

## **Pengaruh Pemberian Ransum Mengandung Kulit Buah Naga yang Difermentasi dengan *Neurospora crassa* Terhadap Performa Broiler**

*The Effect of Giving Rations Containing Dragon Fruit Skin Fermented with *Neurospora crassa* on the Quality of Quail Eggs Based on Organoleptic Tests*

**Doharni Pane , Zakiyah Nasution , Nursanti Laia , Ulfa Nikmatia ,**

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Graha Nusantara,  
Kampus I UGNTor Simarsayang Padangsidempuan  
*email : [doharnipane1983@gmail.com](mailto:doharnipane1983@gmail.com)*

### **Abstrak**

Broiler adalah jenis ayam pedaging yang paling umum ditanakkan karena dapat menghasilkan daging dalam waktu yang singkat, yaitu 21 hingga 35 hari. Kelebihan broiler, yaitu dagingnya yang empuk, ukuran badan yang besar, bentuk dada yang lebar, padat, dan berisi, dan pertumbuhannya yang cepat. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kulit buah naga fermentasi (KBNF) dengan kapang *Neurospora crassa* sebagai bahan pakan alternatif terhadap performa broiler. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Jika terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji jarak Duncan's. Perlakuan yang diberikan meliputi P0 = tanpa pemberian KBNF, P1 = pemberian 4% KBNF, P2 = pemberian 8% KBNF, P3 = pemberian 12% KBNF dan P4 = pemberian 16% KBNF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan taraf pemberian KBNF dalam ransum broiler memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum broiler. Kesimpulan penelitian yaitu pemberian KBNF sampai taraf 16% dalam ransum dapat digunakan sebagai bahan pakan alternatif tanpa mempengaruhi konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum broiler.

**Kata kunci :** *KBNF, performa, broiler*

### **Abstract**

Broilers are the most common type of broiler bred because they can produce meat in a short time, namely 21 to 35 days. The advantages of broilers are their tender meat, large body size, wide, dense and full breast shape, and fast growth. The aim of the research was to determine the effect of providing dragon fruit skin fermented (DFSF) with fungi *Neurospora crassa* as an alternative feed material on the quality on broiler performance. The method used in this study is an experiment using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. If there is a significant or very significant difference, it will be continued with Duncan's distance test. The treatments included P0 (0% DFSF), P1 (4% DFSF), P2 (8% DFSF), P3 (12% DFSF), P4 (16% DFSF). The results showed that differences in the level of DFSF in quail ration gave no significant effect ( $P>0.05$ ) on feed consumption, body weight gain and ration conversion. The conclusion of the research is that giving KBNF up to 16% in the ration can be used as an alternative feed ingredient without affecting ration consumption, body weight gain and ration conversion for broilers.

**Key words :** *DSFS, performance, broiler*

## PENDAHULUAN

Konsumsi daging broiler terus meningkat, menyumbang sebagian besar kebutuhan protein hewani Indonesia. Ayam broiler adalah jenis ayam pedaging yang paling umum ditanak karena dapat menghasilkan daging dalam waktu yang singkat, yaitu 21 hingga 35 hari (Jumiati *et al.*, 2017). Kelebihan broiler, yaitu dagingnya yang empuk, ukuran badan yang besar, bentuk dada yang lebar, padat, dan berisi, dan pertumbuhannya yang cepat.

Sama seperti pada pemeliharaan ternak pada umumnya, penyediaan pakan merupakan hal yang sangat penting untuk menjamin kesuksesan usaha pemeliharaan ternak boiler. Penyediaan pakan ternak unggas di Indonesia saat ini masih mengalami kendala, karena tingginya harga komponen penyusun pakan yang masih diimpor (Dewi *et al.*, 2016). Jumlah biaya yang diperlukan untuk penyediaan pakan juga berkisar antara 60-70% dari seluruh biaya yang harus dikeluarkan oleh peternak broiler. Oleh sebab itu, agar tingkat keuntungan menjadi lebih tinggi, maka perlu dilakukan berbagai upaya untuk menekan biaya yang dikeluarkan untuk penyediaan pakan tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melalui penggunaan bahan pakan lokal yang murah, mudah diperoleh, tersedia setiap saat dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, dan mempunyai kualitas gizi yang dapat memenuhi kebutuhan ternak.

