

Kadar Kolesterol, Glukosa dan Asam Urat Ayam Broiler yang Diberi Tepung Daun Ubi Jalar Fermentasi

(Analyze Cholesterol, Glucose and Uric Acid Levels in Broiler Chickens Fed with Fermented Sweet Potato Leaf Flour)

Predy Sujanata¹, Yamin Yaddi¹, Rusli Badaruddin^{1*}

¹Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridarma
Andonohu Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia 93232

*Corresponding author: rbadaruddin79@gmail.com

Abstrak. Kebutuhan daging ayam setiap tahun mengalami peningkatan, karena harga yang relatif terjangkau. Broiler adalah jenis unggas yang memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat, karena dapat dipanen dalam rentang waktu yang cukup pendek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar kolesterol, glukosa dan asam urat ayam broiler yang diberi tepung daun ubi jalar fermentasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 4 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam broiler. Perlakuan yang diberikan meliputi pemberian tepung daun ubi jalar fermentasi dalam pakan yaitu: P0: Ransum basal, P1: Ransum basal + tepung daun ubi jalar fermentasi 5 %, P2: Ransum basal + tepung daun ubi jalar fermentasi 10 %, P3: Ransum basal + tepung daun ubi jalar fermentasi 15 %, Variabel yang diamati meliputi kadar kolesterol, glukosa dan asam urat ayam broiler. Data penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis secara sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung daun ubi jalar fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kolesterol, asam urat dan glukosa darah ayam broiler.

Kata kunci: Kadar Kolesterol, Glukosa, Asam Urat, Ayam Broiler, Tepung Daun Ubi Jalar, Fermentasi.

Abstract. The need for chicken meat every year has increased, because the price is relatively affordable. Broiler is a type of poultry that has a very fast growth rate, because it can be harvested in a fairly short span of time. This study aims to analyze cholesterol, glucose and uric acid levels in broiler chickens fed with fermented sweet potato leaf flour. This study used a completely randomized design (CRD) which consisted of 4 treatments and 4 replications, each replication consisting of 5 broiler chickens. The treatment given included giving fermented sweet potato leaf flour in the feed, namely: P0: Basal ration, P1: Basal ration + 5% fermented sweet potato leaf flour, P2: Basal ration + 10% fermented sweet potato leaf flour, P3: Basal ration + fermented sweet potato leaf flour 15%, The variables observed included cholesterol, glucose and uric acid levels in broiler chickens. The research data obtained was then analyzed by means of variance. The results showed that the administration of fermented sweet potato leaf flour had no significant effect ($P>0.05$) on cholesterol, uric acid and blood glucose in broiler chickens.

Keywords: Cholesterol, Glucose, Uric Acid, Broiler Chicken, Sweet Potato Leaf Flour, Fermentation

1. Pendahuluan

Ayam broiler merupakan salah satu komoditi unggas yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan protein asal hewani bagi masyarakat Indonesia. Kebutuhan daging ayam setiap tahun mengalami peningkatan, karena harga yang relatif terjangkau. Broiler adalah jenis unggas yang memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat, karena dapat dipanen dalam rentang waktu yang cukup pendek. Ayam broiler merupakan salah satu jenis ayam yang dipelihara dengan tujuan produksi diambil dagingnya

Manajemen pemeliharaan ayam broiler sangat mempengaruhi kualitas daging yang dihasilkan. Daging ayam merupakan jenis yang dikonsumsi oleh berbagai lapisan masyarakat. Kualitas daging sangat ditentukan oleh pakan yang dikonsumsi unggas. Konsumsi pakan yang kurang baik erat kaitannya dengan peningkatan kadar kolesterol dalam tubuh unggas [1]. Penjaminan kualitas daging unggas saat ternak masih hidup dapat dilakukan dengan pengontrolan biokimiawi pada darah. Beberapa indikator yang dapat digunakan antara lain jumlah mikrofag dan makrofag serta keseimbangan kolesterol, gula darah, asam urat serta beberapa parameter lain pada darah.

