



Submitted Date: February 11, 2025

Accepted Date: February 25, 2025

Editor-Reviewer Article: Ni Wayan Siti & I Putu Ari Astawa

## **DISTRIBUSI LEMAK ITIK BALI YANG DIBERI JUS DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*) BERPROBIOTIK BAKTERI SELULOLITIK DENGAN LEVEL BERBEDA MELALUI AIR MINUM**

**Putra, A. H., I M. Mudita, dan A. A. P. P. Wibawa**

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

E-mail: [hartono.putra127@student.unud.ac.id](mailto:hartono.putra127@student.unud.ac.id), Telp. +62 817-7079-8070

### **ABSTRAK**

Itik bali juga memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi, sehingga dapat dikatakan mengandung energi yang tinggi. itik mempunyai kandungan kolestrol tinggi yang disebabkan tingginya lemak khusus yang terkandung pada daging itik. Kadar lemak dan kolestrol yang tinggi dan berlebihan dapat mengganggu kinerja jantung dan penyempitan pembuluh darah bagi orang yang mengkonsumsinya. Pemberian feed suplemen berprobiotik mampu memperbaiki profile lemak dan kadar kolesterol daging itik. Pemberian *feed suplement* berprobiotik dapat meningkatkan kualitas kandungan nutrisi pada tubuh ternak. Contohnya seperti daun kelor (*Moringa oleifera*). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan jus daun kelor berprobiotik terhadap distribusi lemak itik bali. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan, setiap ulangan terdiri atas tiga ekor itik bali jantan. Perlakuan terdiri atas P0 (tanpa pemberian jus daun kelor berprobiotik), P1 (ditambahkan 2,5% jus daun kelor berprobiotik), P2 (ditambahkan 5% jus daun kelor berprobiotik), P3 (ditambahkan 7,5% jus daun kelor berprobiotik). Variabel yang diamati adalah berat potong, lemak bantalan, lemak mesenterium, lemak ventrikulus, dan lemak abdomen. Hasil penelitian menunjukkan berat potong itik bali pada perlakuan 2,5%, 5%, 7,5% tidak berpengaruh nyata dibanding P0. Persentase lemak bantalan, persentase lemak mesentrium, persentase lemak ventrikulus, dan persentase lemak abdomen pada perlakuan P1, P2, dan P3 terjadi penurunan tetapi tidak berpengaruh nyata dibanding P0. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan 2,5%, 5%, dan 7,5% jus daun kelor berprobiotik terbukti tidak berefek negatif dan tidak mempengaruhi kandungan lemak pada tubuh itik bali.

**Kata kunci:** Itik bali jantan, lemak, daun Kelor, probiotik, bakteri, air minum

# **DISTRIBUTION OF BALI DUCK FAT GIVEN (*MORINGA OLEIFERA*) LEAF JUICE CONTAINING PROBIOTIC CELLULOLYTIC BACTERIA WITH DIFFERENT LEVELS VIA DRINKING WATER**

## **ABSTRACT**

Balinese ducks also have a fairly high calorie content, so it can be said to contain high energy. ducks have a high cholesterol content due to the high special fat contained in duck meat. High and excessive levels of fat and cholesterol can interfere with heart performance and narrowing of blood vessels for people who consume it. Giving feed supplements with probiotics can improve the fat profile and cholesterol levels of duck meat. Providing probiotic feed supplements can improve the quality of nutrient content in the livestock body. For example, Moringa leaves (*Moringa oleifera*). This study was conducted to determine the effect of the utilization of Moringa leaf juice on the distribution of Balinese duck fat. The design used was a complete randomized design (CRD) consisting of four treatments and four replicates, each replicate consisting of three male Balinese ducks. Treatments consisted of P0 (without provision of probiotic moringa juice), P1 (added 2.5% probiotic moringa juice), P2 (added 5% probiotic moringa juice), P3 (added 7.5% probiotic moringa juice). The observed variables were slaughter weight, bearing fat, mesentery fat, ventriculus fat, and abdominal fat. The results showed that the cutting weight of Balinese ducks in the treatment of 2.5%, 5%, 7.5% had no significant effect compared to P0. The percentage of fat pads, percentage of mesentery fat, percentage of ventricular fat, and percentage of abdominal fat in the P1, P2, and P3 treatments decreased but had no significant effect compared to P0. The results of this study can be concluded that the utilization of 2.5%, 5%, and 7.5% probiotic Moringa leaf juice proved to have no negative effect and did not affect the fat content of the body of Balinese ducks.

**Keywords:** *Male balinese ducks, fat, moringa leaf, probiotics, bacteria, drinking water*

## **PENDAHULUAN**

Itik adalah salah hewan jenis ternak unggas yang banyak dimanfaatkan mulai dari telur hingga dagingnya yang biasa dijadikan olahan makanan oleh masyarakat setempat. Seperti yang diketahui, sumber protein hewani pada daging itik juga dinilai cukup baik dalam memenuhi kebutuhan gizi pada tubuh. Itik yang dipelihara untuk tujuan produksi daging dapat diperoleh dari peternakan itik pedaging, itik petelur dan itik jantan (Windhyarti, 2002). Daging itik mempunyai nilai gizi yang bagus dan banyak manfaat untuk tubuh seperti protein, lemak, fosfor, kalium, dan masih banyak lagi. Menurut Kuspartoyo (1990), itik jantan dapat menghasilkan daging yang lebih banyak dibandingkan dengan itik betina.

Daging itik bali juga memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi, sehingga dapat dikatakan juga bahwa mengandung energi yang tinggi juga. Kandungan gizi daging itik hampir

