



## **Pengaruh Penambahan Pakan Ampas Kelapa yang Difermentasi dengan Penambahan Ammonium Sulfat terhadap Produksi dan Kualitas Telur Ayam Ras**

**(The effect of coconut dregs fermented with the addition of ammonium sulfate on production and quality of eggs)**

**Asril Adjis<sup>1</sup>, Rizal Tantu<sup>1</sup>, dan Ummiani Hatta<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

**ABSTRAK.** Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pakan ampas kelapa (AK) yang difermentasi dengan penambahan ammonium sulfat (AS) terhadap produksi dan kualitas telur telah dilaksanakan. Ampas kelapa ditambahkan AS dengan konsentrasi 0, dan 4% dan 0.1% Ragi (Fermipan<sup>®</sup>) dan diinkubasi selama 5 dan 7 hari. Substrat yang dihasilkan dicampur kedalam pakan dan diberikan kepada 75 ekor ayam petelur fase bertelur umur 20 minggu selama 24 minggu. Pakan perlakuan yang diberikan adalah: pakan kontrol (KTL), kontrol + AK tanpa AS yang difermentasi selama 5 hari (F5-0AS), kontrol + AK dengan 4% AS yang difermentasi selama 5 hari (F5-4AS), kontrol + AK tanpa AS yang difermentasi selama 7 hari (F7-0AS) dan kontrol + AK dengan 4% AS yang difermentasi selama 7 hari (F7-4AS). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan, 5 ulangan dan 3 ekor ayam per ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi ransum, produksi telur, bahan kering ekskreta dan kualitas telur dipengaruhi oleh pakan perlakuan ( $P < 0,05$ ). Perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot telur, pencernaan bahan kering, persentase kerabang telur, indeks telur dan tinggi albumen. Total bobot telur tertinggi diperoleh pada ayam yang diberi perlakuan fermentasi baik tanpa ataupun dengan penambahan AS. Fermentasi selama 7 hari dapat meningkatkan produksi henday dan jumlah telur. Kualitas terbaik dari aspek indeks kuning telur dan Haugh unit adalah pada perlakuan F7-4AS. Penelitian dapat disimpulkan bahwa fermentasi dapat meningkatkan total bobot telur dan AS dapat meningkatkan kualitas telur dalam bentuk Haugh unit.

**Kata kunci:** Ammonium sulfat, ampas kelapa, ayam petelur, fermentasi, ragi

**ABSTRACT.** An experiment was done to determine the effect of coconut dregs (CD) with the addition of ammonium sulfate (AS) prior to fermentation on productive performance and egg quality. Coconut dregs were added with 0 and 4% AS and 0.1% yeast *S. cerevisiae* (Fermipan<sup>®</sup>) after autoclaving. The substrates were incubated for 5 and 7 days and mixed into diets and offered to 75 laying hens for 24 weeks. The experimental diets were: control diet (KTL), basal + 5-days- fermented coconut dregs (FCD) without AS (F5-0AS), basal + 5-days- FCD with 4% AS (F5-4AS), basal + 7-days- FCD without AS (F7-0AS), basal + 7-days-FCD with 4% AS (F7-4AS). Data were analyzed using analysis of variance with 5 treatments and 5 replications. Data were further tested by the Tukey test. Results of the study indicate that feed intake, hen day production, total egg, total egg mass, excreta dry matter, yolk height, yolk index, and the Haugh unit were statistically affected by the treatments ( $P < 0.05$ ). The effects of treatments were not statistically significant ( $P > 0.05$ ) on individual egg mass, dry matter digestibility, eggshell percentage, egg shape index, and albumen height. The highest total egg mass was found in birds fed the FCD diets. Fermentation for 7 days could improve hen day production total egg. The higher yolk index and Haugh unit were produced by the hens fed the F7-4AS diet than those eggs produced by controlled laying hens. In conclusion, fermentation could improve total egg mass and AS supplementation could increase the Haugh unit.

**Keywords:** Ammonium sulfate, coconut dregs, laying hens, fermentation, yeast

### **PENDAHULUAN**

Produksi telur salah satunya dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi. Ransum ternak unggas diformulasi dari bahan pakan yang berasal dari hewani dan nabati. Penggunaan bahan pakan yang berasal dari hewan seperti tepung ikan diupayakan untuk digunakan seminimal mungkin karena disamping bersaing dengan manusia juga karena harganya relatif mahal. Karena itu

pemanfaatan bahan pakan nabati, terutama yang berasal dari limbah pertanian, menjadi alternatif pilihan dalam upaya meminimalkan persaingan dengan manusia dan menekan biaya produksi pakan. Salah satu limbah pertanian yang tidak banyak digunakan dalam penyusunan ransum unggas adalah limbah pengolahan minyak kelapa yakni ampas kelapa. Akan tetapi limbah kelapa mengandung metionin, lisin dan asam amino berbasis sulfur yang sangat rendah (Sundu *et al.*, 2009; Creswell and Brooks, 1971). Kandungan lisin yang rendah, ditambah dengan kerentanan metionin, lisin dan asam amino lainnya untuk terikat dalam reaksi Maillard selama pemrosesan