Kadar kolesterol ayam broiler berkisar antara 125-200 mg/dl [2]. Konsentrasi asam urat pada ayam broiler dalam kisaran normal adalah 4,87-6,57 [3]. Kadar glukosa yang aman pada ayam broiler adalah 180-250 mg/dl [4]. Ketiga aspek tersebut dapat diketahui untuk melihat tingkat keberhasilan metabolisme nutrisi pada tubuh ternak. Kadar kolesterol, konsentrasi asam urat dan kadar glukosa yang normal akan menyebabkan metabolisme yang optimal sehingga akan menghasilkan capaian produksi yang baik. Banyak konsumen menengah ke atas yang lebih memilih daging-daging dengan kolesterol rendah meskipun harus mengeluarkan uang lebih. Kandungan kolesterol total dan *High Density Lipoprotein* (LDL) yang tinggi tanpa diimbangi *High Density Lipoprotein* (HDL) yang cukup akan meningkatkan resiko terkena aterosklerosis. Biosintesis kolesterol secara *de novo* banyak dipengaruhi oleh faktor tingkat stres ayam broiler [5].

Pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan usaha peternakan. Pakan unggas umumnya merupakan campuran dari berbagai macam bahan pakan yang diformulasikan dengan batasan tertentu untuk menghasilkan formula pakan yang mengandung nilai nutrisi sesuai kebutuhan ayam broiler. Pada dasarnya pakan yang berkualitas baik akan menghasilkan kualitas dan produksi daging yang baik pula. Salah satu hambatan dalam pemeliharaan adalah biaya pakan yang relatif mahal, upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan biaya adalah menggunakan pakan inkonvensional yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi salah satunya adalah daun ubi jalar.

Ubi jalar merupakan komoditas sumber karbohidrat utama, setelah padi, jagung dan ubi kayu, serta mempunyai peranan penting dalam penyediaan bahan pangan, bahan baku industri maupun pakan ternak. Sebagai sumber karbohidrat, ubi jalar memiliki peluang sebagai substitusi bahan pangan utama, sehingga bila diterapkan mempunyai peranan penting dalam upaya penganekaragaman pangan dan dapat diproses menjadi aneka ragam produk yang mampu mendorong perkembangan agro-industri dalam diversifikasi pangan [6].

Komposisi kimia daun ubi jalar berdasarkan bahan kering (BK) 88,46%, protein kasar (PK) 22,51%, abu 14,22%, serat kasar (SK) 24,29%, lemak kasar (LK) 1,15%, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 34,70%, kalsium (Ca) 0,79%, dan fosfor (P) 0,38% [7]. Daun ubi jalar juga mempunyai kekurangan yaitu adanya kandungan zat antinutrisi (oksalat, sianida, asam pitat, dan tannin) dan serat kasar tinggi yaitu 25,1% [8]. Oksalat merupakan salah komponen nonpolisakarida dari dinding sel tumbuhan yang dapat mengikat mineral seperti kalsium, magnesium, sodium, dan potassium. Kandungan gizi daun ubi jalar terdiri dari Kalori (Kal) 47,00, Protein (g) 2,80, Lemak (g) 0,40, Karbohidrat (g) 10,40, Kalsium (mg) 79,00, Zat Besi (g) 10,00, Vitamin A (SI) 6.105,00, Vitamin B1 (mg) 0,12, Vitamin C (mg) 22,00, Air (g) 84,70 [9]. Pengolahan yang dapat dilakukan adalah dengan cara fermentasi agar pencernaan pakan dapat ditingkatkan. Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian tentang kadar kolesterol, glukosa dan asam urat ayam broiler yang diberi tepung daun ubi jalar fermentasi.

Berdasarkan uraian di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kolesterol, glukosa dan asam urat ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung daun ubi jalar fermentasi.

