

**KADAR GLUKOSA DAN UREA DARAH SAPI PERAH *FRIESIAN*
HOLSTEIN YANG DIBERI UREA MOLASES MULTINUTRIEN
BLOK HASIL SUBSTITUSI BAHAN PENGISI MOLASES
DENGAN PULP KAKAO**

SKRIPSI

**NURFAISAL
I011 19 1247**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KADAR GLUKOSA DAN UREA DARAH SAPI PERAH *FRIESIAN*
HOLSTEIN YANG DIBERI UREA MOLASES MULTINUTRIEN
BLOK HASIL SUBSTITUSI BAHAN PENGISI MOLASES
DENGAN PULP KAKAO**

SKRIPSI

**NURFAISAL
I011 19 1247**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurfaisal

NIM : I011 19 1247

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Kadar Glukosa Dan Urea Darah Sapi Perah *Friesian Holstein* Yang Diberi Urea Molases Multinutrien Blok Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases Dengan Pulp Kakao** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 2 Februari 2024

Peneliti


Nurfaisal

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kadar Glukosa Dan Urea Darah Sapi Perah *Friesian Holstein* Yang Diberi Urea Molases Multinutrien Blok Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases Dengan Pulp Kakao

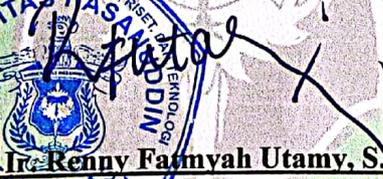
Nama : Nurfaisal

NIM : I011 19 1247

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :


Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DES, DEA
Pembimbing Utama


Dr. Sutomo, S.Pt., M.Si
Pembimbing Pendamping


Dr. Agr. Ir. Renny Fatmiah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 16 Januari 2024

RINGKASAN

Nurfaisal I011191247. Kadar Glukosa Dan Urea Darah Sapi Perah *Friesian Holstein* Yang Diberi Urea Molases Multinutrien Blok Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases Dengan Pulp Kakao. Dibawah Bimbingan: **Herry Sonjaya** (Pembimbing Utama) dan **Sutomo** (Pembimbing Anggota).

Sapi perah yang mempunyai kemampuan memproduksi susu tinggi sehingga membutuhkan zat gizi yang relatif banyak dalam pakannya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perubahan kadar glukosa darah dan urea darah sapi perah FH yang diberi UMMB substitusi bahan pengisi molases dengan pulp kakao. Penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahap. Tahap Pertama yaitu uji kualitas fisik UMMB dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan 5 ulangan dan Tahap Kedua yaitu uji UMMB terbaik pada sapi perah FH dengan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan 5 ulangan menggunakan 15 ekor sapi perah FH umur 4-5 tahun dengan perlakuan sebagai berikut: P0=tanpa pemberian UMMB, P1=pemberian UMMB tanpa substitusi bahan pengisi, P2=Pemberian UMMB hasil substitusi bahan pengisi 50% molases 50% pulp kakao (hasil terbaik pada tahap pertama). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penelitian tahap pertama perlakuan P2 (50% molases 50% pulp kakao) merupakan UMMB dengan kualitas fisik yang terbaik dan Penelitian Tahap Kedua didapatkan bahwa kadar glukosa dan urea darah yang diberi UMMB substitusi bahan pengisi 50% molase 50% pulp kakao masih berada pada kisaran normal

Kata Kunci : Glukosa Darah, Sapi FH, UMMB, Urea Darah.

SUMMARY

Nurfaisal I011191247. Blood Glucose and Urea Levels of *Friesian Holstein* Dairy Cows Given Urea Molasses Multinutrient Block Result of Substituting Molasses as Filler with Cocoa Pulp. Supervisor **Herry Sonjaya** and Co-Supervisor **Sutomo**.