\*Email Korespondensi: [ummianihatta71@gmail.com](mailto:ummianihatta71@gmail.com)

Diterima: 22 Februari 2021

Direvisi: 7 Mei 2021

Disetujui: 7 Juli 2021

DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v21i2.20105>

panas baik dalam pengeringan atau ekstraksi minyak, menunjukkan bahwa kualitas asam amino pada produk limbah kelapa cenderung rendah (Sundu *et al.*, 2009).

Asam amino didefinisikan sebagai bahan organik yang komponen utamanya adalah nitrogen dan beberapa asam amino yang mengandung sulfur seperti metionin dan cistein. Mikroba memiliki kemampuan untuk mengubah mineral anorganik menjadi organik (Hafsah *et al.*, 2020; Sukaryana *et al.*, 2010) melalui fermentasi. Sukaryana *et al.* (2010) mengatakan bahwa fermentasi dapat mengubah nutrisi yang tidak tercerna menjadi tercerna, dari bahan anorganik menjadi organik, meningkatkan aroma dan rasa serta menghilangkan racun. Peningkatan kandungan protein dedak padi dari 5,1% menjadi 6,4% dan penurunan serat kasar dari 14,3% menjadi 12,9% setelah difermentasi dengan jamur *Saccharomyces cerevisiae* mengindikasikan bahwa teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas bahan pakan (Mozin *et al.*, 2018). Pemanfaatan teknologi fermentasi dalam meningkatkan kualitas bahan pakan telah dilaksanakan pada limbah udang (Mulyadi *et al.*, 2017), dedak padi (Mozin *et al.*, 2018), ampas kedelai dan bungkil inti sawit (Syafrizal *et al.*, 2018), kulit nanas (Noviandi *et al.*, 2018) dan ampas kelapa (Sundu *et al.*, 2018).

Kemampuan yang dimiliki oleh mikroorganisme terutama bangsa jamur ini dapat dimanfaatkan untuk mengubah mineral anorganik menjadi organik atau mengubah nitrogen dan sulfur menjadi asam amino. Mineral anorganik ammonium sulfat yang mengandung unsur nitrogen dan sulfur dapat digunakan untuk diubah menjadi asam amino karena adanya kandungan nitrogen dan menjadi metionin dan cistein karena mengandung sulfur melalui proses fermentasi mikroba jamur atau ragi. Hafsah *et al.* (2020) menemukan bahwa penambahan ammonium sulfat sebelum fermentasi dapat meningkatkan kandungan asam amino bungkil kelapa dan menggunakannya dalam pakan penelitian sebesar 0,5%. Proses perubahan ini berguna karena ternak unggas tidak dapat menggunakan bahan anorganik seperti ammonium sulfat. Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi ampas kelapa fermentasi yang dapat meningkatkan produksi telur dengan memanfaatkan ragi *Saccharomyces cerevisiae*. Pentingnya penelitian ini adalah untuk meminimalkan limbah ampas kelapa dan memanfaatkannya sebagai bahan pakan setelah ditingkatkan kandungan proteinnya. Produk yang dihasilkan dari proses fermentasi ampas kelapa

dengan penambahan ammonium sulfat diujicoba untuk meningkatkan produksi dan kualitas telur pada ayam petelur yang disimpan selama 28 hari. Penyimpanan telur selama 28 hari dimaksudkan karena pada penyimpanan kurun waktu tersebut kualitas telur telah menurun drastis (Hatta *et al.*, 2020).

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kandang penelitian Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Kabupaten Sigi Biromaru, Sulawesi Tengah. Penelitian in-vivo ini dilakukan dari tanggal 18 Mei sampai dengan 2 Nopember 2019. Proses fermentasi dilakukan mulai tanggal 1 April sampai dengan 30 April 2019, di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako.

