



Pengaruh Penambahan *Milk Replacer* dalam Ransum terhadap Total Protein Plasma dan Glukosa Darah Kambing *Cross Boer* Jantan

Yosea Talenta Kusuma^{1*}, Purnama Edy Santosa¹, Ratna Ermawati¹, Sri Suharyati¹

¹ Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

* Email penulis koresponden : yoseatkusuma69@gmail.com

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Glukosa darah
Kambing *Cross Boer* Jantan
Milk replacer
Ransum
Total Protein Plasma

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *milk replacer* terhadap kadar total protein plasma dan glukosa darah kambing *Cross Boer* jantan. Pada bulan Maret dan April 2024, peneliti dari Kandang Kahfi Farm Kabupaten Lampung Selatan berkunjung ke Desa Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung. Laboratorium Pramitra Biolab Indonesia di Bandar Lampung melakukan analisis kadar glukosa darah dan total protein plasma. Metode penelitian menggunakan 12 ekor kambing *Cross Boer* jantan yang dibagi menjadi empat perlakuan dengan tiga ulangan, yaitu: P0 (kontrol, tanpa *milk replacer*), P1 (2,5 kg *milk replacer*), P2 (5 kg *milk replacer*), dan P3 (7,5 kg *milk replacer*) yang ditambahkan pada ransum basal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *milk replacer* meningkatkan kadar total protein plasma dan glukosa darah. Kadar total protein plasma masing-masing sebesar 6,87 mg/dL, 7,01 mg/dL, 7,87 mg/dL, dan 7,03 mg/dL, sedangkan kadar glukosa darah sebesar 62,33 mg/dL, 58,00 mg/dL, 66,33 mg/dL, dan 68,33 mg/dL. Pada perlakuan P0 hingga P3. Perlakuan P2 menghasilkan kadar total protein plasma tertinggi (7,87 mg/dL), sementara kadar glukosa darah tertinggi (68,33 mg/dL) diperoleh pada perlakuan P3. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa penambahan *milk replacer* dalam ransum dapat meningkatkan kadar total protein plasma dan glukosa darah kambing *Cross Boer* jantan tanpa melebihi batas normal.

ABSTRACT

KEYWORDS:

Blood glucose
Male *Cross Boer* goat
Milk replacer
Rations
Total Plasma Protein

This study aims to determine the effect of adding *milk replacer* on the total plasma protein levels and blood glucose levels of male *Cross Boer* goats. In March and April 2024, researchers from Kahfi Farm in South Lampung visited Fajar Baru Village, Jati Agung District. The Pramitra Biolab Indonesia Laboratory in Bandar Lampung conducted the analysis of blood glucose and total plasma protein levels. The research method used 12 male *Cross Boer* goats, divided into four treatments with three replications: P0 (control, without *milk replacer*), P1 (2.5 kg *milk replacer*), P2 (5 kg *milk replacer*), and P3 (7.5 kg *milk replacer*), which were added to the basal diet. The results showed that the addition of *milk replacer* increased total plasma protein and blood glucose levels. The total plasma protein levels were 6.87 mg/dL, 7.01 mg/dL, 7.87 mg/dL, and 7.03 mg/dL, while the blood glucose levels were 62.33

© 2025 The Author(s). Published by
Department of Animal Husbandry,
Faculty of Agriculture, University of
Lampung

mg/dL, 58.00 mg/dL, 66.33 mg/dL, and 68.33 mg/dL, for treatments P0 to P3, respectively. Treatment P2 resulted in the highest total plasma protein level (7.87 mg/dL), while the highest blood glucose level (68.33 mg/dL) was found in treatment P3. Therefore, it can be concluded that adding milk replacer to the diet can increase the total plasma protein and blood glucose levels of male Cross Boer goats without exceeding the normal limits.

1. Pendahuluan

Penduduk Indonesia dapat memperoleh manfaat dari daging dan susu yang dihasilkan oleh kambing, di antara hewan lainnya. Daging menempati peringkat tinggi di antara produk ternak dan masakan karena pengetahuan masyarakat tentang nilai protein hewani, khususnya di Provinsi Lampung. Badan Pusat Statistik melaporkan bahwa terdapat 1.671.086 ekor kambing di Provinsi Lampung pada tahun 2022. Daging kambing merupakan salah satu jenis protein hewani yang dikonsumsi masyarakat.

Untuk menjaga produksi kambing tetap tinggi, peternak dapat melakukan hal-hal seperti mengawinkan kambing lokal dengan kambing dari daerah lain yang diketahui lebih produktif. Rumiyani dan Hamdani (2017), Kambing *Cross Boer* adalah salah satu contoh hewan ruminansia kecil yang mudah dirawat dan dapat memakan berbagai macam sayuran, terutama daun segar. Oleh sebab itu kemampuan beradaptasi dan tingkat perkembangannya yang cepat, Kambing *Cross Boer* sangat baik dalam berbagai kondisi.

