* dengan jumlah inokulum sebanyak 3.107 unit mikroba/100 g substrat dan waktu fermentasi 24 jam mampu memperbaiki kandungan nutrisi *duckweed*. lebih lanjut disampaikan bahwa protein kasar substrat dari 18,19% menjadi 19,07% dan penurunan kandungan serat kasar substrat dari 15,1% menjadi 3,6%.

Salah satu hal yang menentukan tingkat keberhasilan dari pemberian bahan pakan adalah tingkat pencernaan nutriennya. Pencernaan suatu bahan dapat diartikan sebagai suatu bagian yang tidak dikeluarkan Bersama ekskreta, dan juga dapat diartikan sudah diabsorpsi atau diserap oleh tubuh ternak (Sitompul *et al.*, 2016). Lebih lanjut disampaikan bahwa pencernaan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni: jumlah pemberian pakan, jenis hewan, suhu lingkungan, laju pakan dalam saluran cerna, bentuk dan ukuran pakan, komposisi pakan, jumlah serat kasar pakan,

defisiensi zat makanan, pengolahan bahan pakan, pengaruh gabungan bahan pakan, dan penyakit saluran cerna.

MATERI DAN METODE

Broiler

Broiler dipelihara mulai DOC (*Day Old Chick*) yang hingga umur 20 hari dipelihara dengan perlakuan yang sama kemudian diumur 21 hari atau ketika memasuki fase *finisher* dengan jumlah 64 ekor. Broiler yang digunakan memiliki bobot badan yang homogen dan tanpa membedakan jenis kelamin (*unsexing*).

Kandang

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang petak dengan sistem litter, dimana pada setiap petak kandang memiliki ukuran panjang x lebar x tinggi masing-masing 1m x 1m x 0,5m. Jumlah petak kandang digunakan sebanyak 16 petak.

Ransum dan air minum

Ransum yang digunakan pada penelitian ini yakni ransum komersial yang diproduksi oleh P.T. Wonokoyo Jaya Coporindo berjenis Br-1 untuk broiler fase starter dan Br-2 yang ditujukan untuk broiler fase *finisher*. Air minum yang akan digunakan berasal dari air PDAM setempat. Komposisi bahan pakan yang terdapat dalam ransum Br-2 terdiri dari jagung, katul, bran pollard, corn gluten meal, dried distillers grain with soluble, soya bean meal, tepung bulu, biner terigu, crude palm oil, tepung batu, asam amino esensial, vitamin premix, mineral premix, enzim, monocalcium phosphate dan zat anti racun. Kandungan nutrisi ransum Br-2 disajikan dalam Tabel 1.

Duckweed

Tumbuhan *duckweed* yang digunakan diperoleh dari hasil budidaya dan pengambilan di alam, *duckweed* kemudian dikeringkan dengan cara dijemur selama satu sampai dua hari (Sampai berat kering konstan, dimana kadar air yang tersisa \pm 10-12%) (Ayuni *et al.*, 2019). Setelah dua hari *duckweed* siap untuk di fermentasi.

Starter ragi kue (*Saccharomyces cerevisiae*)

Starter yang digunakan adalah ragi kue dengan merk dagang fermipan, dimana ragi kue ini mengandung *Saccharomyces cerevisiae* dan nutrisi tambahan untuk menunjang viabilitas khamir dan diawetkan dalam bentuk kemasan.

Tabel 1. Kandungan nutrisi ransum Br-2

Kandungan Nutrien	Jumlah dalam ransum
Kadar Air	Maks 14%
Protein Kasar	Min. 19%
Lemak Kasar	Min. 5%
Serat Kasar	Maks. 6%
Abu	Maks. 8%
Kalsium	0,8-1,1%
Fosfor Total (Dengan enzim fitase ≥ 400 FTU/Kg)	Min. 0,45%
Urea	Maks 50 μ g/50kg
Aflatoksin	Maks 50 μ g/50kg
Lisin	Min. 1,05%
Metionin	Min. 0,4%
Metionin + Sistin	Min. 0,75%
Treonin	Min.0,65%
Triptofan	Min.0,18%

Keterangan: Maks. Jumlah maksimum kandungan nutrisi dalam pakan

Min. Jumlah minimum kandungan nutrisi dalam pakan

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, terpal sebagai alas kandang (pada minggu terakhir), pulpen dan kertas, serta catok semen untuk mengumpulkan ekskreta broiler dan peralatan laboratorium yang digunakan ketika analisis sampel.