### Prosedur Fermentasi

Ampas kelapa sebagai substrat yang digunakan dibeli dari pasar tradisional. Ragi *Saccharomyces cerevisiae* dengan merek dagang Fermipan<sup>®</sup> dibeli supermarket lokal. Ampas kelapa dioven pada temperatur 50°C selama 3 hari. Maksud dari penggunaan temperatur rendah untuk proses pengeringan adalah agar supaya protein ampas kelapa tidak mengalami kerusakan. Sebanyak 2 kg ampas kelapa yang telah kering kemudian digiling halus dengan ukuran partikel 1-2 mm. Proses fermentasi ampas kelapa dengan menggunakan ragi dilakukan dengan metode yang digunakan oleh Hafsah *et al.* (2020). Ampas kelapa kering dikukus selama 50 menit dan kemudian didinginkan pada suhu kamar. Ampas kelapa kukus yang telah dingin kemudian ditambahkan ammonium sulfat dengan konsentrasi yakni 0 dan 4% dari berat kering ampas kelapa. Substrat kemudian diinokulasi dengan ragi *Saccharomyces cerevisiae* (Fermipan<sup>®</sup>) sebanyak 1% dari berat kering ampas kelapa. Substrat yang telah dicampur diaduk secara merata dengan ragi dan kemudian ditambahkan air destilasi agar kadar air menjadi sekitar 80%. Campuran dimasukkan di dalam plastik berkapasitas 1 kg. Proses inkubasi dilaksanakan secara aerob selama 5 hari dan 7 hari pada temperatur ruang. Setelah fermentasi selesai, substrat hasil fermentasi kemudian dipanen dan diovenkan pada temperatur 50°C selama 48 jam untuk mendapatkan ampas kelapa fermentasi yang siap ditambahkan kedalam pakan ternak.

### Ternak, Kandang dan Pakan

Sebanyak 75 ekor ayam petelur umur 18 minggu digunakan dalam penelitian ini. Ayam petelur tersebut dipelihara di dalam kandang baterai selama 24 minggu. Kandang tersebut dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum yang terletak di luar kandang yang memanjang sepanjang kandang baterai. Ayam petelur diberi pakan layer. Penyusunan ransum

basal ayam petelur (Tabel 1) didasarkan pada kandungan nutrisi bahan pakan yang direkomendasikan oleh NRC (1994) dan kandungan nutrisi ampas kelapa fermentasi hasil analisis (Tabel 2). Ransum perlakuan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Komposisi ransum basal

Bahan pakan	Kandungan (%)
Kacang kedele	18,50
Jagung	51,60
Tepung ikan	8,00
Dedak padi	15,00
Dicalcium phosphate	6,30
Garam	0,20
Metionin	0,10
Lysin	0,10
Premix	0,20
Perhitungan kandungan nutrisi	
Crude Protein	18,60
Energi metabolis (kkal/kg)	2993
Calcium	2,02
Posfor	1,52
Lysin	1,07
Metionin	0,46
Cystien	0,29
Arginin	1,12

Kandungan nutrisi ransum basal di hitung berdasarkan kandungan nutrisi bahan pakan (NRC, 1994)

Tabel 2. Kandungan nutrisi ampas kelapa yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* dengan penambahan ammonium sulfat (AS)

Nutrisi	Ampas Kelapa (AK)	AK Fermentasi 5 hari		AK fermentasi 7 hari	
		Tanpa AS	4% AS	Tanpa AS	4% AS
Protein kasar	5,7	7,7	11,0	8,1	11,4
Serat kasar	36,7	18,8	23,5	23,2	30,2
Lemak kasar	39,5	24,2	17,2	22,1	16,5
Kadar air	6,21	6,3	8,8	6,9	8,5
Abu	3,1	2,9	2,7	4,3	2,2

Tabel 3. Ransum percobaan

Perlakuan	Ulangan	Ayam
Kontrol basal (KTL)	5	3
Kontrol + 0,5% fermentasi 5 hari dengan konsentrasi AS 0% (F5-0AS)	5	3
Kontrol + 0,5% fermentasi 5 hari dengan konsentrasi AS 4% (F5-4AS)	5	3
Kontrol + 0,5% fermentasi 7 hari dengan konsentrasi AS 0% (F7-0AS)	5	3
Kontrol + 0,5% fermentasi 7 hari dengan konsentrasi AS 4% (F7-4AS)	5	3

Keterangan: KTL: kontrol; F5= fermentasi 5 hari; F7: fermentasi 7 hari; AS (Ammonium sulfat)

### Prosedur Penelitian

Seluruh ternak penelitian diberikan pakan perlakuan sebanyak 2 kali sehari, yakni pada pagi hari dan sore hari. Pakan perlakuan yang mengandung atau tanpa mengandung ampas kelapa diberikan selama 24 minggu. Tempat minum dan kandang penelitian dibersihkan secara

rutin. Setiap 3 bulan kotoran feces yang terdapat di bawah kandang juga dibersihkan. Proses vaksinasi penyakit Tetelo dilakukan setiap 4 bulan sekali. Pengumpulan telur dilakukan dua kali sehari yakni jam 11.30 pagi dan jam 15.00 sore. Telur yang telah dikumpulkan di tempatkan di ruang penyimpanan telur.

