

Pemanfaatan Kulit Buah Naga Sebagai Bahan Tambahan Pada Pakan Ternak Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Nutrisi Ternak

Utilization of Dragon Fruit Skin As An Additive In Animal Feed To Fulfill Animal Nutrition Needs.

Wahyu Bagus Pradana¹, Shovia Finny Anggreani¹, Dewi Sinta¹, Darmawan Setia Budi¹

¹Study Program of a Aquaculture, Banyuwangi Campus, Departement of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine, Airlangga University, Indonesia

Abstrak. Buah naga menjadi salah satu produk perkebunan yang mulai masif di Banyuwangi. Kulit buah naga yang tidak dimanfaatkan berpotensi sebagai bahan tambahan pada pakan ternak karena kandungan nutrisinya. Tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait kandungan nutrisi kulit buah naga yang dapat dimanfaatkan sebagai campuran pakan ternak. Metode penulisan karya ini menggunakan studi literatur dari berbagai jurnal yang membahas mengenai pemanfaatan kulit buah naga dalam bentuk penambahan langsung ataupun dengan perlakuan seperti fermentasi. Kulit buah naga tanpa perlakuan memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik yaitu protein 8,76%, serat kasar 25,09%, lemak 1,32%, energi 2887 kkal/kg, kalsium 1,75%, abu 18,76%, dan fosfor 0,30%. Kulit buah naga yang difermentasi memiliki kandungan protein dan energi yang lebih tinggi dibanding kulit buah naga tanpa perlakuan.

Kata Kunci: *Kulit Buah Naga, Pakan Ternak, Nutrisi*

Abstract. Dragon fruit is one of the plantation products that is starting to become massive in Banyuwangi. Dragon fruit skin that is not utilized has the potential as an additional ingredient in animal feed because of its nutritional content. This paper aims to provide information related to the nutritional content of dragon fruit skin that can be used as a mixture of animal feed. The method of writing this work uses literature studies from various journals that discuss the use of dragon fruit skin in the form of direct addition or by treatment such as fermentation. Dragon fruit peel without treatment has content a fairly good nutrient, namely 8.76% protein, 25.09% crude fiber, 1.32% fat, 2887 kcal/kg energy, 1.75% calcium, 18.76% ash, and 0.30% phosphorus. The fermented dragon fruit peel has a higher protein and energy content than the untreated dragon fruit peel.

Keywords: *Dragon Fruit Peel, Animal Feed, Nutrition*

¹ * Corresponding Author : wahyu.bagus.pradana-2019@fpk.unair.ac.id

I. PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas ternak merupakan salah satu upaya untuk menjaga keberlanjutan ketahanan pangan. Ketahanan pangan diartikan sebagai kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau (Dzikrillah et al. 2017). Salah satu faktor penting yang mempengaruhi produktivitas ternak yaitu pakan ternak. Pakan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan ternak baik untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi (Sutowo et al. 2017).

Pemenuhan nutrisi pada pakan ternak otomatis menjadi hal yang penting. Pakan ternak pada umumnya memiliki kandungan karbohidrat, protein, lemak, dan serat. Kualitas pakan ini bisa ditingkatkan menggunakan bahan tambahan. Bahan tambahan yang dicampurkan tentunya mengandung vitamin serta mineral (Taufiq et al. 2017). Bahan tambahan ini bisa didapatkan dari berbagai sumber, seperti limbah pertanian dan perkebunan. Salah satu limbah hasil pertanian dan perkebunan yang berpotensi sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan nutrisi pakan ternak yaitu kulit buah naga.