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UD. Darmasuci Farm, Jalan Yudistira no 45, Darmasaba, Abiansemal, Kabupaten Badung, Bali selama \pm dua minggu, dan analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Udayana selama satu minggu.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan, setiap ulangan terdiri dari empat ekor broiler, sehingga jumlah keseluruhnya adalah 64 ekor. Keempat perlakuan tersebut adalah;

P0: broiler yang diberi 100% ransum komersial

P1: broiler yang diberi 95% ransum komersial dengan penambahan 5% *duckweed*

P2: broiler yang diberi 90% ransum komersial dengan penambahan 10% *duckweed*

P3: broiler yang diberi 85% ransum komersial dengan penambahan 15% *duckweed*

Pemberian ransum dan air minum

Pemberian ransum dilakukan *ad libitum*, dengan intensitas pemberian sebanyak dua kali sehari yakni pada pagi hari dan sore hari. Setiap pemberian ransum selalu dicatat untuk mengetahui selisih ransum yang diberikan dengan sisa ransum. Air minum juga diberikan *ad libitum*. Setiap pemberian air minum juga dicatat untuk mengetahui selisih air minum yang diberi dengan sisa.

Pencegahan penyakit

Satu minggu sebelum ayam datang, kandang dibersihkan dan didesinfeksi dengan larutan formalin dengan perbandingan 1 : 15 liter air, untuk membunuh kuman, kemudian kandang diistirahatkan selama satu minggu. Sesekali juga dilakukan penyemprotan dengan desinfektan untuk meminimalisir berkembangnya virus dalam kandang yang dapat mengganggu kesehatan ayam.

Pembuatan *duckweed* fermentasi

Pembuatan *duckweed* fermentasi diawali dengan menjemur *duckweed* hingga kadar air yang tersisa sekitar 10-12%. Kemudian dilakukan proses pengaktifan starter *Saccharomyces cerevisiae* dengan cara melarutkan 150 gram starter dengan 3000ml aquades (Enga *et al.*, 2015). Starter yang telah dilarutkan disemprotkan pada pada 5kg *duckweed* hingga merata, selanjutnya dimasukkan ke dalam plastik dan disegel hingga keadaannya menjadi anaerob. Proses fermentasi akan berlangsung selama 72 jam (Ayuni *et al* 2019). Setelah itu *duckweed* fermentasi akan dijemur hingga kadar airnya berkurang lalu dihaluskan.

Cara mencampur ransum

Proses pencampuran ransum diawali dengan mempersiapkan dan menggiling ransum komersial Br-2 yang akan dicampur dengan *duckweed* fermentasi agar berbentuk mash. Kemudian ransum ditimbang sesuai dengan jumlah persentase perlakuan yang diberikan. Setelah itu, ransum diletakkan pada tempat pencampuran dengan menambah *duckweed* fermentasi sesuai dengan presentase perlakuan. Persentase *duckweed* fermentasi yang digunakan berjumlah 5%, 10%, dan 15% dari total berat ransum. Selanjutnya, ransum dibagi menjadi empat bagian yang sama rata dan diaduk secara rata. Setelah pencampuran selesai, ransum dimasukkan kembali ke dalam karung dan di beri kode sesuai dengan perlakuan (P0 = tanpa *duckweed* fermentasi, P1 = ransum 95% ransum komersil + 5% *duckweed* fermentasi, P2 = 90% ransum komersil + 10% *duckweed* fermentasi, dan P3 = 85% ransum komersil + 15% *duckweed* fermentasi).

Pengukuran pencernaan

Pengukuran nilai pencernaan pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menentukan jumlah zat yang dapat diserap oleh saluran pencernaan, dengan cara mengukur jumlah pakan yang dikonsumsi dan jumlah pakan yang dikeluarkan melalui ekskreta. Pada penelitian ini metode pengukuran yang digunakan adalah metode koleksi total dengan cara mengumpulkan dan menimbang ekskreta setiap hari selama 3 hari (Moningkey *et al.*, 2019). Pengukuran akan dilakukan ketika broiler berumur 33,34 dan 35 hari, dimana pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil seluruh ekskreta, lalu ditimbang setelah itu dilakukan pengeringan dan dilanjutkan dengan analisis pada ekskreta dan pakan di laboratorium. Variabel yang akan dicari yakni koefisien cerna bahan kering, koefisien cerna bahan organik, koefisien cerna serat kasar dan koefisien cerna protein kasar, kemudian dilakukan perhitungan dengan rumus perhitungan dari masing-masing variabel pengamatan tersebut.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Koefisien cerna bahan kering (KCBK)

a. Kecernaan bahan kering diukur dengan cara konsumsi bahan kering dikurangi dengan jumlah bahan kering ekskreta dibagi dengan konsumsi bahan kering dikali 100%. Konsumsi bahan kering dihitung dengan cara mengalikam bahan kering ransum dengan konsumsi ransum.

