



**EFEKTIVITAS FITOBIOTIK EKSTRAK BAWANG BATAK (*Allium
Chinense G.Don*) TERHADAP KECERNAAN PROTEIN DAN
KECERNAAN ENERGI AYAM KAMPUNG**

SKRIPSI

OLEH

**MUZAKKIR
1513060092**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCABUDI
MEDAN
2019**

ABSTRACT

Native chicken needs addictive substances to optimize production during its growth. Allium Chinense G.Don) in various levels of provision in the ration of Protein Digestibility and Energy Digestibility of native chicken for 8 weeks. This study uses a non factorial Complete Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments with 5 replications. The treatments given are as follows: P0 = 100% Commercial Feed, P1 = commercial feed + 0.25% Batak onion extract, P2 = commercial feed + 0.50% Batak onion extract and P3 = commercial feed + 0.75% extract Batak onions. The parameters taken are protein consumption, energy consumption, protein digestibility and energy digestibility. The results showed the highest protein consumption was (P3) with a total consumption of 11.34 (g) and not significantly different from (P0) with the lowest consumption of 11.04 (g). The highest energy consumption is (P3) with a consumption of 179046 (cal / g), and not significantly different from the lowest (P0) 174348 (g). Highest digestibility protein (P3) with total digestibility was 70.89%, and the lowest was not significantly different (P0) 70.46% and highest energy digestibility was (P3) 72.67% and the lowest was not significantly different (P0) 72, 19%. and make a difference.

Keywords : Batak onion extract, digestibility

ABSTRAK

Ternak ayam kampung membutuhkan zat adiktif untuk mengoptimalkan produksi selama pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam berbagai tingkat pemberian dalam ransum terhadap pencernaan Protein dan Kecernaan Energi ayam kampung selama 8 minggu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: P0 = 100% Pakan Komersil, P1= pakan komersil + 0,25 % ekstrak bawang batak, P2= pakan komersil + 0,50 % ekstrak bawang batak dan P3= pakan komersil + 0,75 % ekstrak bawang batak. Parameter yang diamati adalah konsumsi protein, konsumsi energi, pencernaan protein dan pencernaan energi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi protein tertinggi adalah (P3) dengan jumlah konsumsi 11.34 (g) dan berbeda tidak nyata terhadap (P0) dengan konsumsi terendah 11.04 (g). Konsumsi energi tertinggi adalah (P3) dengan konsumsi 179046 (cal/g), dan berbeda tidak nyata dengan yang terendah (P0) 174348 (g). Kecernaan Protein tertinggi adalah (P3) dengan jumlah pencernaan 70.89 %, dan berbeda tidak nyata yang terendah (P0) 70.46 % dan pencernaan energi tertinggi adalah (P3) 72.67 % dan berbeda tidak nyata yang terendah (P0) 72.19 %. dan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata.

Kata kunci : ekstrak bawang batak, pencernaan.

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Hipotesis Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Ayam kampung.....	4
Kebutuhan Nutrisi ayam kampung	5
Protein	7
Kecernaan Protein.....	8
Energi	9
Kecernaan Energi.....	9
Bawang Batak	11
BAHAN DAN METODE PENELITIAN	14
Tempat dan Waktu Penelitian	14
Bahan dan Alat	14
Rancangan Percobaan	14
Analisis Data.....	15
PELAKSANAAN PENELITIAN	16
Persiapan Kandang	16
Persiapan Ternak	16
Pemberian Pakan dan Minum	17
Pembuatan Ekstrak bawang Batak.....	17
Parameter Yang diamati	18
HASIL PENELITIAN	20
Rekapitulasi Penelitian	20
Konsumsi Protein	20
Konsumsi Energi.....	21
Kecernaan Protein.....	22
Kecernaan Energi	23
PEMBAHASAN	25
Konsumsi Protein.....	25
Konsumsi Energi	26
Kecernaan Protein.....	27
Kecernaan Energi.....	29

KESIMPULAN DAN SARAN	31
Kesimpulan	31
Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung	7
2.	Kandungan Nutrisi Bawang Batak	13
3.	Kandungan Mineral Bawang Batak.....	13
5.	Rekapitulasi Konsumsi Protein (%), Konsumsi Energi (gkal), Kecernaan Protein (%) dan Kecernaan Energi dengan pemberian Ekstrak Bawang Batak (<i>Allium Chinense G.Don</i>)	20
6.	Rata-rata Konsumsi Protein (%) dengan Pemberian Ekstrak Bawang Batak (<i>Allium Chinense G.Don</i>) selama 8 minggu.	21
7.	Rata-rata Konsumsi Energi (kal) dengan Pemberian Ekstrak Bawang Batak (<i>Allium Chinense G.Don</i>) selama 8 minggu.	22
8.	Rata-rata Kecernaan Protein (%) dengan Pemberian Ekstrak Bawang Batak (<i>Allium Chinense G.Don</i>) selama 8 minggu.	23
9.	Rata-rata Kecernaan Energi (%) dengan Pemberian Ekstrak Bawang Batak (<i>Allium Chinense G.Don</i>) selama 8 minggu.	24

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Rata-rata Konsumsi Protein (%).....	36
2.	Rata-rata Konsumsi Energi (kal)	37
3.	Rata-rata Kecernaan Protein (%).....	38
4.	Rata-rata Kecernaan Energi (%).....	39
5.	Perhitungan Kecernaan Protein.....	40
6.	Perhitungan Kecernaan Energi	41
7.	Bagan Bawang Batak.....	42

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Meningkatnya populasi penduduk Indonesia menimbulkan konsekuensi bagi perlunya peningkatan penyediaan pangan sebagai asupan gizi. Ayam kampung memiliki potensi besar sebagai sumber pangan kaya protein bagi masyarakat menuju terwujudnya ketahanan pangan. Potensi yang besar ini didasarkan pada kondisi realitas masyarakat yang masih banyak memanfaatkan ayam ras sebagai pemenuhan utama sumber protein tersebut. Data Departemen Pertanian Republik Indonesia menunjukkan bahwa hingga tahun 2004 lalu, populasi ayam kampung (ayam buras) mencapai 271.864.841 ekor. Di sisi lain, pengembangan ayam kampung menjadi penting sebagai bentuk pelestarian dan peningkatan kualitas plasma nutfah.

Paradigma penyediaan bahan pangan hewani, termasuk produk unggas (telur dan daging), tidak bisa melepaskan diri dari aspek lingkungan. Konsep budidaya unggas yang ramah lingkungan merupakan bagian dari rantai panjang perwujudan pangan ramah lingkungan. Budidaya ayam kampung yang kini secara umum masih dipelihara secara ekstensif perlu diarahkan pada pola manajerial budidaya yang intensif dan ramah lingkungan. kasus residu antibiotika, hormon, logam berat, dan cemaran bahan kimia lainnya merupakan dampak negatif dari manajemen budidaya yang tidak aman dan tidak sehat. Artinya, budidaya ayam kampung yang ramah lingkungan menjadi penting dalam upaya penyediaan bahan pangan hewani yang sehat dan aman.

Pola budidaya yang ramah lingkungan tersebut bisa dilakukan melalui berbagai pendekatan, salah satunya dengan pendekatan manajemen pakan (feed management approach). Pendekatan manajemen pakan lebih menekankan pada upaya pemanfaatan pakan alami (organik) yang memiliki efek positif dalam penampilan ayam. Salah satu komponen penting dalam pakan adalah feed additive sebagai bahan pemacu

pertumbuhan dan peningkatan efisiensi pakan. Umumnya feed additive ini berasal dari produk komersial yang kurang terjamin aspek keamanannya, sehingga, sering terjadi kasus munculnya residu bahan kimia, antibiotik, hormon dan lain-lain pada produk hasil ternak tersebut.

Berbagai upaya dilakukan untuk mencari bahan tanaman yang diberikan pada pakan sebagai pengganti antibiotik yang berbahaya, yaitu mengganti antibiotik dengan bahan atau substansi lain yang tidak menimbulkan efek negatif, terutama tidak menghasilkan residu pada produk peternakan. Untuk akselerasi penggantian energi dan protein akibat stress diperlukan stimulasi metabolisme sehingga tidak mengalami penurunan pertumbuhan reproduksi dan kesehatan ayam.