2. Materi dan Metode

2.1. Materi penelitian

Materi utama yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah darah ayam yang diperoleh dari ayam broiler sebanyak 40 ekor. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Autocheck* untuk menentukan kadar glukosa, asam urat dan kolesterol darah pada ayam broiler

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah DOC (*Day Old Chilk*) ayam broiler sebanyak 80 ekor. Pakan yang digunakan terdiri atas konsentrat CAB, jagung kuning, tepung daun ubi jalar fermentasi. Bahan pembuatan fermentasi tepung daun ubi jalar terdiri atas air, gula, dan EM-4 yang diperoleh dari Toko Tani Jaya yang merupakan toko yang menjual bahan fermentasi seperti EM-4.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 16unit kandang yang berbentuk persegi dengan ukuran 80 cm x 80 cm setiap unitnya. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu tempat pakan, tempat minum, timbangan, sekam padi, spoit 1 ml serta alat tulis dan lampu bohlam 20.

2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan yang meliputi persiapan, pelaksanaan, dan pengambilan data. Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan yang dicampurkan terdiri dari bahan pakan jagung kuning, dedak, konsentrat CAB, tepung daun ubi jalar fermentasi. Pembuatan pakan perlakuan dilakukan dengan pencampuran secara manual. Ransum disusun berdasarkan kebutuhan ayam broiler dengan menggunakan metode trial and error. Adapun komposisi dan kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan dalam menyusun pakan penelitian disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan

Bahan Pakan	Komposisi (%)					
	KA	PK	LK	SK	Abu	EM
Jagung kuning	15,23 ¹	9,49	4,05	0,94	1,98	3285,77
Dedak halus	13,24 ¹	11,92	9,14	7,21	5,63	3230,12
Konsentrat CAB	11 ¹	38,5	3	7	15	2711,93
Tepung daun ubi jalar fermentasi	12,16 ²	25,30	2,39	16,71	15,41	2521,029

Sumber: 1. Brosur pakan CAB Produksi PT. Charon Phokphan
 2. Analisis Laboratorium INTP FPt UHO (2021)
 Keterangan: KA (Kadar Air) PK (Protein Kasar) LK (Lemak Kasar) SK (Serat Kasar) Abu (Abu) EM (Energi Metabolisme)

Tabel 2. Komposisi Pakan Perlakuan dan Kandungan nutrisi setiap perlakuan

Bahan pakan	Komposisi (%)			
	P0	P1	P2	P3
Jagung kuning	50	50	48	46
Dedak halus	10	10	10	10
Konsentrat CAB	40	35	32	29
Tepung daun ubi jalar fermentasi	0	5	10	15
Jumlah	100	100	100	100

Kandungan Nutrisi (%)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Kadar air	13,00	13,00	13,00	13,00
Protein kasar	21,00	21,00	21,00	21,00
Lemak kasar	21,00	4,00	4,00	4,00
serat kasar	4,00	5,00	5,00	8,00
Abu	8,00	8,00	8,00	8,00
EM (Kkal)	3051	3041	3020	2999

2.3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dengan 4 ulangan masing-masing ulangan berisi 5 ekor ayam broiler. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian pemberian tepung daun ubi jalar fermentasi terhadap performans ayam broiler yaitu:

P0: Pakan basal

- P1: Pakan basal + tepung daun ubi jalar fermentasi 5%
 P2: Pakan basal + tepung daun ubi jalar fermentasi 10%
 P3: Pakan basal + tepung daun ubi jalar fermentasi 15%

Model matematika yang digunakan untuk rancangan penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Dengan :

- Y_{ij} = Respon perlakuan daun ubi jalar ke i ($i = 1,2,3,4$) dan ulangan ke- j
 J = (1,2,3,4,5)
 μ = Rataan umum
 α_i = Pengaruh perlakuan daun ubi jalar ke- i
 ϵ_{ij} = Galat perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

2.5. Variabel Yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi Kadar kolestrol, Glukosa dan Asam urat.

3. Hasil dan Pembahasan

Rataan kadar kolestrol, glukosa dan asam urat ayam broiler yang diberi tepung daun ubi jalar fermentasi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan kadar kolestrol, glukosa dan asam urat ayam broiler yang diberi tepung daun ubi jalar fermentasi

Perlakuan	Variabel		
	Kolesterol (mg/dl)	Glukosa (mg/dl)	Asam urat (mg/dl)
PO	244,25±30,80	192,75±33,24	5,78±1,42
P1	249,75±16,82	200,00±22,73	6,00±1,47
P2	221,50±40,91	202,75±23,47	5,75±2,20
P3	257,75±7,14	206,00±31,36	4,93±1,41