Berkenaan dengan hal tersebut, maka perlu dicari bahan pakan alternatif yang lebih efisien secara ekonomis dan mampu meningkatkan performa broiler. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatan limbah, baik limbah pertanian maupun limbah peternakan. Kulit buah naga (*dragon fruit*) adalah salah satu contoh limbah pertanian yang layak dicoba sebagai campuran ransum burung puyuh karena berbagai potensi dan kelebihannya. Persentase berat kulit buah naga mencapai 30-35% dari keseluruhan buah naga (Citramukti, 2008). Kulit buah naga merah mengandung antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan daging buahnya (Nurliyana *et al.*, 2010).

Kulit buah naga merah memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik yaitu protein 8,98%, serat kasar 25,56%, lemak 2,60%, energi 3.195,9 Kkal/kg, kalsium 1,82% dan fosfor 0,002% (Daniel, 2014). Rendahnya protein dan tingginya serat kasar dalam kulit buah naga merupakan kendala dalam pemanfaatan menjadi bahan pakan ternak khususnya ternak unggas. Upaya peningkatan nutrisi kulit buah naga dapat dilakukan dengan proses fermentasi. Proses fermentasi sering didefinisikan sebagai proses pemecahan karbohidrat dan asam amino anaerobik, yaitu tanpa memerlukan oksigen (Fardiaz, 1998).

Salah satu mikroba yang digunakan dalam fermentasi adalah *Neurospora crassa*. Kapang *Neurospora crassa* adalah kapang yang dapat menghidrolisis protein kompleks menjadi peptida-peptida dan asam-asam amino bebas, mampu menghasilkan enzim amilase dan hemiselulase, serta merupakan kapang penghasil  $\beta$ -karoten tertinggi yang telah diisolasi dari tongkol jagung (Nuraini dan Marlida, 2005). Lumpur sawit yang difermentasi dengan kapang *Neurospora sp.* terjadi peningkatan kandungan zat makanan yaitu protein kasar meningkat dari 13,37% menjadi 23,45%,  $\beta$ -karoten meningkat dari 1873,40  $\mu$ /100 g menjadi 3735,80  $\mu$ /100 g dan serat kasar turun dari 28,03% menjadi 17,34% (Tanyildizi *et al.*, 2007).

Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia dari zat organik makanan, yang dapat meningkatkan daya cerna, menambah aroma, dan menghasilkan flavor yang dapat menyebabkan palatabilitas meningkat. Apabila palatabilitas meningkat maka konsumsi ransum meningkat dan penambahan bobot badan juga akan meningkat. Penggunaan kulit buah naga fermentasi (KBNF) dalam ransum diharapkan dapat mengurangi penggunaan pakan komersial pada batasan tertentu dan tidak akan menurunkan performa ternak.

Kandungan zat-zat makanan kulit buah naga sebelum difermentasi berdasarkan bahan keringnya adalah protein kasar 8,63%, serat kasar 20,36%, lemak 1,46%, dan betakaroten 4,67 mg/kg. Setelah difermentasi dengan *Neurospora crassa* dengan dosis inokulum 9%, lama

fermentasi 6 hari dan ketebalan 1 cm adalah protein kasar 9,97%, serat kasar 18,34%, lemak 1,60% dan betakaroten 4,76 mg/kg. Terdapat peningkatan kandungan betakaroten sebesar 2% (Pane dan Rahmaini, 2019).

Peningkatan kandungan protein kasar dan betakaroten produk fermentasi dengan *Neurospora crassa* perlu dilakukan uji coba pada ternak unggas seperti broiler. Untuk itu dilakukan penelitian untuk mengetahui batasan penggunaan kulit buah naga yang difermentasi dengan *Neurospora crassa* dalam ransum, yang dapat mengurangi penggunaan pakan komersial dan bagaimana pengaruhnya terhadap performa broiler.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari persiapan sampai dengan selesai yaitu pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2023, di kandang percobaan ternak broiler yang berada di Kelurahan Sihitang daerah Kota

Padangsidempuan.