sama dengan daging ayam, bahkan kandungan lemaknya lebih tinggi, sehingga energi yang terkandung lebih tinggi (Srigandono, 1997). Di sisi lain, daging itik mempunyai kandungan kolestrol yang cukup tinggi yang disebabkan tingginya lemak khusus yang terkandung pada daging itik. Kadar lemak dan kolesterol yang terlalu tinggi dan berlebihan di dalam darah dapat mengganggu kinerja jantung dan penyempitan pembuluh darah bagi masyarakat yang mengkonsumsinya. Tingginya kolestrol di pengaruhi oleh beberapa faktor terutama usia, stres dan pola makan yang kurang sehat (Mamitoho *et al.*, 2016). Faktor makanan/pakan merupakan faktor utama yang mempengaruhi kandungan nutrisi termasuk kadar kolesterol daging itik, sehingga manipulasi pakan disinyalir akan mampu memperbaiki kandungan nutrisi termasuk kadar kolesterol itik bali. Pemberian feed suplemen berprobiotik diyakini mampu memperbaiki profile lemak dan kadar kolesterol daging itik (Sutama *et al.*, 2015; Partama *et al.*, 2017; Mudita *et al.*, 2022). Pemberian feed supplement berprobiotik yang tepat, dapat meningkatkan kualitas kandungan nutrisi pada tubuh ternak. Contohnya seperti daun kelor (*Moringa oleifera*).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman herbal yang banyak dimanfaatkan untuk obat tradisional. Daun kelor tinggi akan antioksidan sehingga baik untuk kesehatan terutama untuk kesehatan jantung. Konsumsi lemak yang tinggi dapat mengakibatkan kolestrol yang tinggi di dalam darah. Tingginya kolestrol dapat menyebabkan adanya penumpukan lemak pada pembuluh darah. Konsumsi daun kelor dapat mengurangi kadar kolestrol dalam darah dengan menurunkan konsentrasi LDL (*Low Density Lipoprotein*) jika dikonsumsi dengan kadar yang tepat. Daun Kelor juga digunakan untuk membunuh cacing usus, serta sebagai sumber vitamin A, riboflavin, asam nikotinat, asam folat, piridoksin, asam askorbat, beta-karoten, kalsium, besi dan  $\alpha$ -tocopherol (Prasad dan Ganguly, 2012). Menurut Wibawa (2022) menyatakan kandungan beta-karoten pada wortel merupakan prekursor pembentuk vitamin A yang berfungsi sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Senyawa fitokimia yang terkandung di dalamnya adalah: flavonoid, saponin, tanin, dan beberapa senyawa fenolik lainnya yang memiliki aktivitas antimikroba (Bukar *et al.*, 2010). Adanya penambahan senyawa yang berkhasiat sebagai antimikroba diharapkan jumlah mikroba yang bersifat merugikan dalam saluran pencernaan ayam dapat diturunkan, sehingga penyerapan zat nutrisi pakan dan kualitas daging itik bali akan meningkat. Hasil penelitian Pande (2024) telah berhasil mengisolasi dan menskrining 14 isolat bakteri selulolitik dan 5 diantaranya disinyalir dapat berperan sebagai kandidat bakteri probiotik selulolitik, salah satunya adalah bakteri *Bacillus lentus*. Bakteri *Bacillus lentus* telah diketahui mempunyai kemampuan tumbuh pada berbagai variasi suhu (10, 25, 40, 55°C), variasi pH (3,5; 4,5; 5,5; 6,5; 8,0), konsentrasi garam

empedu (*Natrium Dioksikholate*/NaDC dengan konsentrasi 10µl, 20 µl, 30 µl), kemampuan degradasi substrat selulosa dan aktivitas antimikroba patogen (*E. coli*) yang tinggi (Adnyana, 2022-, Lia, 2022, Pande, 2022, Wilona 2022). Sehingga pemanfaatan bakteri *Bacillus lentus* disinyalir potensial sebagai sumber probiotik bagi ternak termasuk ternak itik bali.

Penelitian Siti *et al.* (2017) mendapatkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terfermentasi *Saccharomyces sp* pada konsentrasi 2-6 cc/100 cc air minum yang diberikan nyata dapat meningkatkan berat telur, jumlah telur, *hen-day production*, efisiensi penggunaan ransum, dan warna kuning telur ayam Lohmann Brown umur 30-40 minggu sebaliknya, nyata menurunkan kandungan lemak dan kolesterol telur ayam hingga umur 40 minggu. Antara *et al.* (2019) juga melaporkan bahwa pemberian *feed supplement* ekstrak daun kelor terfermentasi *Saccharomyces sp* pada level 2-4 cc/100 cc melalui air minum pada ayam petelur Lohmann Brown dapat meningkatkan produksi telur dan mengurangi kandungan kuning telur pada ayam petelur.

Berdasarkan hasil penelitian Siti (2023) disimpulkan bahwa pemberian 2- 6% daun kelor (*Moringa oleifera*) tepung daun yang telah difermentasi *Sacharomyces spp.* dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan. Sebaliknya, bisa menekan lemak perut, koliform dan *E.coli* bakteri di usus bebek. Bidura *et al.* (2008) mengungkapkan bahwa pemberian air minum dengan tambahan kultur bakteri selulolitik dengan level 0,2% dan 0,4% mengakibatkan terjadinya penurunan lemak bantalan (*pad fat*) dan lemak abdomen (*abdominal fat*). Sand dan Hankim, (1976) menyatakan bahwa meningkatnya konsumsi protein dan asam amino lysin nyata dapat menurunkan perlemakan tubuh itik. Perbedaan konsentrasi atau level pemberian probiotik akan menghasilkan tingkat penurunan lemak yang berbeda pula.

Sehubungan dengan hal-hal tersebut, dengan mengetahui penggunaan suplemen jus daun kelor (*Moringa oleifera*) berprobiotik bakteri selulolitik dengan level yang tepat dapat mengembangkan peternakan itik dengan kandungan daging yang lebih sehat, terutama rendah kolestrol. sehingga penelitian terkait suplementasi jus daun kelor berprobiotik bakteri selulolitik *Bacillus lentus* dalam air minum dengan dosis berbeda penting untuk dilakukan.

## **MATERI DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan di *farm* Sesetan Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang berlokasi di Jl. Raya Sesetan Gang Markisa, Denpasar, Bali. Lama penelitian dilaksanakan yakni selama 8 minggu.

## Itik

Ternak itik yang digunakan dalam penelitian ini adalah itik bali sebanyak 48 ekor (DOD). Itik tersebut diperoleh dari peternakan itik UD. Erna, Kediri, Tabanan.

## Kandang dan Perlengkapan

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang sistem “*Battery Colony*” sebanyak 16 unit, yang terbuat dari kayu, bambu dan kawat jaring. Kandang diletakkan pada bangunan berukuran 9,70 m x 8,85 m yang menggunakan atap dari genteng dan lantai dari beton. Setiap petak kandang dilengkapi dengan tempat pakan yang terbuat dari paralon dan tempat minum terbuat dari botol bekas air mineral 1500 ml. Dibawah kandang diletakkan lembaran seng kemudian diberi serbuk kayu dan abu dapur agar feses yang basah dapat diserap dengan baik, untuk mengurangi bau feses dan kandungan amoniak dalam kandang, kandang akan dibersihkan setiap 3 hari sekali.

## Ransum

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pakan komersial 511. Komposisi bahan penyusun ransum dapat dilihat pada Tabel 1 dan kandungan nutrisi dalam ransum terdapat pada Tabel 2.