3.1. Kolestrol

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung daun ubi jalar fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar kolesterol darah ayam broiler. Kadar kolesterol ayam broiler pada penelitian ini yaitu $P_0 = 244,25$ mg/dL, $P_1 = 249,75$ mg/dL, $P_2 = 221,50$ mg/dL dan $P_3 = 257,75$ mg/dL. Konsentrasi kolesterol yang di dapatkan pada penelitian ini berkisar antara 221,50-257,75 mg/dL. Kisaran tersebut termasuk dalam kategori normal [10]. kolesterol ayam yang normal adalah 129-297 mg/dl. Sesuai pula dengan kadar glukosa darah ayam ras bervariasi berkisar antara 156 – 330 mg/dl [11].

Hasil penelitian ini tidak berpengaruh diduga karena pakan yang diberikan pada ayam broiler yang mengandung serat. Dalam saluran pencernaan serat dapat mengikat garam empedu (produk aktif kolesterol) kemudian dikeluarkan bersama dengan feses [12]. Dengan demikian serat pada pakan dapat mengurangi kadar kolesterol dalam darah. Ketika terjadi peningkatan ekskresi kolesterol dalam feses, maka akan menurunkan kadar kolesterol menuju hati. Penurunan jumlah kolesterol dalam hati akan meningkatkan pengambilan kolesterol di darah yang akan disintesis untuk menjadi asam empedu. Hal ini yang menjadi faktor semakin berkurangnya kadar kolesterol dalam darah.

Kadar kolesterol yang diperoleh dari penelitian ini lebih rendah dibanding dengan hasil penelitian [13] yaitu 269,60-283,00 mg/dL dengan penggunaan tepung kubis fermentasi. Kadar kolesterol pada penelitian ini berbeda dengan hasil yang diperoleh [14] yaitu 130,80-141,20 mg/dL, dengan penggunaan tepung hasil ikutan sawi putih.

Kadar kolesterol darah pada ayam broiler dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dari pakan yang diberikan. Metabolisme kolesterol didalam tubuh ayam akan meningkat didukung dengan pakan yang berpotensi meningkatkan kandungan kolesterol dalam tubuh ayam, ditambah dengan kebutuhan nutrisi ayam yang terus meningkat maka pemberian pakan akan ditingkatkan setiap minggunya. Kandungan

lemak pada pakan ayam broiler dapat mempengaruhi terhadap pembentukan kadar kolesterol darah. Lemak yang masuk kedalam tubuh ayam akan diuraikan menjadi trigliserida, kolesterol, asam lemak dan fosfolipid. Turunan-turunan lemak tersebut memiliki sifat-sifat larut dalam cairan tubuh seperti darah, sehingga pada proses metabolisme kolesterol akan bekerja sama dengan protein membentuk partikel lipoprotein yang larut dalam tubuh [15].

3.2. Glukosa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung daun ubi jalar fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap glukosa darah ayam broiler. Rataan glukosa darah ayam broiler yang diberi tepung daun ubi jalar fermentasi adalah $P_0= 192,75$ mg/dl, $P_1= 200,00$ mg/dl, $P_2= 202,75$ mg/dl, $P_3= 206,00$ mg/dl. Kadar glukosa pada penelitian ini berkisar antara 202,00-206,00 mg/dl. Kisaran tersebut masih dalam kategori normal. Kadar glukosa yang normal dalam darah ayam pedaging sekitar 125-200 mg/dl [10].

Pemberian tepung daun ubi jalar fermentasi tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa, hal ini diduga bahwa pemberian tepung daun ubi jalar fermentasi tidak mengganggu proses metabolisme ayam broiler sehingga proses homeostasis dalam tubuh dapat berjalan dengan baik. Kadar glukosa darah diatur agar selalu dipertahankan pada kondisi normal (sehat) dalam tubuh melalui proses homeostasis dengan bantuan hormone insulin yang disekresiikan oleh kelenjar pancreas [16].

