

BAB I. PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Ayam broiler merupakan salah satu hewan ternak yang sangat digemari masyarakat Indonesia untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Ayam broiler merupakan salah satu hewan peliharaan yang lebih banyak dipilih oleh para peternak untuk dikembangkan karena pertumbuhannya yang cepat. Pesatnya perkembangan ayam broiler juga merupakan upaya untuk menyeimbangkan kebutuhan masyarakat terhadap daging ayam.

Sebagian besar kebutuhan daging Indonesia dipasok oleh ternak unggas, khususnya ayam broiler. Ayam broiler mengandung protein dan zat-zat yang dapat memenuhi kebutuhan gizi manusia, seperti lemak, mineral dan vitamin yang penting untuk kelancaran proses metabolisme dalam tubuh (Santos dkk, 2021). Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS) rata-rata konsumsi daging ayam ras di kelompok rumah tangga nasional mencapai 6,048 kilogram (kg) per kapita per tahun pada 2021. Realisasi ini meningkat 8,62% dibandingkan tahun sebelumnya. Peningkatan konsumsi tersebut dapat diimbangi dengan kapasitas produksi nasional yang juga secara konsisten meningkat, rata-rata konsumsi daging ayam ras terus meningkat dalam empat tahun terakhir. Jika dibandingkan dengan tahun 2018, rata-rata konsumsi pada 2021 sudah naik 17,75%. (BPS, 2022).

Salah satu hal yang sangat penting dalam pertumbuhan ayam broiler yaitu pakan yang berkualitas atau pakan yang tepat dan kaya akan nutrisi, memberikan keseluruhan kebutuhan nutrisi kepada ayam broiler secara seimbang sehingga proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh ayam broiler akan berlangsung secara sempurna. Pemberian pakan secara seimbang dan berkualitas tinggi menjadi faktor kunci dalam mencapai pertumbuhan secara optimal terhadap ayam broiler. Salah satu campuran pakan yang telah diketahui memiliki kandungan nutrisi berkualitas tinggi dan baik kepada ayam broiler yaitu tepung murbei.

Tanaman murbei merupakan tanaman berkayu dengan nilai gizi yang sangat baik dan kandungan protein kasar yang tinggi yaitu 22,9-25,6%, sehingga banyak ditanam di banyak negara dan digunakan sebagai pakan tambahan ternak. Daya cerna buah murbei dalam sistem pencernaan hewan sangat tinggi, sehingga murbei banyak digunakan sebagai pakan tambahan untuk meningkatkan khasiat pakan dengan kandungan serat (roughage) yang tinggi (Ali, 2013).

Daun murbei kaya akan protein, kalsium, dan asam askorbat, serta mengandung karoten, vitamin B1, asam folat, dan vitamin D. Berbagai nutrisi yang terkandung dalam daun murbei dapat meningkatkan kualitas pakan yang diberikan pada ayam broiler sehingga meningkatkan pertambahan bobot badan. Selain pakan obat, harga obat-obatan juga mahal sehingga seringkali meningkatkan biaya produksi. Karena kemampuan sediaan herbal telah terbukti dalam menghambat bakteri

Gram positif dan Gram negatif, maka penggunaan sediaan herbal diharapkan dapat menjaga kesehatan ternak dan dapat menjadi alternatif obat komersial (Sulandari dkk, 2007). Sediaan herbal tersebut mengandung zat bioaktif berupa kurkumin yang terbukti mampu meningkatkan nafsu makan sehingga pada akhirnya meningkatkan konsumsi pakan.

Kandungan nutrisi pada daun murbei diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pakan. Sehubungan dengan hal tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “ Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Pakan Ayam Brouler (*Domesticus Gallus*) Yang di Beri Tepung Daun Murbei (*Morus Alba*) Dengan Level Yang Berbeda”.

2. Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan tepung daun murbei pada pakan terhadap kandungan protein kasar?
2. Bagaimana pengaruh penambahan tepung daun murbei pada pakan terhadap serat kasar?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun murbei pada pakan terhadap kandungan protein kasar.

2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun murbei pada pakan terhadap serat kasar.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat dijadikan bahan informasi bagi peternakan ayam broiler tentang pemanfaatan daun murbei sebagai pakan alternatif sumber protein sebagai ransum ternak ayam broiler dan hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi informasi untuk penelitian berikutnya dimasa yang akan datang.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler (*Gallus Domestus*)

Ayam broiler merupakan salah satu jenis ayam yang dipelihara untuk diambil dagingnya. Ayam ras pedaging biasa disebut ayam broiler. Ayam broiler dihasilkan melalui perbaikan genetik, seleksi dan manipulasi genetik yang dilakukan oleh pembibitnya. Ayam broiler merupakan salah satu jenis ayam yang dipelihara dengan tujuan untuk menghasilkan daging (Yuwanta, 2004).

Ayam broiler merupakan ayam dengan bobot badan 1,5 sampai 2 kg dan nilai konversi 1,9 sampai 2,25 dan dipelihara sampai umur 6 sampai 7 minggu (Yuwanta, 2004). Ayam broiler dimanfaatkan dagingnya sebagai sumber protein hewani. Ayam broiler dihasilkan melalui teknik peternakan dengan ciri-ciri ekonomis seperti pertumbuhan yang cepat sebagai produsen daging, konversi pakan yang ekonomis, pemotongan pada umur yang relatif muda dan kualitas serat yang lembut, istilah ini merujuk pada garis keturunan ayam (Rasidi, 2000). Beberapa strain ayam pedaging yang terkenal di Indonesia antara lain Cobb, Ross, Romanmeat, Hubbard, Hubbard JA 57, Hubbard dan Hybro PG+. plus. Karena musim panen yang relatif singkat maka ayam jenis ini harus cepat tumbuh, mempunyai dada yang lebar, cadangan lemak yang baik dan umumnya bulu berwarna putih (Kartasudjana dan Suprijatna, 2010). Adapun Klasifikasi ayam menurut kingdomnya (Suprijatna dkk, 2005) :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Sub/kingdom	: <i>Metazoa</i>
Phylum	: <i>Chordata</i>
Sub Phylum	: <i>Vertebrata</i>
Divisi	: <i>Carinathae</i>
Kelas	: <i>Aves</i>
Ordo	: <i>Galliformes</i>
Family	: <i>Phasianidae</i>
Genus	: <i>Gallus</i>
Spesies	: <i>Gallus gallus domestica sp</i>



Gambar 1 Ayam Broiler (*Gallus domesticus*)

Industri peternakan di Indonesia berkembang semakin pesat, khususnya pada sektor perunggasan, terbukti dengan perbaikan genetik ayam yang dilakukan oleh para ahli. Perbaikan genetik yang dilakukan memberikan dampak yang cukup besar terhadap performa ayam, seperti pertumbuhan ayam lebih cepat, kualitas daging yang dihasilkan lebih baik, pertumbuhan bulu pada ayam berkurang, dan nutrisi pada ayam berkurang.