**Tabel 1. Komposisi bahan penyusun ransum komersial itik bali**

Ransum	Komposisi (%)
CP 511	100
Total	100

**Tabel 2. Kandungan nutrisi dalam ransum komersial itik bali**

Zat Makanan	Kandungan CP 511*	Kebutuhan Nutrisi **	
		Nutrisi Periode Starter	Nutrisi Periode Finisher
Kadar air (maks)	13 %	-	-
Protein Kasar (min)	21-23 %	21%	19%
Lemak (min)	5 %	3%	3%
Serat Kasar (maks)	5 %	4%	5%
Abu (maks)	7 %	-	-
Kalsium (min)	0,9 %	0,9-1,1%	0,9-1,1%
Fosfor (min)	0,6 % 50 ppb	0,7-0,9 -	0,7-0,9 -
Alfatoksin			
ME (kkal/kg)	2900-3000	3000	3100

Sumber : \* Charoen Pokphand Indonesia, Tbk (2006)

\*\* NRC (1994)

Standar : SNI (2008)

### **Kultur Bakteri *Bacillus lentus***

Kultur bakteri yang dipakai pada penelitian ini adalah kultur bakteri *Bacillus lentus* yang ditumbuhkan pada medium cair *Nutrient Broth*/NB dengan nilai absorbansi 0,25 pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 550 nm dan diinkubasi selama 2 hari, menggunakan stok bakteri *Bacillus lentus* hasil penelitian Pande dkk (2022) yang terdapat pada medium mirin nutrisi agar/NA.

### **Jus Daun Kelor Berprobiotik**

Jus daun kelor berprobiotik yang diproduksi pada penelitian ini adalah jus daun kelor yang difermentasi bakteri probiotik selulolitik *Bacillus lentus* hasil penelitian Pande *et al.* (2024). Jus daun kelor berprobiotik diproduksi dengan memanfaatkan bahan-bahan berupa daun kelor, air bersih, gula aren dan bakteri *Bacillus lentus*.

### **Air Minum**

Air minum yang digunakan adalah air bersih yang berasal dari air sumur bor dan dengan/tanpa penambahan jus daun kelor berprobiotik bakteri selulolitik *Bacillus lentus*. Perlakuan yang diberi air minum dengan penambahan jus daun kelor berprobiotik diberikan dalam waktu maksimal 2 jam dengan konsentrasi jus sesuai perlakuan, setelah itu dilanjutkan dengan pemberian air minum biasa (air sumur).

### **Rancangan Percobaan**

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu sebagai berikut:

- A : Air minum tanpa pemberian jus air daun kelor terfermentasi *Bacillus lentus*.
- B : Air minum dengan pemberian jus air daun kelor terfermentasi *Bacillus lentus* 2,5% dari rata-rata berat badan itik/kandang (per minggu).
- C : Air minum dengan pemberian jus air daun kelor terfermentasi *Bacillus lentus* 5% dari rata-rata berat badan itik/kandang (per minggu).
- D : Air minum dengan pemberian jus air daun kelor terfermentasi *Bacillus lentus* 7,5% dari rata-rata berat badan itik/kandang (per minggu).

Setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan dan tiap ulangan menggunakan 3 ekor itik bali, sehingga terdapat 16 unit percobaan dan jumlah keseluruhan itik bali yang digunakan adalah 48 ekor.

### **Pengacakan itik**

Untuk mendapatkan berat itik yang homogen, sebelum penelitian dimulai, semua itik (50 ekor) ditimbang beratnya kemudian dicari berat badan rata-rata dan standar deviasinya. Itik

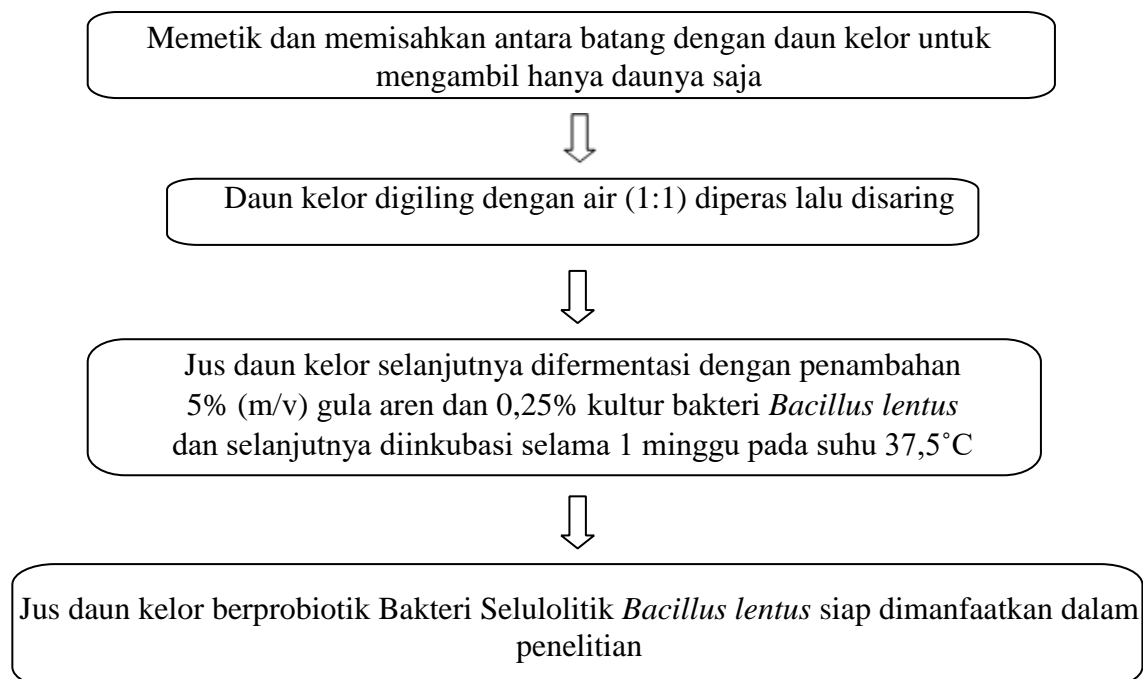
yang digunakan adalah yang memiliki kisaran berat badan rata-rata  $47,32 \pm$  standar deviasi 2,4 sebanyak 48 ekor. Dari 48 ekor itik tersebut kemudian disebar secara acak pada 16 unit kandang, setiap unit kandang diisi 3 ekor itik.

### **Produksi Kultur Bakteri *Bacillus lentus***

Kultur bakteri *Bacillus lentus* yang dipakai pada penelitian ini diproduksi dengan cara menumbuhkan kembali stok bakteri *Bacillus lentus* pada medium cair Nutrient Broth dengan absorbansi 0,25 pada  $\lambda$  550 nm dan diinkubasi secara anaerobik selama 2 hari pada suhu  $37,5^{\circ}\text{C}$ . Setelah waktu inkubasi kultur bakteri siap dimanfaatkan untuk kegiatan penelitian selanjutnya.