Buah naga atau *dragon fruit* merupakan buah dari golongan kaktus genus *Hylocereus*, *Selenicereus* dan *Mediocractus*. Spesies yang dibudidayakan secara komersial adalah *Hylocereus undatus* (daging buah putih), *Hylocereus polyrhizus* (daging buah merah keunguan), dan

Hylocereus costaricensis (daging buah super merah) (Khuriyati et al. 2018). Buah naga mengandung senyawa kimia vitamin C, vitamin E, vitamin A, flavonoid dan senyawa polifenol yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dalam menangkap radikal bebas (Heryani, 2016). Kulit buah naga mengandung nutrisi seperti karbohidrat, lemak, protein dan serat pangan (Waladi et al. 2015). Kulit buah naga merah juga mengandung antosianin, senyawa alkaloid, steroid, saponin, tanin dan vitamin C (Handayani et al. 2012). Tujuan dari penulisan ini yaitu untuk memberikan gambaran mengenai nilai nutrisi yang terkandung di dalam kulit buah naga sebagai bahan tambahan pada pakan ternak.

II. MATERI DAN METODE

Pakan ternak

Pakan ternak adalah makanan atau asupan untuk hewan ternak atau hewan peliharaan yang memiliki unsur sangat penting dalam kegiatan budidaya di industri peternakan (Basri dkk.,2019). Kebutuhan pakan berbagai jenis ternak berbeda tergantung jenis,umur dan berat badan dari hewan yang ditenak (Basri dkk.,2019). Kebutuhan pakan sendiri merupakan salah satu faktor yang besar peranannya dalam usaha peningkatan peternakan, baik untuk hidui maupun untuk reproduksi ternap pokok, pertumbuhan, produksi (Nurwahidah dkk.,2016). Namun,

hewan ternak membutuhkan pakan yang mengandung zat - zat nutrisi yang seimbang untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal (Muchlis dkk.,2021). Karena kebutuhan nutrisi ternak tidak dapat dipenuhi dengan pemberian pakan satu jenis saja, maka pemberian pakan juga harus memperhatikan variasi atau keragaman jenis pakan (Herlina dkk., 2015).

Pengambilan Data

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan *literature review* serta observasi data dan informasi terkait dari berbagai sumber. Sedangkan pengumpulan data, penulis mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan kajian ilmiah tentang kandungan kulit buah naga dengan menggunakan data pendukung dari jurnal penelitian baik nasional maupun internasional. Proses pengolahan data dalam karya tulis ilmiah ini menggunakan teknik analisis deskriptif korelasi. Data yang diperoleh dari berbagai sumber referensi dideskripsikan secara jelas dan rinci pada bagian tinjauan pustaka.

Literature review seperti yang dijelaskan Geoffrey dan Airasian

dalam Pebriana (2017) memiliki beberapa tujuan yaitu menginformasikan kepada pembaca hasil-hasil penelitian lain yang berkaitan erat dengan penelitian yang dilakukan, menghubungkan penelitian dengan literatur-literatur yang ada, dan mengisi celah dalam penelitian-penelitian sebelumnya, *literature review* berisi ulasan, rangkuman, dan pemikiran penulis tentang beberapa sumber pustaka (artikel, buku, slide, informasi dari internet, data gambar dan grafik dan lain lain) tentang topik yang dibahas.

Kesimpulan yang didapatkan dari studi literatur ini mengetahui potensi kulit buah naga sebagai bahan tambahan pada pakan ternak pemenuhan kebutuhan nutrisi ternak. Selain itu juga dikaitkan dengan tujuan dan berdasarkan sumber-sumber yang akurat. Sehingga, untuk penelitian selanjutnya dapat disarankan topik-topik yang dapat dijadikan sebagai kajian penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Nutrien Kulit Buah Naga

Tabel 1. Kandungan Protein, Lemak, Abu dan Serat kulit buah naga

Tabel 1. Kandungan Protein, Lemak, Abu dan Serat kulit buah naga

Perlakuan	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Serat (%)	Sumber
Tanpa Fermentasi	8.98	2.60	18.76	25.56	Simangunsong et al. (2014)
	3.2	0.70	19.03	72.1	Saneto (2012)
	8.79	1.32	20.06	25.8	Dewi et al. (2016)
			23.39		Daniel et al. (2014)
Terfermentasi	10.79	1.23	17.95	24.50	Dewi et al. (2016)

Dari hasil tersebut, protein dalam kulit buah naga berkisar antara 3.2%-8.98%, Lemak berkisar 0.70%-2.60%, Abu 18.76%-20.06%, dan Serat 23.39%-72.1%.