Keenam proses pertumbuhan tersebut menggunakan pakan yang lebih banyak sehingga bobot yang dihasilkan lebih optimal. Namun hal ini berdampak pada ayam yang menjadi sensitif terhadap perubahan suhu dan kelembaban lingkungan, sehingga suhu dan lingkungan perlu dikontrol secara berkala (Tamalludin, 2012).

2.2. Daun Murbei (*Morus alba*)

Daun murbei merupakan salah satu bahan lokal yang digunakan sebagai pakan ulat sutera dan juga berpotensi sebagai pakan. Daun murbei menunjukkan hasil yang sangat baik bila digunakan sebagai pakan ternak ruminansia (Yulistiani, 2008).

Terdapat beberapa jenis tanaman murbei yang banyak dikembangkan di Indonesia yaitu *Morus alba*, *M. nigra*, *M. cathayana*, *M. australis* dan *M. macraura* (Balai Persuteraan Alam, 2007). Khusus di Sulawesi Selatan, pada beberapa wilayah pengembangan persuteraan alam seperti Kabupaten Enrekang umumnya masyarakat menanam jenis *M. indica* yang berdaun lebar sedangkan di Kabupaten Soppeng *M. alba*, *M. multicaulis* dan *M. nigra* (Nurhaedah dkk., 2012).

Tanaman murbei mempunyai potensi sebagai bahan pangan berkualitas tinggi karena potensi produksinya, kandungan nutrisinya dan daya adaptasi pertumbuhannya yang baik (Singh dan Makkar 2002). Pemanfaatan daun murbei sebagai pakan unggas lokal meningkatkan efisiensi usaha karena murah secara ekonomi. Namun tingginya kandungan serat kasar dan antinutrisi dapat mengganggu penyerapan

nutrisi pakan di saluran pencernaan dan menghambat kecukupan energi pada unggas. Kandungan antinutrien 1-deoxynojirimycin (DNJ) dilaporkan dapat menghambat aktivitas α -glukosidase, mengintervensi proses hidrolisis karbohidrat, dan menghambat penyerapan glukosa dan monosakarida (Syahrir dan Islaiyati 2010). Klasifikasi tanaman murbei (Tjitrosoepomo, 2007) sebagai berikut :

Regnum	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Classis	: <i>Dicotyledonae</i>
Subclassis	: <i>Apetalae</i>
Ordo	: <i>Urticales</i>
Familia	: <i>Moraceae</i>
Genus	: <i>Morus</i>
Species	: <i>Morus spp</i>



Gambar 2. Daun Murbei (*Morus Alba*)

Menurut Martin dkk, (2002), produksi biomassa murbei dengan interval defoliasi 90 hari mencapai 25 ton bahan kering/ha/tahun. Lingkungan produksi optimal daun murbei dicapai pada suhu 24-28°C, kelembaban 65-80%, dan berat kering sekitar 25 ton/ha. Syahrir dkk., (2010) menemukan bahwa komposisi nutrisi tanaman murbei (*Morus alba*) mempunyai rata-rata kadar air 85,47%, kadar abu 10,92%, serat kasar 10,52%, lemak kasar 2,89%, protein kasar 18,43%, dan BETN 57,24.%.

Kandungan kimia pada bagian tanaman murbei antara lain *acudysterone*, *lupeol*, *B-sitosterol*, *rutin*, *moracetin*, *isoquercetin*, *scopoletin*, *scopolin*, *α-B-hexenal*, *cis-B-hexenol*, *cis-Y-hexenol*, *benzaldehyde*, dan *eugenol*. *linalool*, *benzil alkohol*. Juga mengandung, butilamina, aseton, trigolenin, kolin, adenin, asam amino, tembaga, seng, vitamin (A, B, C), karoten, asam klorogenat, asam 12-fumarat, asam folat, formiltetrahidrofolat, myo-inosit, dan pitosteron. Ranting murbei mengandung tanin dan vitamin A. Buahnya mengandung sianidin, isoquercetin, gula, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karoten, B1, B2, dan C (Hariana, 2008).

2.3. Protein Kasar

Protein merupakan salah satu zat pangan yang berperan dalam menentukan produktivitas ternak. Kadar protein pada analisis proksimat bahan pakan umumnya mengacu pada istilah protein kasar. Tumbuhan dapat membuat molekul protein kompleks dari garam nitrogen anorganik sederhana, seperti nitrat, yang diserap dari tanah melalui akarnya. Untuk

membentuk protein, nitrogen digabungkan dengan karbon, hidrogen dan oksigen dari gula atau karbohidrat sederhana lainnya, dan umumnya sejumlah kecil sulfur (Anggorodi, 1994).

Tingkat pencernaan protein tergantung pada kandungan protein bahan pakan dan jumlah protein yang dikonsumsi (Abun, 2007). Pencernaan protein pada unggas dilakukan oleh pepsin di proventrikulus dan oleh sekresi enzim yang dihasilkan pankreas di usus halus. Sekresi enzim pankreas dirangsang oleh hormon kolesistokinin. Kolesistokinin merupakan hormon yang disekresikan oleh mukosa usus halus dan berfungsi merangsang sekresi kandung empedu (Hidayat dkk, 2010).

Protein salah satu zat pakan berperan untuk penentuan produktivitas ternak. Jumlah dari protein pakan ditentukan dengan kandungan bahan nitrogen pakan kemudian dikali faktor protein 6,25 diasumsi protein mengandung nitrogen 16%. Kekurangan dari analisa proksimat protein kasar itu terletak asumsi dasar yang dapat digunakan. anggapan bahwa semua nitrogen pakan seperti protein, kenyataannya semua nitrogen berasal dari protein, bahwa kadar nitrogen protein 16%, tetapi kenyataannya kadar nitrogen protein tidak 16% (Sutardi.,2009).

Kandungan protein kasar daun murbei merupakan indikator kualitas murbei yang baik (mackie dkk, 2002). Daun murbei kaya akan protein (terdiri dari asam amino). Ia memiliki kandungan metionin dan lisin yang tinggi, serta mengandung asam amino esensial dan semi-esensial yang mencakup lebih dari setengah total asam amino (Mahanta dkk, 2023).

Kandungan protein kasar daun murbei sebesar 20,4% (Makhie dkk, 2002) merupakan indikator kualitas murbei yang baik. Penggunaan murbei diharapkan dapat meningkatkan daya cerna dalam tubuh ternak dan meningkatkan penambahan bobot ternak. (Hartadi dkk, 2005) bahwa kadar protein kasar yang diperoleh bergantung pada kandungan bahan pakan yang disiapkan dalam ransum.