### Materi Penelitian

Ternak percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah 100 ekor broiler umur 1 (satu) hari atau Day Old Chicken (DOC) jenis kelamin jantan dan betina. Kandang percobaan yang digunakan untuk pengukuran konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan terdiri dari 20 unit kandang yang terbuat dari kayu dengan alas dan dinding dari kawat ram. Tiap unit kandang terdiri dari 10 petak kandang dan masing-masing petak berukuran 75 x 70 x 75 cm yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Untuk pemanasan digunakan lampu pijar 40 watt yang dipasang sampai ayam berumur 2 minggu. Ransum percobaan disusun sendiri dari bahan-bahan seperti pakan komersial, jagung giling, dedak halus, dan kulit buah naga fermentasi (KBNF). Ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Komposisi dan kandungan zat makanan bahan penyusun ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Komposisi dan kandungan gizi dari lima jenis ransum yang diberikan kepada ternak broiler selama penelitian

Uraian	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
<b>Bahan Pakan (%) :</b>					
Pakan komersial	76	78	78	79	79
Jagung giling	11	9	7	5	3
Dedak halus	13	9	7	4	2
KBNF	0	4	8	12	16
Jumlah	100	100	100	100	100
<b>Kandungan Gizi* :</b>					
Protein Kasar (%)	20,20	20,29	20,21	20,22	20,13
ME (kkal/kg)	2932,20	2951,59	2941,78	2946,58	2936,77
Serat Kasar (%)	5,02	5,25	5,67	6,00	6,43
Lemak Kasar (%)	3,48	3,41	3,35	3,28	3,22
Ca (%)	1,18	1,18	1,17	1,17	1,16
P (%)	0,60	0,66	0,71	0,77	0,82

\*Hasil formulasi dengan menggunakan metode coba-coba (trial and error methods) (AOAC, 2005)

### Proses Pembuatan Tepung Kulit Buah Naga (KBN)

Kulit buah naga dibersihkan dari kotoran yang melekat, kemudian dilakukan

pencincangan lalu dikeringkan, setelah kering KBN digiling sehingga didapatkan tepung KBN.

### Fermentasi Kulit Buah Naga (KBN) dengan Kapang *Neurospora crassa*

Substrat yang digunakan berupa tepung kulit buah naga (KBN) yang ditambah aquades (kadar air 60-70%) dalam kantong plastik. Substrat tepung KBN dikukus selama 30 menit setelah air mendidih, lalu dibiarkan sampai suhu turun (suhu kamar). Setelah itu tepung KBN yang sudah dikukus kemudian dicampur dengan 9% inokulum *Neurospora crassa* (Nuraini *et al.*, 2009) dan diinkubasi selama 6 hari, lalu dikeringkan. Setelah kering maka diperoleh produk kulit buah naga fermentasi (KBNF) (Pane dan Rahmaini, 2019).

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Jika terdapat perbedaan perlakuan, maka perbedaan antar perlakuan diuji dengan Duncan's Multiple Range Test/DMRT (Steel and Torrie, 1995).

### Peubah yang Diamati

Konsumsi ransum (g/ekor): dihitung dengan cara mengurangi jumlah ransum yang diberikan dengan sisa ransum. Konsumsi ransum diukur satu kali seminggu. Pertambahan bobot badan

metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan ransum dan 4 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 5 ekor broiler. Ransum perlakuan adalah level penggunaan KBNF dalam ransum yaitu :

- P0 = Penggunaan 0 % KBNF dalam ransum
- P1 = Penggunaan 4 % KBNF dalam ransum
- P2 = Penggunaan 8 % KBNF dalam ransum
- P3 = Penggunaan 12 % KBNF dalam ransum
- P4 = Penggunaan 16 % KBNF dalam ransum

(g/ekor): dihitung dengan cara mengurangi bobot badan akhir minggu sebelumnya. Ayam ditimbang bobot badannya satu kali dalam seminggu. Konversi ransum: dihitung dengan cara membagi konsumsi ransum dengan pertambahan bobot badan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum Broiler

Rataan konsumsi ransum broiler sampai umur 4 minggu dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rataan konsumsi ransum broiler selama penelitian

Perlakuan	Konsumsi Ransum (g/ekor)
P0 (0% KBNF)	1.264,00
P1 (4% KBNF)	1.290,30
P2 (8% KBNF)	1.308,45
P3 (12% KBNF)	1.299,00
P4 (16% KBNF)	1.301,70

Keterangan : KBNF = Kulit Buah Naga Fermentasi

Hasil analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa penggunaan produk KBNF dalam ransum memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum broiler. Tidak nyatanya perbedaan konsumsi ransum broiler antara perlakuan P0 (0% KBNF), P1 (4% KBNF), P2 (8% KBNF), P3 (12% KBNF) dan P4 (16% KBNF) menunjukkan bahwa pemberian produk

fermentasi (KBNF) sebagai bahan pakan alternatif masih disukai oleh broiler tanpa menurunkan konsumsi.