Fitobiotik adalah zat aditif yang berasal dari tanaman. Bahan aktif fitobiotik merupakan metabolit sekunder tanaman. Satu tanaman dapat menghasilkan lebih dari satu jenis metabolit sekunder, sehingga memungkinkan dalam satu tanaman memiliki lebih dari satu efek farmakologi. Pakan aditif dapat memperbaiki daya cerna, tingkat konsumsi pakan dan nilai gizi. Bawang batak mempunyai senyawa allicin yang bersifat anti jamur sehingga menyebabkan ayam menjadi tahan terhadap serangan bakteri maupun virus. Bawang batak juga kaya akan senyawa lain seperti asam folat, vitamin c, dan antioksidan sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak bawang batak terhadap performans ayam kampung.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh Efektivitas fitobiotik ekstrak bawang batak (*Allium chinense G.Don*) terhadap Kecernaan Protein dan Kecernaan Energi Ayam kampung.

Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini ialah pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense G.Don*) dapat meningkatkan pencernaan Protein dan Kecernaan Energi Ayam kampung.

Kegunaan Penelitian

1. Menambah pengetahuan Penulis Terkait Efektivitas fitobiotik ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) terhadap pencernaan protein dan pencernaan energi ayam kampung
2. Memberikan informasi manfaat pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) terhadap pencernaan proteindan pencernaan energi ayam kampung
3. Sebagai sumber data dalam penulisan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk dapat melaksanakan sidang meja hijau guna memperoleh gelar sarjana peternakan

TINJAUAN PUSTAKA

Ayam kampung

Ayam kampung adalah sebutan di Indonesia bagi ayam peliharaan yang tidak dibudidayakan dengan cara budidaya massal komersial serta tidak berasal usul dari ras yang dihasilkan untuk kepentingan komersial. Ayam kampung tidak memiliki istilah ayam kampung petelur atau pedaging. Hal ini disebabkan ayam kampung bertelur sebagaimana halnya bangsa unggas dan mempunyai daging selayaknya hewan pada umumnya.

Istilah “ayam kampung” semula adalah kebalikan dari istilah ayam ras, dan sebutan ini mengacu pada ayam yang ditemukan berkeliaran bebas disekitar perumahan. Namun demikian semenjak dilakukan program pengembangan, pemurnian, dan pemuliaan beberapa ayam lokal unggul, maka saat ini dikenal pula beberapa ras unggul ayam kampung. Untuk membedakan, kini dikenal istilah ayam buras (singkatan dari “ayam bukan ras”) bagi ayam kampung yang telah diseleksi dan dipelihara dengan perbaikan teknik budidaya (tidak sekedar diumbar dan dibiarkan mencari makan sendiri). Peternakan ayam kampung memiliki peranan yang cukup besar dalam mendukung ekonomi masyarakat pedesaan, karena memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan pemeliharaanya relatif lebih mudah.

Klasifikasi adalah suatu sistem pengelompokan jenis-jenis ternak berdasarkan persamaan dan perbedaan karakteristik. Suprijatna (2005) mengemukakan taksonomi ayam kampung di dalam dunia hewan sebagai berikut.

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Subphylum : Vertebrata

Class : Aves

Subclass : Neornithes

Ordo : Galliformes

Genus : Gallus

Spesies : Gallus domesticus.

Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung

Pakan merupakan salah satu factor yang sangat penting dalam pemeliharaan ternak, termasuk ternak ayam kampung. Hal ini disebabkan pakan merupakan sumber gizi dan energy sehingga ternak dapat hidup, tumbuh dan berproduksi dengan baik (Rukmana, 2003).

Pakan ternak unggas perlu mengandung kalsium (ca) dan fosfor (p) dalam jumlah yang cukup. Pada umumnya ternak membutuhkan mineral dalam jumlah relative sedikit baik makro, mineral seperti kalsium, magnesium, natrium, dan kalium maupun mikro mineral seperti mangan, zinkun, ferrum, cuprum, molybdenum, selenium, yodium, dan kobal (Djulardi, 2006) Sampai sekarang memang belum ada patokan yang tepat mengenai kebutuhan kalsium ternak unggas. Hal ini mungkin karena kebutuhan mineral terutama kalsium dipengaruhi oleh kadar energy pakan, suhu lingkungan, tingkat produksi telur, tingkat pertumbuhan, usia dan berat badan ternak unggas (Murtidjo, 2006).

Kebutuhan nutrisi setiap fase pertumbuhan atau setiap umur ayam kampung berbeda-beda. Menurut Mulyono (2004) Kebutuhan nutrisi ayam kampung setiap fase adalah sebagai berikut:

Kebutuhan nutrisi fase starter

Pada periode starter nutrisi yang penting adalah untuk pertumbuhan. Pada fase pertumbuhan ayam memerlukan protein dan energy yang tinggi sesuai dengan kebutuhannya karena protein dan energy merupakan nutrisi pakan yang sangat berperan dalam pertumbuhan. Kebutuhan protein pada ayam kampung yang sedang tumbuh adalah 17 % dan memerlukan energi sebanyak 2.600 kkal. Pakan yang diberikan seharusnya berbentuk butiran kecil (*crumble*). Pemberian pakan tambahan seperti hijauan dan limbah industri biji-bijian dapat diberikan untuk mencukupi kebutuhan gizi ayam. Pertumbuhan ayam kampung relative rendah dan hanya mencapai bobot hidup 0,5 kg/ekor pada umur 7 minggu.

Kebutuhan nutrisi fase grower

Pada fase grower ayam tidak menuntut kualitas pakan yang baik sebagaimana fase starter. Hal ini disebabkan nutrisi dari pakan tidak terlalu digunakan untuk tumbuh dan ayam pun belum berproduksi. Pada fase ini pakannya perlu karbohidrat tinggi yaitu 2600 kkal/kg dengan kadar protein yang dibutuhkan yaitu 14 %. Kandungan asam amino terpenting pada fase ini adalah *lisin* yaitu 3,5 gram/mkal (mega kalori)

Kebutuhan nutrisi fase layer

Pakan diperlukan lebih banyak karena disamping untuk memenuhi kebutuhan hidupnya juga untuk memenuhi kebutuhan produksi telur. Kadar energi dalam pakan yang dibutuhkan sebesar 2.400-2.700 kkal/kg. kadar protein dalam ransum sebanyak 14 % sudah dapat menunjang produksi telur. Asam amino yang penting untuk produksi telur adalah *methionin* 0,22 % dan *lisin* 0,68 %

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Ayam Kampung Berdasarkan Umur

Uraian	Umur (Minggu)		
	1-8	9-20	>20
Energi Metabolisme (kkal/kg)	2.600	2.400	2.400 – 2.600
Protein Kasar (%)	15 – 17	14	14
Kalsium (%)	0,90	1,00	3,40
Fosfor (%)	0,45	0,45	0,34
Metionin (%)	0,37	0,21	0,22-0,3
Lisin (%)	0,87	0,45	0,68

(Mulyono, 2004)

Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks berbobot molekul besar yang terdiri dari asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Fungsi protein yaitu memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, pertumbuhan jaringan baru dan proses metabolisme. Sumber protein dibagi menjadi dua yaitu sumber protein dari hewan dan nabati. Kualitas ransum dipengaruhi oleh kandungan asam amino esensial. Kandungan asam amino esensial harus seimbang bila berlebihan atau kekurangan akan menghambat pertumbuhan (Wahju, 2004).

Kandungan protein dalam ransum mempengaruhi kualitas serta kuantitas dari ransum, karena semakin tinggi kadar protein dalam ransum kuantitas ransum tersebut juga akan tinggi begitu pula sebaliknya, jika protein ransum rendah maka kualitas ransum juga akan menjadi rendah, karena protein merupakan kandungan nutrisi utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan unggas (Iskandar, 2006). Kebutuhan protein kasar ayam kampung umur 0 - 8 minggu yaitu 18%, umur 8 - 13 minggu yaitu 15%. Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan protein pada unggas yaitu umur, reproduksi, temperatur, tingkat energi dan bangsa unggas.