Penyusunan ransum juga diperlu diketahui jumlah minimum protein yang dapat memberikan pertumbuhan dan produksi tinggi pada ternak (Nazilah 2004). Ransum penelitian ini dibuat dalam bentuk tepung sesuai dengan persyaratan (Listiyomati dan Roosptasari, 2009) bahwa, ransum yang diberikan pada ternak ayam broiler yaitu dalam bentuk tepung, karena ayam broiler mempunyai sifat khas yang sering mematuk pakannya.

2.4. Serat Kasar

Serat kasar adalah bagian dari karbohidrat dan didefinisikan sebagai fraksi yang tersisa setelah pencernaan dengan larutan standar asam sulfat dan natrium menghasilkan hidroksida dalam kondisi terkendali. Serat kasar dalam pakan sebagian besar tidak dicerna oleh hewan non-ruminansia tetapi digunakan. Banyak terdapat pada hewan ruminansia, sebagian besar berasal dari sel dinding tanaman dan Mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin (Suparjo, 2010).

Serat kasar unggas mempunyai manfaat untuk membantu peristaltik usus, mencegah agregasi pakan dalam tinja, meningkatkan laju

pencernaan, dan merangsang perkembangan sistem pencernaan. Tingginya kadar serat kasar membuat burung merasa lebih kenyang, dan banyaknya serat kasar dapat mengurangi konsumsinya (Amrullah, 2004).

Sistem pencernaan unggas sangat bergantung pada kerja enzim untuk memastikan makanan yang diberikan mudah diserap. Whittow (2002) menyatakan bahwa ukuran dan berat hati dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain spesies hewan, ukuran tubuh, genetika, dan pakan yang diberikan. Pemberian pakan yang kasar membuat ampela lebih sulit mencerna makanan, sehingga urat dagingnya menjadi lebih tebal dan ukuran ampelanya bertambah (Wibowo, 2013). Peningkatan kadar serat pangan cenderung memanjangkan usus. Semakin tinggi kadar serat kasar dalam pakan maka semakin lambat laju pencernaan dan penyerapan nutrisi (Syamsuhaidi, 1997). Antibiotik tidak berpengaruh terhadap berat dan panjang usus halus. Panjang usus Anda bergantung pada ukuran tubuh, jenis makanan, dan faktor lainnya (Bartov, 1992).

Hetland dan Svihus (2005), melaporkan bahwa serat berperan penting dalam perubahan morfologi dan histologi saluran cerna yang ditandai dengan peningkatan ukuran. Kandungan serat kasar yang kaya mengaktifkan fungsi organ saluran pencernaan sehingga terjadi perubahan morfologi dan organisasi saluran pencernaan. Pengaruh serat kasar terhadap berat organ saluran cerna erat kaitannya dengan tingkat pencernaan makanan. Menurut Tillman dkk (1998), ketika kadar serat

kasar terlalu tinggi, nutrisi membutuhkan waktu lebih lama untuk dicerna dan menghasilkan nilai energi yang lebih rendah.

Menurut SNI (2006), ayam broiler membutuhkan serat kasar hingga 6%. Serat kasar pada pakan yang diatas 7% menimbulkan hambatan pertumbuhan akibat rendahnya konsumsi pakan sehingga mengakibatkan hilangnya unsur hara beserta ekskresinya (Sari, dkk 2014).

2.5. Pakan

Pakan merupakan bahan mentah yang dicampur dengan unsur hara yang sesuai untuk dikonsumsi dan dicerna oleh ternak serta penting untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, dan reproduksi (Unadi dkk, 2007). Pakan harus mengandung semua zat gizi yang dibutuhkan tubuh hewan dalam jumlah seimbang, antara lain karbohidrat, lemak, protein, vitamin, air, dan mineral (Plumstead dan Brake, 2003). Pakan yang berkualitas adalah pakan yang mampu memenuhi seluruh kebutuhan nutrisi ternak baik jenis, jumlah dan keseimbangan nutrisi sehingga proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh hewan berlangsung sempurna (Basya dan Muhammad, 2004).

Ayam broiler berasal dari ras ayam unggul dan banyak ditenakkan oleh para peternak karena produktivitas dagingnya yang tinggi. Ayam broiler memiliki tingkat konversi pakan yang rendah dan pertumbuhan yang relatif cepat yaitu 4–5 minggu sehingga dapat dipanen pada umur yang relatif muda dan menghasilkan daging yang berserat dan empuk

(Tamalludin, 2012). Pertumbuhan ayam broiler dipengaruhi oleh strain, jenis kelamin, dan lingkungan ayam tersebut (Bell dan Weaver, 2002).

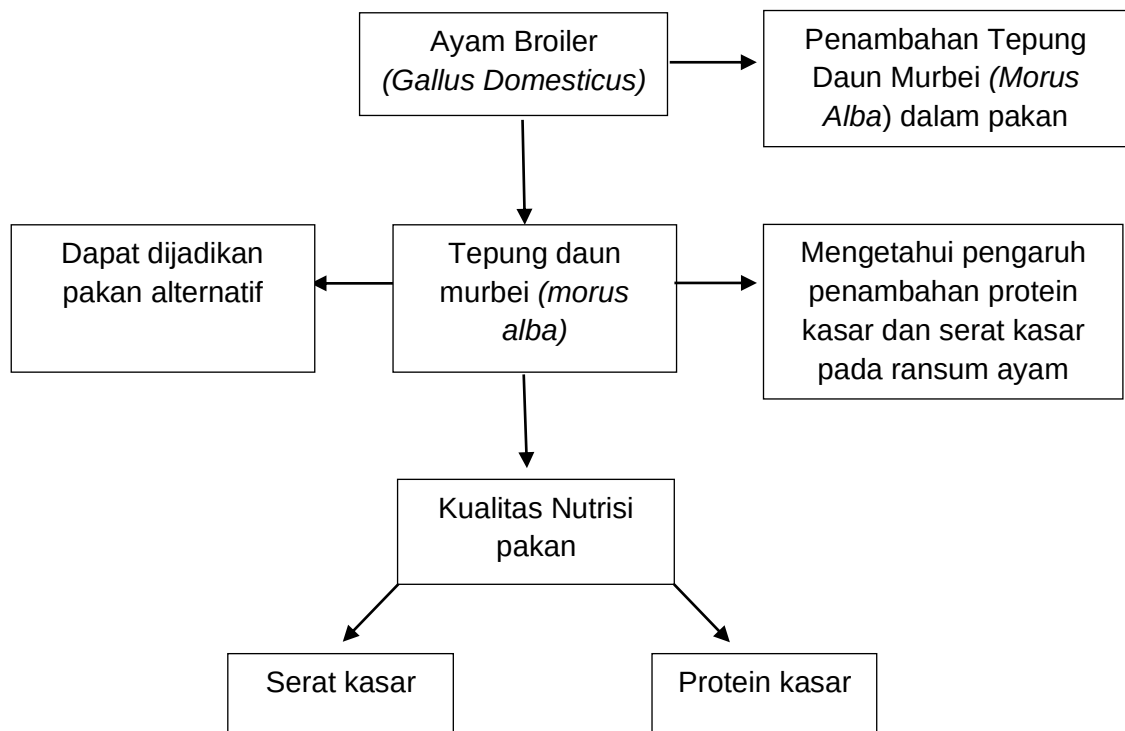
Pakan merupakan campuran dari beberapa bahan pakan yang digunakan untuk pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi, yang mempunyai kualitas dan kuantitas yang dapat memenuhi kebutuhan ternak (Suprijatna dkk, 2005) dan memegang biaya produksi terbesar dalam usaha ayam broiler yang mencapai 60-70% (Tamalludin, 2012).