Dairy cows can produce high levels of milk so they require relatively a lot of nutrients in their feed. The purpose of this study was to determine changes in blood glucose levels and blood urea levels of FH dairy cows given UMMB as a substitute for molasses filler with cocoa pulp. This study was carried out in two steps. The first stage was the UMMB physical quality test using a completely randomized design with 5 treatments 5 replications and the second stage, namely the best UMMB test on FH dairy cows with a completely randomized design with 3 treatments and 5 replications using 15 FH dairy cows aged 4-5 years with the following treatments: P0=without giving UMMB, P1=giving UMMB without replacing the filler, P2=Giving UMMB as a result of replacing the filler with 50% molasses and 50% cocoa pulp (best results in the first stage). Based on the research study, it was concluded that the first stage of P2 treatment (50% molasses 50% cocoa pulp) was UMMB with the best physical quality and the second stage of research showed blood glucose and urea levels treated with UMMB as a substitute filler for 50% molasses and 50% cocoa pulp. still within the normal range.

Keywords: Blood glucose, Cow FH, UMMB, Blood urea,

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah usulan penelitian ini dengan segala keterbatasan. Terima kasih terucap bagi segenap pihak yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaganya sehingga penyusunan makalah usulan penelitian ini selesai. Oleh sebab itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA, DES.** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Sutomo S.Pt. M.Si.** selaku pembimbing anggota, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun makalah ini.
2. Ibu **Dr. Agr. Ir. Renny Fatmiah Utamy, S. Pt, M. Agr. IPM** dan Ibu **Masturi, S.Pt., M.Si** selaku dosen pembahas, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk memberikan masukan dalam makalah ini.
3. Superhero dan Pintu Surgaku, Ayahanda **Nurdin** dan Ibunda **Muliani** sebagai orang tua yang mampu mendidik, memotivasi dan memberikan dukungan kepada penulis hingga penulis merasakan hidup yang lebih hidup dalam mengarungi segala dinamika dan persoalan dunia kampus sebelum penulis merasakan kampus kehidupan.

4. Keluarga besar **kakek Pae** dan **Nenek Aminah** selaku keluarga besar di Makassar yang telah banyak membantu penulis, memberikan tempat tinggal dan memberikan semangat bagi penulis selama menempuh pendidikan.
5. Ibu Ir. **Veronika Sri Lestari, M.Ec., IPM.** Selaku pembimbing akademik yang telah banyak membantu penulis selama proses pendidikan di kampus.
6. **Rizaluddin, M.Ashraf, A. Takdir Suamir, Muh. Yusuf, dan Muh. Aswad** selaku teman seperjuangan selama diperantauan yang selalu memberi semangat dan bantuan, serta **Astriani Putri** yang selalu membuat dan memberi semangat kepada penulis.
7. Teman Tim penelitian, **A. Arif Rahman, Siti Annisa Sukri, Misbahul Munir, Hanif, Dwiwana Hamid, dan Marlina** Terima kasih atas segala waktu yang telah diluangkan dan bantuannya dalam penyusunan makalah ini
8. Himpunan tercinta **HUMANIKA UNHAS** sebagai rumah kedua yang memberikan banyak pelajaran, pengalaman dan keluarga yang selalu menjadi tempat ternyaman dari segala kerumitan di dunia rantauan.
9. Teman Seperjuangan **HIMAGER** dan **VATSCO19**, terima kasih atas segala bantuannya dalam penyelesaian makalah ini.

Semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, 2 Februari 2024



Nurfaizal

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Sapi Perah <i>Friesian Holstein</i> (FH)	4
2.2. Pakan Tambahan Urea Molases Multinutrien Blok (UMMB) .	5
2.3. Pulp Kakao	6
2.4. Glukosa dan Urea Darah.....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
3.2. Materi Penelitian.....	10
3.3. Rancangan Penelitian	11
3.4. Prosedur Penelitian	13
3.5. Pamater yang Diamati	15
3.6. Analisis Data.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Kualitas Fisik UMMB Hasil Subtitusi Bahan Pengisi Molases dengan Pulp Kakao.....	19
4.2. Kadar Glukosa dan Urea Darah Sapi Perah FH yang diberi UMMB Hasil Subtitusi Bahan Pengisi Molases dengan Pulp Kakao.....	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	32
BIODATA PENELITI	39