**Parameter Yang Diukur**

Parameter yang diukur adalah: konsumsi pakan, produksi telur, FCR, bobot telur, pencernaan bahan kering, bahan kering ekskreta, index bentuk telur, Haugh unit, index kuning telur (yolk), tinggi kuning telur (yolk), tinggi putih telur (albumen). Pengukuran pencernaan bahan kering dilakukan pada bulan ke tiga selama 3 hari berturut turut. Pengukuran pencernaan dilakukan dengan metode koleksi ekskreta total. Di bawah kandang sistem baterai diletakkan talang sebesar ukuran kandang untuk menampung ekskreta. Pengumpulan ekskreta dilakukan di pagi hari jam 07.00. Ekskreta dari masing - masing kandang ditimbang setelah semua partikel asing berupa bulu ayam dan partikel makanan dikeluarkan dari ekskreta. Ekskreta yang dikumpulkan dikeringkan dengan menggunakan oven pada temperatur 50°C selama 48 jam untuk mengetahui berat kering ekskreta. Konsumsi pakan setiap hari dilakukan saat bersamaan dengan pengumpulan ekskreta. Pengukuran pencernaan dilakukan dengan menggunakan total koleksi ekskreta (Kong dan Adeola, 2014). Pengukuran indeks bentuk telur diperoleh dengan cara membagi Panjang telur dan lebar telur.

$$\text{Kecernaan Bahan Kering (BK) (\%)} = \frac{\text{Konsumsi BK (g)} - \text{BK Ekskreta (g)}}{\text{Konsumsi BK (g)}} \times 100$$

Pengumpulan dan penimbangan telur dilakukan setiap hari. Pengukuran indeks telur, tinggi yolk, tinggi albumen, persentase kerabang telur, indeks kuning telur dan Haugh unit dilakukan di hari ke 28 setelah penyimpanan. Pengukuran indeks kuning telur (Kumari *et al.*, 2008) dan Haugh unit (Stojcic *et al.*, 2012) dilakukan dengan pengukuran 2 butir telur dari setiap unit percobaan dengan rumus:

$$\text{Indeks kuning telur} = \frac{\text{Tinggi kuning telur}}{\text{Diameter kuning telur}}$$

$$\text{Haugh unit} = 100 \log (H + 7,5 - 1,7 W^{0,37})$$

Keterangan:

H: tinggi putih telur

W: bobot telur

**Analisis Data**

Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan (Steel and Torrie, 1980), dengan 3 ekor ayam petelur per unit perlakuan. Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis varians. Apabila analisis varians mendeteksi pengaruh nyata (P<0.05), maka uji lanjut dilakukan dengan menggunakan uji Tukey.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data tentang pengaruh perlakuan terhadap konsumsi, hen day, jumlah telur, bobot telur, pencernaan bahan kering dan bahan kering ekskreta dapat dilihat pada Tabel 4. Data tentang pengaruh perlakuan terhadap kerabang telur, indeks telur, tinggi albumen, tinggi yolk, indeks kuning telur dan Haugh unit terdapat pada Tabel 5. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata (P<0.05) terhadap konsumsi pakan, produksi hen day, jumlah telur, bobot telur, bahan kering ekskreta, tinggi yolk, indeks kuning telur dan Haugh unit. Bobot telur, pencernaan bahan kering, tinggi albumen, persentase kerabang telur dan indeks telur tidak dipengaruhi oleh perlakuan (P>0.05).

Tabel 4. Pengaruh perlakuan pakan terhadap konsumsi, produksi telur, pencernaan bahan kering (BK) dan BK ekskreta.

Perlakuan	Perlakuan				
	KTL	F5-0AS	F5-4AS	F5-0AS	F7-0AS
Konsumsi (g)	49577±116 <sup>ab</sup>	49802±54,0 <sup>a</sup>	49777±34,2 <sup>a</sup>	49451±28,7 <sup>b</sup>	49438±34,1 <sup>b</sup>
Hen day (%)	85,2±0,22 <sup>c</sup>	85,2±0,21 <sup>c</sup>	85,4±0,19 <sup>bc</sup>	86,3±0,08 <sup>a</sup>	86,1±0,21 <sup>ab</sup>
FCR	2,19±0,0091 <sup>a</sup>	2,17±0,0040 <sup>a</sup>	2,17±0,0037 <sup>a</sup>	2,13±0,0098 <sup>b</sup>	2,14±0,0059 <sup>b</sup>
Jumlah Telur (Butir)	429±1,11 <sup>c</sup>	429±1,03 <sup>c</sup>	431±0,96 <sup>bc</sup>	435±0,41 <sup>a</sup>	434±1,08 <sup>ab</sup>
Bobot telur (g)	52,7±0,27	53,5±0,14	53,3±0,15	53,3±0,22	53,4±0,12
Total Bobot telur (g)	22632±65,6 <sup>b</sup>	22957±27,9 <sup>a</sup>	22933±50,6 <sup>a</sup>	23194±107 <sup>a</sup>	23163±61,9 <sup>a</sup>
Kecernaan BK (%)	75,1±3,82	75,5±2,68	75,6±3,94	77,7±2,27	78,1±2,08
BK ekskreta (%)	17,4±1,11 <sup>b</sup>	20,7±1,21 <sup>ab</sup>	22,8±1,51 <sup>a</sup>	19,6±0,556 <sup>ab</sup>	20,0±0,187 <sup>ab</sup>