Konsumsi ransum yang tidak berbeda disebabkan palatabilitas ransum pada setiap perlakuan relatif sama. Penggunaan KBNF sampai taraf 16% dalam ransum memberikan aroma dan bentuk yang tidak jauh berbeda dengan

ransum kontrol. Fermentasi kulit buah naga dengan kapang *Neurospora crassa* dapat meningkatkan flavor dari substrat sehingga palatabilitas produk fermentasi meningkat. Hal ini didukung oleh pendapat Hidayat (2007) proses fermentasi dapat memberikan perubahan fisik yang menguntungkan seperti aroma, tekstur dan daya cerna lebih baik dari bahan asalnya. Mikroorganisme dengan enzim yang dihasilkannya dapat merombak senyawa kompleks seperti karbohidrat dan protein menjadi senyawa yang sederhana seperti glukosa dan asam amino. Ini membuktikan enzim selulase dan ligninase yang dihasilkan kapang *Neurospora crassa* mampu merombak sebagian selulosa dan lignin pada kulit buah coklat sehingga bisa digunakan lebih banyak dalam ransum broiler.

Rataan konsumsi ransum broiler yang diperoleh selama 4 minggu penelitian adalah 1.292,69 g/ekor. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan konsumsi ransum yang diperoleh Nuraini *et al.* (2013) pengaruh penggunaan 15% campuran kulit

buah coklat dan ampas tahu fermentasi dengan kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Monascus purpureus* memberikan hasil konsumsi ransum broiler sebesar 2.526,60 g/ekor.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Badan Broiler**

Rataan pertambahan bobot badan broiler sampai umur 4 minggu dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis keragaman (Lampiran 2) menunjukkan bahwa penggunaan produk KBNF dalam ransum memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan broiler. Ini berarti penggunaan KBNF sampai level 16% dalam ransum dapat memberikan pertambahan bobot badan broiler yang sama dengan ransum kontrol yang tidak menggunakan produk KBNF.

**Tabel 3.** Rataan pertambahan bobot badan ayam broiler selama penelitian

Perlakuan	Pertambahan Bobot Badan (g/ekor)
P0 (0% KBNF)	769,15
P1 (4% KBNF)	790,35
P2 (8% KBNF)	800,75
P3 (12% KBNF)	787,50
P4 (16% KBNF)	781,35

Keterangan : KBNF = Kulit Buah Naga Fermentasi

Berbeda tidak nyata masing-masing perlakuan terhadap pertambahan bobot badan disebabkan konsumsi ransum masing-masing perlakuan juga berbeda tidak nyata, sesuai dengan pendapat Wahju (1997) bahwa pertambahan bobot badan dipengaruhi oleh jumlah ransum yang dikonsumsi dan kualitas dari ransum. Disamping itu juga disebabkan penggunaan KBNF, sesuai dengan pendapat Winarno dan Fardiaz (1980) yang menyatakan bahwa bahan yang mengalami fermentasi kualitasnya akan lebih baik. Sehingga terlihat dari pertambahan bobot badan yang tidak berbeda dengan pertambahan bobot badan ransum kontrol walaupun pemberian KBNF sampai level 16% dapat mengurangi

penggunaan jagung dan dedak halus dalam ransum.

Pertambahan bobot badan yang sama pada setiap perlakuan juga disebabkan oleh konsumsi ransum terutama konsumsi protein yang berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) pada setiap perlakuan. Sesuai dengan pendapat Leeson dan Summers (2001) bahwa jumlah ransum yang dikonsumsi akan menentukan besarnya pertambahan bobot badan yang diperoleh. Samanya konsumsi protein pada setiap perlakuan berarti jumlah asam amino esensial (terutama metionin, lisin dan triptopan) yang dikonsumsi broiler juga sama, akibatnya pertambahan bobot badan yang dihasilkan seragam. Samanya kandungan

asam amino dalam ransum baik pada perlakuan 0, 4, 8, 12 dan 16% KBNF dalam ransum, disebabkan produk KBNF mempunyai kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan bahan asalnya (sebelum fermentasi). Peningkatan kandungan gizi ini terutama dapat dilihat dari peningkatan kandungan protein kasar dan kandungan asam amino esensial.