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Komposisi Nutrisi Molases dan Pulp Kakao	7
2. Komposisi UMMB yang Akan Diberi Perlakuan	11
3. Perlakuan Substitusi Molases dengan Pulp Kakao pada UMMB.....	12
4. Kualitas Fisik UMMB Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases dengan Pulp Kakao	19
5. Hasil Perhitungan Kadar Glukosa dan Urea Darah Sapi Perah FH Yang Diberi UMMB Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases dengan Pulp Kakao	22

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Diagram Alir Pembuatan dan Uji Kualitas Fisik UMMB	13
2. Diagram Alir Penelitian UMMB.....	14

LAMPIRAN

No	Halaman
1. Hasil Analisis SPSS Uji Fisik UMMB Kadar Air	32
2. Hasil Analisis SPSS Uji Fisik UMMB Kerapatan	33
3. Hasil Analisis SPSS Uji Fisik UMMB Daya Serap.....	34
4. Hasil Analisis SPSS Uji Fisik UMMB Pengembangan Tebal.....	35
5. Hasil Analisis SPSS Kadar Glukosa dan Urea Darah	36
9. Dokumentasi Penelitian	38

BAB I

PENDAHULUAN

Sapi *Friesian Holstein* (FH) merupakan sapi yang umum dipelihara di Indonesia untuk memproduksi susu. Kemampuan produksi sapi FH melebihi kemampuan produksi susu sapi-sapi lokal yang ada di Indonesia. Rata-rata produksi sapi perah FH 4185,89 kg/ekor/laktasi dengan rataan lama laktasi 317,97 hari/kg/laktasi. Namun produktivitas sapi perah di Indonesia masih tergolong rendah, rendahnya produktivitas ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti genetik, lingkungan, dan manajemen (Filian dkk., 2016).

Sapi perah yang mempunyai kemampuan memproduksi susu tinggi sehingga membutuhkan zat gizi yang relatif banyak dalam pakannya. Untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi perah salah satunya dengan manajemen pakan. Pakan pada sapi terdiri hijauan, konsentrat, dan pakan tambahan (Riski, dkk., 2016). Pakan tambahan dibutuhkan dalam rangka pemenuhan nutrisi yang terdiri dari sumber protein, energi, dan mineral bagi ternak (Suyanto, dkk., 2020). Pakan tambahan yang sudah lama diberikan ke ternak yaitu urea molases multinutrien blok (UMMB) (Dharmawati, dkk., 2020).

UMMB terdiri atas bahan pengisi dan perekat. Bahan pengisi yang digunakan untuk UMMB diantaranya adalah polar, dedak, bungkil kedelai dan molases (Chuhaemi, dkk., 2020). Salah satu bahan pengisi penting pada pembuatan UMMB ialah molases. Namun, saat ini molases sulit ditemukan karena ketersediaannya bersaing dengan kebutuhan manusia atau untuk kebutuhan industri, sehingga dibutuhkan bahan pengisi alternatif untuk menggantikan

penggunaan molases. Bahan alternatif yang dapat menggantikan penggunaan molases sebagai bahan pengisi yaitu pulp kakao.