Kecernaan Protein

Kecernaan protein yang terdapat di dalam protein pakan penyusun pakan unggas yaitu berkisar antara 75-90% (Wahju, 2004). Kecernaan protein pada ayam kampung sebesar 80,65% (Setyanto dkk., 2012). Kecernaan suatu bahan pakan merupakan pencerminan dari tinggi rendahnya nilai manfaat dari bahan pakan tersebut. Apabila kecernaannya rendah maka nilai manfaatnya rendah pula sebaliknya apabila kecernaannya tinggi maka nilai manfaatnya tinggi pula (Pujianti dkk., 2005). Nilai kecernaan protein tidak berpengaruh tetapi protein yang tercerna akan meningkat dengan meningkatnya kandungan protein bahan pakan (Ariesta dkk., 2015). Suatu bahan pakan sumber protein dikatakan berkualitas baik apabila persentase protein tercerna tinggi sehingga mencukupi kebutuhan sintesis protein karena adanya satu atau lebih asam amino esensial yang berarti sebagian besar kandungan proteinnya dapat dimanfaatkan oleh ternak (Wahju, 2004). Kecernaan protein dipengaruhi oleh kandungan energi dan kandungan protein (Hernandes dkk., 2004). Kecernaan bahan pakan yang tinggi menunjukkan sebagian besar dari zat-zat makanan yang terkandung di dalamnya dapat dimanfaatkan oleh ternak (Situmorang dkk., 2013). Faktor yang mempengaruhi kecernaan protein adalah kandungan protein pada pakan, semakin tinggi protein yang terkandung dalam pakan maka semakin tinggi konsumsi proteinnya sehingga nilai kecernaan protein akan tinggi pula (Prawitasari dkk., 2012). Nilai kecernaan dipengaruhi oleh kandungan dan kualitas bahan pakan (Pishnamazi dkk., 2005). Kecernaan protein dipengaruhi oleh kualitas protein, kandungan nitrogen dan asam amino bahan pakan (Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya nilai kecernaan adalah konsumsi pakan, perbedaan sifat fisik bahan pakan, kandungan nutrisi pakan dan laju perjalanan pakan di dalam saluran pencernaan (Abun dkk., 2007). Semakin tinggi konsumsi protein maka semakin tinggi pula kecernaan proteinnya. Semakin tinggi konsumsi protein maka

semakin lama laju pakan sehingga semakin tinggi pula nilai pencernaan proteinnya (Irawan dkk., 2012). Pencernaan protein terbagi menjadi dua yaitu pencernaan protein semu dan sebenarnya. Pencernaan protein semu dipengaruhi oleh konsumsi pakan, semakin rendah konsumsi pakan maka semakin berbeda dengan nilai pencernaan protein sebenarnya, sedangkan nilai pencernaan protein sebenarnya tidak dipengaruhi oleh konsumsi pakan (Widodo, 2010).

Energi

Energi merupakan tenaga yang dikeluarkan untuk proses produksi, pertumbuhan, hidup pokok, dan sintesis jaringan baru. Tingkat energi ransum berkaitan dengan jumlah konsumsi ransum. Energi yang 7 diperoleh ternak unggas dari ransum dapat mempengaruhi konsumsi, konversi serta efisiensi ransum dari unggas tersebut. Energi ransum yang diberikan tinggi maka konsumsi akan cenderung rendah, dan sebaliknya energi ransum yang diberikan rendah, maka konsumsi ransum akan menjadi tinggi (Filawati, 2008). Energi ransum yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan dan fase dari unggas tersebut, karena energi ransum yang rendah dapat menyebabkan pencernaan protein menjadi rendah, sehingga protein banyak yang terbuang melalui ekskreta, sedangkan energi yang berlebih akan meningkatkan pembentukan lemak berlebih dalam tubuh.

Kecernaan energi

Kecernaan merupakan selisih antara nutrient yang terkandung dalam ransum yang dikonsumsi dikurangi dengan nutrient yang dikeluarkan dalam feses. Kecernaan dinyatakan dalam persen dan biasanya dinyatakan berdasarkan bahan kering. Pengukuran kecernaan adalah suatu usaha untuk menentukan jumlah nutrient yang diserap dalam saluran pencernaan. Pengukuran kecernaan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu *in vivo*

dan *in vitro*. Pengukuran pencernaan secara *in vivo* adalah pengukuran menggunakan hewan percobaan, sedangkan pengukuran pencernaan secara *in vitro* dengan meniru proses pencernaan yang terjadi didalam saluran pencernaan ternak. Pengukuran pencernaan secara *in vivo* dapat dilakukan dengan cara total koleksi, selain itu juga dapat menggunakan indikator. Nilai energi metabolis ada 3 macam yaitu (1) Energi metabolis semu merupakan energi bruto pakan yang dikonsumsi dikurangi energi bruto ekskreta, (2) Energi metabolis terkoreksi nitrogen dalam perhitungannya dikoreksi dengan pengurangan nitrogen 8,22 kkal dan (3) Energi metabolis murni merupakan energi bruto pakan yang dikonsumsi dikurangi energi bruto ekskreta dan dikoreksi dengan pengurangan energi endogenus yang berasal dari lemak *unfeed*.

Energi metabolis semu diperoleh dari energi pakan dikurangi energi ekskreta tanpa memperhitungkan energi yang berasal dari *metabolic fecal urine* (Amrullah, 2003). Salah satu factor yang mempengaruhi nilai energi metabolis selain kandungan energi bruto dalam ransum adalah kandungan polisakarida (*selulosa dan hemiselulosa*) yang termasuk kedalam fraksi serat kasar. Tingginya kandungan serat kasar dapat memberikan dampak yang negative terhadap metabolisme energi. Jika polisakarida dalam serat kasar tidak dapat dicerna, maka akan menurunkan ketersediaan energi dalam ransum, sedangkan jika polisakarida dalam serat kasar dapat dicerna, maka akan meningkatkan ketersediaan energi dalam ransum dan meningkatkan energi metabolis (Elvina, 2008).

Kebutuhan energi ayam kampung dalam ransum berkisar 2.600 kkal/kg (Suprijatna et al., 2005). Kebutuhan energi metabolis ayam kampung super untuk fase starter adalah 2.900 kkal/kg, sedangkan untuk ayam kampung super fase finisher dibutuhkan energi metabolis yang cenderung lebih rendah dari fase starter (Kaleka, 2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi pada unggas yaitu suhu lingkungan, ukuran badan dan laju pertumbuhan.

Bawang Batak

Bawang batak (*A. cinense*) memiliki morfologi seperti bawang kucai namun dengan ujung tangkai yang lebih panjang dan warnanya cenderung putih. Jadi mirip bawang daun berbentuk mungil dengan daun kecil panjang, dan juga bentuknya mirip seperti bawang merah, tapi ukurannya jauh lebih kecil, tetapi berbeda dengan kucai, biasanya digunakan sebagai campuran asinan ataupun beberapa masakan. Banyak orang yang menyebut sayuran ini dengan nama lokio, tapi ada juga yang menyebutnya dengan sebutan bawang batak. Disebut bawang batak (*A. cinense*) karena banyak ditemukan pada masakan-masakan khas Batak, salah satunya arsik. Tapi seiring dengan berkembangnya zaman. Lokio atau bawang batak ini juga digunakan pada masakan lainnya, seperti bahan masakan untuk menumis ayam, ikan, atau daging. Sampai sekarang bawang batak hanya digunakan dalam masakan saja.