Pakan adalah salah satu faktor yang sangat penting untuk mencapai suatu keberhasilan produktivitas ayam pedaging secara optimal. Biaya pakan merupakan faktor terbesar dalam budidaya ayam broiler yakni mencapai lebih dari 70% dari total biaya produksi (Zuprizal, 2006). Pakan yang baik adalah pakan yang dapat mensuplai secara seimbang semua nutrisi yang dibutuhkan ternak seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral (Tillman dkk., 1998). Kebutuhan nutrisi ayam broiler pada fase starter yaitu protein 21,00 – 22,00%, energi metabolisme 3.100 kkal/kg, sedangkan ayam broiler fase finisher nutrisi yang dibutuhkan yaitu protein 18,00 – 20,00% dan energi metabolisme 3.300 kkal/kg (Sudaryani dan Santoso 2003).

BAB III. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Pikir

Adapun kerangka pikir yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Kerangka Pikir

3.2. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka diduga bahwa terhadap pengaruh penambahan tepung daun murbei terhadap peningkatan protein kasar dan penurunan kandungan serat kasar pakan ayam broiler (*Gallus domesticus*).

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2024 di Desa Patondon Salu, Kecamatan Maiwa, Kabupaten Enrekang. Selanjutnya sampel akan di Analisis Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar di Laboratorium Pakan Universitas Hasanuddin Makassar.

4.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang ayam broiler, tempat pakan, dan minum, pemanas, lampu, blender, alat pengayak tepung, ember, timbangan, kalkulator, alat tulis, rekording pemeliharaan, wadah plastic, dan alat-alat pembersih kandang.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah DOC (*Day Old Chicken*). Ransum yang digunakan pada masa pemeliharaan yaitu pakan yang terdiri dari; jagung giling, bekatul, tepung ikan dan bungkil kedelai. Setelah dicampur kemudian ditambahkan dengan tepung daun murbei (*morus alba*). yang akan di campur dengan tepung daun murbei, air bersih dan cairan desinfektan.

4.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari atas 4 perlakuan P0 (sebagai Kontrol), P1, P2 dan P3. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 12 unit pengamatan dimana pada masing-masing unit pengamatan terdapat 6 ekor jadi total pengamatan 72 ekor. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan

penambahan tepung daun murbei dengan level yang berbeda pada pakan. Adapun level pemberian pada pakan sebagai berikut :

P0 : Tanpa Perlakuan Kontrol 0%.

P1 : Tepung daun murbei 1% dari jumlah pakan.

P2 : Tepung daun murbei 3% dari jumlah pakan.

P3 : Tepung daun murbei 5% dari jumlah pakan.

4.4. Analisis Data

Nilai rata-rata protein kasar dan serat kasar pada pakan ternak dihitung dengan cara menggunakan analisis varians ANOVA. Saat mengolah ransum dengan tepung daun murbei mempunyai manfaat yang nyata. Analisis dilanjutkan dengan analisis jarak berganda Duncan dengan program statistik SPSS. (Yitnosumarto, 1993) metode Rencana percobaan matematis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j .

μ = Nilai tengah umum.

T_i = Pengaruh frekuensi pemberian pakan ke-i.

Σ_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada frekuensi pemberian pakan ke-i pada ulangan ke-j.

4.5. Persiapan Penelitian

Pembuatan kandang ayam broiler merupakan persiapan yang dilaksanakan sebelum pencampuran tepung daun murbei dengan pakan

yang lain. Dalam penelitian ini kita menggunakan kandang *open house* yang akan diberi sekat-sekat berjumlah 12 unit, masing-masing unit terdiri dari 6 ekor ayam terlebih dahulu kandang dibersihkan dengan cara sanitasi kandang, dengan cara kandang dicuci dengan air bersih kemudian disemprotkan desinfektan. Lakukan pengapuran pada seluruh bagian kandang hal ini bertujuan untuk mengurangi kelembapan dan membunuh sisa-sisa mikroorganisme penyebab penyakit, setelah kandang bersih ayam sudah bisa dimasukkan ke dalam kandang.

4.6. Persiapan Ransum

Ransum dibuat sesuai dengan kebutuhan zat makanan ayam broiler adapun bahan pakan yang digunakan yaitu, jagung giling, bekatul, tepung ikan, dan konsetrat. Setelah dicampur kemudian ditambahkan dengan tepung daun murbei (*morus alba*).

Persiapan ransum dilakukan dengan cara menimbang pakan sesuai dengan kebutuhan pakan ayam broiler. Kemudian mencampurkan bahan pakan seperti jagung giling, bekatul, tepung ikan dan bungkil kedelai. Pencampuran dilakukan dengan mencampurkan bahan dengan persentase terendah dan tekstur yang lebih halus, kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit bahan yang lebih banyak hingga tercampur merata. Setelah itu ransum tersebut ditimbang dan dibagi menjadi empat bagian sesuai dengan jumlah perlakuan kemudian ditambahkan tepung murbei dalam pakan sesuai dengan persentase yang sudah ditentukan dengan pakan ayam.

Table 1. Komposisi Pakan Yang Digunakan Pada Setiap Perlakuan.