Berbeda tidak nyata pertambahan bobot badan masing-masing perlakuan juga disebabkan produk fermentasi ini dapat meningkatkan nilai pencernaan karena enzim yang dihasilkan kapang *Neurospora crassa* dapat merombak bahan yang sulit dicerna oleh unggas menjadi bahan yang mudah dicerna sehingga nilai manfaatnya meningkat (Winarno dan Fardiaz, 1980). Dengan penggunaan jagung dan dedak padi yang lebih sedikit tetapi memberikan pertambahan bobot badan yang sama dengan ransum kontrol (0% KBNF) dengan penggunaan jagung dan dedak padi yang lebih banyak.

Rataan pertambahan bobot badan broiler yang diperoleh selama 4 minggu penelitian adalah 785,82 g/ekor. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan pertambahan bobot badan yang diperoleh Nuraini *et al.* (2013) pengaruh penggunaan 15% campuran kulit buah coklat dan ampas tahu fermentasi dengan kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Monascus purpureus* memberikan hasil pertambahan bobot badan broiler sebesar 1.350,51 g/ekor. Tetapi lebih tinggi dibandingkan dengan pertambahan bobot badan broiler yang diperoleh Prananda (2015) pengaruh penggunaan campuran limbah buah durian dan ampas tahu

fermentasi dengan kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* selama 4 minggu penelitian memberikan hasil pertambahan bobot badan broiler sebesar 638,35 g/ekor.

#### **Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Ransum Broiler**

Rataan konversi ransum broiler sampai umur 4 minggu dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4. Dari hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian produk KBNF berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konversi ransum broiler.

Konversi ransum yang sama berkaitan dengan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan broiler yang masing-masing juga berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) dipengaruhi perlakuan, karena konversi ransum diperoleh dari perbandingan ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan dalam waktu tertentu. Sesuai dengan pendapat Harahap *et al.* (2023); Scott *et al.* (1982) yang menyatakan bahwa nilai konversi ransum ditentukan oleh banyaknya konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan yang dihasilkan. Jadi dengan konsumsi ransum yang sama yang diikuti dengan pertambahan bobot badan yang seragam akan menghasilkan konversi ransum yang tidak berbeda. Menurut Leeson dan Summers (2001) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi konversi ransum antara lain kecepatan pertumbuhan, konsumsi, kandungan energi dalam ransum, besar ternak, terpenuhinya zat-zat nutrisi dalam ransum, temperatur lingkungan dan kesehatan ternak.

**Tabel 4.** Rataan konversi ransum broiler selama penelitian

Perlakuan	Konversi Ransum
P0 (0% KBNF)	1,65
P1 (4% KBNF)	1,63
P2 (8% KBNF)	1,64
P3 (12% KBNF)	1,65
P4 (16% KBNF)	1,67

Keterangan : KBNF = Kulit Buah Naga Fermentasi

Rataan nilai konversi ransum broiler dengan penggunaan produk KBNF sampai 16% dalam ransum adalah 1,65. Semakin rendah nilai konversi ransum, berarti ransum tersebut semakin baik nilai gizinya dan nilai konversi ransum broiler umur 0-7 minggu dengan kandungan energi metabolis 2900-3200 kkal/kg adalah 1,82 – 1,94 (Leeson dan Summer, 2001 dan Amrullah, 2004).