Keterangan: Perbedaan superscript pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0.05)

Tabel 5. Pengaruh perlakuan pakan terhadap kerabang telur (%), indeks telur, tinggi albumen (mm) tinggi yolk (mm), indeks kuning telur dan Haugh unit.

Perlakuan	Perlakuan				
	KTL	F5-0AS	F5-4AS	F7-0AS	F7-4AS
Kerabang telur (%)	9,77±0,09	10,07±0,22	10,19±0,44	10,35±0,23	10,88±0,29
Indeks telur	1,302±0,015	1,266±0,006	1,278±0,017	1,268±0,004	1,295±0,002
Tinggi putih telur (mm)	2,95±0,222	3,82±0,224	3,49±0,547	3,68±0,262	4,42±0,632
Tinggi kuning telur (mm)	5,83±0,330 <sup>c</sup>	7,13±0,125 <sup>b</sup>	8,82±0,351 <sup>a</sup>	7,52±0,165 <sup>b</sup>	8,82±0,297 <sup>a</sup>
Indeks kuning telur	0,123±0,005 <sup>b</sup>	0,148±0,003 <sup>ab</sup>	0,184±0,013 <sup>a</sup>	0,146±0,002 <sup>ab</sup>	0,189±0,019 <sup>a</sup>
Haugh Unit	50,9±1,74 <sup>b</sup>	61,4±2,10 <sup>ab</sup>	60,6±3,21 <sup>ab</sup>	58,4±3,03 <sup>ab</sup>	64,8±3,05 <sup>a</sup>

Keterangan: Perbedaan superscript pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0.05$ )

### Produksi Telur, Konsumsi Ransum dan Konversi Ransum

Produksi telur dipengaruhi oleh kualitas pakan dimana pakan yang berkualitas akan meningkatkan produksi telur ayam ras. Salah satu teknologi yang dapat meningkatkan kualitas pakan adalah fermentasi (Hatta *et al.*, 2020; Sugiharto *et al.*, 2019). Data tentang persentase bertelur atau henday menunjukkan bahwa ayam yang diberi pakan yang mengandung ampas kelapa yang difermentasi selama 5 hari tidak dapat meningkatkan produksi telur ayam ras (Tabel 4), akan tetapi ketika lama fermentasi diperpanjang selama 7 hari, produksi hen day meningkat secara signifikan dibandingkan dengan produksi ayam kontrol. Hal ini disebabkan karena produksi telur pada perlakuan ampas kelapa yang difermentasi selama 5 hari terkompensasi dalam bentuk telur yang lebih berat. Ini terlihat dari total bobot telur ayam yang diberi pakan ampas kelapa fermentasi baik 5 maupun 7 hari adalah sama (Tabel 4). Penambahan ammonium sulfat pada ampas kelapa sebelum fermentasi tidak dapat meningkatkan hen day atau persentase produksi telur.

Hal yang menarik adalah peningkatan produksi hen day pada perlakuan F7-0AS dibandingkan dengan kontrol bukan disebabkan karena konsumsi pakan tetapi konsumsi pakan tercerna. Hal ini karena konsumsi pakan ayam yang diberi perlakuan yang difermentasi selama 7 hari tidak meningkat dibandingkan dengan konsumsi ayam kontrol. Konsumsi pakan tercerna yang diperoleh dari hasil perkalian antara konsumsi dan pencernaan menunjukkan bahwa konsumsi pakan tercerna adalah KTL (37183 g), F5-0AS (37600 g), F5-4AS (37631 g), F7-0AS (38077 g) dan F7-4AS (38611 g). Walaupun bobot telur per butir tidak berbeda nyata antar perlakuan, pengaruh perlakuan pakan terhadap total bobot telur selama 24 minggu penelitian berbeda nyata. Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa fermentasi ampas kelapa (F5-0AS, F5-4AS, F7-0AS dan F7-4AS) yang diberikan pada ayam ras petelur memproduksi total telur yang lebih berat

dibandingkan dengan kontrol. Hal ini mungkin disebabkan karena akumulasi faktor penyebab antara jumlah telur dan bobot telur.