b. Koefisien cerna bahan kering (KCBK)

$$c. \text{ KCBK} = \frac{\text{konsumsi bahan kering} - \text{bahan kering (Ekskreta)}}{\text{konsumsi bahan kering}} \times 100\%$$

d. Kadar bahan kering dihitung dengan rumus:

$$e. \text{ Kadar bahan kering} = \frac{\text{berat sampel setelah di oven}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$f. \text{ kadar air} = \frac{\text{berat sebelum di oven} - \text{setelah di oven}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

2. Koefisien cerna bahan organik (KCBO)

g. Kecernaan bahan organik diukur dengan konsumsi bahan organik dikurangi dengan jumlah bahan organik ekskreta dibagi dengan dengan konsumsi bahan organik dikali 100%. Konsumsi bahan organik dihitung dengan cara mengalikam bahan kering ransum dengan kandungan bahan organik ransum.

h. Koefisien cerna bahan organik (KCBO)

$$i. \text{ KCBO} = \frac{\text{Konsumsi bahan organik} - \text{Bahan organik (feses)}}{\text{Konsumsi bahan organik}} \times 100\%$$

j. Perhitungan Bahan Organik sebagai berikut:

$$k. \text{ Kadar abu} = \frac{\text{Berat Abu}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

l. Kadar bahan organik dapat ditentukan dengan jalan menghitung pengurangan berat saat pengabuan. Perhitungan dengan rumus:

$$m. \text{ Kadar bahan organik} : \frac{\text{Berat sampel} - \text{Berat abu}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

3. Koefisien cerna serat kasar (KCSK)

Kecernaan serat kasar diukur dengan konsumsi serat kasar dikurangi dengan jumlah serat kasar ekskreta dibagi dengan dengan konsumsi serat kasar dikali 100%. Konsumsi serat kasar dihitung dengan cara mengalikan bahan kering ransum dengan kandungan serat kasar ransum.

Koefisien cerna serat kasar (KCSK)

$$\text{KCSK} = \frac{\text{konsumsi serat kasar} - \text{serat kasar (ekskreta)}}{\text{konsumsi bahan serat kasar}} \times 100\%$$

$$\% \text{ serat kasar} = \frac{c-d-b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan :

(a) Berat sampel (gram)

(b) Berat cawan + kertas saring (gram)

(c) Berat cawan + kertas saring + residu kering (gram)

(d) Berat cawan + residu (gram)

4. Koefisien cerna protein kasar (KCPK)

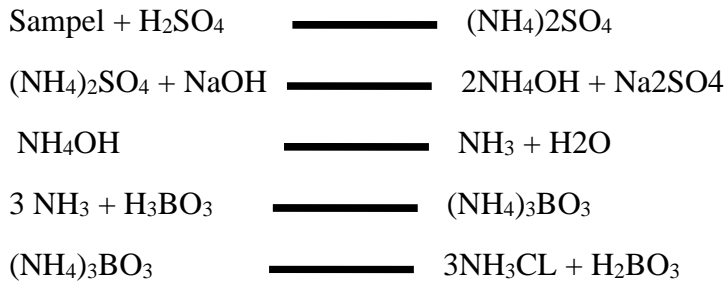
Kecernaan protein kasar diukur dengan konsumsi protein kasar dikurangi dengan jumlah protein kasar ekskreta dibagi dengan dengan konsumsi protein kasar dikali 100%. Konsumsi protein kasar dihitung dengan cara mengalikam bahan kering ransum dengan kandungan protein ransum.

$$\text{KCPK} = \frac{\text{konsumsi protein} - \text{protein (ekskreta)}}{\text{konsumsi protein}} \times 100\%$$

Penentuan kandungan protein kasar dengan metode “Assoiation of Official Analytic Chemist” [AOAC] (Association of Official Analytical Chemistry International, 2005)