Menurut Saneto (2012) komposisi gizi kulit buah naga sebagai berikut,

Komposisi Gizi	Jumlah
Betasianin (mg/100g)	5,7 ±0,3
Phenol (GAE/100g)	22,7 ±1,2
Flavonoid (Katekin/100g)	9,1 ±0,2
Antosianin (mg/L)	58,0720 ±0,0001
Antioksidan (%)	13,8 ±1,3
Vitamin C (%)	9,40

Protein

Protein membantu dalam penyusunan dan pembentukan sel atau jaringan tubuh serta menggantikan sel-sel rusak (Widayati et al. 2017). Menurut Beski et al. (2015) protein memiliki peran penting dalam suatu formula pakan ternak karena terlibat dalam pembentukan jaringan tubuh dan terlibat aktif dalam metabolisme vital seperti enzim, hormon, antibodi dan lain sebagainya. Sumber protein untuk formulasi pakan umumnya berasal dari

protein hewani dan nabati, seperti bungkil kedelai, tepung ikan, tepung darah atau tanaman leguminosa (Wardhana, 2016).

Ayam yang sedang bertumbuh membutuhkan protein dalam pertumbuhan jaringan, hidup pokok, dan pertumbuhan bulu (Manafe et al. 2017). Kandungan protein dalam ransum ayam petelur mencapai 18% (Wardhany et al. 2017). Kebutuhan pakan dengan protein tinggi menjadi kendala bagi para peternak karena harga pakan protein tinggi semakin mahal (Prayitno et al. 2018). Salah satu alternatif untuk mengatasi mahalnya pakan protein tinggi yaitu dengan suplementasi pakan (Saputro et al. 2018). Berdasarkan penelitian Simangunsong et al. (2014), kulit buah naga mengandung protein 8.98%. Dewi et al. (2016) juga menyebutkan protein pada kulit buah naga mentah sekitar 8.79% dan 10,79% untuk kulit buah naga yang difermentasi. Suplementasi pakan ternak dengan kulit buah naga akan meningkatkan asupan protein pada ternak.

Lemak

Lemak berfungsi sebagai sumber energi berdensitas tinggi (Wina dan Susana, 2013). Asam lemak

menghasilkan lebih banyak energi daripada nutrisi lain seperti karbohidrat atau protein ketika dimetabolisme di dalam tubuh (Wina dan Susana, 2013). Asam lemak dapat digunakan sebagai sumber energi pada unggas dan ruminansia (Wina dan Susana, 2013). Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa lemak pada kulit buah naga sekitar 0,70% - 2,60%, sedangkan menurut pendapat Mukminah dan Fathurohman (2019), kulit buah naga mengandung 0,25% lemak. Lemak merupakan sumber energi dengan nilai kalori sekitar 2,25 kali lebih tinggi dari karbohidrat. Beta oksidasi lemak dapat menghasilkan energi berupa FADH₂ dan NADH serta berperan dalam pengangkutan elektron untuk menghasilkan energi yang tinggi (Haryanto, 2012).

Oksidasi lengkap asam palmitat (C₁₆) dapat menghasilkan FADH₂ dan NADH yang setara dengan 129 ATP (Haryanto, 2012). Pada ternak ruminansia, kandungan lemak pakan tidak boleh melebihi 5% karena kandungan lemak yang tinggi akan mempengaruhi aktivitas mikroba dalam rumen, yaitu mengurangi populasi mikroba saluran pencernaan serat (Haryanto, 2012).

Abu

Abu merupakan mineral yang terdapat dalam tubuh atau suatu bahan pangan (Hidayati et al. 2016). Menurut Liur (2020) jumlah kadar abu akan naik apabila tingkat konsumsinya semakin tinggi. Mineral memegang peranan penting pada proses fisiologi nutrisi ternak yang terkait dengan kesehatan, pertumbuhan, reproduksi, dan sistem

hormonal (Soetan et al. 2010). Menurut Suprayitno et al. (2020) beberapa faktor yang mempengaruhi kebutuhan mineral pada ternak adalah tingkat produksi, umur, konsumsi dan ketersediaan mineral tersebut. Kerugian-kerugian yang ditimbulkan akibat kekurangan mineral dalam ransum makanannya, antara lain: penurunan berat badan, kualitas daging, kulit, jeroan, produktivitas ternak, dan produksi daging (Nurcahyo et al. 2017).