### **Jus Daun Kelor Berprobiotik Bakteri Selulolitik *Bacillus lentus***

Pembuatan jus daun kelor berprobiotik bakteri selulolitik *Bacillus lentus* dilakukan dengan teknik fermentasi dengan tahapan kegiatan sebagai berikut; Dimulai dari mencari, memetik dan memisahkan antara batang dengan daun kelor untuk mengambil hanya bagian daun kelornya saja. Jus daun kelor diproduksi dengan cara menambahkan air bersih dengan perbandingan 1 : 1 terhadap daun kelor yang selanjutnya diblender hingga halus dan disaring serta diperas untuk mendapatkan sari/jus daun kelor tersebut. Jus daun kelor selanjutnya difermentasi dengan penambahan 0,5% garam, 5% (m/v) gula aren dan 0,25% kultur bakteri *Bacillus lentus* dan selanjutnya diinkubasi selama 1 minggu pada suhu  $37,5^{\circ}\text{C}$ . Setelah waktu inkubasi jus daun kelor siap dimanfaatkan untuk kegiatan penelitian selanjutnya. Proses pembuatan Jus daun kelor berprobiotik Bakteri Selulolitik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan Jus daun kelor berprobiotik Bakteri Selulolitik



## Pemberian Ransum dan Air Minum

Pemberian ransum dilakukan dengan cara mengisi  $\frac{3}{4}$  bagian tempat pakan untuk menghindari tercecernya ransum saat itik makan. Air minum yang diberikan berasal dari sumur bor. Ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Perlakuan yang diberi air minum dengan penambahan jus daun kelor berprobiotik diberikan dalam waktu maksimal 2 jam dengan konsentrasi jus di perlakuan 2,5%; 5% ; dan 7,5% dari bobot badan ternak/ekor.

## Pemotongan Itik

Pemotongan itik dilakukan pada akhir penelitian, saat itik berusia 60 hari. Beberapa jam sebelum pemotongan, itik dipuaskan selama 12 jam. Puasa dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada makanan yang tersisa ditembolok dan usus itik. Dengan demikian, berat itik tidak dipengaruhi oleh sisa makanan yang belum dicerna. Pemotongan ini dilakukan dengan cara yang humanis dan sesuai dengan standar keamanan dalam pemotongan hewan.

## Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati meliputi:

1. Berat potong, diperoleh dengan cara menimbang berat itik setelah di puasakan selama 12 jam dan di cari berat rata- ratanya, itik yang di potong adalah itik yang mendekati berat rata – rata.
2. Lemak bantalan (*pad-fat*), yaitu berat lemak (gram) yang dipisahkan dari bagian rongga perut.

$$\text{Persentase lemak bantalan} = \frac{\text{berat lemak bantalan}}{\text{berat potong}} \times 100 \%$$

3. Lemak mesenterium (*mesenteric-fat*), yaitu berat lemak (gram) yang menempel pada usus.

$$\text{Persentase lemak mesenterium} = \frac{\text{berat lemak mesentrium}}{\text{berat potong}} \times 100 \%$$

4. Lemak empedal (*ventriculus-fat*), yaitu berat lemak (gram) yang melekat pada empedal.

$$\text{Persentase lemak ventrikulus} = \frac{\text{berat lemak ventrikulus}}{\text{berat potong}} \times 100 \%$$

5. Lemak abdomen (*abdominal-fat*), yaitu gabungan antara berat lemak (gram) bantalan, lemak mesenterium, dan lemak empedal.

Persentase Lemak abdominal

$$= \frac{\text{Berat lemak bantalan} + \text{berat lemak mesentrium} + \text{berat lemak empedal}}{\text{berat potong}} \times 100\%$$



## Analisis Statistik

Data yang akan diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel and Torrie, 1989).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh distribusi lemak itik bali yang diberi jus daun kelor (*Moringa Oleifera*) berprobiotik bakteri selulolitik dengan level berbeda melalui air minum dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Distribusi lemak itik bali yang diberi jus daun kelor (*Moringa Oleifera*) berprobiotik bakteri selulolitik dengan level berbeda melalui air minum**

Variabel	Perlakuan <sup>1)</sup>				SEM <sup>2)</sup>
	P0	P1	P2	P3	
Berat Potong (g/ekor)	1523,75 <sup>a3)</sup>	1550,75 <sup>a</sup>	1547,50 <sup>a</sup>	1538,75 <sup>a</sup>	17,940
Persentase Lemak Bantalan (%)	0,73 <sup>a</sup>	0,67 <sup>a</sup>	0,64 <sup>a</sup>	0,69 <sup>a</sup>	0,044
Persentase Lemak Mesentrium (%)	0,26 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,23 <sup>a</sup>	0,033
Persentase Lemak Empedal (%)	0,17 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,16 <sup>a</sup>	0,017
Persentase Lemak Abdomen (%)	1,16 <sup>a</sup>	1,03 <sup>a</sup>	0,99 <sup>a</sup>	1,08 <sup>a</sup>	0,077

Keterangan:

1. Tanpa jus daun kelor difermentasi bakteri probiotik selulolitik sebagai kontrol (P0), pemberian minum ditambah dengan 2,5% jus daun kelor difermentasi bakteri probiotik selulolitik (P1), ditambah 5% (P2), ditambah 7,5% (P3).
2. SEM: "Standard error of the treatment means"
3. Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ).

### Berat Potong

Hasil dari distribusi lemak itik bali yang diberi jus daun kelor (*Moringa Oleifera*) berprobiotik bakteri selulolitik dengan level berbeda melalui air minum dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil menunjukkan bahwa rata-ran bobot potong pada itik yang diberikan perlakuan air minum tanpa jus daun kelor difermentasi bakteri probiotik selulolitik sebagai perlakuan kontrol (P0) adalah 1523,75 g/ekor. Rataan berat bobot potong itik yang diberi jus daun kelor sebesar 2,5% pada air minum (P1), Rataan berat bobot potong itik yang diberi jus daun kelor sebesar 5% pada air minum (P2), Rataan berat bobot potong itik yang diberi jus daun kelor sebesar 7,5% pada air minum (P3) masing-masing 1550,75 g, 1547,75 g dan 1538,75 g berbeda tidak nyata ( $p > 0,05$ ) lebih tinggi dibanding kontrol (P0).

Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa itik yang diberi jus daun kelor berprobiotik bakteri selulolitik dengan level 2,5% 5% dan 7,5% belum berpengaruh nyata terhadap perlakuan kontrol (P0). Hal ini disebabkan karena ke-4 perlakuan (P0, P1, P2, P3) diberikan ransum yang sama yaitu CP 511 (Tabel 1), dengan kandungan nutrisi yang sama pula (Tabel 2), tingkat konsumsi dan efisiensi pemberian ransum (FCR) yang berbeda tidak nyata (Lampiran 6; Adisari *et al.*, 2024), sehingga pasokan nutrisi bagi ternak menjadi berbeda tidak nyata dan menghasilkan bobot potong yang berbeda tidak nyata juga. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Santoso (2023) yang menunjukkan bahwa pemberian ransum mengandung ekstrak daun kelor 0,5%, 1%, 1,5% melalui air minum tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, produksi telur, dan konversi ransum ayam petelur. Hasil yang sejalan juga ditunjukkan oleh Riwu *et al.* (2024) yang memperoleh hasil bahwa pemberian sari daun kelor dalam air minum pada level 0, 40, 80 dan 120 ml/l air minum tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) pada bobot badan akhir, persentase karkas dan persentase non karkas ayam broiler.

Secara kuantitatif pemberian jus daun kelor berprobiotik bakteri selulolitik dengan konsentrasi 2,5% dari BB (Perlakuan P1) menghasilkan BB potong secara kuantitatif tertinggi yaitu 1550,75 vs 1523,75 – 1547,50 g/ekor. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pemberian jus daun kelor berprobiotik bakteri probiotik selulolitik dengan dosis terendah yaitu 2,5% dari BB ternak sudah mencukupi memberikan keseimbangan metabolisme nutrisi yang baik. Hal ini mengingat disatu sisi pemberian jus daun kelor yang kaya nutrisi khususnya protein akan meningkatkan pasokan protein yg siap dimanfaatkan oleh ternak, apalagi jus daun kelor berprobiotik sudah tentu akan meningkatkan/memperbaiki kesehatan saluran cerna sehingga penyerapan nutrisi khususnya protein akan meningkat. Namun disisi lain pasokan protein yang tinggi sudah tentu akan mengharapkan pasokan energi yang tinggi pula agar protein yang telah diserap bisa dimetabolisme secara optimal. Pada kondisi ini setiap ternak terutama unggas, pasokan energi merupakan salah satu penentu jumlah konsumsi ransum secara keseluruhan. Tatkala pasokan energi telah terpenuhi ternak akan berhenti makan, sehingga pasokan nutrisi lainnya akan mengikuti tingkat konsumsi energi. Hal ini secara jelas ditunjukkan oleh adanya tingkat konsumsi ransum yang berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa data bobot potong broiler yang diberi perlakuan P1, P2, dan P3 mempunyai nilai secara kuantitatif lebih tinggi daripada P0. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh adanya senyawa fitokimia seperti flavonoid, tanin dan fenolik dan senyawa fitokimia lainnya yang terdapat pada daun kelor yang memiliki aktivitas antimikrobia. Adanya antimikrobia dapat membunuh bakteri merugikan dalam

saluran pencernaan itik sehingga meningkatkan jumlah bakteri yang menguntungkan dan meningkatkan penyerapan zat-zat makanan, ini dapat dilihat dari konsumsi protein dan lisin. Kandungan tanaman kelor yang paling menonjol adalah antioksidan, terutama pada daunnya yang mengandung antioksidan tinggi. Berdasarkan uji fitokimia, daun kelor mengandung tanin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid, yang semuanya merupakan antioksidan (Kasolo *et al.*, 2010). Makkar dan Becker (1997) menyatakan adanya senyawa fitokimia seperti flavonoid tannin dan fenolik lainnya yang memiliki aktivitas antimicrobial, dengan adanya antimicrobial dapat membunuh bakteri merugikan dalam saluran pencernaan ayam sehingga meningkatkan jumlah bakteri yang menguntungkan. Daun kelor merupakan sumber protein yang tinggi. Dengan ransum pakan yang sudah mencukupi protein dan juga tambahan jus daun kelor, akan membuat pemasukan protein pada itik bertambah. Dikken dan Muelen (2004) mengungkapkan bahwa bobot potong dipengaruhi oleh protein yang terkandung dalam pakan. Wahyu (1997) menjelaskan bahwa protein yang dikonsumsi dalam ransum akan dipecah dan dirombak di proventikulus dan usus sehingga menjadi asam amino. Protein yang dipecah menjadi asam amino akan digunakan untuk pembentukan jaringan otot (NRC, 1994), yang pada akhirnya dapat meningkatkan bobot akhir. Hal ini didukung oleh pendapat Widodo (2009) bahwa pakan yang mengandung protein lebih tinggi cenderung memberikan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi.

#### **Presentase Lemak Bantalan**

Presentase lemak bantalan pada perlakuan kontrol (P0) adalah 0,73%. Presentase lemak bantalan yang diberi jus daun kelor berprobiotik yang di fermentasi P1, P2, dan P3 yaitu sebesar 0,67% ; 0,64% dan 0,69% berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol (P0).

Pada pemberian perlakuan 2,5%; 5% dan 7% dapat menurunkan persentase lemak bantalan dari 0,73% menjadi 0,64 – 0,69%, tetapi secara statistik tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ; Tabel 3). Hal ini disebabkan karena ternak diberikan ransum yang sama (ransum komersial CP 511) dengan tingkat konsumsi ransum yang sama sehingga akan menghasilkan pertumbuhan yang relatif sama dan produksi karkas yang berbeda tidak nyata. Adanya produktivitas pertumbuhan dan produksi karkas yang sama sudah tentu akan menghasilkan produksi non karkas termasuk lemak bantalan dan lemak abdomen lainnya yang berbeda tidak nyata juga.

Disamping itu pemberian jus daun kelor berprobiotik bakteri *Bacillus Lentus* disatu sisi akan meningkatkan pasokan protein dalam hal ini yang berasal dari jus daun kelor serta protein mikrobial yang berasal dari bakteri yang dipakai (*Bacillus Lentus*). Hal ini disebabkan karena daun kelor mengandung asam amino esensial yaitu dan lisin dimana asam amino esensial ini

sangat diperlukan oleh tubuh ternak untuk pertumbuhan dan pembentukan otot daging sehingga dapat mengurangi pembentukan lemak. Protein dan asam amino adalah bahan utama dalam proses sintesis otot, sehingga asam amino yang dihasilkan dari protein dalam jus daun kelor akan dimanfaatkan untuk membangun otot, yang berkontribusi pada peningkatan berat badan. Itik yang mengonsumsi protein dan asam amino tinggi dapat meningkatkan retensi energi dalam bentuk protein dan mengurangi retensi energi dalam bentuk lemak, sehingga mengurangi jumlah lemak abdominal pada itik.