Dasar reaksi :

Katalis



Kadar protein kasar (PK) ditentukan dengan metode semi mikro “Kjeldahl”

Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, apabila diantara perlakuan terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan* (Ramadana *et al.*, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil dari pengaruh substitusi ransum komersial Br-2 dengan *duckweed* yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap pencernaan broiler fase finisher disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil data pencernaan bahan kering ransum broiler fase finisher yang disubstitusikan dengan *duckweed* difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae*

Variabel	Perlakuan ¹				SEM ²
	P0	P1	P2	P3	
BK (%)	80,23 ^{b3)}	77,43 ^b	73,98 ^{ab}	70,94 ^a	1,25
BO (%)	81,70 ^b	78,97 ^{ab}	76,16 ^{ab}	72,93 ^a	1,19
PK (%)	81,72 ^c	77,41 ^{bc}	73,55 ^{ab}	70,32 ^a	1,30
SK (%)	73,71 ^b	66,18 ^{ab}	63,20 ^{ab}	54,68 ^a	2,57

Keterangan :

1) Perlakuan

P0 = Ransum kontrol tanpa penambahan *duckweed* (Tanpa penambahan *duckweed* fermentasi sebagai (kontrol)

P1 = Ransum komersil dengan penambahan 5% *duckweed* fermentasi)

P2 = Ransum komersil dengan penambahan 10% *duckweed* fermentasi)

P3 = Ransum komersil dengan penambahan 15% *duckweed* fermentasi).

2) SEM = *Standard Error of the Treatment Mean*

3) Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Koefisien cerna bahan kering (KCBK)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencernaan bahan kering pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 berturut-turut adalah 80,23%, 77,43%, 73,98%, 70,94% (Tabel 2). Data pencernaan bahan kering tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan kontrol (P0) yakni sebesar 80,23% dan nilai

kecernaan bahan kering terendah yakni ditunjukkan oleh perlakuan P3 yakni sebesar 70,94%, dimana berdasarkan data diatas bahwa perlakuan P1 dan P2 tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap perlakuan kontrol (P0), namun pada perlakuan P3 menunjukkan penurunan kecernaan bahan kering yang nyata ($P < 0,05$) dibanding dengan perlakuan kontrol (P0). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa, pemberian ransum komersial dengan kandungan *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* hingga taraf pemberian tertinggi yakni pada perlakuan P3 dengan jumlah penggantian sebesar 15% *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dan 85% ransum komersial menunjukkan adanya penurunan kecernaan bahan kering yang nyata ($P < 0,05$), dimana pada perlakuan P3 menunjukkan tingkat kecernaan bahan kering sebesar 70,94% dan pada perlakuan kontrol (P0) menunjukkan tingkat kecernaan bahan kering sebesar 80,23%. Bahan kering merupakan suatu kandungan pakan yang dapat mencerminkan jumlah karbohidrat dalam bahan penyusun ransum, karena dalam tumbuhan bahan kering tersusun atas 50-80% karbohidrat (Boangmanalu *et al.*, 2016). Berdasarkan hal tersebut maka semakin tinggi kecernaan bahan kering, maka semakin tinggi pula jumlah karbohidrat dan zat makanan lain yang dapat dicerna oleh tubuh broiler. Menurut Anggorodi (1994), beberapa faktor yang mempengaruhi kecernaan bahan kering yakni: bentuk fisik pakan, komposisi ransum dan perbandingan nutrien yang ada didalamnya. Dalam penelitian ini menggunakan bentuk fisik pakan yang sama pada tiap perlakuannya yakni berbentuk mash, namun dalam ransum tersebut tersusun atas nutrien yang berbeda pada tiap perlakuannya, karena menggunakan taraf penggantian *duckweed* fermentasi yang berbeda. Salah satu kandungan yang menjadi penghambat dari kecernaan bahan kering adalah jumlah serat kasar yang cukup tinggi dalam ransum, yakni pada perlakuan P3 terdapat sekitar 7,5 % kandungan serat kasar, hal ini didukung oleh pernyataan Piliang *et al.* (2000), yang menyatakan bahwa toleransi ayam terhadap serat kasar hanya 5-6%. Berdasarkan pernyataan tersebut apabila kandungan serat kasar melampaui angka 6%, maka zat-zat nutrien yang ada dalam pakan termasuk kandungan bahan kering akan lebih banyak keluar menjadi ekskreta bersama serat kasar tersebut, dan hanya sebagian kecil yang dapat diserap oleh tubuh broiler. Kandungan serat kasar yang tinggi juga dapat mempengaruhi densitas dari pakan yang diberikan. Menurut Khalil, (1999) kandungan serat kasar akan menurunkan kerapatan atau densitas dari suatu bahan pakan. Kerapatan dari bahan pakan dapat menurun akibat dari sifat serat kasar yang memberikan rongga atau kerenggangan antar partikel pakan, sehingga semakin banyak kandungannya dalam pakan dapat mengakibatkan turunnya densitas pakan. Densitas merupakan suatu penentu keambaan dari pakan dalam saluran cerna. Menurut Suryani *et al.*, (2015) semakin rendah densitas maka