Jumlah darah dalam tubuh kambing merupakan salah satu indikator kesehatan secara umum. Sebagai tes skrining, pemeriksaan hematologi pada hewan dapat mengevaluasi kesehatan keseluruhan hewan, daya tahan terhadap infeksi, kondisi fisiologis, serta kemungkinan diagnosis (Fauzi dan Bahagia, 2019). Darah memainkan peran penting dalam mengendalikan fisiologi tubuh, citra darah kambing dapat mengungkapkan dampak pengobatan terhadap kesehatan hewan. Menurut Hasanani (2018), Nutrisi, oksigen, karbon dioksida, panas, produk sampingan metabolisme, hormon, dan komponen sistem kekebalan tubuh semuanya diangkut oleh darah. Kekebalan tubuh kambing akan meningkat karena darahnya membawa cukup nutrisi ke seluruh tubuh.

Beberapa organ-organ dalam tubuh hewan bergantung pada glukosa agar berfungsi dengan baik serta kadar protein plasma dalam darah dapat memengaruhi sistem kekebalan tubuh ternak, maka dari itu kadar protein plasma total dan glukosa darah dapat digunakan sebagai indikator kesehatan. (Roslizawaty *et al.*, 2015). Pakan tambahan dapat

ditambahkan ke dalam ransum untuk meningkatkan kadar glukosa darah dan protein plasma secara keseluruhan. Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan menyumbangkan *milk replacer*.

Milk replacer mencakup susu skim dan lemak yang bersumber dari hewan atau sayuran. Berbagai jenis susu memiliki komposisi nutrisi yang berbeda-beda terutama dalam hal protein, lemak, dan laktosa pengganti susu yang diproduksi harus diatur menurut jenis ternak yang akan diberi makan. Susu skim bubuk merupakan 60-75% dari pengganti susu yang dijual di AS dan yang di impor. Lemak nabati atau hewani merupakan 15–25%, sedangkan susu mentega bubuk atau protein produk sampingan merupakan 5–10% industri keju (Alexander *et al.*, 2019). Penambahan *milk replacer* pada pakan diharapkan dapat meningkatkan kadar total protein plasma dan glukosa darah dalam batas normal pada kambing.

Penelitian ini penting untuk meningkatkan produksi kambing, khususnya dalam hal kesehatan dan pertumbuhan, melalui peningkatan kadar total protein plasma dan glukosa darah dengan penambahan *milk replacer* dalam ransum. Mengingat peran darah dalam mengendalikan fisiologi tubuh dan mendukung sistem kekebalan, penelitian ini dapat memberikan wawasan mengenai manfaat pakan tambahan untuk menjaga kesehatan kambing. Selain itu, hasil penelitian dapat membantu peternak, khususnya di Provinsi Lampung, untuk meningkatkan produktivitas kambing dengan cara yang efektif dan efisien, sesuai dengan potensi gizi yang terkandung dalam *milk replacer*.

2. Materi dan Metode

Penelitian dilakukan di peternakan kambing milik Bapak Feri, Kahfi Farm, di Desa Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, menjadi lokasi penelitian selama dua bulan (Maret–April 2024). Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak Universitas Lampung yang merupakan bagian dari Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian. Sedangkan, nilai HDL dan LDL diuji oleh Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia Bandar Lampung.

2.1. Materi

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain kandang kambing *Cross Boer* sebanyak 12 kandang kambing individu dan tempat pakan, timbangan pakan, tali, sekop, ember, timbangan digital, alat kebersihan dan alat tulis, *holder sput*, *colling box*, dan

tabung *plain*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: 12 ekor kambing jantan yang dipelihara secara intensif di kandang individu bertipe panggung; Ransum basal yang terdiri dari silase daun singkong, ampas gandum, ampas jagung dan onggok; serta *milk replacer* dalam bentuk bubuk dibeli melalui *online shop*.

2.2. Metode

2.2.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan RAL dengan empat kali perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diberikan sesuai dengan dosis penggunaan dari produk Nutrinos™ yaitu 100 kg ransum basal ditambah 5 kg *milk replacer*, untuk pemberian 2,5 kg diberikan setengah dari anjuran dan 7,5 kg diberikan satu setengah kali dari anjuran yang diberikan. Perlakuan yang diberikan yaitu:

P0 : ransum basal 100 kg

P1 : ransum basal 100 kg + *milk replacer* 2,5 kg

P2 : ransum basal 100 kg + *milk replacer* 5 kg

P3 : ransum basal 100 kg + *milk replacer* 7,5 kg

2.2.2. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah kadar total protein plasma dan glukosa darah kambing *Cross Boer* jantan