BAHAN PAKAN	PERLAKUAN %			
	P0	P1	P2	P3
Jagung Giling	48	48	48	48
Bekatul	10	10	10	10
Tepung Ikan	4	4	4	4
Konsentrat	38	38	38	38
Tepung Daun Murbei	0	1	3	5
Total	100%			

Table 2. kandungan nutrisi bahan pakan

Bahan Pakan	EM Kkal/Kg	PK %	SK %	LK %
Jagung Kuning Giling*	3.280	8,6	2	3,9
Bekatul**	2.546	10,46	7,53	8,46
Tepung Ikan**	2.810	54,02	0,50	7,76
Konsentrat**	2.700	38	7	3
Tepung Daun Murbei***	1.130	9,27	19,64	1,20

Sumber : *Widodo (2010)., **Hermawan dkk (2016)., Wahyuni (2020).

Table 3. . Kandungan Protein Kasar, Energi Metabolisme dan Serat Kasar pada Perlakuan (P0)

Bahan Pakan	Jumlah Pemberian (kg)	PK (%)	EM (kkal/kg)
Jagung Kuning Giling	48	4,13	1.574,4
Bekatul	10	1,05	256,6

Tepung Ikan	4	2,16	112,4
Konsentrat	38	14,44	1.206
Hasil		21,78	2.967

Table 4. Kandungan Protein Kasar, Energi Metabolisme dan Serat Kasar pada Perlakuan (P1)

Bahan Pakan	Jumlah Pemberian (kg)	PK (%)	EM (kkl/kg)
Jagung Giling	48	4,128	1.574,4
Bekatul	10	1,05	256,6
Tepung Ikan	4	2,16	112,4
Konsentrat	38	14,44	1206
Tepung daun murbei	1	0,09	11,3
Hasil		21,56	3.160,7

Table 5. Kandungan Protein Kasar, Energi Metabolisme dan Serat Kasar pada Perlakuan (P2)

Bahan Pakan	Jumlah Pemberian (kg)	PK (%)	EM (kkl/kg)
Jagung Giling	48	4,128	1.574,4
Bekatul	10	1,05	256,6
Tepung Ikan	4	2,16	112,4
Konsentrat	38	14,44	1206
Tepung daun murbei	3	0,27	33,9
Hasil		21,74	3.183,3

Table 6. Kandungan Protein Kasar, Energi Metabolisme dan Serat Kasar pada Perlakuan (P3)

Bahan Pakan	Jumlah Pemberian (kg)	PK (%)	EM (kkl/kg)
-------------	-----------------------	--------	-------------

Jagung Giling	48	4,128	1.574,4
Bekatul	10	1,05	256,6
Tepung Ikan	4	2,16	112,4
Konsentrat	38	14,44	1206
Tepung daun murbei	5	0,46	56,5
Hasil		21,93	3.206

4.7. Komponen Pengamatan

Komponen utama dalam penelitian ini adalah kandungan protein kasar dan kandungan serat kasar pakan ayam broiler berbahan dasar tepung murbei dan selanjutnya di Analisis di Laboratorium Kimia dan Pakan Universitas Hasanuddin Makassar.

4.7.1. Penentuan Protein Kasar

Berdasarkan metode dari (Association of Official Analytical Chemist (AOAC) Soejono, 2001)

1. Timbangan sampel 0,5 gram sampel.
2. Masukkan kedalam labu khjedhal 100 ml.
3. Tambahkan kurang lebih 1 gram campuran selenium dan 10 – 15 ml H₂SO₄ pekat (teknis).
4. Labu khjedhal bersama isinya di goyangkan sampai semua sampel terbesahi dengan HSO₄.
5. Destruksi dalam lemari asam sampai jernih.
6. Setelah dingin, dituang kedalam labu 100 ml dan dibilas dengan air suling.

7. Pipet 5 ml sampel kedalam labu destilasi dan tambahkan 5 ml larutan NaOH 30% dan air suling 100 ml.
8. Siapkan labu penampung yang terdiri dari 10 ml H₂BO₃, 2% di tambahkan dengan 4 tetes larutan indikator campuran dalam erlenmeyer 100 ml.
9. Suling hingga volume penampung menjadi lebih kurang 50 ml.
10. Bilas ujung penyuling dengan air suling kemudian penampung bersam isinya dititirasi larutan HCL atau H₂SO₄ 0,142 N.

Perhitungan

$$\text{Kadar Protein} = \frac{V \times N \times 16 \times 6,25 \times P}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Volume titrasi contoh

N = Normalitas larutan HCL atau H₂SO₄ sebagai penitra

P = factor pengencer

4.7.2. Penentuan Serat Kasar

Berdasarkan metode dari (Association of Official Analytical Chemist (AOAC) Soejono, 2001).

1. Timbang sampel 0,5 ml gr lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi.
2. Tambahan 30 ml H₂SO₄, 0,3 N dan direfuks selama 30 menit.
3. Tambahan 15 ml NaOH 1.5 N kemudian direfluks selama 30 menit di saring dengan menggunakan sintered glass sambil di hisap

dengan pompa vakum Cuci dengan menggunakan 50 cc air panas
50 cc H₂SO₄ 0,3 N, 50 cc air panas dan 50 cc alkohol.

4. Keringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 8 jam atau biarkan bermalam lalu di dingikan dalam desikator selama 30 menit kemudian di timbang (a gram).
5. Turunkan selama 3 jam lalu dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang (b gram).

Perhitungan:

$$\text{Kadar Serat Kasar} = \frac{a - b}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

a = berat sintered glass + sampel setelah di oven

b = berat sintered glass + sampel setelah tapur

4.7.3. Persiapan Tepung Daun Murbei

Proses pembuatan Tepung Daun Murbei diawali dengan mengumpulkan bagian daun murbei, kemudian dibersihkan dari kotoran. Selanjutnya dicuci dibawah air mengalir sampai bersih dan ditiriskan setelah itu dicacah menggunakan pisau untuk mempermudah pengeringan dan penggilingan. Pengeringan menggunakan cayaha matahari langsung. Daun yang telah kering digiling menggunakan blender sampai halus lalu kemdudian diayak. Setelah itu dilakukan penyimpanan bahan tepung daun murbei.