Pulp kakao adalah hasil samping dari fermentasi biji kakao yang kemudian dibuang, biasanya cairan pulp kakao dibuang ke sungai sehingga mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Ketersediaan yang cukup melimpah dan tidak digunakan sebagai bahan pakan sehingga penggunaannya sebagai sumber energi tidak mengganggu pasokan bahan pangan (Kristiani dkk., 2013). Pemanfaatan pulp kakao dalam dunia industri dapat dijadikan sebagai produk *nata de cocoa* yang dapat dijadikan sebagai peluang berwirausaha (Nurfaiillah dkk., 2018), dan digunakan sebagai bioaktivator dalam pengomposan (Nurhidayah dkk., 2019). Penambahan konsentrat pulp kakao memberikan pertumbuhan yang baik dibandingkan yang tidak menggunakan pulp kakao dan tidak berpengaruh nyata terhadap metabolisme ternak (Utamy dkk., 2021); Pulp kakao juga telah digunakan sebagai bahan pakan konsentrat domba sebesar 10%. Pulp kakao dalam pakan komplit dapat meningkatkan performa kambing dibandingkan dengan yang hanya diberikan pakan hijauan dan konsetrat tanpa penambahan pulp kakao (Ako dkk., 2019) oleh karena itu, pulp kakao diharapkan dapat mensubstitusi penggunaan molases dalam pembuatan UMMB. Pemanfaatan pakan yang maksimal oleh sapi dapat diketahui melalui parameter darah ternak. Nutrien yang dialirkan melalui darah untuk diserap dalam bentuk glukosa maupun dalam bentuk urea darah.

Glukosa darah merupakan gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari metabolisme karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Kebutuhan akan glukosa meningkat sebanding tingkat metabolisme tubuh ternak. Kekurangan glukosa darah merupakan salah satu penyakit metabolik yang disebut hipoglikemia yang dapat berlangsung secara

subklinis maupun klinis (Merdana dkk., 2020). Sementara itu konsentrasi urea darah berguna untuk menentukan tingginya konsentrasi amonia (NH_3) di dalam rumen dan rendahnya konsumsi energi oleh ternak. Efisiensi pemanfaatan NH_3 untuk sintesa protein di dalam rumen tergantung pada ketersediaan energi. Apabila terjadi kekurangan energi maka protein akan berlebihan dan tidak dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Kelebihan protein kasar meningkatkan konsentrasi urea dalam plasma (Tahuk dkk., 2017). Hal inilah yang melatarbelakangi penulis melakukan penelitian tentang dampak perlakuan UMMB substitusi bahan pengisi molases dengan pulp kakao terhadap nilai normal glukosa dan urea darah pada sapi perah *Friesian holstein* (FH).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kadar glukosa darah dan urea darah sapi perah FH yang diberi UMMB substitusi bahan pengisi molases dengan pulp kakao

Kegunaan penelitian ini ialah sebagai sumber informasi kepada mahasiswa, pembaca dan sebagai referensi bagi masyarakat atau peternak untuk mengetahui efek pemberian pulp kakao terhadap ternak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi Perah *Friesian Holstein* (FH)

Di Indonesia, pada iklim yang berada di dataran tinggi mendukung untuk mengembangkan usaha peternakan sapi perah sebagai sumber penghasil susu guna penyedia pangan sumber protein. Sapi yang banyak dipelihara di Indonesia adalah Sapi perah *Friesian Holstein* (FH), dimana produksi susu di dalam negeri baru memenuhi sekitar 45% dari kebutuhan nasional (Poli dkk., 2020). Sapi FH di Indonesia berasal dari negara beriklim sedang yang memerlukan suhu yang optimum (sekitar 18°C) dengan kelembaban 55% untuk mencapai produksi maksimalnya (Heraini dkk., 2019).

Sapi FH memiliki keunggulan kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan tropis, produksi susu yang tinggi, dan kadar lemak yang rendah (Ginantika dkk., 2021). Namun buruknya manajemen pemeliharaan sapi perah menyebabkan produktifitas susu relatif rendah sehingga tidak dapat mencukupi kebutuhan susu. Rendahnya produktifitas sapi perah juga dipengaruhi oleh kebutuhan pakan (Zainuddin dkk., 2014)

Produktivitas sapi perah FH dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah genetik dari ternak sedangkan eksternal adalah manajemen. Peningkatan populasi adalah cara paling efektif dengan sistem manajemen pemeliharaan, kesehatan, pemberian pakan, dan reproduksi. Sistem pemeliharaan yang tidak maksimal akan berpengaruh terhadap produktivitas ternaknya. Manajemen dalam pemberian pakan sangat mempengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan. Kualitas susu di peternakan

rakyat yang ada di Indonesia umumnya masih rendah. Rendahnya kualitas susu disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya terbatasnya pemberian pakan baik itu hijauan, konsentrat, dan pakan tambahan (Christi dkk., 2020).