2.2.3. Prosedur Penelitian

Peralatan penelitian telah dilaksanakan dengan cara-cara berikut: membersihkan kandang, tempat makan, dan tempat minum; menandai kandang dengan nomor-nomor khusus perlakuan; menimbang dan menempatkan kambing-kambing di kandang-kandang tersendiri sesuai dengan rancangan dan tata letak percobaan yang ditentukan; membuat ransum basal, yang meliputi pencampuran konsentrat dengan bahan-bahan pakan seperti ampas gandum, ampas jagung, dan ampas singkong; mencampur konsentrat dengan silase daun singkong dengan perbandingan 70% konsentrat dan 30% silase daun singkong; dan terakhir, melakukan masa prelium untuk mengadaptasi ransum dan ternak ke lingkungan barunya. Kambing dipelihara selama 39 hari dan diberi makan sebanyak dua kali yaitu pagi dan sore. Sampel darah diambil pada hari ke-40 lalu dilakukan pemeriksaan kadar

total protein plasma dan glukosa darah di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia, Bandar Lampung.

2.2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari masing-masing perlakuan dan kontrol dibuat dalam bentuk tabulasi dan histogram untuk kemudian dibandingkan dengan standar dan dianalisis secara deskriptif..

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengaruh Pemberian *Milk Replacer* pada Ransum Kambing *Cross Boer* jantan terhadap Kadar Total Protein Plasma

Rata-rata hasil pemeriksaan kadar total protein plasma kambing *Cross Boer* jantan yang diberikan perlakuan dengan penambahan *milk replacer* dalam ransum menunjukkan rata-rata hasil pemeriksaan yaitu 6,87-7,87 mg/dL. **Tabel 1** menampilkan nilai rata-rata total protein plasma.

Tabel 1. Hasil pengujian kadar total protein plasma pada kambing *Cross Boer* jantan yang diberikan perlakuan dengan penambahan *milk replacer* dalam ransum

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	-----mg/dL-----			
1	6,65	7,11	7,82	6,56
2	7,58	7,15	8,42	6,8
3	6,39	6,76	7,37	7,73
Jumlah	20,62	21,02	23,61	21,09
Rata-rata	6,87±0,63	7,01±0,21	7,87±0,53	7,03±0,62

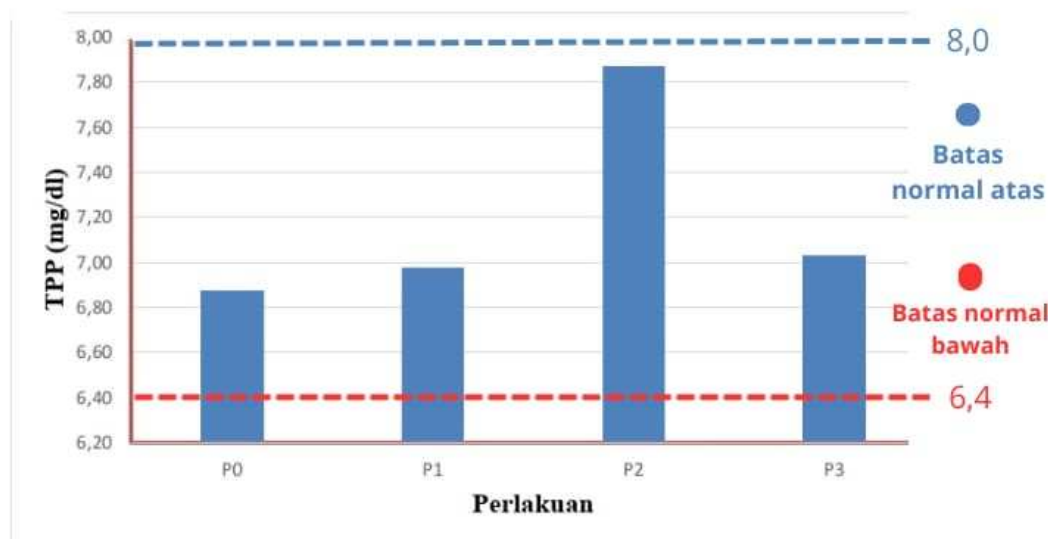
Keterangan:

P0 : ransum basal 100 kg

P1 : ransum basal 100 kg + *milk replacer* 2,5 kg

P2 : ransum basal 100 kg + *milk replacer* 5 kg

P3 : ransum basal 100 kg + *milk replacer* 7,5 kg



Gambar 1. Rata-rata hasil total protein plasma pada tiap perlakuan

Kadar total protein plasma pada penelitian ini berkisar antara rata-rata 6,87-7,87 mg/dL dan masih dalam batas yang normal seperti yang dinyatakan oleh Zarqami *et al.* (2017) bahwa kadar normal total protein plasma untuk ternak kambing berkisar antara 6,0-7,9 mg/dL. Normalnya nilai total protein plasma pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan milk replacer dalam ransum pada level 2,5%, 5%, dan 7,5% mampu memenuhi kebutuhan protein dari ternak kambing dan tidak memberikan dampak yang negatif terhadap metabolisme tubuh ternak kambing..