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan [12] yang kadar gula darah ayam broiler yang diberi pakan tepung limbah sayur kubis terfermentasi berkisar antara 269,60-283,00 mg/dl. Kadar gula darah ayam kampung yang diberi pakan mengandung ramuan herbal dan ekstrak kerang bakau berkisar antara 188,50-236,50 mg/dl [17].

Glukosa darah diatur agar selalu dipertahankan pada kondisi normal (sehat) dalam tubuh melalui proses homeostasis dengan bantuan hormon insulin yang disekresikan oleh kelenjar pancreas [16]. Mempertahankan jumlah kadar glukosa dalam darah, berbagai lintasan metabolisme diaktifkan misalnya melalui lintasan glukoneogenesis dan juga melalui lintasan glikogenesis [18].

Jaringan akan mengalami dehidrasi dan kehilangan ion tubuh jika glukosa di atas ambang normal [18]. Keadaan glukosa dalam darah yang tinggi ini biasa disebut hiperglikemia, namun jika terlalu rendah disebut hipoglikemia. Glukosa yang tinggi dalam jangka panjang membuat kesehatan terganggu, hal ini berkaitan dengan penyakit diabetes, serta kerusakan saraf, ginjal dan mata [19].

3.2. Asam Urat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung daun ubi jalar fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap asam urat ayam broiler. Kadar asam urat ayam broiler pada penelitian ini $P_0= 5,78$ mg/dl, $P_1= 6,00$ mg/dl, $P_2= 5,75$ mg/dl, $P_3= 4,93$ mg/dl. Rataan kadar asam urat yang di peroleh dalam penelitian berkisar antara 4,93-6,00 mg/dl. Hal ini sesuai dengan pernyataan [20] bahwa rata-rata normal kadar asam urat ayam broiler yaitu sekitar 2,36 - 6,30 mg/dl. Menurut pendapat [21] bahwa kadar asam urat dalam darah sangat dipengaruhi oleh varian kandungan protein. Peningkatan kadar protein dalam dapat meningkatkan level asam urat darah ayam broiler.

Kadar asam urat ayam broiler pada penelitian ini hampir sama dengan yang diperoleh pada penelitian Khatima [13] yaitu berkisar antara 5,00-6,90 mg/dl, begitu pula dengan hasil penelitian yang diperoleh [17] yaitu 3,95-6,70 mg/dl dan juga [3] kisaran asam urat pada ayam yaitu 4,87-6,57 mg/dl.

Gangguan fungsi ginjal akan menurunkan sekresi asam urat melalui feses dan mempengaruhi pengaturan kadar asam urat normal dalam darah. Asam urat yang seharusnya dikeluarkan akan terolah lagi oleh tubuh sehingga konsentrasinya akan meningkat dan bila berlangsung lama dapat menyebabkan timbunan kristal monosodium urat pada sendi dan jaringan [22].

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa pemberian tepung ubi jalar fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kolesterol, asam urat dan glukosa darah ayam broiler.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian perlu di lakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan daun ubi jalar fermentasi pada ayam broiler dengan parameter yang berbeda.