Substitusi mineral pada pakan ternak menjadi penting untuk memenuhi kebutuhan mineral ternak (Suprayitno et al. 2020). Salah satu alternatif untuk menambah kandungan mineral pada pakan ternak yaitu dengan memanfaatkan kulit buah naga merah yang mengandung banyak mineral (Nirmalawaty dan Mahayani, 2019). Hal ini didukung oleh beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa kandungan kadar abu buah naga cukup tinggi. Kadar abu pada buah naga berkisar 18.76%, 19.03%, dan 20.06% (Simangunsong et al. (2014); Saneto (2012); Dewi et al. (2016)). Sedangkan kulit buah naga yang terfermentasi memiliki kadar abu 17,95% (Dewi et al., 2016).

Selain kadar air, kadar abu juga berperan dalam penentuan kualitas pakan ternak. Kadar abu berfungsi untuk mengetahui kandungan bahan anorganik suatu pakan (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2009). Semakin tinggi kadar abu pakan maka tingkat kemurnian suatu pakan semakin kurang sedangkan semakin rendah konsentrasi abu dari suatu pakan maka tingkat kemurnian suatu pakan semakin baik (Ashari dkk., 2019).

Serat

Menurut Bintang dan Nataatmijaya (2006) serat kasar pada ransum berfungsi melarutkan lemak tubuh ayam sehingga lemak pada daging ayam lebih rendah, serta dapat menurunkan jumlah lemak tumbuh ayam broiler. Disamping itu penurunan lemak tubuh (karkas) juga terjadi karena adanya senyawa asam organik (produk fermentasi) yang dapat menghambat sintesis lipida dalam hati (Dewi et al., 2018). Tanaka et al. (1992), Bell and Weaver (2002) menunjukkan penggunaan bahan pakan hasil fermentasi dapat menekan aktivitas enzim 3 hidroxy 3 methylglutaryl Co-Areduktase yang berperan dalam sintesis kolesterol atau lipida dalam hati. Mahata et al. (2013) melaporkan penambahan 5% kulit buah naga dalam ransum dapat menurunkan kolesterol, LDL, trigliserida, dan mempertahankan HDL secara efektif pada darah ayam broiler. Hasil penelitian lebih tinggi dari yang diperoleh Astuti (2016) pemberian tepung kulit buah naga terfermentasi menggunakan *Aspergillus niger* pada ransum untuk ayam broiler memberikan performans baik dan bagian karkas yang baik sampai penggunaan 6%.

Vitamin

Kulit buah naga mengandung alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten dan fitoalbumin (Jaafar et al., 2009). Prawirokusumo (1991) menyatakan bahwa vitamin C berperan dalam melawan pengaruh dari luar yang disebut stressor. Jika terdapat stressor dari luar maka hormone corticosteroid

dari glandula adrenal yang naik aktivitasnya dapat dihambat oleh vitamin C. Lebih lanjut dijelaskan bahwa vitamin C banyak diperlukan dalam proses metabolisme di dalam tubuh hewan dan manusia, terutama dalam proses melawan stressor, sehingga vitamin C dapat digunakan sebagai anti stress (Subekti, 2012). Vitamin C dalam kulit buah naga cukup tinggi yakni 9,40% (Saneto, 2012), 540.27 µg/100gram berat kering (Hadi et al., 2016).

Vitamin E atau α -tocopherol merupakan antioksidan intraseluler yang berfungsi menghambat terjadinya keracunan peroksida lemak, berperan dalam menjaga stabilitas membran sel dari oksidasi lemak tak jenuh juga berperan dalam meningkatkan respon kekebalan tubuh terhadap penyakit dan meningkatkan fertilitas ternak (Haryati et al., 2017). Vitamin E pada kulit buah naga 105.67 µg per 100 gram berat kering (Hadi et al., 2016).