Total protein plasma merupakan salah satu indikator untuk mengetahui kecukupan nutrisi dari pakan yang diberikan dan dikonsumsi oleh ternak (Hupitoyo dan Mudayatiningsih, 2019). Berdasarkan penelitian ini diperoleh hasil kadar total protein plasma yaitu P0 6,87 mg/dL, P1 7,01 mg/dL, P2 7,87 mg/dL, dan P3 7,03 mg/dL. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kadar total protein plasma tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan penambahan *milk replacer* 5%, sedangkan kadar total protein plasma terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan dosis 2,5% *milk replacer*. Hal ini menunjukkan bahwa *milk replacer* yang ditambahkan kedalam ransum dapat meningkatkan kadar total protein plasma kambing *Cross Boer* jantan walau masih dalam batas-batas normal dibanding dengan P0 yang tanpa penambahan *milk replacer*.

Kadar total protein plasma pada penelitian ini hampir sama dengan kadar total protein plasma pada penelitian Putri *et al.* (2022) yakni berkisar antara 6,83–7,13%, dan lebih tinggi dari kadar total protein plasma darah pada ternak kambing yang diberi protein

tepung Jangkrik dan Indigofera yang berkisar antara 5,72–6,35% (Tfukani et al., 2019). Perbedaan ini disebabkan oleh komposisi ransum dari masing-masing penelitian yang berbeda. Ordianus *et al.* (2019) menyatakan bahwa saat ternak mengkonsumsi pakan yang mengandung protein tinggi maka kadar protein plasma darahnya akan meningkat. Tinggi rendahnya konsentrasi total protein plasma dipengaruhi juga oleh kondisi fisiologis ternak antara lain umur, pertumbuhan, hormonal, jenis kelamin, kebuntingan, laktasi, stress, dan keadaan cairan tubuh.. Menurut Nafisa *et al.* (2023), konsentrasi Total Protein Plasma dipengaruhi oleh bobot badan dan anabolisme hormon. Pada proses anabolisme hormon, terjadi metabolisme protein yang mempengaruhi konsentrasi total protein dalam darah.

Milk replacer mengandung protein plasma bovine yang dapat meningkatkan kadar protein plasma (PP). Protein plasma adalah sumber protein yang kaya akan asam amino esensial, seperti lisin dan metionin, yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan kambing (Irawan, 2020). Kadar protein yang ditambahkan dalam ransum dari milk replacer akan menambah kadar nutrisi yang kemudian diserap dalam usus dan selanjutnya akan terdeteksi didalam pembuluh darah (Syahdidurrahmah., 2021). Total protein plasma secara umum tetap dipertahankan dalam konsentrasi normal. Tinggi rendahnya konsumsi protein kasar (PK) berbanding lurus dengan konsumsi bahan kering (BK). Tingginya kadar total protein plasma pada perlakuan P2 diduga karena semakin tinggi konsumsi bahan kering (BK) maka semakin tinggi pula konsumsi protein kasar (PK) pakan, dan sebaliknya..

Kadar total protein plasma yang rendah pada P1 dan P3 dibandingkan P2 diduga karena rendahnya konsumsi ransum (**Tabel 1**) pada ternak kambing.. Menurut Ordianus *et al.* (2019), Kadar protein plasma total kambing dapat turun karena berbagai alasan ketika asupan ransumnya rendah. Sintesis protein, proses tubuh yang penting, terhambat ketika pakan tidak memadai karena ternak mengonsumsi lebih sedikit protein dan asam amino penting. Ketika lemak dan karbohidrat tidak tersedia untuk energi, tubuh beralih ke katabolisme protein, pemecahan otot, untuk bahan bakar. Menurut Firmanto *et al.* (2020), Katabolisme protein meningkat ketika tubuh harus bergantung pada protein otot untuk energi, bukan karbohidrat dan lipid. Penurunan kadar hormon pertumbuhan dan insulin, dua hormon yang penting untuk sintesis dan metabolisme protein, berkontribusi pada memburuknya penyakit ini. Untuk menjaga kesehatan yang baik dan fungsi tubuh

yang baik, sangat penting bagi kambing untuk mendapatkan makanan yang cukup dan seimbang. Bahkan jika makanan kambing sudah mengandung cukup protein, menambahkan terlalu banyak pengganti susu dapat mengurangi jumlah protein yang diserap hewan (Nomseo et al., 2022).