Bawang (*Allium*) memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia, terutama sebagai penyedap masakan dan bahan membuat obat-obatan (kesehatan). Bawang bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung unsur-unsur aktif, memiliki daya bunuh terhadap bakteri, dan sumber dari vitamin (Cahyono, 2007). Genus *Allium* ini cukup populer di kalangan petani sebagai tanaman yang dapat tumbuh dan bertahan hidup dalam waktu yang cukup lama dan karenanya cukup digemari untuk ditanam, namun bagi beberapa orang bau yang dihasilkan bawang sangat mengganggu. Bau tersebut berasal dari kandungan sulfur dalam bawang, yang merupakan karakteristik dari genus ini. Genus *Allium* mempunyai lebih dari 500 spesies. Dari jumlah tersebut, jenis yang telah dibudidayakan dapat dibagi ke dalam tujuh kelompok, salah satunya adalah *Allium Chinense G. Don*, yang juga disebut bawang rakkyo atau bawang batak (Block, 2010).

Allium chinense adalah tanaman obat dan tanaman bahan makanan yang sering dijumpai di Asia, khususnya di Asia Timur dan Asia Tenggara. Di Negara-negara Asia

Timur, khususnya di Cina, tanaman ini sudah digunakan untuk mengobati angina pectoris, asma kardiak, dan antiagregasi antiplatelet. Dalam sebuah *uji in vitro*, dijumpai bahwa kandungan sulfur di dalam *Allium chinense* dapat memengaruhi kadar kolesterol plasma. Dalam penelitian lain, ditemukan juga bahwa kandungan steroidal di dalamnya mampu mencegah gangguan di jantung yang diakibatkan stress oksidatif (Lin et al., 2016). *Allium chinense* juga memiliki aktivitas antimikrobal dikarenakan kandungan alisin dan tiosulfinat di dalamnya. Bentuk transformasi dari kedua senyawa tersebut juga disebut memiliki aktivitas antimikrobal yang cukup poten. Karenanya, *Allium chinense* dapat menghambat banyak mikroorganisme, seperti bakteri, jamur, virus, dan parasit (Gazzani dan Grusak, 2012).

Aktivitas antimikrobal dari spesies *Allium* telah lama dikenal, dengan alisin, tiosulfinat lain, dan produk hasil transformasinya (Gazzani dan Grusak, 2012). *Allicin* memiliki efek bakterisidal terhadap bakteri gram-positif dan gram-negatif, dikarenakan alisin dapat menghambat biosintesa RNA. Selain itu, alisin juga memiliki aktivitas inhibisi parsial terhadap DNA dan sintesa protein (Patra, 2012). Tumbuhan *Allium* dapat menghambat mikroorganisme yang resisten terhadap obat-obatan dan biasanya bekerja dengan sinergis dengan obat-obatan antimikrobal yang sering digunakan. Senyawa turunan *Allium* menghambat mikroorganisme melalui reaksinya dengan grup *sulphydryl* (SH) dari protein selular. *Allium chinense* juga mengandung flavonoid dan saponin yang memiliki aktivitas antimikrobal (Gazzani dan Grusak, 2012). Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks protein di luar sel yang mengganggu kekuatan membran sel bakteri. Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran. Apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, maka bakteri itu akan rusak atau lisis (Utami, 2013).

Sistematika tatanama untuk bawang batak (*A. cinense*) adalah sebagai berikut :

<i>Divisio</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Sub Divisio</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Monocotyledonae</i>
<i>Bangsa</i>	: <i>Liliales</i>
<i>Suku</i>	: <i>Liliaceae</i>
<i>Marga</i>	: <i>Allium</i>
<i>Jenis</i>	: <i>Allium cinense</i> (syamsiah dan Tajudin, 2003)

Tabel 2. Kandungan nutrisi bawang batak

No	Kandungan nutrisi	Jumlah
1	Energi yang dihasilkan	30 kcal
2	Protein	3,27 gram
3	Lemak	0,73 gram
4	Karbohidrat	4,35 gram
5	Serat	2,5 gram
6	Gula	1,85 gram
7	Air	90,65 gram

Tabel 3. Kandungan Mineral bawang batak

No	Kandungan mineral	Jumlah
1	Kalsium / Calcium (ca)	92 mg
2	Besi / Ferrum (Fe)	1,60 mg
3	Magnesium (mg)	42 mg
4	Fosfor (P)	58 mg
5	Kalium (K)	296 mg
6	Seng / Zinc (Zn)	0,56 mg

Tabel 4. Kandungan Vitamin bawang batak

No	Kandungan vitamin	Jumlah
1	Vitamin C	58,1 mg
2	Thiamin	0,078 mg
3	Riboflavin	0,115 mg
4	Niacin	0,647 mg
5	Vitamin B6	0,138 mg
6	Asam Folat	105 pg
7	Vitamin B12	0,01 pg
8	Vitamin A	4353 IU
9	Vitamin E	0,21 mg
10	Vitamin D	0,1 pg
11	Vitamin K	212,7 pg

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dimulai Maret-Juni 2019 di Pangkalan Berandan, Desa Pelawi Utara. Kec. Babalan, Kabupaten Langkat.

Bahan dan Alat

Bahan yang kami gunakan dalam penelitian ini adalah Ayam kampung DOC sebanyak 100 ekor, ekstrak bawang batak, pakan komersil, air dan Cr_2O_3 . Ada pun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang ayam, tempat pakan, tempat air minum, baki aluminium, pralatan Analisa Proksimat, alat tulis dan timbangan.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 ulangan. Model matematis dari rancangan acak lengkap yang digunakan adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

i = Perlakuan (1, 2, 3, 4,)

j = Ulangan (1, 2, 3, 4, 5)

Y_{ij} = Kecernaan protein dan energi ayam kampung ke-j yang merupakan perlakuan fitobiotik ke-i.

μ = Nilai tengah umum (rata-rata populasi) kecernaan protein dan energi ransum.

τ = Pengaruh additif dari perlakuan fitobiotik.

ϵ_{ij} = Perlakuan galat percobaan pada pencernaan protein dan energi ransum ke-j yang memperoleh perlakuan fitobiotik.

Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

P0 = Pakan Komersil

P1 = Pakan Komersil + 0,25 % Ekstrak bawang batak

P2 = Pakan Komersil + 0,5 % Ekstrak bawang batak

P3 = Pakan Komersil + 0,75 % Ekstrak bawang batak

Ulangan yang didapat berasal dari rumus :

$$P(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 19/4$$

$$n \geq 4,75$$

$$n = 5$$

Analisis Data

Data hasil penelitian diuji secara statistik berdasarkan prosedur analisis ragam (uji F). Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan pada taraf 5% (Steel dan Torrie, 1995).

Adapun kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel 5\%}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel 5\%}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan kandang

Pemeliharaan ayam diawali dengan persiapan kandang yaitu sanitasi, disinfeksi kandang dan peralatan yang digunakan. Kandang menggunakan kandang postal panggung dengan ketinggian lantai dasar kandang dengan tanah sekitar 1,5 meter. Kandang terbuat dari kayu dengan lebar kandang 1 meter, panjang 10 meter dan tinggi dinding 1,8 m. Masing- masing petak kandang mempunyai panjang 1 meter dengan lebar 0,5 meter. Sekat dibuat dari bamboo yang telah dipotong dan dibersihkan. Semua peralatan untuk pemeliharaan yang digunakan dicuci dan disterilkan terlebih dahulu. Kandang kemudian dikosongkan sampai anak ayam umur 1 minggu tiba.

Persiapan Ternak

Ayam kampung sebanyak 100 ekor diambil dari Badan Litbang Pertanian merupakan persilangan antara ayam petelur dengan ayam kampung yang memiliki postur tubuh besar dan sehat. Ayam kampung hasil genetik ini memiliki keunggulan, diantaranya adalah kualitas dan efisiensi hasil panennya. Persiapan kandang peneliti dilakukan sebelum DOC datang. Pada saat masuk DOC diistirahatkan dan diberi air gula pasir untuk memenuhi kebutuhan energi yang hilang dalam perjalanan dan empat jam kemudian DOC diberi pakan berupa butiran dan air minum. *Day Old Chick* (DOC) ditempatkan dalam kandang postal panggung yang dilengkapi dengan tempat makan dan minum serta balon pijar 40 watt. Pemeliharaan ayam kampung melalui 2 tahap pemeliharaan, pertama ayam diberikan ransum butiran selama 10 hari dan pemeliharaan ke 2 yaitu umur 11 sampai seterusnya diberikan pakan komersil yang mengandung ekstrak bawang batak. ayam sebelum dimasukkan dalam petak kandang ditimbang untuk mendapatkan berat badan homogenya dan setiap petak kandang diisi 5 ekor ayam kampung. Penempatan perlakuan dilakukan secara acak sebelum broiler dimasukkan

dalam petak kandang. Kegiatan-kegiatan umum yang dilakukan setiap hari selama pemeliharaan adalah pemberian ransum dan air minum disediakan *ad libitum*, pembersihan tempat pakan dan minum ayam serta pembersihan lingkungan sekitar kandang.