2.2. Pakan Tambahan Urea Molases Multinutrien Blok (UMMB)

UMMB merupakan bahan pakan tambahan yang biasanya disebut sebagai permen ternak yang tersusun dari bahan seperti semen sebagai bahan perkat, molases sebagai sumber energi, urea sebagai sumber nitrogen, dan bahan lain seperti garam, mmineral *mix*, dan semen sebagai bahan pelengkap zat makanan serta bekatul dan dedak sebagai bahan pengisi yang mampu menyerap molases sebagai bahan utama penyusunnya (Nuningtyas dkk., 2019). Suplemen UMMB dibuat dalam bentuk padat, kompak dan keras tetapi larut dalam air sehingga memudahkan ternak untuk menjilatinya (Fokus, 2005).

Pemberian UMMB sebagai penambahan suplemen pada ternak untuk membentuk asam amino yang dibutuhkan oleh ternak ruminansia sehingga dapat meningkatkan pencernaan di dalam rumen (Yanuartono dkk ., 2019). Menurut Nista dkk (2010) UMMB berbentuk padat dan kaya akan zat-zat makanan. UMMB terdiri atas bahan perekat dan bahan pengisi. Bahan pengisi yang umum digunakan pada pembuatan UMMB adalah molases. Molases diproduksi dari pengolahan gula melalui proses kristalisasi berulang (Yanuartono dkk., 2019).

Pemanfaatan UMMB pada sapi perah dilihat dari segi *Service per conception* (S/C) mengalami penurunan dari 2,54 menjadi 1,88 dan *Calving interval* juga menunjukkan penurunan dari 120 hari menjadi 90 hari. Secara umum, pemberian UMMB berpengaruh positif pada reproduksi ternak ruminansia. Dari segi tampilan ternak yang diberi tambahan UMMB

menunjukkan adanya peningkatan bobot badan yang signifikan serta peningkatan performa reproduksi dibandingkan dengan ternak tanpa penambahan UMMB. (Yanuartono dkk., 2019).

2.3. Pulp Kakao

Pulp kakao berasal dari limbah kakao. Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditi ekspor non-migas yang memiliki potensi yang sangat baik, sebab permintaan dalam negeri terus meningkat dengan semakin berkembangnya sektor industri yang memanfaatkan biji kakao sebagai bahan bakunya. Kakao juga memiliki peranan penting sebagai sumber penghasil devisa negara dan sebagai salah satu sumber perekonomian rakyat yang sangat potensial (Pairunan, 2009).

Bagian dari kakao secara keseluruhan hanya bagian biji yang dimanfaatkan oleh petani atau perusahaan perkebunan untuk diolah menjadi biji kakao kering, sementara bagian lendir (pulp) kakao belum dimanfaatkan. Pulp kakao merupakan lapisan berlendir yang menyelimuti keping biji yang sebagian terdiri atas air dan lapisan komponen gizi yang cukup tinggi, diantaranya sukrosa, glukosa, dan sedikit pati sehingga berpotensi untuk diolah menjadi pakan ternak (Nur'aini, 2013).

Pulp biji kakao ialah cairan berupa lendir hasil fermentasi dari buah kakao. Pulp biji kakao sangat mudah diperoleh yaitu dengan penampungan pulp hasil fermentasi dari buah kakao yang telah dipisahkan antara biji kakao dengan kulitnya (Nurfailah, dkk., 2018). Pulp kakao sebagai bahan alternatif yang dapat menggantikan penggunaan molases dalam pembuatan UMMB, maka perlu diketahui nutrisi antara molases dan pulp kakao dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Nutrisi Molases dan Pulp Kakao

Komposisi Penyusun			
Molases*	Persen Kandungan	Pulp Kakao**	Persen Kandungan
Kadar air	23%	Kadar air	80%
Sukrosa	35%	Sukrosa	0,40%
Glukosa	7%	Glukosa	8-13%
Fruktosa	9%	Albuminoid	0,5-0,7%
Karbohidrat	4%	Garam	0,45%

Sumber: *Santoso, dkk., 2019.