Santoso (2022) mengatakan bahwa konsentrasi protein pakan mempengaruhi laju penyerapan protein, artinya semakin tinggi kandungan protein pakan maka semakin tinggi pula konsumsi protein. Total protein plasma terdiri atas albumin yang berfungsi untuk menyediakan asam amino bagi jaringan tubuh dan globulin yang berperan dalam mempertahankan kekebalan tubuh.. Roslizawaty *et al.* (2015) mengklaim bahwa saat memasuki usus halus, protein dihidrolisis menjadi asam amino. Vili usus halus menyerap semua ini, yang kemudian diangkut ke pembuluh darah dan akhirnya ke hati, tempat protein diubah menjadi protein plasma.

Zarqami *et al.* (2018) mengklaim bahwa protein plasma berfungsi sebagai cadangan protein, membantu menjaga darah, mengatur pH darah, dan menyediakan nutrisi bagi jaringan dalam kultur medium. Oleh karena itu, sangat penting untuk menjaga total protein plasma dalam darah pada tingkat normal.

3.2. Kadar Glukosa Darah Kambing Cross Boer Jantan Dengan Penambahan *Milk Replacer* Pada Ransum

Sebagian besar karbohidrat yang dibutuhkan ternak untuk energi berasal dari glukosa darah. Hasil konsentrasi glukosa darah dari penelitian ini ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil pengujian kadar glukosa darah pada kambing *Cross Boer* jantan yang diberikan perlakuan dengan penambahan *milk replacer* dalam ransum

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	-----mg/dL-----			
1	58	67	72	65
2	68	52	60	72
3	61	55	67	68
Jumlah	187	174	199	205
Rata-rata	62,33±5,13	58,00±7,94	66,33±6,03	68,33±3,51

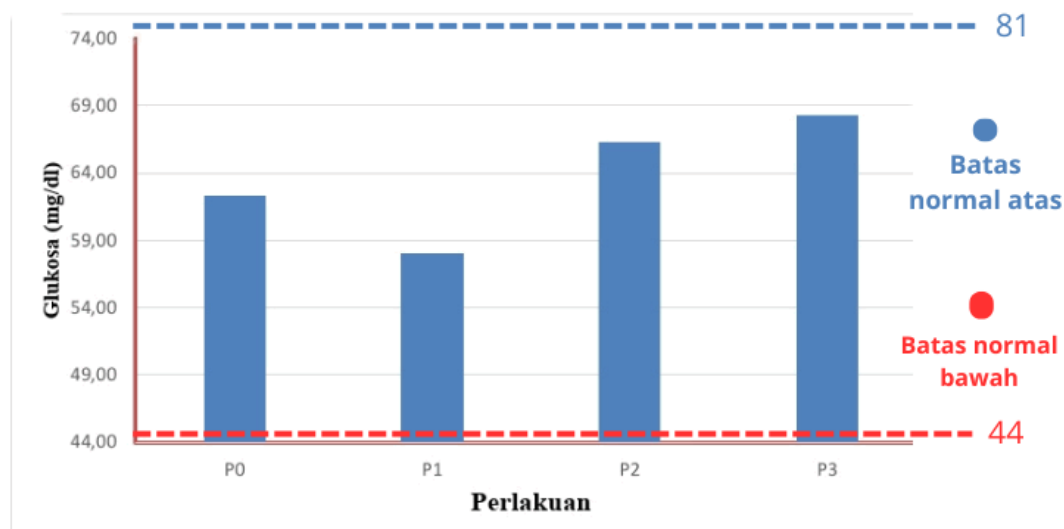
Keterangan:

P0 : ransum basal 100 kg

P1 : ransum basal 100 kg + *milk replacer* 2,5 kg

P2 : ransum basal 100 kg + *milk replacer* 5 kg

P3 : ransum basal 100 kg + *milk replacer* 7,5 kg



Gambar 2. Rata-rata hasil glukosa darah pada tiap perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian (**Tabel 2**), hasil kadar glukosa darah yaitu P0 62,33 mg/dL; P1 58,00 mg/dL; P2 66,33 mg/dL, dan; P3 68,33 mg/dL. Pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata kadar glukosa darah tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu kambing *Cross Boer* jantan yang diberi penambahan *milk replacer* 7,5 kg. Kadar glukosa darah pada P0 dan P1 menunjukkan hasil lebih rendah dibandingkan dengan P2. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan *milk replacer* dalam ransum dapat meningkatkan kadar glukosa darah kambing *Cross Boer* jantan walaupun masih dalam batas-batas normal.