Kekurangan vitamin A dalam pakan dapat menimbulkan terjadinya keratinasi dari simpul-simpul syaraf perasa dan mengecilnya jaringan kelenjar pendamping simpul cita rasa tersebut, sehingga nafsu makan ternak berkurang dan pertumbuhan menjadi terhambat (Nuschati et al., 2010). Dijelaskan lebih lanjut bahwa kekurangan vitamin A pada ternak yang sedang bunting dapat mengakibatkan terjadinya abortus, anak yang dilahirkan lemah atau mati. Suatu solusi terapan untuk mencegah masalah tersebut adalah dengan menambahkan vitamin A ke dalam pakan ternak (Nuschati et al., 2010). Dalam kulit buah naga

mengandung 102.13 µg per 100 gram berat kering (Hadi et al., 2016).

Antioksidan

Flavonoid dan fenol hidrokuinon dalam ekstrak buah naga merah memiliki hubungan dengan aktivitas antioksidan (Manihuruk et al., 2017). Flavonoid (Nurliyana et al., 2010) dan fenol (Wu et al., 2006) yang ditemukan dalam ekstrak kulit buah naga bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan dalam ekstrak kulit buah naga. Wu et al. (2006) menambahkan keunggulan kulit buah naga kaya polifenol dan merupakan sumber antioksidan. Selain itu aktivitas antioksidan pada kulit buah naga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber antioksidan alami (Manihuruk et al., 2017). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Manihuruk et al., 2017) menunjukkan bahwa flavonoid, fenol hidrokuinon, steroid, triterpenoid, saponin, dan tanin merupakan jenis senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak kulit buah naga merah. Uji antioksidan ditunjukkan oleh fenolik (31.12 ± 1.56 mg EAG/100g), aktivitas scavenging DPPH (51.35 ± 0.87 %), dan kapasitas antioksidan (321.78 ± 6.29 mg VCE/100g) (Manihuruk et al., 2017).

Menurut Mustika et al. (2014) menyatakan kandungan catechin yang terkandung di dalam kulit buah Naga merah dapat berfungsi sebagai antibakteri dan antioksidan sehingga penyerapan zat makanan dapat lebih optimal. Menurut Weiss dan Hogan (2007) bahwa pemberian bahan yang memiliki kandungan antioksidan pada

ternak dapat mengurangi efek radikal bebas yang dapat meningkatkan konsumsi pakan. Penelitian yang dilakukan oleh Satria dan Maharyani (2020) menyatakan terdapat perbedaan nyata pertambahan bobot badan kambing lokal disebabkan karena adanya tepung kulit buah Naga yang diberikan pada ternak sebagai pemanfaatan.

Antibakteri

Senyawa steroid dan triterpenoid pada kulit buah naga merah memiliki hubungan dengan aktivitas antibakteri (Nurliyana et al., 2010). Amalia et al., (2015) mendapatkan senyawa serupa dalam skrining, yang diduga memiliki aktivitas antibakteri melalui reaksi dengan protein dinding sel. Ekstrak kulit buah naga merah juga mengandung tanin, sedangkan alkaloidnya tidak terdeteksi (Manihuruk et al., 2017). Zona hambat yang dihasilkan ekstrak kulit buah naga merah menunjukkan aktivitas antibakteri (Manihuruk et al., 2017).

Mineral

Kandungan mineral yang terdapat pada kulit buah naga tanpa fermentasi adalah kalsium 1,75% dan Fosfor 0,30% (Dewi et al., 2016). Dan kulit buah naga yang terfermentasi memiliki kadar kalsium 2,53% dan Fosfor 0,35% (Dewi et al., 2016). Kalsium dan fosfor termasuk kedalam golongan mineral makro (Suprayitno et al., 2020). Mineral makro berfungsi dalam pembentukan struktur sel dan jaringan, keseimbangan cairan dan elektrolit dan berfungsi dalam cairan tubuh baik intraseluler dan ekstraseluler

(Kerley, 2000). Pada ternak ruminansia, mineral digunakan untuk membantu metabolisme dan menyediakan kebutuhan mikrob rumen (Suprayitno et al., 2020)

Kalsium (Ca) merupakan mineral makro yang kebutuhannya sangat penting untuk dipenuhi. Hipokalsemia merupakan kondisi yang terjadi karena defisiensi kalsium dalam darah. Kondisi tersebut dapat menyebabkan gejala yang bisa mengindikasikan berbagai penyakit, hingga yang terparah sapi bisa mengalami *milk fever* dengan salah satu ciri kelumpuhan dan pada akhirnya kematian (Suprayitno et al., 2020).