Rataan konversi ransum broiler yang diperoleh selama 4 minggu penelitian adalah 1,65. Hasil ini lebih rendah jika dibandingkan dengan konversi ransum yang diperoleh Nuraini *et al.* (2013) pengaruh penggunaan 15% campuran kulit buah coklat dan ampas tahu fermentasi dengan kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Monascus purpureus* memberikan hasil konversi ransum broiler sebesar 1,87.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan produk kulit buah naga fermentasi (KBNF) sampai level 16% sebagai bahan pakan alternatif dalam ransum broiler dapat mengurangi penggunaan pakan komersial, jagung dan dedak tanpa mempengaruhi konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. Meningkatkan Produktivitas Ayam Ras Pedaging. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunungbudi. Bogor.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia. Jakarta.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Cahyono, B. 2004. Cara Meningkatkan Budidaya Ayam Ras Pedaging (Broiler). Yayasan Pustakan Nusatama, Yogyakarta.
- Citramukti, I. 2008. Ekstraksi dan Uji Kualitas Pigmen Antosianin pada Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*), (Kajian Masa Simpan Buah dan Penggunaan Jenis Pelarut). Skripsi. Jurusan THP Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Daniel, R. 2014. Kajian kandungan zat makanan dan pigmen antosianin tiga jenis kulit buah naga (*Hylocereus sp.*) sebagai bahan pakan ternak. Universitas Brawijaya: Fakultas Peternakan.
- Dewi, G. A. M. K., I M. Nuriyasa dan I W. Wijana, 2016. Optimalisasi Peningkatan Produksi Ternak Unggas dengan Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Naga (*Hylocereus sp*) Terfermentasi. Laporan Penelitian LPPM. Universitas Udayana, Denpasar.
- Djanah, D. 1988. Beternak Ayam. CV. Yasaguna. Jakarta.
- Fardiaz, S. 1998. Fisiologi Fermentasi, PAU Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.
- Harahap, M. F., Sipahutar, L. W., & Nurhalimah, M. (2023). Pemberian Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L*) sebagai Konsentrat Tambahan Pasca Panen pada Level yang Berbeda terhadap Nilai Performans Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan (Jurnal of Animal Science)*, 7(2), 162-170.
- Hidayat, N. 2007. Teknologi pertanian dan pangan. <http://www.pikiranrakyat.com/cetak/0604/24/Cakrawala/index.kx.htm>. Diakses tanggal 27 Januari 2009.

- Kartasudjana, R dan E. Suprijatna. 2010. *Manajemen Ternak Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta. 81-94.
- Kristanto, D. 2008. *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Leeson, S. and J. D. Summers. 2001. *Nutrition of The Chicken*. 4th Ed. Yniversity Books. Guelph, Ontario, Canada.
- Murtidjo, B. A.2003. *Pedoman Beternak Ayam Broiler*. Kanisius. Yogyakarta.
- North, Mo. And DD. Bell. 1990. *Commercial chicken production manual*. Fourth Ed. The Avi Publishing co., Wetspot, Connecticut. pp.475-480.
- Nuraini dan Y. Marlida. 2005. Isolasi kapang karotenogenik untuk memproduksi pakan kaya  $\beta$ -karoten. Laporan penelitian Semique V. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Nuraini, Sabrina and Suslina A. Latif. 2009. Improving the quality of tapioca by product through fermentation by *Neurospora crassa* to produce  $\beta$ -carotene rich feed. *Pakistan Journal of Nutrition* 8(4): 487–490.
- Nuraini, M.E. Mahata, dan Nirwansyah. 2013. Response of Broiler Fed Cocoa Pod Fermented by *Phanerochaete chrysosporium* and *Monascus purpureus* in the Diet. *Pakistan Journal of Nutrition* 12 (9): 886-888.
- Nurliyana, R., I. Syed Zahir., K.M. Suleiman., M.R Aisyah and K. Kamarul Rahim. 2010. Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruit: A Comparative Study. *International Food Research Journal*. 17: 367- 375.
- Nuryanto. 2007. *Sexing untuk Performa Optimal*. Trubus 9 Maret 2007 tahun VIII, Jakarta.
- N. R. C. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. National Academy of Science. Washington D. C.
- Pane, D. dan rahmaini P. 2019. Peningkatan Kualitas Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrizus*) Melalui Fermentasi dengan *Neurospora crassa* Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Grahatani*. 5 (3) : 809-818.
- Parakkasi, A. 1983. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Fakultas Peternakan Bogor. Angkasa. Bandung.
- Prananda, V. 2015. Penggunaan campuran limbah buah durian dan ampas tahu fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* dalam ransum terhadap performa broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Rasyaf, M. 2009. *Panduan Beternak Ayam Pedaging*. Cetakan ke-2. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Scott, M.L. , M. C. Nesheim and R.J. Young. 1982. *Nutrition of chicken*. 3rd Ed. M.L.Scott and Associates Publishers, Ithaca, New York.
- Steel. R.G.D, dan Torrie, J.H. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Suatu Pendekatan Biometric P.T Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Tanyildizi, M.S., Ozer. D., Elibol, M., 2007. Production of Bacterial Amylase By *B. Amyloliquefaciens* Under Solid Substrase Fermentation. *Biochemical engineering journal* volume 37, Issue 3.1 Juli 2015.
- Tillman, Hartadi, Reksohadiprodjo, Prawirakusumo, dan

- Lebdoekodjo.1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-4. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Waskito, M.W. 1983. Pengaruh berbagai faktor lingkungan terhadap gila tumbuh ayam broiler. Disertasi. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Winarno, F. G. S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-4. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.