Persiapan Pakan

Pakan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 100 % ransum komersil yang diberikan menurut kebutuhan umur ayam kampung dan diberikan pada pagi dan sore hari sedangkan pemberian air minum secara *ad libitum*. Ayam diberikan ransum butiran selama 10 hari dan diberikan pakan komersil yang mengandung ekstrak bawang batak pada umur 11 sampai seterusnya.

Pembuatan Ekstrak Bawang Batak

Bawang batak yang akan diekstrak diperoleh dari pasar tradisional. Bawang batak yang akan digunakan dibersihkan dari kotorannya kemudian dicuci hingga bersih dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada udara terbuka. Setelah dipastikan sudah kering bawang batak selanjutnya siap untuk di ekstraksi. Proses ekstraksi bawang batak dilakukan dengan metode maserasi. Ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut methanol yang telah didestilasi. Setelah dilarutkan dalam larutan methanol kemudian didiamkan selama 24 jam. Selanjutnya ekstrak disaring menggunakan corong *buchner* dan dipisahkan dari residunya. Residu hasil ekstrak kemudian diekstraksi kembali dengan methanol baru. Proses ekstraksi dilakukan sebanyak 3 kali. Ekstrak yang didapat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan dikeringkan dengan *freeze dryer* sehingga didapatkan ekstrak padat berbentuk serbuk yang sudah terbebas dari pelarutnya. Ekstrak bawang batak dibuat di Laboratorium Obat Tradisional Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.

Parameter yang diamati

1. Konsumsi protein

Kebutuhan protein untuk tumbuh dihitung dari jumlah protein yang diretensi di dalam tubuh yang dikoreksi dengan data pencernaan protein dan nilai biologis protein. Protein untuk hidup pokok dihitung dari membuat suatu regresi antara konsumsi protein dengan retensi protein yang selanjutnya diekstrapolasi ke retensi sama dengan nol.

$$\text{Konsumsi protein (g)} = \text{Konsumsi Pakan (g)} \times \text{Kadar PK ransum (\%)}$$

2. Konsumsi energi

Kebutuhan energi untuk pertumbuhan adalah jumlah energi yang diretensi di dalam tubuh yang dikoreksi dengan parsial efisiensi. Total kebutuhan energi oleh ayam sedang tumbuh adalah energi untuk hidup pokok ditambah dengan energi untuk tumbuh.

$$\text{Konsumsi energi} = \text{Konsumsi pakan} \times \text{Kadar energi ransum}$$

3. Kecernaan Protein

Kecernaan diukur dengan metode total koleksi dikombinasikan dengan indikator Cr_2O_3 (0,3%) selama 3 hari berturut-turut. Ransum dengan indikator diberikan selama 2 hari dan ekskreta ditampung sampai hari ketiga. Setiap pagi dalam penampungan, ekskreta dikumpulkan setelah terlebih dahulu dibersihkan dari bulu dan ransum yang tercecer. Ekskreta yang dikoleksi harian, kemudian ditempatkan dalam baki kecil aluminium untuk dikeringkan dalam oven bersuhu 50-60 °C selama kurang lebih dua hari atau dijemur pada panas matahari selama 2 - 3 hari. Ekskreta kering oven hasil koleksi selama tiga hari kemudian digiling halus dan dihomogenkan, kemudian diambil sampel 10% untuk dianalisis.

Retensi protein dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &\text{Kecernaan protein (\%)} \\ &= \frac{(\text{PK pakan} \times \text{konsumsi pakan}) - (\text{eksreta BK} \times \text{PK eksreta})}{(\text{PK pakan} \times \text{konsumsi pakan})} \times 100 \% \end{aligned}$$

4. Kecernaan Energi

Kecernaan energi diperoleh dari selisih antara kandungan energi bruto pakan perlakuan dengan energi bruto yang hilang melalui ekskreta.

Retensi energi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &\text{Kecernaan energi (\%)} \\ &= \frac{(\text{Energi pakan} \times \text{konsumsi pakan}) - (\text{eksreta BK} \times \text{Energi eksreta})}{(\text{Energi pakan} \times \text{konsumsi pakan})} \times 100 \% \end{aligned}$$

HASIL PENELITIAN

Rekapitulasi Hasil Penelitian

Rekapitulasi hasil penelitian pada tiap parameter pengaruh pemberian Ekstrak Bawang Batak (*Allium Chinense G. Don*) sebagai zat aditif terhadap pencernaan protein, pencernaan energi, Konsumsi protein dan konsumsi energi ayam kampung ditampilkan di Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Konsumsi Protein, Konsumsi Energi, Kecernaan Protein dan Kecernaan Energi dengan pemberian Ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) sebagai zat aditif.

Perlakuan	Rataan Parameter			
	Konsumsi Protein (g)	Konsumsi Energi (kal)	Kecernaan Protein (%)	Kecernaan Energi (%)
P0	11,04 ^{tn}	174.348 ^{tn}	70,46 ^{tn}	72,19 ^{tn}
P1	11,17 ^{tn}	176.436 ^{tn}	70,61 ^{tn}	72,48 ^{tn}
P2	11,24 ^{tn}	177.480 ^{tn}	70,69 ^{tn}	72,52 ^{tn}
P3	11,34 ^{tn}	179.046 ^{tn}	70,89 ^{tn}	72,67 ^{tn}

Keterangan : tn : berbeda tidak nyata.

Konsumsi Protein

Data perhitungan rata rata konsumsi protein dari pengaruh pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) sebagai fitobiotik terhadap konsumsi protein ayam kampung. Pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense G.Don*) dalam penelitian dilakukan selama 8 minggu. Rata-rata protein yang dikonsumsi ayam kampung dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Konsumsi Protein (g) dengan pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*).

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	I	II	III	IV	V		
P0	11,24	10,74	10,90	11,07	11,24	55,21	11,04 ^{tn}
P1	10,74	10,90	11,57	11,24	11,40	55,87	11,17 ^{tn}
P2	10,74	11,73	10,74	11,24	11,73	56,20	11,24 ^{tn}
P3	11,57	10,57	11,24	11,40	11,90	56,69	11,34 ^{tn}

Keterangan : tn : berbeda tidak nyata

Hasil analisa menunjukkan bahwa pemberian Ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) sebagai zat aditif berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi protein ayam kampung. Konsumsi protein yang tertinggi dihasilkan dengan pemberian 0,75 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P3) dengan jumlah konsumsi 11,34 (g). Sedangkan dengan pemberian 0.5 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P2) konsumsi protein lebih rendah dengan rata-rata 11,24 (g) memberi pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap (P3). Sedangkan dengan pemberian 0,25 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P1) rata-rata Konsumsi protein 11,17 (g) dan untuk pemberian tanpa ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (P0) rata rata 11,04 (g) keduanya juga sama berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pemberian 0,75 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (P3).

Konsumsi Energi

Data perhitungan rata rata konsumsi Energi dari pengaruh pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) sebagai fitobiotik terhadap konsumsi energi ayam kampung. Pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense G.Don*) dalam penelitian dilakukan selama 8 minggu. Rata-rata energi yang dapat dikonsumsi ayam kampung dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Konsumsi Energi dengan pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (kal/ekor).