Fermentasi diyakini dapat meningkatkan kualitas pada berbagai bahan pakan seperti kulit nanas (Noviandi *et al.*, 2018), dedak padi (Mozin *et al.*, 2019) ampas kelapa (Sundu *et al.*, 2019) dan bungkil inti sawit (Sukaryana *et al.*, 2010). Sebuah studi sebelumnya yang dilakukan pada ayam petelur umur 18 – 29 minggu mengindikasikan adanya peningkatan produksi telur karena fermentasi (Engberg *et al.*, 2009). Akan tetapi penelitian ini memberikan hasil yang berbeda dimana penambahan 0,5% ampas kelapa yang difermentasi tidak dapat meningkatkan produksi hen day dan jumlah telur (Tabel 4). Perbedaan temuan ini mungkin disebabkan karena konsentrasi penggunaan bahan terfermentasi berbeda kadarnya dan mikroba yang digunakan untuk melakukan fermentasi juga berbeda.

Produksi hen day dan jumlah telur relatif sama antara ampas kelapa yang difermentasi dan tanpa fermentasi, akan tetapi total bobot telur yang dihasilkan oleh ayam yang diberi tambahan pakan dari ampas kelapa yang difermentasi meningkat secara signifikan (Hatta *et al.*, 2020). Ini mengindikasikan bahwa ada pengaruh kumulatif antara bobot telur dan produksi hen day yang terekspresikan dalam bentuk total bobot telur. Peningkatan total bobot telur dalam penelitian ini tidak diakibatkan oleh peningkatan pencernaan bahan kering. Hal ini karena pencernaan bahan kering tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Kemungkinan penyebab dari peningkatan produksi total bobot telur adalah karena adanya peningkatan konsumsi. Kondisi ini semakin jelas ketika aspek konsumsi yang dipertimbangkan adalah konsumsi bahan kering tercerna. Data penelitian ini menunjukkan konsumsi bahan kering tercerna selama penelitian untuk KTL, F5-0AS, F5-4AS, F7-0AS dan F7-4AS adalah secara berurutan 37183, 37600, 37631, 38077 dan 38611 g (hasil perkalian antara konsumsi dan pencernaan).

### **Kecernaan Pakan dan Bahan Kering Ekskreta**

Pengaruh fermentasi terhadap pencernaan pakan telah dilaporkan oleh banyak peneliti (Sundu *et al.*, 2019; Hafisah *et al.*, 2020). Penambahan ammonium sulfat pada ampas kelapa yang diberikan pada ayam broiler tidak meningkatkan pencernaan bahan kering ransum (Hafisah *et al.*, 2020). Hasil penelitian ini menguatkan hasil penelitian sebelumnya dari Hafisah *et al.* (2020). Tidak adanya perbedaan nyata pada pencernaan dalam penelitian ini (Tabel 4) disebabkan karena konsentrasi pemberian ampas kelapa fermentasi dalam penelitian ini yang terlalu rendah. Untuk membuktikan dugaan ini, penelitian dengan menggunakan produk fermentasi dengan konsentrasi tinggi perlu dilakukan.

Bahan kering ekskreta dari ayam petelur yang diberi pakan kontrol menunjukkan tidak berbeda dibandingkan dengan ampas kelapa fermentasi tanpa penambahan ammonium sulfat. Akan tetapi ketika ampas kelapa ditambahkan ammonium sulfat pada perlakuan F5-4AS, ekskreta yang diproduksi lebih kering dibandingkan dengan kontrol. Ini mungkin mengindikasikan bahwa penambahan ammonium sulfat pada level 4% pada ampas kelapa fermentasi selama 5 hari mungkin dapat memacu pertumbuhan jamur yang pada akhirnya dapat memproduksi enzim. Kajian fermentasi pada bungkil kelapa menunjukkan bahwa fermentasi dapat menghasilkan enzim cellulase (Hatta *et al.*, 2020) dan enzim mannanase (Bahri *et al.*, 2019). Kedua enzim ini diyakini dapat menghidrolisis cellulosa dan manan yang banyak terdapat pada ampas kelapa. Karena itu, peningkatan bahan kering ekskreta karena fermentasi dan penambahan ammonium sulfat disebabkan karena kedua komponen karbohidrat yang banyak mengikat air (mannan dan cellulosa) dihidrolisis menjadi bentuk yang lebih sederhana. Dugaan ini harus dibuktikan dengan melakukan penelitian yang langsung berkaitan dengan ampas kelapa. Penemuan tentang berkurangnya kandungan air ekskreta menjadi begitu penting karena masalah amoniak telah menjadi masalah lingkungan dan masalah sosial dalam produksi ternak unggas.