5. Daftar Pustaka

- [1] Asmarani, M. 2012. Potentials of Sweet Potato (*Ipomoea Batatas*) Leaf Meal As Dietary Ingredient For Tilapia Zilli Fingerlings Pakistan. *Journal of Nutrition*, 7 (3) : 444–449.
- [2] Mangisah, I. 2003. Pemanfaatan Kunyit dan Temulawak sebagai Upaya Menurunkan Kadar Kolesterol Broiler. *Jurnal Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Tengah*, 4 (2): 96-101
- [3] Katcha, E. 2014. *Teknologi Pangan Fermentasi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- [4] Hazelwood, N. dan Y. Supriyati. 1986. Usaha Tani Ubi Jalar Sebagai Bahan Pangan Alternatif dan diversifikasi Sumber Karbohidrat. *Jurnal Buletin Agro Bio*. 4 (1): 13-23.
- [5] Setyadi, F., V. D. Y. B. Ismadi, S. dan I. Mangisah. 2013. Kadar Kolesterol, Hdl dan Ldl Darah Akibat Kombinasi Lama Pencahayaan dan Pemberian Porsi Pakan Berbeda Pada Ayam Broiler. *Jurnal Animal Agriculture*. 2 (1): 68 – 76
- [6] Zuraida, N. dan Y. Supriyati. 2001. Usaha Tani Ubi Jalar sebagai Bahan Pangan Alternatif dan Diversifikasi Sumber Karbohidrat. *Jurnal Buletin Agro Bio*, 4 (1) : 13-23.
- [7] Nursiam, I. 2008. Pemanfaatan Daun Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas*) sebagai Pakan Ternak. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- [8] Antia, B., Akpan, E., Okon, P., dan Umoren, I. 2006. Nutritive and Anti Nutritive Evaluation of Sweet Potatoes (*Ipomoea Batatas*) Leaves. *Pakistan Journal of Nutrition*, 5 (2) : 166–168.
- [9] Munawar Khalil N. (2016) Sehat Tanpa Obat Dengan Ubi Jalar. Edited by Maya . Yogyakarta
- [10] Adewole, M. A. 2021. Potentials of sweet potato (*Ipomoea Batatas*) leaf meal as dietary ingredient for Tilapia zilli fingerlings. Pak. *Jurnal Nutr*. 7 (3): 444- 449.
- [11] Scanes, GC, G Brant, ME Esminger. 2004. *Poultry Sciece*. 4th Ed. Pearson Practice Hall. New Jersey.
- [12] Fairudz A, Nisa K. 2015. Pengaruh serat pangan terhadap kadar kolesterol penderita overweight. *Majority*. 4 (8): 121-126.
- [13] Pramudya IGR. 2022. Profil Glukosa, Asam Urat dan Kolesterol Darah Ayam Broiler yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Limbah Sayur Kubis (*Brassica oleracea var. capitata*) Fermentasi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo. Kendari
- [14] Khatima H. 2022. Kadar Kolestrol, Glukosa dan Asam Urat Darah Ayam Broiler yang Diberi Pakan Tepung Hasil Ikutan Sawi Putih (*Bressicarapa sub sp. pekinensis*)
- [15] Rakhmawati R, dan Sulistyoningsih Mei. 2020. Kandungan Kolesterol Darah pada Berbagai Jenis Ayam Kon. Universitas PGRI Semarang. *Jurnal Ilmiah Multi Sciences*. 12 (1): 31-34
- [16] Adisuworjo, D., Sutrisno, dan S. J. A. Setyawati. 2001. *Dasar Fisiologi Ternak* Fakultas Peternakan. Universitas Jendral Soedirman Purwakerto.
- [17] Saili T., R. Aka, F. A. Salido dan M. S. Awan. 2019. Kolesterol, Asam Urat, dan Glukosa Darah Ayam Buras yang Diberi Pakan Dengan Ramuan Herbal dan Ekstrak Kerang Bakau (*Polymesoda Erosa*). *Jurnal ITPT*, 6 (2): 225-231.
- [18] Purba DH, Marzuki I, Dailami M, Saputra HA, Mawarti H, Gurning K, Yesti Y, Khotimah K, Purba SRF, Unsunnidhal L, Situmorang RFP, Purba AMF. 2021. *Biokimia*. Yayasan Kita Menulis: Medan.

- [19] Badaruddin R., R. Aka., Abdul R. O dan Ning A. D. T. 2021. Kadar asam urat, kolesterol dan glukosa darah ayam petelur fase layer yang diberi jus daun sirih dengan level berbeda. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of TAVS)*. Vol. 11 No. 1
- [20] Nunes R. V., J. Broch L. Wachholz L, De Souza C, Damasceno JL, Oxford JH, Bloxham DJ, Billard L, and Pesti GM. 2018. Choosing sample sizes for various blood parameters of broiler chickens with normal and non normal observations. *Jurnal Poultry science*. Vol. 97 (10): 3746-3754.
- [21] Baron, D. N. 2010. *Kapita Selekta Patologi Klinik*. (Terjemahan). Ed. 10. EGC, Jakarta
- [22] Mulyasari A, Dieny FF. 2015. Faktor asupan zat gizi yang berhubungan kadar asam urat darah wanita postmenopause. *Journal of Nutrition College*. 4 (2) : 232- 242.