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	I	II	III	IV	V		
P0	177.480	169.650	172.260	174.870	177.480	871.740	174.348 ^{tn}
P1	169.650	172.260	182.700	177.480	180.090	882.180	176.436 ^{tn}
P2	169.650	185.310	169.650	177.480	185.310	887.400	177.480 ^{tn}
P3	182.700	167.040	177.480	180.090	187.920	895.230	179.046 ^{tn}

Keterangan : tn : berbeda tidak nyata.

Rata-rata konsumsi energi pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 secara berturut-turut adalah 174.348; 176.436; 177.480; 179.046 (kal/g/ekor). Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian fitobiotik Ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$).

Konsumsi energi yang paling banyak dikonsumsi pada penggunaan ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) sebanyak 0,75 % (P3) dengan konsumsi rata-rata 179.046 (kal/g) berbeda tidak nyata nyata ($P > 0,05$) dengan penggunaan ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) yang lebih rendah dengan 0,50 % (P2) dengan rata-rata konsumsi 177.480 (kal/g), namun dibandingkan antara P1 dengan penggunaan 0,25 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dan tanpa ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (P0) hasilnya berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan (P3).

Kecernaan Protein

Data perhitungan rata-rata pencernaan protein dari pengaruh pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) sebagai fitobiotik terhadap pencernaan protein ayam kampung. Pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense G.Don*) dalam penelitian dilakukan selama 8 minggu. Rata-rata protein yang dapat dicerna ayam kampung dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Kecernaan Protein (%) dengan pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*).

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	I	II	III	IV	V		
P0	72,2	70,7	69,8	69,8	69,9	352,29	70,46 ^{tn}
P1	69,8	71,0	72,0	70,4	69,8	353,03	70,60 ^{tn}
P2	70,0	72,4	69,5	70,5	71,0	353,46	70,69 ^{tn}
P3	72,5	69,4	71,3	70,3	70,9	354,46	70,89 ^{tn}

Keterangan : tn : berbeda tidak nyata

Hasil analisa menunjukkan bahwa pemberian Ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) sebagai zat aditif berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan protein ayam kampung. Kecernaan protein yang tertinggi dihasilkan dengan pemberian 0,75 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P3) dengan kecernaan 70,89 %. Sedangkan dengan pemberian 0.5 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P2) kecernaan protein lebih rendah dengan rata-rata 70,69 % memberi pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap (P3). Sedangkan dengan pemberian 0,25 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P1) rata-rata kecernaan protein 70,60 % dan untuk pemberian tanpa ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (P0) rata-rata 70,64 % keduanya juga sama berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pemberian 0,75 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (P3).

Kecernaan Energi

Data perhitungan rata-rata kecernaan Energi dari pengaruh pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) sebagai zat aditif fitobiotik terhadap kecernaan energi ayam kampung. Pemberian ekstrak bawang batak (*Allium chinense G.Don*) dalam penelitian ini dilakukan selama 8 minggu. Rata-rata energi yang dapat dicerna ayam kampung dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Kecernaan Energi (%) dengan pemberian ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*).

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	I	II	III	IV	V		
P0	73,51	71,62	72,08	71,68	72,08	360,97	72,19 ^{tn}
P1	72,05	72,31	73,59	71,98	72,44	362,38	72,48 ^{tn}
P2	72,36	73,81	71,27	72,29	72,84	362,58	72,52 ^{tn}
P3	74,22	71,21	72,34	72,39	73,18	363,35	72,67 ^{tn}

Keterangan : tn : berbeda tidak nyata.

Hasil analisa menunjukkan bahwa pemberian Ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) sebagai zat aditif berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan Energi ayam kampung. Kecernaan energi yang tertinggi dihasilkan dengan pemberian 0,75 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P3) dengan kecernaan 72,67 %. Sedangkan dengan pemberian 0.5 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P2) kecernaan energi lebih rendah dengan rata-rata 72,52 % memberi pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap (P3). Sedangkan dengan pemberian 0,25 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P1) rata- rata Kecernaan energi 72,48 % dan untuk pemberian tanpa ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (P0) rata rata 72,19 % keduanya juga sama berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pemberian 0,75 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (P3).

PEMBAHASAN

Konsumsi Protein

Hasil penelitian ini terlihat konsumsi protein pada pemberian ekstrak bawang batak yang berbeda memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi protein. Tingkat konsumsi protein berpengaruh terhadap pencernaan protein. Tingkat konsumsi protein yang tinggi akan mengakibatkan pencernaan protein pakan yang dikonsumsi juga tinggi sehingga mengakibatkan pertumbuhan yang optimal yang menyebabkan penambahan bobot badan. Rasyaf (2008) menambahkan jumlah pakan yang dikonsumsi ayam tergantung pada spesies, umur, bobot badan, temperatur lingkungan dan tingkat gizi dalam pakan. Dapat dilihat juga bahwa konsumsi protein semakin tinggi seiring dengan bertambahnya konsentrasi pemberian ekstrak bawang batak, meskipun secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) antara P0, P1, P2 dan P3.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang batak sebagai fitobiotik memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap konsumsi protein ayam kampung, rataan konsumsi protein dapat dihitung dengan konsumsi pakan yang diberikan dikali dengan PK ransum yang diberikan. Pengaruh pemberian fitobiotik ekstrak bawang batak dalam konsumsi protein ayam kampung dapat diketahui dengan melakukan analisis keragaman. Hasil analisis keragaman diperoleh bahwa pemberian fotobiotik ekstrak bawang batak pada ransum berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap konsumsi konsumsi protein ayam kampung. Penggunaan fitobiotik ekstrak bawang batak mempengaruhi konsumsi protein dari ayam kampung, semakin tinggi persentase ekstrak bawang batak yang diberikan maka semakin tinggi tingkat konsumsi protein ayam kampung.

Hasil dari pengamatan yang paling menonjol selama penelitian terdapat pada perlakuan P3 (ransum komersil + 0,75 % ekstrak bawang batak) dengan nilai konsumsi protein pakan sebanyak 11,34 (g). Kemudian pada perlakuan P2 (ransum komersil + 0,50 % ekstrak bawang batak) dengan nilai konsumsi protein sebanyak 11.24 (g). Selanjutnya, pada perlakuan P1 (ransum komersil + 0,25 % ekstrak bawang batak) dengan nilai konsumsi protein 11.17 (g) dan konsumsi protein terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% pakan komersil) dengan nilai konsumsi protein 11.04 (g). Wahyu (2004) menyatakan bahwa besarnya konsumsi ransum mencerminkan besarnya protein yang dikonsumsi.

Konsumsi Energi

Hasil penelitian ini terlihat konsumsi energi pada pemberian ekstrak bawang batak yang berbeda memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi energi. Tingkat konsumsi energi berpengaruh terhadap pencernaan energi. Tingkat konsumsi energi yang tinggi akan mengakibatkan pencernaan protein pakan yang dikonsumsi juga tinggi sehingga mengakibatkan pertumbuhan yang optimal yang menyebabkan penambahan bobot badan. Rasyaf (2008) menambahkan jumlah pakan yang dikonsumsi ayam tergantung pada spesies, umur, bobot badan, temperatur lingkungan dan tingkat gizi dalam pakan. Dapat dilihat juga bahwa konsumsi energi semakin tinggi seiring dengan bertambahnya konsentrasi pemberian ekstrak bawang batak, meskipun secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) antara P0, P1, P2 dan P3

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang batak sebagai fitobiotik memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap konsumsi energi ayam kampung, rataan konsumsi energi dapat dihitung dengan konsumsi pakan yang diberikan dikali dengan energi ransum yang diberikan. Konsumsi energi Menurut NRC (2002) yaitu 522 kkal/ekor/hari. Semakin tinggi kandungan energi dalam ransum,

maka konsumsi ransum semakin sedikit karena jumlah konsumsi energi pada ayam sangat dipengaruhi oleh kandungan energi ransum yang dikonsumsi. Pengaruh pemberian fitobiotik ekstrak bawang batak dalam konsumsi energi ayam kampung dapat diketahui dengan melakukan analisis keragaman. Dari hasil analisis keragaman diperoleh bahwa pemberian fotobiotik ekstrak bawang batak pada ransum berpengaruh tidak berbeda nyata terhadap konsumsi energi ayam kampung.