Fosfor memiliki peran dalam proses metabolisme, komponen adenosine trifosfat (ATP) dan asam nukleat (Soetan et al, 2010). Fosfor memegang peranan penting dalam pembentukan fosfat yang sangat diperlukan dalam transformasi energi. Fosfor memiliki peran untuk pembentukan tulang dan gigi, metabolisme energi, sekresi susu, transportasi asam lemak, sintesis fosfolipid, metabolisme asam amino, dan sintesis protein. Fosfor merupakan komponen asam nukleat yang terlibat dalam metabolisme sel dan sistem enzim (Suprayitno et al., 2020).

IV. KESIMPULAN

Kulit buah naga memiliki nutrient yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada pakan ternak.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, A. (2019). Uji Proksimat Pakan Ternak Berprotein Tinggi Berbahan Dasar Cacing Tanah, Ampas Tahu, dan Daun Gamal. *Jurnal Ilmu Fisika: Teori dan Aplikasinya*, 1(2), 25-29.
- Amalia, S., S. Wahdaningsih, & E. K. Untari. 2015. Antibacterial activity testing of n-hexane fraction of red dragon (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) fruit peel on *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Trad. Med. J.* 19: 89-94.
- Astuti, I., I M. Mastika, dan G. A. M. Kristina Dewi. 2016. Performan broiler yang diberi ransum mengandung tepung kulit buah naga tanpa dan dengan *Aspergillus niger* terfermentasi. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol.19(2): 65-70.
- Basri, B., Nurhaedah, N., & Fitriani, F. (2019). Kandungan kalsium (C) dan fosfor (P) silase kombinasi jerami padi dan daun lamtoro sebagai pakan ternak ruminansia. *bionature*, 20(1), 21 - 26.
- Beski SSM, Swick RA, Iji PA. 2015. Specialised protein products in broiler chicken nutrition: A review. *Anim Nutr.* 1:47-53.
- Bintang. I. A. K. dan Nataatmijaya, A. G. 2006. Karkas dan Lemak Subkutan Broiler yang Mendapat Ransum Suplementasi Tepung Kunyit

- (*Curcuma domestica* Val) dan Tepung Lempuyang (*Zingiber aromaticum* Val). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner
- Daniel, R. S., Osfar S., dan Irfan H. D. 2014. Kajian Kandungan Zat Makanan dan Pigmen Antosianin Tiga Kulit Buah Naga (*Hylocereus* sp) sebagai Bahan Pakan Ternak. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya - Malang
- 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.
- Dewi G. A. M. K., Nuriyasa, I. M., & Wirapartha, I. M. 2018. PENGARUH RANSUM DENGAN TEPUNG KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus polyrhizus*) TERFERMENTASI TERHADAP KARKAS AYAM BROILER. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 21(3), 114.
- Dzibrillah, G. F., Anwar, S., & Sutjahjo, S. H. (2017). Analisis keberlanjutan usahatani padi sawah di Kecamatan Soreang Kabupaten Bandung. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* (*Journal of Natural Resources and Environmental Management*), 7(2), 107-113.
- Hadi, N. A., Mohamad, M., Rohin, M.A.K, and Yusof, R.M. 2016. Effects of Red Pitaya Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Consumption on Blood Glucose Level and Lipid Profile in Type 2 Diabetic Subjects Borneo Science, 31.
- Handayani, A. P., & A. Rahmawati. 2012. Pemanfaatan kulit buah naga (*Dragon fruit*) sebagai pewarna alami makanan pengganti pewarna sintesis. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 1, 19-24.
- Haryati, T., Soewandi, B. D. P., & Raharjo, Y. C. 2017. Penetapan Kebutuhan Vitamin E (α - Tocopherol) pada Berbagai Fase Produksi Induk (Gestasi dan Laktasi) dan Kelinci Lepas Sapih (Determination of Vitamin E (α -Tocopherol) Requirements at Various Phases of Production (Gestation and Lactation) and. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2017 Kelinci*, 641–647.
- Herlina, B., Novita, R., & Karyono, T. (2015). Pengaruh jenis dan waktu pemberian ransum terhadap performans pertumbuhan dan produksi ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 10(2), 107-113.