keambaan akan semakin tinggi. Lebih lanjut disampaikan bahwa densitas akan berpengaruh pada pencernaan bahan kering. Keterkaitan antara densitas dengan pencernaan nutrisi juga disampaikan oleh Govinda (*unpublished*), yang menyatakan bahwa semakin tinggi densitas maka ransum akan mudah tenggelam dan larut bersama enzim yang ada dalam lambung ternak. Semakin banyak nutrisi yang larut bersama enzim pencernaan maka semakin banyak pula nutrisi yang mampu didegradasi dan diserap oleh saluran cerna, dengan demikian maka pencernaan nutrisi akan semakin meningkat dan sebaliknya, semakin sedikit nutrisi yang larut bersama enzim maka pencernaan akan menurun.

Koefisien cerna bahan organik (KCBO)

Berdasarkan hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pencernaan bahan organik pada perlakuan P0,P1,P2 dan P3 secara berturut-turut adalah 81,70%, 78,97%, 76,16%, 72,93% (Tabel 2). Data pencernaan bahan organik tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P0) yakni sebesar 81,70% dan nilai pencernaan bahan organik terendah terdapat pada perlakuan P3 yakni sebesar 72,93%. Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan P3 secara nyata ($P < 0,05$) menurunkan pencernaan bahan organik dibanding dengan perlakuan kontrol (P0). Pencernaan bahan organik suatu pakan dapat menjadi suatu indikator dari kualitas pakan yang diberikan pada ternak, karena dalam bahan organik terkandung nutrisi yang penting bagi tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat dan vitamin. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Boymau *et al.*, (2015), yang menyatakan bahwa bahan organik dapat dipisahkan menjadi serat kasar, protein kasar, lemak kasar, dan vitamin serta bahan organik tanpa nitrogen. Berdasarkan hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa penggantian ransum komersial dengan *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* hingga kadar 15% dapat menyebabkan penurunan pencernaan bahan organik pada broiler. Rendahnya pencernaan bahan organik ini disebabkan oleh rendahnya pencernaan bahan kering. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sugianto *et al.*, (2013), yang menyatakan bahwa pencernaan bahan kering berbanding lurus dengan pencernaan bahan organik. Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh Sutardi (1980), yang menyatakan bahwa tingkat pencernaan bahan organik akan sejalan dengan tingkat pencernaan bahan kering, hal ini disebabkan oleh komponen penyusun bahan kering adalah berbagai bahan organik, sehingga faktor yang mempengaruhi pencernaan kedua bahan ini adalah sama. Lebih lanjut disampaikan bahwa faktor yang mempengaruhi pencernaan bahan organik adalah pencernaan dari komponen bahan organik tersebut, seperti protein, karbohidrat, BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen), serat kasar serta lemak. Dalam penelitian ini hal yang diduga menjadi penghambat pencernaan bahan organik dalam tubuh broiler adalah jumlah serat kasar yang terlalu tinggi, sehingga menyebabkan banyak

zat nutrisi termasuk bahan organik yang ikut terbuang bersama serat kasar tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Moningkey *et al.*, (2019), yang menyatakan bahwa kandungan serat kasar yang tinggi dalam saluran pencernaan akan menyebabkan nutrisi lain tidak dapat tercerna dengan baik dan akan keluar bersama ekskreta, yang akhirnya dapat menurunkan kecernaan nutrisi lainnya.