Penggunaan fitobiotik ekstrak bawang batak mempengaruhi konsumsi energi dari ayam kampung, semakin tinggi persentase ekstrak bawang batak yang diberikan maka semakin tinggi tingkat konsumsi energi ayam kampung. Menurut Tampubolon et al, (2012) bahwa asupan energi dipengaruhi oleh jumlah konsumsi energi. Dijelaskan bahwa semakin tinggi konsumsi ransum dan semakin besar tingkat energi ransum maka semakin besar pula konsumsi energi yang dihasilkan, selain itu peningkatan konsumsi energi akibat pemberian zat aditif ekstrak bawang batak disebabkan zat aditif mengandung saponin yang dapat membersihkan materi-materi yang menempel pada dinding usus dan meningkatkan permeabilitas dari dinding usus sehingga memudahkan molekul-molekul besar terserap dalam tubuh dan terjadi peningkatan zat nutrisi yang dideposit dalam tubuh (Frederic et al., 2008).

Kecernaan Protein

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik, bahwa dengan perlakuan pemberian beberapa persentase ekstrak bawang batak (*Allium chinense G.Don*) memberi pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan protein ayam kampung selama 8 minggu sesuai dengan tabel anova pada lampiran 3. Hasil pengamatan yang didapat kecernaan protein yang paling tinggi dihasilkan dengan pemberian 0,75 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P3)

dengan pencernaan 70.89 %. Sedangkan dengan pemberian 0.5 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P2) pencernaan protein lebih rendah dengan rata-rata 70.69 % memberi pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap (P3). Sedangkan dengan pemberian 0,25 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) dalam perlakuan (P1) rata-rata Kecernaan protein 70.60 % dan untuk pemberian tanpa ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (P0) rata-rata 70.46 % keduanya juga sama berbeda tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap pemberian 0,75 % ekstrak bawang batak (*Allium Chinense G.Don*) (P3). Tingginya pencernaan protein juga didukung oleh hasil penelitian Ariesta (2011) yang melaporkan bahwa semakin tinggi penggunaan protein menyebabkan jumlah energi tercerna semakin tinggi. Menurut Yuwanta (2004), penurunan kadar protein tidak selalu berakibat pada penurunan berat badan yang ekstrim dibandingkan dengan pemberian pakan PK tinggi. Namun Pesti (2009) menambahkan apabila ketidak seimbangan bahan-bahan pakan yang digunakan dan kualitasnya semakin tinggi, maka akan semakin besar perbedaan yang diperoleh akibat perbedaan level protein.

Hasil penelitian dapat diketahui dengan semakin tingginya persentase ekstrak bawang batak yang diberikan kepada ternak ayam kampung akan meningkatkan persentase pencernaan protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukardjo (2002), yang menyatakan bahwa penambahan *feed additiv* (bahan pakan tambahan) mempunyai nilai daya cerna protein yang lebih tinggi, hal ini disebabkan bahwa mekanisme kerja antibiotic didalam usus yaitu meningkatkan daya serap usus dan menyebabkan dinding usus menjadi tipis sehingga daya serap usus akan zat-zat makanan yang diperoleh oleh tubuh semakin meningkat. Mulyono (2008) mengatakan jika kualitas pakan menurun akan terjadi penurunan pencernaan. Disamping kualitas pakan, pencernaan juga dipengaruhi oleh absorpsi zat makanan dalam mukosa usus (Cheeke, 2005) dan

ketebalan lapisan usus pada ayam (Wahyu, 2004) dan juga Wahyu (2000) menyatakan bahwa tingkat retensi protein dipengaruhi oleh konsumsi protein dan energi metabolis ransum.

Kecernaan Energi

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik, bahwa dengan perlakuan pemberian beberapa persentase ekstrak bawang batak (*Allium chinense G.Don*) memberi pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan energi ayam kampung selama 8 minggu sesuai dengan tabel anova pada lampiran. Energi metabolis penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan yang dilaporkan Resnawati et al. (2004), bahwa kadar protein dan energi metabolis dalam pakan ayam kampung yang dibutuhkan selama periode pertumbuhan adalah 14% protein dan 2600 kkal/kg. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan energi dan protein untuk ayam kampung cenderung lebih rendah dibandingkan untuk ayam ras. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan ekstrak bawang batak sampai tingkat 0,75 % dalam ransum berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah kecernaan energi metabolis sebagai akibat pemberian ransum mengandung 0%, 0,25%, 0,50% dan 0,75% ekstrak bawang batak. Hal ini sesuai dengan pendapat Williams et al. (2000), bahwa daya cerna merupakan faktor yang mempengaruhi Energi Metabolis pakan, daya cerna yang rendah menyebabkan banyak energi yang hilang melalui ekskreta

Hasil penelitian dapat diketahui dengan semakin tingginya persentase ekstrak bawang batak yang diberikan kepada ternak ayam kampung akan meningkatkan persentase kecernaan energi. Hal ini sesuai dengan pendapat Soekardjo (2002), yang menyatakan bahwa penambahan *feed additiv* (bahan pakan tambahan) mempunyai nilai daya cerna energi yang lebih tinggi, hal ini disebabkan bahwa mekanisme kerja antibiotic

didalam usus yaitu meningkatkan daya serap usus dan menyebabkan dinding usus menjadi tipis sehingga daya serap usus akan zat-zat makanan yang diperoleh oleh tubuh semakin meningkat. Meningkatnya nilai energi metabolis diduga penggunaan antibiotic dalam pakan dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri non patogen. Hal ini sejalan dengan pernyataan Tamzil (2015) yang menyatakan antibiotik dalam pakan dapat meningkatkan kesehatan dan performan unggas dengan meningkatkan pertumbuhan bakteri yang menguntungkan dengan menurunkan potensi bakteri patogen. Antibiotik dalam pakan berpengaruh terhadap mikroflora usus pada fisiologi pencernaan. Djunaidi dan Natsir (2003) menyatakan bahwa semakin banyaknya zat makanan didalam tubuh yang diakibatkan oleh peningkatan penyerapan zat makanan akan lebih efektif diubah menjadi energi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsumsi protein tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (Pakan komersil + 0,75 % ekstrak bawang batak) dengan jumlah konsumsi sebesar 11.34 (g) dan berbeda tidak nyata dengan P0, P1, dan P2.
2. Konsumsi energi tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (pakan komersil + 0,75 % ekstrak bawang batak) dengan jumlah konsumsi sebesar 179046 (kal) dan berbeda tidak nyata dengan P0, P1, dan P2.
3. Kecernaan protein tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (pakan komersil + 0,75 % ekstrak bawang batak) dengan persentase kecernaan protein sebesar 70.89 % dan berbeda tidak nyata dengan P0, P1, dan P2.
4. Kecernaan energi tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (pakan komersil + 0,75 % ekstrak bawang batak) dengan persentase kecernaan energi sebesar 72.67 % dan berbeda tidak nyata dengan P0, P1, dan P2.