- Heryani, R. (2016). Pengaruh ekstrak buah naga merah terhadap profil lipid darah tikus putih hiperlipidemia. *Jurnal Ipteks Terapan*, 10(1), 9-17.
- Hidayati, N. N., Yuniwati, E. Y. W., & Isdadiyanto, S. (2016). Perbandingan kualitas daging itik magelang, itik pengging dan itik tegal. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 18(2), 56-63.
- Jaafar AR, Nazri M, dan Khairuddin W. 2009. Proximate analysis of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*), *American Journal Applied Sciences*. 6 : 1341-1346.
- Kerley, MS, 2000 Feeding For Enhancing Rumen Function Departement of Animal Sciences, University of Missouri – Columbia, USA Diakses pada tanggal 7 Desember 2021.
- Khuriyati, N., Fibriato, M. B., & Nugroho, D. A. (2018). Penentuan kualitas buah naga (*Hylocereus undatus*) dengan metode non-destruktif. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 23(2), 65-74.
- Liur, I. J. (2020). Kualitas Kimia dan Mikrobiologis Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional Kota Ambon. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 3(2), 59-66.
- Manafe, M. E., Mullik, M. L., & Telupere, F. M. S. (2017). Performans ayam broiler melalui penggunaan tepung krokot (*Portulaca oleracea* L) yang disubstitusikan dalam ransum komersial. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(4), 379-388.
- Manihuruk, F. M., Suryati, T., & Arief, I. I. 2017. Effectiveness of the red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel extract as the colorant, antioxidant, and antimicrobial on beef sausage. *Media Peternakan*, 40(1), 47–54.
- Muchlis, A., Toleng, A. L., Sonjaya, H., Firmiaty, S., & Murniati, T. (2021). Efek Perbaikan Mutu Pakan terhadap Tingkat Fertilitas Sapi Dara yang Diinduksi Berahi dan Dilanjutkan dengan Inseminasi Buatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu*, 1(1), 01-06.
- Mukminah, N., & Fathurohman, F. 2019. KADAR LEMAK DAN SENSORI SOSIS AYAM DENGAN PENAMBAHAN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) YANG BERBEDA. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 1(1), 39-44.
- Mustika, A.I.C., O. Sjojfan., E. Widodo. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi Burung Puyuh (*Coturnix japonica*).

- Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang
- Nirmalawaty, A., & Mahayani, A. A. P. S. (2019). Karakteristik fisik Bakpia kering kulit buah naga. *SNHRP*, 297-307.
- Nurchahyo, H., Harjana, T., & Hasanah, H. (2017). PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TERNAK DOMBA DENGAN PENERAPAN MINERAL KOMPLIT SECARA TERPROGRAM DI KEPUTREN, PLERET, BANTUL. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 1(1), 6-11.
- Nurliyana, R., I. Syed Osman, I. Syed Zahir, K. Mustapha Suleiman, M. R. Aisyah, & K. Kamarul Rahim. 2010. Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruits: a comparative study. *Int. Food Res. J.* 17: 367-375.
- Nurwahidah, J., Tolleng, A. L., & Hidayat, M. N. (2016). Pengaruh pemberian pakan konsentrat dan urea molases blok (UMB) terhadap pertambahan berat badan sapi potong. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 2(2), 111-121.
- Nuschaty, U., Utomo, B., & Prawirodigdo, S. (2010). Introduksi Daun Kering Leguminosa Pohon Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan-Komplit Untuk Ternak Domba Dara. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 25(1), 56.
- Persatuan Ahi Gizi Indonesia. 2009. Kamus gizi. Jakarta: Kompas Media Nusantara.
- Prawirokusumo, S. 1991. Peranan Vitamin C dan Zat Non Gizi Dalam Pakan. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Prayitno, R. S., Wahyono, F., & Pangestu, E. (2018). Pengaruh suplementasi sumber protein hijauan leguminosa terhadap produksi amonia dan protein total ruminal secara in vitro. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 20(2), 116-123.
- Saneto, B. 2012. Karakterisasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Agarika II* (2): 143-149.
- Saputro, A. L., Hamid, I. S., Prastiya, R. A., & Purnama, M. T. E. (2018). Hidroponik Fodder Jagung sebagai Substitusi Hijauan Pakan Ternak Ditinjau dari Produktivitas Susu Kambing Sapera. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(2), 48-51.
- Satria, S., & Marhayani, M. (2020). Efektivitas Tepung Kulit Buah Naga Terhadap Pertambahan Bobot Badan Kambing Lokal. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(4), 441-447.
- Simangunsong, D.R., Osfar,S., dan Irfan, H.D. 2014. Kajian

- Kandungan Zat Makanan dan Pigmen Antosianin Tiga Jenis Kulit Buah Naga (*Hylocereus* sp) Sebagai Bahan Pakan Ternak. Universitas Brawijaya: Malang.
- Soetan KO, Olaiya CO, Oyewole OE. 2010. The importance of mineral elements for humans, domestic animals and plants: A review. *African Journal of Food Science*. 4(5): 200–222.
- Subekti, E. (2012). Pengaruh penambahan vitamin C pada pakan non komersial terhadap efisiensi pakan puyuh petelur. *Mediagro*, 8(1).
- Suprayitno, I., Humaidah, N., & Suryanto, D. (2020). Efektivitas Penambahan Mineral pada Pakan terhadap Produksi Ternak Ruminansia (Article Review). *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 3(2), 83–89.
- Sutowo, I., Adelina, T., & Febrina, D. (2017). Kualitas nutrisi silase limbah pisang (batang dan bonggol) dan level molases yang berbeda sebagai pakan alternatif ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan*, 13(2), 41–47.
- Taufiq, M. N., Dewi, C., & Mahmudy, W. F. (2017). Optimasi Komposisi Pakan Untuk Penggemukkan Sapi Potong Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 1(7), 571-582.
- Waladi., Johan, V. S., & Hamzah, F. 2015. Pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai bahan tambahan dalam pembuatan es krim. *Jom Faperta*, 2(1), 1–11.
- Wardhana, A. H. (2016). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak. *Wartazoa*, 26(2), 69-78.
- Wardhany, B. A. K., Cholissodin, I., & Santoso, E. (2017). Penentuan Komposisi Pakan Ternak untuk Memenuhi Kebutuhan Nutrisi Ayam Petelur dengan Biaya Minimum Menggunakan Particle Swarm Optimization (PSO). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 1(12), 1642-1651.
- Widayati, T. W., Sumpe, I., Irianti, B. W., Iyai, D. A., & Randa, S. Y. (2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usaha ternak babi di teluk doreri kabupaten Manokwari. *Agrika*, 12(1), 73-82.
- Wina, E., & Susana, I. W. R. (2013). Manfaat lemak terproteksi untuk meningkatkan produksi dan reproduksi ternak ruminansia. *Wartazoa*, 23(4), 176-184
- Weiss, W. P., and J. S. Hogan. 2007. Effect of dietary vitamin C on neutrophil function and responses to intramammary infusion of lipopolysaccharide in periparturient dairy cows. *Journal of Dairy Science* 90

(2): 731-739.

Yustendi, D., Dasrul dan D. Rachman.

2013. Penambahan Daun Katuk
(*Saurupus androgynus* L. Merr)
dalam Ransum Terhadap
Pertambahan Bobot Badan dan
Lingkar Scrotum Kambing Jantan
Peranakan Etawa. *J. Agripet.* 13
(2): 7-16