4.7.4. Pemberian Pakan dan Minum

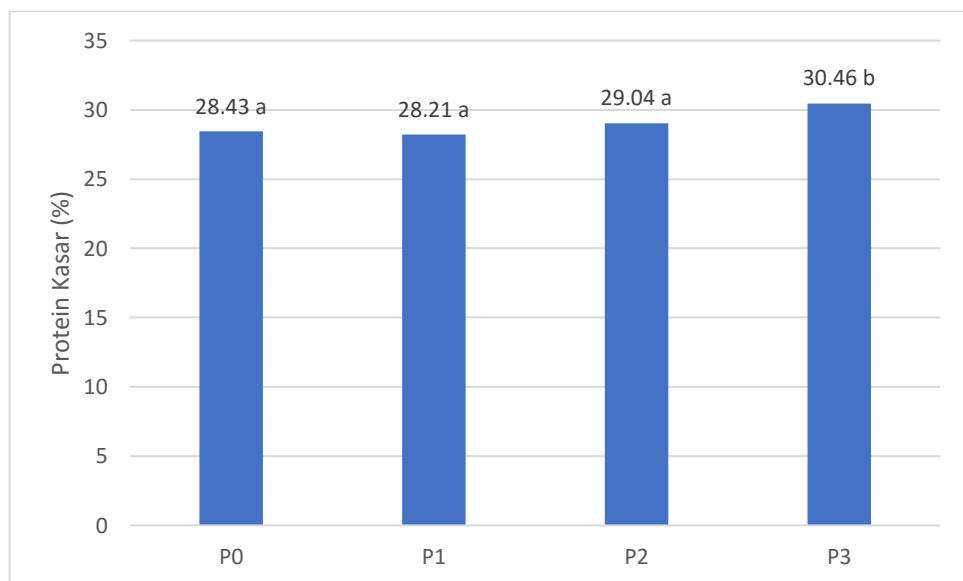
Ayam broiler yang digunakan sebanyak 72 ekor, dipelihara dalam kandang sebanyak 12 unit. Air minum diberikan secara *ad libitum* dan pemberian pakan dilaksanakan jam 07:00 dan 16:00 WITA sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. HASIL

5.1.1. Protein Kasar

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh kandungan protein kasar pada ransum ayam broiler yang diberi tepung daun murbei dengan level yang berbeda pada pakan ayam *broiler* dapat di lihat pada gambar berikut.

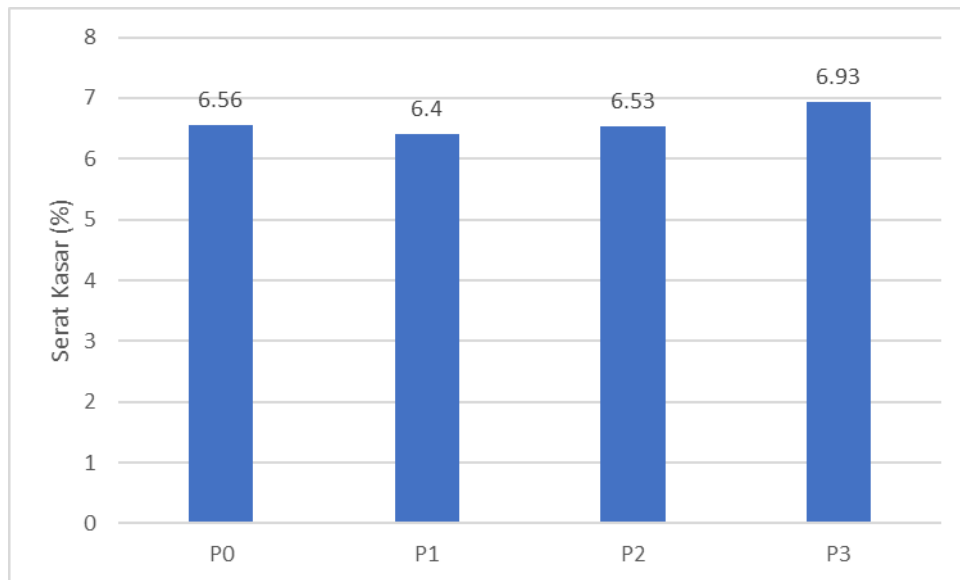


Gambar 4. Rata-rata kandungan protein kasar pada ransum ayam broiler yang diberi tepung daun murbei dengan level yang berbeda pada pakan broiler.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian tepung daun murbei berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan kandungan protein kasar pada ransum ayam broiler yang diberi tepung daun murbei dengan level yang berbeda dengan rata-rata P0 (28.4%), P1 (28.2%), P2 (29%), dan P3 (30%). Hasil diagram menyatakan bahwa penambahan tepung daun murbei dengan level berbeda memberikan pengaruh nyata pada protein kasar. Adapun nilai rata-rata kandungan protein kasar yang diberi tepung daun murbei dengan level berbeda pada pakan ayam broiler yang tertinggi ke terendah adalah P3 (30%), P2 (29%), P0 (28.4%), dan P1 (28.2%).

5.1.2. Serat Kasar

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh kandungan serat kasar pada ransum ayam broiler yang diberi tepung daun murbei dengan level yang berbeda pada pakan ayam broiler dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Rata-rata kandungan serat kasar pada ransum ayam broiler yang beri tepung daun murbei dengan level yang berbeda pada pakan ayam broiler

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan serat kasar pada ransum ayam broiler yang diberi tepung daun murbei dengan level berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P > 0.05$). Rata-rata serat kasar yaitu P0 (6.56%), P1 (6.40%), P2 (6.52), dan P3 (6.93%). Semakin tinggi level penambahan tepung daun murbei cenderung mengalami peningkatan pada kandungan serat kasar pakan. Nilai rata-rata kandungan serat kasar pada ransum ayam broiler yang diberi tepung murbei dengan level berbeda pada pakan ayam broiler dari yang tertinggi ke terendah adalah P3 (6.93), P0 (6.56%), P2 (6.52%), dan P1 (6.40%).

5.2. PEMBAHASAN

5.2.1. Protein Kasar

Standar kandungan protein kasar pada pakan ayam broiler yang diberi tepung daun murbei dengan level berbeda sesuai pada gambar 4 yaitu P0 sebagai kontrol dengan nilai persentasi 28,4%, dilanjutkan

dengan kandungan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan 5% penambahan tepung daun murbei dengan menunjukkan angka presentasi sebesar 30% ,namun pada kandungan terendah terdapat pada P1 dengan 1% penambahan tepung daun murbei dengan menunjukkan angka presentasi yang hanya sebesar 28,2%. Dengan hal ini presentasi P1 menunjukan pengaruh yang sangat nyata pada ransum ayam broiler.

Perlakuan dengan pemberian tepung daun murbei pada perlakuan P2 dan P3 mendapatkan peningkatan kandungan protein . Hal ini terbukti pada perlakuan P3 yang memiliki kandungan protein tertinggi sebesar 30% dengan jumlah penambahan tepung murbei 5%. Semakin meningkatnya level penambahan tepung daun murbei maka akan memberikan peningkatan kandungan protein kasar pada pakan ayam broiler. Hal ini sudah terbukti sesuai pendapat (Mentor, 2020) yang menunjukkan bahwa kandungan protein kasar daun murbei sebesar 20,4% , yang merupakan indikator murbei yang baik. Namun perlu di perhatikan kandungan protein kasar dalam murbei bervariasi sesuai dengan berbagai faktor.