Kadar glukosa darah ternak kambing pada penelitian ini bervariasi dengan kisaran antara 52–72 mg/dL. Kisaran kadar glukosa tersebut masih dalam batas normal untuk menunjang proses metabolisme energi di dalam tubuh. Menurut Rostini dan Zakir (2017), Kadar glukosa darah pada kambing biasanya berada di kisaran normal 44--81 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa fisiologi kambing tidak terpengaruh oleh penambahan *milk replacer* pada makanannya hingga konsentrasi 7,5%. Kadar glukosa darah pada penelitian ini masih lebih tinggi dibandingkan dengan kadar glukosa darah ternak kambing Peranakan Etawa jantan yang diberi daun karet sebagai sumber hijauan kemudian disuplementasikan kedalam probiotik yakni berkisar antara 61,26–65,25 mg/dL dengan rata-rata sebesar 62,94 mg/dL (Raja et al., 2023), dan lebih rendah dari penelitian Rayhan et al. (2021) Kadar glukosa darah kambing Jawarandu berkisar antara 67,32 hingga 77,39 mg/dL saat diberi bungkil kedelai yang diganti dengan tepung daun kelor. Perbedaan ini diduga karena ketersediaan energi yang berbeda dari masing-masing ransum perlakuan

kedua penelitian ini. Semakin tinggi kandungan energi dalam suatu ransum maka akan meningkatkan kadar glukosa darah. Jika energi dalam pakan yang dikonsumsi rendah, maka nilai glukosa darah akan menurun, dan sebaliknya jika energi dalam pakan yang dikonsumsi tinggi, maka nilai glukosa darah akan meningkat (Rambet *et al.*, 2016). Glukosa darah dalam tubuh ternak berfungsi untuk mengontrol proses metabolisme energi, termasuk didalamnya adalah pembentukan glikogen (Firmanto *et al.*, 2020).

Berdasarkan dari hasil penelitian, seiring dengan meningkatnya pemberian *milk replacer* dalam ransum maka akan menghasilkan kadar glukosa darah yang meningkat pula secara linier. Hal ini sejalan dengan data analisis proksimat pada kandungan nutrisi ransum P0, P1, P2, P3 dimana kadar karbohidratnya mengalami peningkatan ketika dosis *milk replacer* ditambah sesuai perlakuan yakni 2,5 kg, 5 kg, dan 7,5 kg dalam 100 kg ransum basal. Glukosa menjadi komponen gula terpenting dibandingkan dengan gula yang lain, karena glukosa digunakan untuk mengontrol metabolisme energi, termasuk didalamnya adalah pembentukan glikogen (Rayhan *et al.*, 2021). Kebutuhan akan glukosa semakin banyak sejalan meningkatnya metabolisme tubuh hewan. Berdasarkan penelitian Ginting (2017), glukosa darah sebagai sumber energi di dalam tubuh merefleksikan tingkat metabolisme tubuh, dan kondisi tubuh akan menjadi lemah bila produksi energi tidak mencukupi.

Perlakuan P3 dengan kadar glukosa darah 68,33 mg/dL menunjukkan hasil terbaik diantara P0, P1 dan P2. Perlakuan P2 pun ikut meningkat pula namun masih dibawah perlakuan P3. Hal ini diduga karena kandungan karbohidrat, lemak dan protein yang tinggi pada perlakuan P3 dalam *milk replacer* yang ditambahkan kedalam ransum. Kandungan *milk replacer* yang mengandung karbohidrat, lemak dan protein dapat meningkatkan produktivitas tubuh dan mempengaruhi kadar glukosa darah. Karbohidrat dalam *milk replacer* akan dicerna dan diserap tubuh menjadi glukosa yang kemudian akan masuk ke aliran darah untuk meningkatkan kadar glukosa darah. Menurut Ordianus *et al.* (2019), tingkat kenaikan kadar glukosa darah setelah mengonsumsi karbohidrat, lemak, dan protein dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis makanan yang dikonsumsi, kecepatan metabolisme pencernaan, dan kebutuhan energi yang diperlukan kambing. Keseimbangan antara konsumsi karbohidrat, lemak, dan protein sangat penting untuk menjaga kesehatan dan kestabilan kadar glukosa darah pada kambing. *Milk replacer* yang kaya akan karbohidrat dapat meningkatkan kadar glukosa darah karena

karbohidrat dipecah menjadi gula sederhana seperti glukosa. Jumlah karbohidrat yang dikonsumsi dapat langsung mempengaruhi kadar glukosa darah kambing tersebut.