### **Kualitas Telur**

Pengaruh perlakuan terhadap persentase kerabang telur tidak menunjukkan perbedaan nyata (Tabel 5). Ini mengindikasikan bahwa fermentasi dan penambahan ammonium sulfat tidak dapat meningkatkan absorpsi Ca dan P. Kecernaan dan penyerapan kedua mineral tersebut

banyak dipengaruhi oleh enzim phytase (Rojas *et al.*, 2018), dan ini mengindikasikan bahwa fermentasi yang dilakukan dengan menggunakan jamur *Saccharomyces cerevisiae* tidak banyak menghasilkan enzyme tersebut. Kedua mineral ini dianggap bertanggung jawab dalam proses pembentukan kerabang telur (Rojas *et al.*, 2018). Indeks telur juga tidak dipengaruhi oleh perlakuan baik fermentasi maupun penambahan ammonium sulfat. Tinggi albumen telur yang disimpan selama 28 hari juga tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Penyimpanan telur selama 28 hari pada suhu ruang dapat mengubah kondisi telur secara fisik dan kimiawi (Sundu *et al.*, 2019). Perubahan tersebut akan semakin jelas ketika telur disimpan tidak pada temperatur yang tepat (Sundu *et al.*, 2019). Tinggi yolk pada telur yang diproduksi oleh pakan kontrol jauh lebih rendah dibandingkan dengan pakan yang mendapatkan ampas kelapa yang difermentasi. Ini mengindikasikan yolk telah mengalami perubahan fisik yang mungkin disebabkan karena adanya proses oksidasi lemak yang banyak terdapat pada yolk. Cepatnya proses oksidasi lemak pada telur yang diberi pakan kontrol mungkin juga mengindikasikan bahwa produk antioksidan dari pakan kontrol juga sedikit karena antioksidan dapat menghambat proses oksidasi lemak (Surai 2006).

Proteksi lemak oleh antioksidan dari fermentasi semakin jelas apabila proses fermentasi dilakukan dengan menambahkan ammonium sulfat. Data tentang indeks kuning telur menunjukkan bahwa hanya indeks kuning telur yang berasal dari perlakuan yang ditambahkan ammonium sulfat yang dapat meningkatkan indeks kuning telur secara signifikan dibandingkan dengan kontrol. Mekanisme mengapa penambahan ammonium sulfat dapat meningkatkan indeks kuning telur sulit dijelaskan. Hal ini karena belum ada penelitian yang dilaporkan dalam data base. Kondisi yang sama juga terjadi pada parameter Haugh unit dimana hanya pada perlakuan F7-4AS dapat meningkatkan Haugh unit secara signifikan.

### **KESIMPULAN**

Fermentasi dan penambahan ammonium sulfat pada ampas kelapa (F5-0AS, F5-4AS, F7-0AS dan F5-4AS) yang diberikan pada ayam petelur meningkatkan total bobot telur dibandingkan ayam kontrol. Fermentasi ampas kelapa selama 5 hari dengan penambahan ammonium sulfat 4% (F5-4AS) menghasilkan