Koefisien cerna protein kasar (KCPK)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecernaan menunjukkan kecernaan protein kasar pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 secara berturut-turut adalah 81,72%, 77,41%, 73,55%, 70,32% (Tabel 2). Data kecernaan protein kasar tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P0) yakni 81,72% dan nilai kecernaan protein kasar terendah terdapat pada perlakuan P3 yakni sebesar 70,32%. Berdasarkan analisis sidik ragam pada perlakuan P3 terdapat penurunan kecernaan protein kasar yang nyata ($P < 0,05$) dibanding perlakuan kontrol (P0). Kecernaan protein dapat menggambarkan seberapa besar protein yang dapat digunakan oleh tubuh dalam proses pencernaan, guna dalam memenuhi kebutuhan tubuhnya. Menurut Mahardika *et al.* (2013), ayam membutuhkan protein untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan. Berdasarkan hasil penelitian di atas bahwa pemberian ransum komersial dengan kandungan *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* menunjukkan bahwa pemberian *duckweed* pada level yang berbeda secara nyata ($P > 0,05$) menurunkan kecernaan protein kasar pada broiler. Dengan penurunan kecernaan protein kasar ini, maka dapat menurunkan produktivitas broiler, hal ini dilihat dalam penelitian Widiantara (*unpublished*) menyatakan bahwa dengan peningkatan jumlah *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum dapat menghambat peningkatan bobot badan. Sama halnya dengan kecernaan nutrisi lain, kecernaan protein kasar juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik internal maupun eksternal. Berdasarkan penelitian Mirnawati *et al.*, (2013), yang memberikan penambahan daun murbei terbukti menurunkan kecernaan protein dan energi. Lebih lanjut disampaikan bahwa, penurunan kecernaan protein dan energi tersebut disebabkan oleh kandungan serat kasar yang tinggi, sehingga menyebabkan kerja usus halus lebih berat dalam memaksimalkan penyerapan nutrisi. Hasil ini diperkuat oleh pernyataan Sharifi, (2012), yang menyatakan bahwa pemberian pakan dengan kandungan serat kasar yang tinggi akan membebani kerja usus halus terutama pada bagian ileum, sehingga kecernaan nutrisi termasuk protein kasar tidak akan maksimal. Sejalan dengan pernyataan tersebut hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penurunan kecernaan protein kasar, adalah sejalan dengan peningkatan jumlah serat pada ransum yang diberikan.

Koefisien cerna serat kasar (KCSK)

Hasil penelitian menunjukkan pencernaan serat kasar secara berturut turut pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 secara berturut-turut adalah 73,71%, 66,18%, 63,20%, 54,68% (Tabel 2). Berdasarkan hasil tersebut tingkat pencernaan serat kasar tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P0) yakni sebesar 73.71%, dan hasil pencernaan serat kasar terendah terdapat pada perlakuan P3 yakni sebesar 54,68%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa, pada perlakuan P3 menunjukkan penurunan pencernaan protein kasar yang nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan kontrol (P0). Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat dilihat bahwa pada kadar penggantian ransum komersial dengan *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* pada kadar pemberian 15% menyebabkan penurunan pencernaan serat kasar yang nyata ($P < 0,05$). Menurut Arif *et al.* (2018) serat kasar pada *duckweed* terdiri atas senyawa lignin (17,98%), selulosa (15,79%) dan hemiselulosa (24,65%). Kemudian Mudita (2019) menyatakan bahwa lignoselulosa merupakan komponen utama dinding sel tanaman yang terdiri atas polimer selulosa, hemiselulosa, lignin dan beberapa bahan ekstraktif yang berikatan secara kuat yang menghambat proses perombakan nutrien. Hidanah (2013) menyatakan bahwa, pencernaan serat kasar dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni: konsumsi pakan, kadar serat kasar dalam ransum, komposisi penyusun serat kasar, serta aktifitas mikroorganisme dalam saluran cerna. Dalam penelitian ini penurunan pencernaan serat kasar diduga disebabkan oleh semakin meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum yang diberikan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Prawitasari (2012) yang menyatakan bahwa, semakin meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum, maka pencernaan serat kasar akan menurun, dan begitu pula sebaliknya. Selain menurunkan pencernaan serat kasar, kandungan serat kasar yang tinggi dalam pakan juga menurunkan pencernaan nutrien lain yang terkandung dalam ransum. Kandungan serat kasar yang tinggi juga memberi rasa kenyang bagi ternak. Semakin tinggi kandungan serat kasar maka ternak akan lebih cepat merasa kenyang. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Widiantera (*unpublished*) dengan peningkatan pemberian *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* pada broiler menyebabkan penurunan konsumsi. Penurunan pencernaan berbagai nutrien dalam pakan seperti bahan kering, bahan organik, protein kasar dan sebagainya, disebabkan oleh sifat serat kasar yang akan meningkatkan laju digesta dalam saluran cerna. Menurut Tillman *et al.*, (1998), semakin tinggi kandungan serat kasar dalam pakan maka akan mempercepat laju digesta, dengan meningkatnya laju digesta maka proses penyerapan nutrien dalam saluran cerna menjadi semakin singkat. Ransum yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kandungan serat kasar yang makin meningkat dalam tiap perlakuannya, sehingga diduga dengan peningkatan kandungan serat kasar dalam ransum tersebut mengakibatkan laju digesta meningkat dan