Secara umum protein kasar dalam Bahasa Indonesia yang mengacu pada kandungan protein mentah atau dalam istilah protein total dalam suatu produk pakan ternak. Protein kasar sering diukur dengan menjumlah hasil keseluruhan total nitrogen dalam sampel dengan mengalikannya dan penyebab konversi untuk mengestimasi

kandungan protein. Namun dalam hal ini perlu diingat bahwa protein kasar tidak memberikan informasi yang akurat tentang kualitas protein atau asam amino yang ada didalam sampel. Menurut Zulfanita, dkk (2011) Protein ransum dimanfaatkan untuk membentuk jaringan tubuh, memperbaiki jaringan yang rusak dan kebutuhan produksi, selain itu juga sebagai bahan pembentukan antibody, enzim, hormone serta untuk mempertahankan jaringan bulu.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan pemberian tepung daun murbei pada pakan ayam broiler memberikan hasil atau pengaruh yang sangat nyata terhadap level peningkatan protein kasar pada pakan ayam broiler karna hasil yang menunjukkan pada semua perlakuan dengan presentasi yang telah mencukupi atau bahkan melebihi kebutuhan pada ransum ayam broiler.

5.2.2. Serat Kasar

Standar kandungan serat kasar pada pakan ayam broiler yang diberi tepung daun murbei dengan level berbeda sesuai pada gambar 5 yaitu P0 sebagai kontrol dengan nilai persentasi 6,56%, dilanjutkan dengan kandungan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan 5% penambahan tepung daun murbei dengan menunjukkan angka presentasi sebesar 6,93% ,namun pada kandungan terendah terdapat pada P1 dengan 1% penambahan tepung murbei dengan menunjukkan angka presentasi yang hanya sebesar 6,40%.

Hasil penelitian yang dibuktikan oleh peneliti bahwa perlakuan P1 dengan diberi tepung daun murbei 1% dengan persentasi 6,40% hal ini membuktikan bahwa perlakuan yang baik dengan persentasi serat kasar yang rendah dibandingkan dengan perlakuan P2 , P3 dan P0 yang menunjukkan bahwa serat kasar tinggi. Hal ini membuktikan bahwa serat kasar yang terdiri dari tiga komponen yaitu selulosa, hemilulosa dan lignin yang sebagian besarnya tidak dapat dicerna oleh unggas.

Terjadinya penurunan serat kasar oleh perlakuan P1 terjadi karena adanya penambahan tepung daun murbei sebagai sumber protein. Hal ini sejalan dengan pendapat (Yani, 2018) ahli nutrisi ternak atau ahli pakan hewan yang telah melakukan penelitian serta menganalisis efek penambahan tepung murbei sebagai sumber protein dalam pakan ternak serta Pendapat ini sejalan dengan gagasan (Sutopo, 2019) bahwa hewan ternak lebih mudah mencerna tepung daun murbei sebagai sumber protein, sehingga jumlah serat kasar dalam pakan ternak dapat berkurang. Hal ini dapat berdampak pada proses pembuatan pakan ternak, di mana penambahan sumber protein alternatif seperti tepung daun murbei dapat mempengaruhi komposisi nutrisi total pakan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibuktikan bahwa dengan penambahan tepung daun murbei masih dalam rata-rata kebutuhan kandungan serat pada ternak unggas. Perlakuan P0 tanpa adanya penambahan tepung daun murbei menghasilkan persentasi 6,56%, tetapi serat kasar mengalami penurunan pada perlakuan P1 dengan

penambahan 1% tepung daun murbei dengan hasil persentasi 6,40% kemudian pada perlakuan P2 dengan penambahan 3% tepung daun murbei Kembali meningkat dengan hasil persentasi 6,52%, terakhir serat kasar pada perlakuan P3 dengan penambahan 5% tepung daun murbei meningkat secara signifikan dengan hasil persentasi 6,93%.

Berdasarkan kesimpulan , perlakuan P1 dengan penambahan 1% tepung daun murbei dianggap sebagai perlakuan terbaik untuk meningkatkan kandungan serat kasar pada unggas. Namun, perlu diingat bahwa, selain kandungan serat kasar, faktor lain seperti keseimbangan nutrisi dan reaksi ternak terhadap pemberian ransum juga harus dipertimbangkan saat menentukan perlakuan terbaik untuk meningkatkan kandungan serat kasar pada unggas.

BAB VI. PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan dengan penambahan tepung daun murbei (*Morus Alba*) pada protein kasar ransum ayam broiler di nyatakan berpengaruh nyata, sedangkan untuk serat kasar dinyatakan tidak berpengaruh nyata . Adapun perlakuan terbaik pada kandungan protein kasar dan serat kasar adalah sebagai berikut. Perlakuan terbaik untuk kandungan protein kasar yaitu P1 (28.2%) dengan penambahan tepung daun murbei sebanyak 1%. Perlakuan terbaik pada serat kasar terdapat pada perlakuan P1 (6.40%) dengan penambahan tepung daun murbei sebanyak 1%.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas mempunyai beberapa hal yang harus dikaji, oleh karna itu saran untuk penelitian ini yaitu penambahan tepung daun murbei terlebih dahulu dilakukan proses fermentasi pakan untuk meningkatkan protein kasar dan menurunkan serat kasar pada pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun, 2007. Pengukuran nilai pencernaan ransum yang mengandung limbah udang windu produksi produk fermentasi pada ayam petelur. Makalah Ilmiah. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Ali, A. 2013. Teknologi pengawetan (*hay*) dan kualitas nutrisi murbei (*Morus alba*) yang ditanam di lahan gambut sebagai pakan ternak ruminansia. *Kutubkhanah*, 16(1), 27-36.
- Amrullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Cetakan ke-2. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Anggorodi, R., 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT Gramedia, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI 01- 3931- 2006. Pakan ayam ras pedaging masa akhir (*Broiler finisher*).
- Balai Persuteraan Alam. 2007. Budidaya Tanaman Murbei (*Morus spp.*) Petunjuk Teknis. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Bartov, I. 1992. Effects of energy concentration and duration of feeding on the respon of broiler chicks to growth promoters. *British Poultry Sci.* 33: 1057-1068.
- Basya dan A. Muhammad. 2004. Persentase berat karkas, lemak abdominal dan organ dalam ayam pedaging yang diberi pakan mengandung protein sel tunggal. *In Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Bell and Weaver. 2002. *Comercial Chicken Meat and Egg Production*. 5th Ed. Springer Science and Business Media.
- BPS. 2022. *Distribusi Perdagangan Komoditas Daging Ayam Ras Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Hartadi, H., S. Reksodiprodjo dan A.D. Tillman. 2005. *Tabel Komposisi Bahan Makanan Ternak Untuk Indonesia*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hariana, H. Arief .2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 92 – 94
- Hermawan, T., Sutaryo, S., & Purnomoadi, A. 2016. Pengaruh pemberian pakan dengan perbedaan sumber energi terhadap produksi biogas dari Feses kelinci New Zealand White Betina. In: Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 8 "Pengembangan Sumberdaya Ternak Lokal dalam Pencapaian Sustainable

Development Goals", Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Sumedang Indonesia.