#### **Presentase Lemak Mesentrium**

Hasil dari presentase lemak mesentrium yang diberi jus daun kelor berfermentasi bakteri probiotik selulolitik dapat dilihat pada Tabel 3 presentase lemak mesentrium pada perlakuan kontrol (P0) adalah 0,26%. Pada perlakuan P1, P2 dan P3 yaitu sebesar 0,22% ; 0,21% ; dan 0,23% berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah dibanding perlakuan kontrol (P0). Hasil pemberian jus daun kelor berprobiotik pada level 2,5% : 5% dan 7,5% (perlakuan P1, P2, P3) pada itik bali belum secara signifikan atau tidak berbeda nyata mampu menurunkan persentase lemak mesentrium (lemak usus) dibandingkan tanpa pemberian jus daun kelor berprobiotik (P0) dengan rentangan nilai 0,214 – 0,234% vs 0,262%. Hal ini disebabkan semua ternak memperoleh pakan yang sama (ransum komersial) dengan jumlah/tingkat konsumsi ransum yang sama, sehingga menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas yang mirip/sama sehingga persentase lemak usus juga relatif sama. Secara anatomi dan fisiologis, lemak mesenterium berfungsi sebagai penggantung usus sehingga keberadaannya cukup vital bagi kelangsungan hidup normal bagi itik. Putra *et al* (2024) mengungkapkan bahwa lemak mesenterium merupakan lemak yang berfungsi sebagai penggantung usus, sehingga kemungkinan terjadinya penimbunan lemak yang berlebih sangat kecil terjadi. Disamping itu data hasil penelitian juga menunjukkan bahwa persentase lemak mesentrium pada penelitian ini jauh lebih rendah dari hasil penelitian Purnami *et al*. (2022) yang menunjukkan persentase lemak mesentrium itik bali yang diberi pakan dengan suplementasi sabun kalsium 1 – 3% adalah sebesar 0,75 – 0,87% dan berbeda tidak nyata dengan itik bali yang tidak diberi pakan dengan suplementasi sabun kalsium. Hal ini juga menunjukkan bahwa pemberian jus daun kelor berprobiotik mampu mempertahankan produktivitas dan kelangsungan berbagai bioproses tubuh secara normal, sehingga deposisi atau penimbunan lemak yang berlebih khususnya lemak mesentrium (usus) tidak terjadi.

#### **Presentase Lemak Empedal**

Pengaruh pemberian jus daun kelor terfermentasi probiotik bakteri selulolitik pada itik bali jantan melalui air minum pada perlakuan kontrol (P0) adalah 0,17% pada perlakuan P1 dan

P2 mendapat hasil yang sama yaitu 0,14% dan 0,14%. Sedangkan pada perlakuan P3 mendapat hasil 0,16%. Pada perlakuan P1, P2, dan P3 menyatakan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah dibanding perlakuan kontrol (P0).

Pengaruh pemberian jus daun kelor terfermentasi probiotik bakteri selulolitik pada itik bali dengan level 2,5% 5% dan 7,5% tidak berpengaruh nyata terhadap lemak empedal (*ventriculus fat*). Hal ini disebabkan karena fakta bahwa lemak empedal adalah lemak yang melekat langsung pada dinding ventrikulus. Karena karakteristiknya yang terlokalisasi, kemungkinan terjadinya akumulasi lemak pada area ventrikulus dan mesenterium cenderung sangat kecil. Kondisi ini menunjukkan bahwa lemak ventrikulus memiliki pola distribusi yang berbeda dibandingkan dengan lemak tubuh pada umumnya, sehingga tidak rentan terhadap penumpukan dalam jumlah besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Andi *et al.* (2020) bahwa lemak empedal hanya menempel pada bagian empedal sehingga pada empedal tidak terjadi penimbunan/deposisi lemak. Hal ini sejalan dengan pendapat Santoso (1989), yang menyatakan bahwa tempat terbesar dari penimbunan lemak pada ayam pedaging (Unggas) adalah didalam rongga perut dan tempat ini biasanya digunakan untuk memperkirakan besarnya penimbunan lemak dalam tubuh. Bidura (2012) mengungkapkan bahwa peningkatan kandungan energi atau supply energi ransum pada itik hanya akan berpengaruh terhadap persentase lemak bantalan, dimana secara genetik ternak unggas menyimpan kelebihan energi dalam bentuk lemak umumnya pada lemak subkutan dan lemak abdomen bukan pada lemak empedal ataupun mesentrium (usus).

#### **Presentase Lemak Abdomen**

Hasil dari presentase lemak abdomen yang diberi jus daun kelor berfermentasi bakteri probiotik selulolitik dapat dilihat pada Tabel 3. Presentase lemak abdomen pada perlakuan kontrol (P0) adalah 1,16%. Pada perlakuan P1, P2 dan P3 yaitu sebesar 1,03% ; 0,99% ; dan 1,08% berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) lebih rendah dibanding perlakuan kontrol (P0).

Persentase lemak abdomen itik bali yang diberi jus daun kelor berfermentasi bakteri probiotik selulolitik dengan level 2,5% 5% dan 7,5% tidak berbeda nyata, tetapi secara kuantitatif lebih rendah dibanding perlakuan kontrol (P0). Hal ini dikarenakan jumlah pasokan protein yang didapat dari ransum pakan komersial (Tabel 3) dan juga tambahan jus daun kelor berprobiotik sudah mampu mencukupi kebutuhan ternak untuk menghasilkan produksi dan produktivitas ternak yang baik. Selain itu ada faktor umur pemotongan yang mempengaruhi pada lemak abdominal. Menurut Janwarti (2023) Umur pemotongan berpengaruh terhadap bobot potong itik Peking, Kadar lemak daging, persentase lemak abdominal dan warna daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Fuller (2004), yang menyatakan bahwa pertumbuhan jaringan