Perlakuan P1 dengan kadar glukosa darah 58,00 mg/dL menunjukkan hasil yang lebih rendah dari P2 dan P3. Hal ini diduga karena kandungan energi yang rendah pada perlakuan P1. Menurut (Nuraliah *et al.*, 2015), energi adalah komponen yang secara langsung berpengaruh pada kadar glukosa darah kambing. Energi dalam pakan menjadi sumber utama glukosa bagi hewan ternak termasuk kambing. Glukosa merupakan zat yang esensial untuk metabolisme tubuh dan dapat menyediakan energi yang diperlukan untuk aktivitas dan produktivitas pada hewan ternak. Jika pakan dan *milk replacer* yang diberikan kepada kambing memiliki kandungan energi yang rendah maka hal ini dapat mengakibatkan kambing tidak mendapatkan cukup glukosa yang dibutuhkan untuk menjaga kadar glukosa darah yang stabil. Menurut Hamid *et al.* (2015) penting untuk memberikan pakan yang mengandung cukup energi agar kambing mendapatkan glukosa yang cukup untuk menjaga kesehatan dan keseimbangan metaboliknya, selain itu keseimbangan dengan komponen nutrisi lain seperti protein kasar, serat, dan lemak kasar juga sangat krusial. Protein kasar penting untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh, lalu kandungan serat penting dalam membantu pencernaan, sedangkan lemak kasar berguna untuk memberikan energi yang lebih padat.

Karbohidrat yang terkandung dalam pakan yang dikonsumsi oleh ternak akan difermentasi oleh mikroba rumen yang kemudian akan menghasilkan *Volatile Fatty Acid* (VFA) seperti asam asetat, asam propionat dan asam butirat yang digunakan sebagai sumber energi utama ternak ruminansia khususnya asam asetat dan asam butirat sedangkan asam propionat digunakan sebagai prekursor pembentukan glukosa. Selain itu kandungan glukosa darah juga dipengaruhi oleh karbohidrat pakan, baik berupa serat kasar maupun Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) yang akan mempengaruhi peningkatan glukosa darah. (Zainuddin *et al.*, 2014).

Hewan ruminansia memperoleh kadar glukosa darahnya melalui proses glukoneogenesis di hati. Prekursor utama proses ini adalah asam propionat, yang diserap melalui dinding rumen dari proses fermentasi dalam cairan rumen. Kandungan protein berkisar antara 8 hingga 18% pada hewan ruminansia, dengan asam propionat menyediakan 30% glukosa dan 20% asam laktat (Parmar *et al.*, 2015). Kadar glukosa

selain diperoleh dari proses glukoneogenesis, dapat diperoleh juga dari glikogen yang mengalami glikogenolisis (Fahik dan Tahuk, 2020).

4. Kesimpulan

Kadar total protein plasma tertinggi yang didapatkan yaitu 7,87 mg/dL pada perlakuan P2 (5 kg *milk replacer* + 100 kg ransum basal), sedangkan kadar glukosa darah tertinggi yang didapatkan yaitu 68,3 mg/dL pada perlakuan P3 (7,5 kg *milk replacer* + 100 kg ransum basal). Semua nilai total protein plasma dan glukosa darah yang telah diperoleh masih dalam batas-batas normal sesuai standar

Daftar Pustaka

- Alexander, M., A.P. Rachmasari, R.S. Wahjuni, S.H. Warsito, dan A.Y.M. Gandul. 2019. Pemberian susu pengganti terhadap peningkatan berat badan harian cempel lepas sapih. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 21(2): 106–12.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Populasi kambing menurut provinsi (ekor), 2020-2022. Lampung <https://www.bps.go.id/statistics-table/2/NDcyIzI=/populasi-kambing-menurut-provinsi.html>. Diakses pada 27 Juli 2024
- Fahik, dan P. K.Tahuk. (2020). Pengaruh pemberian silase komplit berbahan dasar hijauan yang berbeda terhadap kandungan glukosa darah dan urea darah kambing Kacang. *Journal of Animal Science*, 5(1), 5–7.
- Fauzi, dan S. N. Bahagia. 2019. Pengambilan keputusan komponen darah dalam pengendalian persediaan dengan menggunakan metode AHP di PMI Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*. 5(2): 13–20
- Firmanto, E. Hartati, dan G. A. Y. Lestari. (2020). Pengaruh pemberian pakan komplit fermentasi serasah gamal dan batang pisang terhadap konsumsi dan pencernaan serat kasar, konsentrasi volatile fatty acid dan glukosa darah pada kambing Kacang. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 7(2), 161–171.
- Ginting, (2017). Konsumsi pisang Ambon pada aktivitas fisik submaksimal meningkatkan kadar glukosa darah. *Jurnal Helper*, 34(2), 47–52.
- Hamid, Zainal, Nirwana, dan Mustafa. (2020). Frekuensi pemberian pakan terhadap penambahan bobot badan dan kadar kimia darah kambing Kacang. *Jurnal AgriSains*, 21(1), 47–53.
- Hasanan, (2018). Hubungan kadar hemoglobin dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet atletik FIK Universitas Negeri Makasar. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan*, 4(3), 33–45.
- Hupitoyo, dan S. Mudayatiningsih. (2019). Bahan Ajar Teknologi Bank Darah (TBD): Biokimia Darah. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. [http://repository.stikeshb.ac.id/33/1/Biokimia Darah_SC_.pdf](http://repository.stikeshb.ac.id/33/1/Biokimia%20Darah_SC_.pdf). Diakses pada 15 Juli 2024
- Irawan, 2020. Studi in vitro hubungan logaritma koefisien partisi dengan ikatan protein plasma dari antidiabet turunan sulfonil urea sebagai bahan pembelajaran mata kuliah farmasi fisik. *Jurnal Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 55–66.