- Hetland, H., B. Svihus and M. Choctt. 2005. Role of insoluble fiber on gizzard activity in layers. *J. Apply. Poultry Res.* 14: 38-46.
- Hidayat, A. A. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif*. Heath Books, Jakarta
- Kartasudjana, R. dan E. Suprijatna. 2010. *Manajemen Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Listiyowati, E. dan K. Roospitasari. 2009. *Beternak Puyuh Secara Komersial*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Mackie RI, CS McSweeney, and AV Klieve. 2002. Microbial ecology of the ovine rumen. Dalam: M. Freer dan H. Dove (Ed). *Sheep Nutrition*. CSIRO Plant Industry. Canberra Australia. P: 73-80.
- Mahanta, D. K., Komal, J., Samal, I., Bhoi, T. K., Dubey, V. K., Pradhan, K., ... & Jeengar, D. 2023. Nutritional aspects and dietary benefits of "Silkworms": Current scenario and future outlook. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1121508.
- Martin G, Reyes F, Hernandez I, Milera M. 2002. Agronomic Studies with Mulberry In Cuba. Di dalam sanchez MD, editor. *Mulberry for Animal Production*. Proceedings of an Electronic Conference Carried out, May and August 2000. Roma: FAO Animal Production and Health Paper 147. Hlm 103-114
- Mentor, K. P. 2020. pencernaan protein, Retensi Nitrogen dan Massa protein daging ayam broiler. Jakarta.
- Nurhaedah. 2012. Kondisi budidaya murbei dan ulat sutera di daerah dataran rendah Kabupaten Soppeng. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Makassar. Peran Iptek dalam Pembangunan Kehutanan dan Kesejahteraan masyarakat di Wilayah Wallacea. Bandung.
- Plumstead, P.W and J. Brake. 2003. Sampling For Confidence and Profit. *Feed Management*, February 2003: 21-23.
- Rasidi, 2000. *302 Formulasi Pakan Lokal Alternatif untuk Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Santos, M. N., Rothschild, D., Widowski, T. M., Barbut, S., Kiarie, E. G., Mandell, I., & Torrey, S. 2021. In Pursuit of a Better Broiler: Carcass traits And Muscle Myopathies In Conventional And Slower-Growing Strains Of Broiler Chickens. *Poultry Science*, 101309. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101309>

- Sari, K. A., Sukamto, B., & Dwiloka, B. 2014. Efisiensi penggunaan protein pada ayam broiler dengan pemberian pakan mengandung tepung daun kayambang (*Salvinia molesta*). *Jurnal Agripet*, 14(2), 76-83.
- Singh B. and H.P.S. Makkar. 2002. The Potensial of Mulberry foliage as a feed supplement in India. Editor: Sanchez M.D, In: Mulberry for Animal Production. Proceedings of an electronic conference carried out, May and August 2000. FAO Animal Production and Health Paper 147. pp 139- 156.
- Soejono. 2001. Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Sulandari, S., M.S.A. Zein, S. Paryanti, dan T. Sartika. 2007. Taksonomi dan asal-usul ayam domestikasi. hlm. 5–25. Dalam K. Diwyanto dan S.N. Prijono (Ed.). Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi. Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor.
- Sudaryani, T. dan Santoso. 2003. Pembibitan Ayam Ras. Penebar Swadaya, Jakarta
- Suparjo. 2010. Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi Analisis Proksimat dan Analisis Serat. Fakultas Peternakan jambi. Universitas Jambi. Hal 6.
- Suprijatna, E. U, Atmomarsono. R, Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutardi, T. 2009. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutopo, B. (2019). Efek Peningkatan Serat Kasar Dengan Penggunaan Daun Murbei Dalam Ransum Broiler Terhadap Persentase Bobot Saluran Pencernaan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 1(1), 63. <https://doi.org/10.33772/jitro.v1i1.362>
- Syahrir S., Islamiyati, R. 2010. Model Pemanfaatan Pemanfaatan Tanaman Murbei Sebagai Sumber Pakan Berkualitas Guna Meningkatkan Pendapatan Petani Serta Mendukung Produksi Ternak Berkelanjutan. Laporan Akhir Hibah Kompetatif Penelitian Strategis Nasional, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Syamsuhaidi. 1997. Penggunaan Duckweed (Family Lemnaceae) Sebagai Pakan Serat Sumber Protein Dalam Ransum Ayam Pedaging. Bogor: Disertasi Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Tamalludin , F . 2012. *Ayam Broiler, 22 Hari Panen Lebih Untung*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosukojo, 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Tjitrosoepomo, G., 2007, *Morfologi Tumbuhan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Unadi, A., Y. R. Gama, dan S. Ermiyati. 2007. *Rekayasa Teknologi Mesin Pengepres Pakan Blok*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Serpong.
- Wahyuni, E. T. 2020. Penambahan Tepung Daun Murbei (*Morus sp.*) dalam Pakan terhadap Konsumsi Pakan, Hen Day Production dan Konversi Pakan pada Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya.
- Whittow, G., 2002. *Strukies Avian Phsycology*. 5 th Edition. Academic Press.USA.
- Wibowo, R. 2013. Pengaruh penggunaan onggok kering terfermentasi probiotik dalam ransum terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam pedaging (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Widodo, E. 2017 . *Ilmu Bahan Pakan Ternak dan Formulasi Pakan Unggas*. Universitas Brawijaya Press
- Yani, A. (2018). Kecukupan energi pakan menggunakan daun murbei (*Morus alba*) fermentasi melalui pengukuran glukosa, lemak abnormal dan komsumsi ransum. (Energy Sufficiency of Feed Containing Fermented Mulberry Leaves (*Morus alba*) Determined by measurement of Glucose,. 18–24.
- Yitnosumarto, Suntoyo. 1993. *Percobaan Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yulistiani, D. 2008. Hijauan murbei untuk suplementasi protein pakan sapi perah. *Puslitbang peternakan bekerjasama dengan STEKPI*. Hal. 119-123.
- Yuwanta, T. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan. Kanisius. Yogyakarta.
- Zuprizal. 2006. *Nutrisi Unggas*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Zulfanita, E. M., Roisu, dan D. P. Utami. 2011. Pembatasan ransum berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler pada periode pertumbuhan. *jurnal ilmu-ilmu pertanian*. Vol. 7. No. 1:59-60.