dimulai dari pertumbuhan tulang, otot, dan terakhir lemak. Jadi dapat disimpulkan pengaruh umur pemotongan yang berbeda, berpengaruh terhadap persentase lemak abdominal. Hal ini sesuai dengan pendapat Putra *et al.*, (2015), yang menyatakan umur pemotongan yang berbeda berpengaruh terhadap persentase lemak abdominal Dewanti *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa berat lemak abdominal cenderung meningkat dengan bertambahnya berat badan. Faktor yang mempengaruhi pembentukan lemak abdominal antara lain umur, jenis kelamin, spesies, kandungan nutrisi, dan suhu lingkungan. Sinurat *et al.* (1992) menyatakan bahwa persentase lemak abdominal sesuai dengan pola berat badan yaitu meningkatnya berat badan diikuti oleh peningkatan kandungan lemak abdominal. Menurut Al-Batsham dan Hussein (1999) bahwa meningkatnya konsumsi protein secara nyata menurunkan lemak abdomen (*abdominal-fat*). Selaras dengan Seaton *et al.* (1978) bahwa konsumsi protein dan asam amino yang meningkat, menyebabkan menurunnya kandungan lemak dalam tubuh. Pada protein khususnya asam amino mempunyai beberapa peran seperti pembentukan jaringan, untuk pertumbuhan dan juga komponen utama untuk sintesis otot daging. Maka dari itu penimbunan lemak dalam tubuh itik akan menurun. Probiotik ternyata mampu meningkatkan retensi protein dalam tubuh (Nahashon *et al.* 1994). Pendapat senada dilaporkan oleh Sibbald dan Wolynetz (1986), bahwa retensi energi sebagai protein tubuh yang meningkat, mengakibatkan retensi energi sebagai lemak tubuh menurun, sebagai akibat semakin meningkatnya konsentrasi asam amino lisin dalam tubuh, sebagai akibat meningkatnya konsumsi protein atau asam amino lysin. Menurut Bidura *et al.* (2008), bahwa itik yang diberi ransum terfermentasi dengan kultur campuran (mengandung mikroba lignolitik, selulolitik, hemiselulolitik, proteolitik, dan lipolitik) secara nyata menurunkan jumlah lemak abdomen dan kadar kolesterol dalam serum darah. Selaras dengan penelitian Suwidjayana dan Bidura (1999) juga melaporkan bahwa tinggi kandungan protein dan asam amino dalam ransum dapat menurunkan jumlah lemak subkutan dan lemak abdomen pada tubuh unggas.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Itik bali yang tanpa atau diberi jus daun kelor berprobiotik bakteri selulolitik *Bacillus lentus* melalui air minum menghasilkan bobot potong dan distribusi lemak abdominal yang sama. Perbedaan dosis level pemberian jus daun kelor berprobiotik bakteri selulolitik “*Bacillus lentus*” melalui air minum dari 2,5%, 5% dan 7,5% menghasilkan bobot potong dan distribusi lemak itik bali yang sama.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan evaluasi lebih lanjut pengaruh pemberian jus daun kelor berprobiotik bakteri selulolitik terhadap kesehatan dan kualitas daging karkas secara kimiawi atau uji lab.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D. selaku Rektor Universitas Udayana dan Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng. Selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, K. B. *Unpublished*. Evaluasi Aktivitas Enzim Kandidat Isolat Bakteri Probiotik Selulolitik Asal Usus Besar Babi Bali. Skripsi. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Badung.
- Al-Batsam, H.A. and E.O.S. Husein. 1999. Performance and carcass Composition of broiler under Heat stress: 1. The Effectsof dietary Energy and Protein. Asian-Aus.J. ANIM. Sci. 12 (6):19-20.
- Aminah S, Ramdhan T, dan Yanis M. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). Buletin Pertanian Perkotaan, 5(2):35-36.
- Andi, I. M., Suasta, I. M., dan I. G. Bidura. 2020. Pengaruh Pemberian Minyak Kalsium dalam Ransum Komersial Terhadap Berat Potong dan Lemak Abdomen Broiler. Jurnal Peternakan Tropika, 8(2), 320-333.
- Antara, I, K, J. Bidura, I, G, N, G. Siti, N, W. Effects of *Moringa oleifera* leaf and probiotics mixed fermented extract on the egg production and cholesterol contents in egg of laying hens. International Journal of Fauna and Biological Studies. ISSN 2347-2677.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2020. Populasi Itik di Provinsi Bali.
- Bidura, I.G. N.G., I. B. G. Pratama, dan T. G. O. Susila.2008. Limbah PakanTernak Alternatif dan Aplikasi Teknologi. Udayana Press, Universitas Udayana Denpasar.
- Bidura, I.G.N.G. 2012. “Pemanfaatan Kamir *Saccharomyces cerevisiae* yang Diisolasi dari Ragi Tape untuk Tingkatkan Nilai Nutrisi Dedak Padi dan Penampilan Itik Bali Jantan”. Disertasi Program Pascasarjana,UniversitasUdayana.Denpasar.
- Bukar, A., T. I. Uba and Oyeyi. 2010. Antimicrobial Profile of *Moringa oleifera* Lam. Ekstracts Against Some Food-Borne Microorganism. Bayero Journal of Pure and Applied Sciences, 3(1) : 43-48.



- Dikken, G. D., Meulen, V. D. S. J. 2004. Pemeliharaan bebek di daerah tropis. Agrodok.
- Departogi, I Made Swiman. 2008. “Komposisi Fisik Karkas Itik Bali Jantan Umur 10 Minggu Yang diberi Pakan Komersial Disubstitusi dengan Pollard dan Aditif Mineral Bebek”. Universitas Udayana
- Dewanti, R., M. Irham dan Sudiyono. 2013. Pengaruh Penggunaan Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Terfermentasi Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas, Nonkarkas Dan Lemak Abdominal Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu. *BuletinPternakan* 37(1): 19-25.
- Kasolo, J. N., G. S. Bimenya., L. Ojok., J. Ochieng., and J. W. Ogwal-okeng. 2010. Phytocermical and Uses of *Moringa oleifera* Leaves in Ugandarrural Communities. *Journal of Medicinal Plants Research*. 4(9): 753-757.
- Khairiyah, E.L. 2016. Pola Makan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan (FKIK) UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2016. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Kupspartoyo. 1990. Segi kehidupan itik. *Majalah Swadaya Peternakan Indonesia*. 59:336-37.
- Lia, H, F, I. *Unpublished*. Karakterisasi Dan Identifikasi Kandidat Isolat Bakteri Probiotik Selulolitik Asal Usus Besar Babi Bali. Skripsi. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Badung.
- Makkar, H. P. S and K. Becker. 1997. Nutrients and Anti-quality Factors in Different Morfological Parts of the *Moringa oleifera* Tree. *J. of Agric. Sci. Cambridge*. 128:311-322.
- Mamitoho, R. F., Sapulete, I. M. and Pangemanan, D. H. C. (2016) ‘Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Lansia di BPLU Senja CeraH Manado’, *Jurnal e-Biomedik*, 4 (1). doi: 10.35790/ebm.4.1.2016.10845.
- Maulana, H. 2013. Beternak Itik Petelur. Cetakan Pertama. PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Mudita, I M., I W. Sukanata, I. B. G. Partama, dan I N. S. Sutama. 2020b. Probiotik Bakteri Lignoselulolitik “Probio-BaliTani” Pengganti AGPs Peternakan Broiler. Penerbit Swasta Nulus, Denpasar Bali, ISBN: 978-623-7559-95-5
- Mudita, I M., I W. Sukanata, I W. Suberata, I W. Wijana, And I N. S. Sutama. 2022. Formulation of Liquid Biosupplement Probiotic Utilize Lignocellulolytic Bacteria and Its Effectiveness on Broiler Productivity. *Emerging Scientist Conference 2022*. 20-21 February, 2022. By. Asian Council of Science Editors, Deira Dubai, UAE
- Nahason, S.N, H.S. Nakaue and L., W. Mirosh. 1994. Production variable and nutrient retention in single comb white Leghorn laying pullets feed diet supplemented with direct-fed microbials (probiotic). *Poultry Sci*. 73:1699-1711.
- Noviyanto, A. S. W. Roessali, M. Handayani, 2016. Analisis Pendapatan Usaha Ternak Itik Petelur Di Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang. *Jurnal Ilmu-lmu Pertanian Vol*. 12 (1): 56-64
- Pande, I, G. *Unpublished*. Isolasi Dan Seleksi Kandidat Isolat Bakteri Probiotik Selulolitik Dari Usus Besar Babi Bali. Skripsi. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Badung.