ekskreta yang lebih kering dibandingkan kontrol. Fermentasi ampas kelapa selama 5 dan 7 hari dengan penambahan ammonium sulfat 4% (F5-4AS dan F7-4AS) menghasilkan indeks kuning telur yang lebih baik dibandingkan kontrol. Haugh unit telur ayam yang diberi ampas kelapa yang difermentasi selama 7 hari dan penambahan ammonium sulfat (F7-4AS) adalah lebih baik dibandingkan dengan Haugh unit telur kontrol.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Universitas Tadulako, Fakultas Peternakan dan Perikanan yang telah memfasilitasi penelitian ini melalui hibah DIPA Universitas Tadulako. Ucapan terima kasih juga kami tujukan kepada mahasiswa yang telah terlibat membantu dalam melakukan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S., Sundu, B., Aprianto, M.R., 2019. Mannanase activity Produced through fermentation of coconut flour at various pH by *Aspergillus niger*. *J. Phys. Conf. ser.* 1242. 012009. Doi: 10.1088/1742-6596/1242/1/012009. IOP. Publishing
- Creswell, D.C., Brooks, C.C., 1971. Compositions, apparent digestibility and energy valuation of coconut oil and coconut meal. *Anim. Sci. J.* 33: 366-369.
- Engberg, R.M., Hammershoj, M., Johansen, N.F., Abousekken, M., Steinfeldt, S., Jensen, B.B., 2009. Fermented feed for laying hens: Effects on egg production, egg quality, plumage condition and composition and activity of the intestinal microflora. *Br. Poult. Sci.* 50: 228-239
- Hafsah, H., Damry, H.B., Hatta, U., Sundu, B., 2020. Fermented coconut dregs quality and their effects on the performance of broiler chickens. *Trop. Anim. Sci. J.* 43: 219-226.
- Hatta, U., Sjojfan, O., Rugaya, N., Sundu, B., 2020. Evaluation of crude cellulase from *Trichoderma viride* – fermented copra meal and its effect on feed digestibility and digestive organs development of broiler chickens.. The 2nd International Conference of Animal Science and Technology. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 492 012133
- Kong, C., Adeola, O., 2014. Evaluation of amino acids and energy utilization in feedstuffs for swine and poultry diets. *Asian- Australas. J. Anim. Sci.* 27: 917-925. <https://doi.org/10.5713/ajas.2014.r.02>
- Kumari, B.P., Gupta, B.R., Prakash, M.G., Reddy, A.R. 2008. A study on egg quality traits in japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *J. Vet. Anim. Sci.* 4: 227-231.
- Mozin, S., Hatta, U., Sarjuni, S., Gobel, M., Sundu, B., 2018. Nutritive value of fermented coconut flour and rice bran with *Aspergillus niger* and *Saccharomyces cerevisiae*: a Preliminary study. International conference on sustainable Agriculture for food security and Sovereignty, University of Sriwijaya, Palembang.
- Mozin, S., Hatta, U., Sarjuni, S., Gobel, M., Sundu, B., 2019. Growth Performance, feed digestibility and meat selenium of broilers fed fungi-fermented rice bran with addition of inorganic selenium. *Int. J. Poult. Sci.* 18: 438-444
- Mulyadi, A., Suprijatna, E., Atmomarsono, U. 2017. Pengaruh pemberian tepung limbah udang fermentasi dalam ransum puyuh terhadap kualitas telur. *J. Agripet.* 17: 95-103.
- Noviandi, I., Yaman, M.A., Rinidar, Nurliana, Razali. 2018. Pengaruh pemberian kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr) fermentasi terhadap persentase karkas dan kolesterol ayam potong. *J. Agripet.* 18: 123-128
- NRC, 1994. Nutrient Requirements of Poultry. *National Academy Press, Washington, DC.*
- Rojas, I.Y.M., Gonzales, E.A., Menocal, J.A., Dos Santos, T.T., Arguello, J.R., Coello, C.L., 2018. Assessment of a phytase included with lactic acid on productive parameters and on deposition of phosphorus, calcium, and zinc in laying hens fed with sorghum-soybean meal based diets. *J. Appl. Anim. Res.* 46: 314-321.
- Steel, R.G.D., Torrie, J.A., 1980. Principles and procedures of statistics. *New York, McGraw Hill.*
- Stojcic, M.D., Milosevic, N., Peric, L., 2012. Determining some exterior and interior quality traits of Japanese quail eggs

- (*Coturnix japonica*). *J. Agro. Know.* 13: 667-672.
- Sugiharto, S., Yudiarti, T., Isroli, I., 2019. Growth Performance, Haematological parameters, intestinal microbiology, and carcass characteristics of broiler chickens fed two-stage fermented cassava pulp during finishing phase. *Trop. Anim. Sci. J.* 42: 113-120
- Sukaryana, Y., Atmomarsono, U., Yuniyanto, V.D., Supriyatna, E., 2010. Bioconversions of palm kernel cake and rice bran mixtures by *Trichoderma viride* toward nutritional contents. *Int. J. Sci. Eng.* 1: 27 – 32.
- Sundu, B., Kumar, A., Dingle, J., 2009. Feeding value of copra meal for broilers. *World Poult. Sci. J.* 65:481-491.
- Sundu, B., Adjis, A., Hatta, U., 2018. Feeding Value of Coconut Flour either Fermented with *Aspergillus niger* or *Saccharomyces cerevisiae*. In : *proc. Intsem. LPVT*. Pp: 254-259. DOI: [Http://dx.doi.org/10.14334/Proc.Intsem.LP VVT-2018-p.254-259](http://dx.doi.org/10.14334/Proc.Intsem.LP VVT-2018-p.254-259).
- Sundu, B., Hatta, U., Mozin, S., Adjis, A., 2019. The effect of fermented coconut dregs with the addition of inorganic selenium on feed digestibility, growth performance and carcass traits of broiler chickens. *Livest. Res. Rural Dev.* 31: 11. [http://www.lrrd.org/lrrd31/11/b\\_sun31176.html](http://www.lrrd.org/lrrd31/11/b_sun31176.html)
- Surai, P.F., 2006 *Selenium in Nutrition and Health. Nottingham University Press, Nottingham, UK*
- Syafrizal., Nurliana., Sugito., 2018. Pengaruh pemberian ampas kedele dan bungkil inti sawit (AKBIS) difermentasi dengan *Aspergillus niger* terhadap kadar lemak dan kolesterol daging dada broiler. *J. Agripet.* 18: 74-82.