Saran

sebaiknya meneliti lagi jumlah persentase ekstrak bawang batak yang diberikan sehingga dapat mengoptimalkan produksi, dikarenakan dalam penelitian ini walau pun hasilnya berbeda tidak nyata tapi semakin tinggi persentase ekstrak bawang batak yang diberikan semakin bagus nilai kecernaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun. 2007. Pengukuran Nilai Kecernaan Ransum Yang Mengandung Limbah Udang Windu Produk Fermentasi Pada Ayam Broiler. Jatinangor: Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Ariesta, A. H., I G. Mahardika, dan G. A. M. K. Dewi. 2015. Pengaruh level energi dan protein ransum terhadap penampilan ayam kampung umur 0- 10 minggu. *Majalah Ilmiah Peternakan* 18 (3): 89-94.
- Bachtiar, R. (2018, October). ANALYSIS A POLICIES AND PRAXIS OF LAND ACQUISITION, USE, AND DEVELOPMENT IN NORTH SUMATERA. In *International Conference of ASEAN Prespective and Policy (ICAP)* (Vol. 1, No. 1, pp. 344-352).
- Block E. 2010, *Garlic and Other Alliums: The Lore and The Science*, RSC, Cambridge.
- Cahyono B. 2007, *Seri Budi Daya Bawang Daun*, Kanisius, Yogyakarta.
- Cheeke, Peter R. 2005. *Applied Animal Nutrition Feeds And Feeding*. Third edition. Departement of Animal Sciences Oregon State University. Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Djulardi, A., Muis, H., dan Latif, S. A. 2006. *Nutrisi Aneka Ternak dan Satwa Harapan*. Padang: Universitas Andalas.
- Djunaidi, H. I. dan M. H. Natsir. 2003. Pengaruh penambahan tepung temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb*) dalam pakan terhadap energi metabolis dan retensi ayam pedaging. *JIP* Vol. 13 No. 3. Hal: 27-37.
- Elvina. D. 2008. Nilai Energi Metabolis Ransum Ayam Broiler Berbasis Pollard yang Ditambahkan Enzim Xilanase dan Diproses dengan Mesin Pelleter. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi)
- Filawati. 2008. Performans Ayam Pedaging yang Diberi Ransum Mengandung Silase Limbah Udang sebagai Pengganti Tepung Ikan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 11 (3) : 134 – 143.
- Frederic, J.H. 2008. *Intestinal Integrity and the Impact of Loosing It*. State Alabama, Veterinary Diagnostic, Laboratories, USA.
- Gazzani G. & Grusak M. 2012, 'Antimicrobial properties of Allium species' in *Current Opinion in Biotechnology*, Elsevier, Amsterdam.
- Hernandes, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo dan M. D. Megias. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility, and digestive organ size. *Poult. Sci.* 83 : 169–174.
- Irawan. (2012). *Manajemen Pemasaran Modern Edisi ke-2*. Yogyakarta: Liberty Offset.
- Itik Yuwanta, T. 2004. *Dasar ternak Unggas*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

- Iskandar, S. 2006. Ayam silangan pelung dan kampung: Tingkat protein pakan untuk produksi daging umur 12 minggu. *Wartazoa* 16(2): 65-71.
- Kaleka, N. 2015. *Beternak Itik Tanpa Bau dan Tanpa Angon*. Arcitra. Yogyakarta
- Lubis, A. R., Sembiring, M., & Outhor, C. (2019). The effect of the combination of palm oil waste factory (lpks) and cattle waste (lts) in solid-liquid and liquid-solid of sweet corn plants (*Zea mays Saccharata* L). *Int. J. Educ. Res*, 7(6), 237-246.
- Lin Y.P., Lin L.Y., Yeh H.Y., Chuang C.H. & Tseng S.W. 2016 Antihyperlipidemic activity of *Allium chinense* bulbs, [Online], 23 April 2017, Available at: [http://www.jfda-online.com/article/S1021-9498\(16\)30021-7/pdf](http://www.jfda-online.com/article/S1021-9498(16)30021-7/pdf)
- Mulyono, S. 2004. *Beternak Ayam Buras Berorientasi Agribisnis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyono, M. B. dan B. Raharjo. 2008. *Ayam Jawa Super*. Agromedia Pustaka. Depok. Hal 8-11, 25.
- Murtidjo, B.A. 2006. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ayam*. Yogyakarta : Kanisius.
- National Research Council (NRC). 2002. *Nutrient Requirement of Poultry*. 8 th Revised Ed. National Academy Prss. Washington, DC
- Patra A.K. 2012, *Dietary Phytochemicals and Microbes*, Springer, Berlin.
- Pramana, B. T. (2012). Pengaruh Imbangan Energi dan Protein Ransum terhadap Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen Ayam Broiler. *Students e-Journal*, 1(1), 14.
- Pesti, G. M. 2009. Impact of dietary amino acid and crude protein levels in broiler feeds on biological performance. *Journal Appl. Poultry. Res.* 18 : 477-486.
- Pishnamazi, A., Pourreza, J., Edriss, M. A., and Samie, A. H. 2005. Influence of Broiler Breeder and Laying Hen Breed on the Apparent metabolizable Energy of Selected Feed Ingredients, *Internasional Journal of Poultry Science* 4 (3) : 163-166.
- Pujiati, P., Puji, R.I., Aris, A.I. 2005. Pengaruh Pengawetan Ikan Kembung dengan Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Penghambatan Kerusakan Protein, Kadar Lemak, dan Komposisi Asam Lemaknya. [Journal.uny.ac.id/pelita>article>view](http://journal.uny.ac.id/pelita/article/view)
- Puji, R. P. N., Hidayah, B., Rahmawati, I., Lestari, D. A. Y., Fachrizal, A., & Novalinda, C. (2018). Increasing Multi-Business Awareness through “Prol Papaya” Innovation. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education*, 5(55), 2349-0381.
- Putra, K. E. (2018, March). The effect of residential choice on the travel distance and the implications for sustainable development. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 126, No. 1, p. 012170). IOP Publishing.

- Prawitasari, J. E. (2012). Psikologi terapan: melintas batas disiplin ilmu. Jakarta: Erlangga.
- Rasyaf, Muhammad. 2008. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Jakarta : Penerbit Penebar Swadaya
- Rabinowitch, H.D. & Currah L. 2002, Allium Crop Science: Recent Advances, CABI Publishing, Wallingford.
- Resnawati. 2004. Bobot Potongan Karkas dan Lemak Abdomen Ayam Ras Pedaging yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Cacing Tanah. http://peternakan.litbang.deptan.go.id/user/pros_04-75.pdf. [Tanggal Akses : 22 Maret 2009].
- Rukmana, H. R. 2003. Budidaya Stevia. Kanisius. Jakarta.
- Sigit, F. F. (2018). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Properti pada Perumahan Berkonsep Cluster (Studi Kasus Perumahan J City).
- Situmorang, N. A., L. D. Mahfudz, dan U. Atmomarsono. 2013. Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Anim. Agric. J.* 2(2): 49-56.
- Suprijatna, E. U, Atmomarsono. R, Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Setyanto, A., U. Antomomarsono dan R. Muryani. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Jahe Emprit (*Zingiber officinale var Amarum*) dalam Ransum Terhadap Laju Pakan dan Kecernaan Pakan Ayam Kampung Umur 12 Minggu. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang. <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/aaj/article/view/813/787>. Diakses tanggal 12 Mei 2013.
- Steel, C.J. dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sukardjo. 2002. Kimia Fisika. Jakarta: Bineka Cipta.
- Syamsiah, I.S., dan Tajudin. 2003. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Tarigan, R. R. A., & Ismail, D. (2018). The Utilization of Yard With Longan Planting in Klambir Lima Kebun Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 69-74.

- Tanzil, M. H., M. Ichsan, N. S. Jaya dan M. Taquiuddin. 2015. Growth rate, carcass weight and percentage weight of carcass parts of laying type cockerels, kampong chicken and arabic chicken in different ages. *J. Nurt. Pakistan*. 14 (7) : 377 – 382.
- Utami P. & Puspaningtyas D.E. 2013, *The Miracle of Herbs*, Agro Media Pustaka, DKI Jakarta.
- Wahju. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*.
- Williams, E. O. Oke, dan O. O. Osinowo. 2000. Growth, mineral deposition, responses of broiler chickens offered honey in drinking water during hot-dry season. *Journal of Poultry Science* 82 (2) : 2701--2861
- Wahyu, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke 5. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Widodo, E. 2010. *Teori dan Aplikasi Pembuatan Pakan Ternak Ayam dan*
- Warisman, A. P., Setyaningrum, S., & Siregar, D. J. S. Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Ruku-Ruku, Daun Serai dan Daun Jeruk Purut terhadap Kualitas Interior Telur Puyuh. *PROSIDING*, 51.
- Zendrato, D. P., Ginting, R., Siregar, D. J. S., Putra, A., Sembiring, I., Ginting, J., & Henuk, Y. L. (2019, May). Growth performance of weaner rabbits fed dried *Moringa oleifera* leaf meal. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 260, No. 1, p. 012058). IOP Publishing