- Nafisa, S. Rohmah, Y. A. Nihan, L. Nurfadhila, dan M. R. Utami 2023. Review: Analisis senyawa obat Warfarin dalam plasma darah dengan metode HPLC/KCKT. *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*. 6(2): 479–494.
- Nomseo, G. Oematan., dan Abdullah. (2022). Konsumsi dan pencernaan protein , urea darah, Total Protein Plasma sapi Bali yang mengkonsumsi campuran Pakan Konsentrat Tepung Silase Semak Bunga Putih (*Chromolaena odorata*) yang disuplementasi asam amino metionin dan minyak nabati. *Jurnal Planet Peternakan*, 1(2), 153–160.
- Nuraliah, A. Purnomoadi, dan L. Nuswantara. (2015). Konsentrasi asam lemak terbang dan glukosa darah Domba Ekor Tipis yang diberi bungkil Kedelai terproteksi tanin. *Jurnal Veteriner*, 16(15), 448–456.
- Ordianus, S. Sio, dan G. Frans. (2019). Pengaruh pemberian pakan sumber energi terhadap profil darah kambing Kacang jantan. *Journal of Animal Science*, 4(4), 52–55.
- Parmar dan C. G. Joshi. (2015). Advancements in bovine rumen microbial ecology : A Review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 4(7), 105–121.
- Putri, M. M. Kleden, dan D. Amalo. (2022). Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung daun kelor dalam konsentrat terhadap metabolit darah ternak kambing yang diberi pakan silase rumput kume dan daun gamal. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 9(1), 48–56.
- Raja, Raguati, dan A. Insulistyowati. (2023). Pengaruh penggunaan daun karet sebagai sumber hijauan yang disuplementasi probiotik terhadap profil hemogram darah kambing Peranakan Etawah. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2), 187–198.
- Rambet, J. F. Umboh, Y. L. R. Tulung, dan Y. H. S. Kowel. (2016). Kecernaan protein dan energi ransum broiler yang menggunakan tepung Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai pengganti tepung ikan. *Zootec*. 36(1), 13–22.
- Rayhan, C. H. Prayitno, dan Y. Subagyo. (2021). Glukosa darah dan recovery tubuh ternak kambing perah yang disuplementasi mineral organik dan tepung kulit bawang putih pada pakannya. *Bulletin of Applied Animal Research*, 3(1), 11–16.
- Roslizawaty, Sugito, S. Ramadhani, M. Hasan, R. Daud, dan N. Asmilia. (2015). Korelasi antara dehidrasi dengan Total Protein Plasma, Hemoglobin, dan Packed Cell Volume pada kambing Kacang umur 10-14 hari. *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(1), 1–4.
- Rostini, dan I. Zakir. (2017). Performans produksi, jumlah Nematoda usus, dan profil metabolik darah kambing yang diberi pakan hijauan rawa Kalimantan. *Jurnal Veteriner*, 18(3), 469.
- Rumiyani, dan M. D. I. Hamdani. (2017). Status sosial ekonomi peternak kambing Peranakan Etawa (PE) di Desa Sungai Langka, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5(2), 44.
- Santoso, (2022). Upaya peningkatan konsumsi protein hewani asal ternak di Indonesia. *Buletin Peternakan Tropis*, 3(2), 89–95.
- Tfukani, F. K., Fattah, S., & Sobang. (2019). Pengaruh Pemberian Pakan Konsentrat Mengandung Tepung Tongkol Jagung Terfermentasi Terhadap Total Digestible Nutrien dan Metabolik Darah Kambing Lokal Betina. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 1(3), 394-402.

- Zainuddin, H. S. Aslamyiah dan Surianti. (2014). Pengaru level karbohidrat dan frekuensi pakan terhadap rasio konversi pakan dan sintasan juvenil (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 16(1), 29–34.
- Zarqami, M. Ganjkhanelou, A. Zali, K. Rezayazdi, dan A. R. Jolazadeh. (2017). Effects of vanadium supplementation on performance, some plasma metabolites and glucose metabolism in Mahabadi goat kids. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(2), 1–6.