- Partama, I. B. G., I M. Mudita, I G. L. O. Cakra, A. A. P. P. Wibawa, T. I. Putri. 2017. Blood chemistry profile of Bali cattle fed silage rice straw and biosupplement of selected rumen and termites lignocellulolytic bacteria consortium. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences. Section B: Biological Sciences*. Vol. 7, No. 4; p.1280-1288
- Prasad, R., Rose, M.K., Vermani, M., Garg, S.L. and J.P. Puri. 2009. Lipid profile putragarlic (*Allium sativum*). *International Journal of Poultry Science* 8: 270-276. doi:10.3923/ijps.2009.270.276
- Riwu, U. Y., N. G. A. Mulyantini., M. Sinlae dan N.P.F Suryatni. 2024. The Effect of Moringa Leaf Extract (*Moringa oleifera*) in Drinking Water on Broiler Chicken Carcass Production. Faculty of Animal Husbandry Marine and Fisheries, Nusa Cendana University, Jl. Adisucipto Penfui, Post Box 104 Kupang 85001 NTT, Indonesia
- Sand, D. C. and L. Hankin. 1976. Fortification of foods by fermentation with lysine-excreting mutants of lactobacilli. *J. Agric. Food Chem.* 24 : 1104-1106.
- Santoso, U. 1989. Limbah Bahan Ransum Unggas yang Rasional. PT. Bhratara, Jakarta.
- Santoso, U. 2009. Mengenal Daun Katuk dan Manfaatnya, *Jurnal Urip Santoso*, <http://uripsantoso.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 15 Juli 2016.
- Saryono. (2008). *Metodologi Penelitian Kesehatan, Penuntun Praktis bagi Pemula*. Yogyakarta: Metia Medika.
- Sibbald, I.R., and M.S. Wolynetz. 1986. Effects of Dietary Lysine and Feed Intake on Energy Utilization and Tissue by Broiler Chicks. *Poult. Sci.* 65:98-105.
- Sinurat, A. D., J. Bestari, Winarno, R. Martondang, P. Setiadi, dan S. Wahyuni. 1992. Pengaruh imbalan asam amino, energi metabolis ransum terhadap penampilan itik. *Prosiding Pengolahan Dan Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian Unggas Dan Aneka Ternak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Ciawi. Bogor.
- Seaton, K.W., O.P. Thomas , R.M. Gous and E.H. Bossard 1978. The effect of diet on liver glycogen body composition in the chicks. *Poult, Sci.* 57:692-657.
- Setiawan, I. dan E. Sujana. 2009. Bobot Akhir, Presentase Karkas dan Lemak Abdominal Ayam Broiler yang Dipanen pada Umur yang Berbeda. *Seminar Nasional Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran*. Bandung.
- Sjofjan, O. 2003. *Kajian Probiotik (Aspergillus Niger Dan Bacillus Spp) Sebagai Imbuhan Ransum Dan Implikasi Efeknya Terhadap Mikroflora Usus Serta Penampilan Produksi Ayam Petelur*. Disertasi. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Srigandono, B. 1997. *Ilmu Unggas Air*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Srigandono, B. 1998. *Beternak Itik Pedaging*. Trubus Agriwidya, Yogyakarta.
- Sutama, I N. S., I M. Mudita, I W. Suberata, and N. W. Siti. 2016. Effect of Dietary Biosupplement Fermented Earthworm Microbes Consortium Inoculant on The Carcass Production and Cholesterol Blood Profile of Baliness Duck. *Quest Journals an: Journal of Research in Agriculture and Animal Science* Volume 3 ~ Issue 8 (2015) pp:01-06

- Suwidjayana IN, Bidura IGNG. 1999. Khasiat Ragi Tape dan Effective Microorganisme Menurunkan Kolesterol dan Lemak Karkas Itik. Denpasar. Laporan Penelitian Dosen Muda, Ditbinlitmas, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.
- Udayana, I D.G.A. 2014. Itik Bali Sebagai Hewan Upacara dan Produksi. Udayana University Press, Denpasar.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Ternak Unggas. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wibawa, A.A.P.P., D.P.M.A Candrawati and IG.N.G. Bidura, N.M. Ristiani and G.A.O. Citrawati. 2022. Inclusion Of Carrot Leaf Flour (*Daucus Carota*) In Diets To Increase Breast Meat and Protein Mass Of Breast Meat In Bali Ducks. 8(9):19-25. [https://www.wjpls.org/home/article\\_abstract/2722](https://www.wjpls.org/home/article_abstract/2722).
- Widodo, W. 2002. Nutris dan Pakan Unggas Kontekstual. Dalam Rangka Penulisan Buku Teks Yang Diadakan Oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional No. 178/D3.4/6/2002. Fakultas Peternakan-Perikanan UMM. Malang
- Wilona, I, G, A. *Unpublished*. Kemampuan Degradasi Substrat Kandidat Isolat Bakteri Probiotik Selulolitik Asal Usus Besar Babi Bali. Skripsi. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Badung.
- Windhyarti, S. S. 2002. Beternak Itik Tanpa Air. Penebar Swadaya. Jakarta.
- National Research Council (NRC). 1994. Nutrient Requirement of Poultry. 8 Th Revised Ed. National Academy Prss. Washington, DC.