berakibat pada kurangnya waktu bagi saluran cerna, terutama usus halus dalam menyerap nutrisi yang ada dalam pakan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* hingga 15% *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum secara nyata menurunkan pencernaan bahan kering, bahan organik, protein kasar dan serat kasar.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disarankan kepada peternak agar batas penambahan *duckweed* fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum komersial hingga 5% dari total pemberian ransum.

UCAPAN TERIMAKASIH

Perkenankan penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. Ir. I Nyoman Gde Antara, M.Eng, IPU., Dekan Fakultas Peternakan Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, M.S., IPU, ASEAN Eng., Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt, MP, IPM., ASEAN Eng. Atas kesempatan dan Fasilitas yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. Association of Official Analytical Chemistry International. 2005. Official Methods of Analysis. Aoac, February.
- Adriani, Y., A. Jehemat, U. Abdullah. dan Syamsuhaidi. 2016. *Lemna sp.* Sebagai Pakan Ternak Organik. Konsorsium Hivos. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Arif, A. R., A.E. Erviani, H. Natsir, I. Haidir, dan M. A. Affandy. 2018. Optimasi *pretreatment* melalui metode *hydrothermal pressure* dan pelarut alkali pada produksi bioetanol dari *emna minor*. J. Alchemy Penelitian Kimia 14(1): 95-106.

- Ayuni, Y. ., Syamsuhaidi, dan K. G. Wiryawan. 2019. The effects of graded levels of fermented *duckweed* in quail diets on egg production and yolk cholesterol. J. Earth and Environmental Science. 387(1):1–5.
- Bahar, A. A. 2019. Optimasi komposisi pakan ayam broiler sesuai standarisasi kebutuhan nutrisi menggunakan algoritma genetika. J. Teknologi Informasi dan Terapan. 6 (1):30–34.
- Boangmanalu, R., T. H. Wahyuni dan S. Umar. 2016. Kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar ransum yang mengandung tepung limbah ikan gabus pasir (*Butis amboinensis*) sebagai substitusi tepung ikan pada broiler. Jurnal Peternakan Integratif. 4 (3).
- Boymau, J. S., T. T. Nikolaus dan M. S. Abdulah. 2015. Substitusi pakan konsentrat dengan daun kabesak putih (*Acacia leucophloea Roxb*) terhadap konsumsi dan pencernaan ransum pada Kambing lokal jantan. Jurnal Nukleus Peternakan, 2(2), 164–169.
- Enga, E. R., S. Sembiring, I. M. S. Aryanta. 2015. Pengaruh lama fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap kandungan asam amino dan pencernaan energi tepung biji asam sangrai sebagai suplemen induk babi bunting. J. Nukleus Peternakan, 2 (1):23–31.
- Hatta, U., dan R. Arief. 2009. Penggunaan tepung *duckweed* (*Lemnaceae spp*) dalam ransum terhadap berat relatif hati dan pankreas ayam pedaging. J. Agroland 16. (1):85–90.
- Hidanah, S., Tamrin E. M., Nasar D. S. dan E. Safitri. 2013. Limbah tempe dan limbah tempe fermentasi sebagai substitusi jagung terhadap daya cerna serat kasar dan bahan organik pada itik petelur. Jurnal Agroveteriner, 2(1), 71–79.
- Landesman, L., N.C. Parker, C.B. Fedler dan M. Konikoff. 2005. Modeling *duckweed* growth in wastewater treatment system. J. Livestock Research For Rural Development. 17 (6):10 .
- Khalil. 1999. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap perubahan perilaku fisik bahan pakan lokal: kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, dan berat jenis. Media Peternakan. 22(1), 1–11.
- Mahardika, I. G., G. A. M. K. Dewi, I. K. Sumadi, dan I. M. Suasta. 2013. Kebutuhan energi dan protein untuk hidup pokok dan pertumbuhan pada ayam kampung umur 10-20 minggu. Majalah ilmiah peternakan. 16(1): 164-252.
- Mirnawati, B. S. dan V. D. Yuniarto. 2013. Kecernaan protein, retensi nitrogen dan massa proteindaging ayam broiler yang diberi ransum daun murbei (*Morus alba L.*) yang difermentasi dengan cairan rumen. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan, 3(1), 25–32.
- Mudita, I M. 2019. Penapisan dan Pemanfaatan Bakteri Lignoselulolitik Cairan Rumen Sapi Bali dan Rayap Sebagai Inokulan dalam Optimalisasi Limbah Pertanian Sebagai Pakan Sapi Bali. Disertasi. Program Studi Doktor Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.