**Nurfailah, dkk., 2018.

Pemanfaatan pulp kakao di dunia peternakan sudah sering dijumpai. Pulp kakao ditambahkan pada pakan konsentrat karena pulp kakao sebagai sumber energi tapi tidak mengganggu nutrisi yang ada di dalamnya (Kristiani dkk., 2013). Ako dkk., (2019) menambahkan penggunaan pulp kakao pada konsentrat sebanyak 15% dapat diberikan kepada domba. Penambahan 10% pulp kakao pada pakan konsentrat sapi Bali dapat meningkatkan konsumsi, Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) dan *Feed Consumption Ratio* (FCR) tanpa mempengaruhi kesehatan sapi Bali (Isdam dkk., 2020).

2.4. Glukosa dan Urea Darah

Ternak ruminansia pada umumnya banyak membutuhkan glukosa untuk pertumbuhan tubuh dan produksi susu. Glukosa darah merupakan gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari metabolisme karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Kebutuhan akan glukosa meningkat sebanding tingkat metabolisme tubuh ternak. Kekurangan glukosa darah merupakan salah satu penyakit metabolik yang disebut hipoglikemia, yang dapat berlangsung baik secara subklinis maupun klinis. Apabila asupan karbohidrat berkurang, secara fisiologis tubuh akan melakukan

gluceneogenesis asam lemak menjadi glukosa di dalam hati dan melepaskan benda keton dalam darah (Merdana dkk., 2020).

Glukosa darah merupakan salah satu indikator yang menggambarkan status dari kecukupan energi yang dibutuhkan ternak (Luan dkk., 2020). Salah satu cara untuk melihat ternak dalam kondisi sehat atau mengalami stress yaitu dengan mengamati kadar glukosa dalam darah. Apabila ternak stres akan mengalami gangguan fisiologis dan produktivitasnya (Badaruddin dkk., 2021). Konsentrasi glukosa darah dikontrol oleh hormon insulin yang dihasilkan oleh langerhans dari pankreas, setiap penambahan glukosa darah akan merangsang pelepasan insulin 30–60 detik (Tahuk dkk., 2017). Standar kadar glukosa darah normal pada sapi perah berkisar antara 40-100 mg/dl (Kurniawan dkk., 2019).

Sementara itu konsentrasi urea berguna menentukan tingginya konsentrasi amonia (NH_3) di dalam rumen dan rendahnya konsumsi energi oleh ternak. Efisiensi pemanfaatan NH_3 untuk sintesa protein di dalam rumen tergantung pada kesediaan energi. Apabila terjadi kekurangan energi maka protein akan berlebihan dan tidak dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Kelebihan protein kasar dapat meningkatkan konsentrasi urea di dalam plasma. Level urea darah dapat digunakan sebagai indeks penggunaan protein. Bila kadar amonia di dalam rumen tinggi, maka absorpsi amonia yang dibawa ke hati akan berlebihan sehingga perombakan menjadi urea kalah cepat. Akibatnya kadar urea dan amonia di dalam peredaran darah perifer naik dan ternak memperlihatkan gejala keracunan yang akhirnya dapat menyebabkan kematian (Tahuk dkk., 2017).

Urea plasma merupakan fungsi dari penyerapan amonia dari rumen dan efisiensi penggunaan protein pada tingkat jaringan. Peningkatan konsentrasi urea

darah sebanding dengan ketersediaan protein pakan. Kadar urea yang normal menunjukkan bahwa sapi mampu menggunakan protein pakan secara efisien. Amonia yang terbentuk melalui degradasi protein pakan dapat dimanfaatkan secara efisien untuk pembentukan protein mikroba (Harjanti dkk., 2017). Kadar urea darah yang terdapat pada sapi laktasi berkisar 10-19 mg/dl (Widhyari, 2015).