- Moningkey, A. F., F. R., Wolayan, C. A., Rahasia, dan M. N. Regar. 2019. Kecernaan bahan organik, serat kasar dan lemak kasar pakan ayam pedaging yang diberi tepung limbah labu kuning (*Cucurbita moschata*). *J. zootec*, 39 (2): 257.
- Putra, I. B. 2019. Pemanfaatan Tepung *Duckweed* (*Lemna minor*) dalam Ransum terhadap Tingkat Kolestrol Ayam Ras Pedaging. Skripsi. Sarjana Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasem Riau, Riau.
- Ramadana, D., A. N. Putra, dan M. B. Syamsunarno. 2022. Uji kecernaan corn gluten meal dan corn steep powder sebagai bahan baku pakan ikan bandeng (*Chanos chanos*). *J. Local Food Security*. 3 (01):204.
- Satimah, S., V. D. Yunianto, dan F. Wahyono. 2019. Bobot relatif dan panjang usus halus ayam broiler yang diberi ransum menggunakan cangkang telur mikropartikel dengan suplementasi probiotik *Lactobacillus sp.* *J. Sain peternakan indonesia*, 14 (4):396–403.
- Setiyatwan dan Hendi. 2007. Peningkatan kualitas nutrisi *duckweed* melalui fermentasi menggunakan *Trichoderma harzianum* (Improvement nutrient quality of *duckweed* by fermented used *trichoderma harzianum*). *J. Ilmu Ternak*, 7 (2):113–116.
- Sharifi S. D., Shariatmadari F, dan A. Yaghobfar. 2012. Effects of inclusion of hull-less barley and enzyme supplementation of broiler diets on growth performance, nutrient digestion and dietary metabolisable energy content. *Journal of Central European Agriculture*, 13(1), 193–207.
- Sitompul, S. A., O., Sjoifjan, dan I. H. Djunaidi. 2016. Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging. *J. Buletin Peternakan*, 40 (3):187.
- Sugianto A., N. Iriyanti, dan S. Mugiyono. 2013. Penggunaan beberapa jenis probiotik dalam ransum terhadap kecernaan bahan kering (KBK) dan kecernaan bahan organik (KBO). *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 3, 933–937.
- Sutardi T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Suryani, N. N., I. G. Mahardika, S. Putra dan N. Sujaya. 2015. Sifat fisik dan kecernaan ransum sapi bali yang mengandung hijauan beragam. *J. Peternakan Indonesia* 17(1): 38–45.
- Syamsuhaidi. 1996. Penggunaan *Duckweed* (*Family Lemnaceae*) Sebagai Pakan Serat Sumber Protein dalam Ransum Ayam Pedaging. Tesis. Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tillman A. D., Hartadi H., Reksohardiprojo S., Prawirokusumo S., dan S. Labdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Umiyasih, U., dan Y, N. Anggraeny. 2008. Pengaruh Fermentasi *saccharomyces cerevisiae* terhadap Kandungan Nutrisi dan Kecernaan Ampas Pati Aren (*Arenga pinnata meer*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Akselerasi Agribisnis

Peternakan Nasional Melalui Pengembangan dan Penerapan IPTEK. Proc. 241–247.

Prawitasari, R. H. , D. Y. B. I. Vitus., dan I. Estiningdrati. (2012). Kecernaan protein kasar dan serat kasar serta laju digesta pada ayam arab yang diberi ransum dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *Animal Agricultur Journal*, 1(1), 471–478.

Wahyu, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. UGM-Press.