

**PROFIL BIOKIMIA DARAH (GLUKOSA, UREA, SGOT, DAN  
SGPT) PADA SAPI PERAH FH LAKTASI YANG DIBERI  
UMMB HASIL SUBSTITUSI SEMEN DENGAN  
TEPUNG TAPIOKA**

**SKRIPSI**

**A. FITRI NURBINA  
I011191256**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**PROFIL BIOKIMIA DARAH (GLUKOSA, UREA, SGOT, DAN  
SGPT) PADA SAPI PERAH FH LAKTASI YANG DIBERI  
UMMB HASIL SUBSTITUSI SEMEN DENGAN  
TEPUNG TAPIOKA**

**SKRIPSI**

**A. FITRI NURBINA  
I011191256**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### PROFIL BIOKIMIA DARAH (GLUKOSA, UREA, SGOT DAN SGPT) PADA SAPI PERAH FH LAKTASI YANG DIBERI UMMB HASIL SUBSTITUSI SEMEN DENGAN TEPUNG TAPIOKA

Oleh:

**A. FITRI NURBINA**  
I011191256

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Pada tanggal 10 Juli 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,



Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong, S.Pt., M.Si  
NIP. 19770526 200212 1 003



Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc. IPU.  
NIP. 19641231 198903 1 026

Ketua Program Studi Peternakan  
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin



Dr. Aggr. Ir. Renny Fatmvyah Utamy, S. Pt., M. Agr., IPM.  
NIP. 19720120 199803 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : A. Fitri Nurbina  
NIM : I011 19 1256  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**Profil Biokimia Darah (Glukosa, Urea, SGOT dan SGPT) pada Sapi Perah  
FH Laktasi yang Diberi UMMB Hasil Subtitusi Semen dengan Tepung  
Tapioka**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 11 Juli 2023

Yang Menyatakan



(A. Fitri Nurbina)

## ABSTRAK

**A. Fitri Nurbina** I011191256. Profil Biokimia Darah (Glukosa, Urea, SGOT dan SGPT) pada Sapi Perah FH Laktasi yang Diberi UMMB Substitusi Semen dengan Tepung Tapioka. Dibawah Bimbingan: **Muhammad Ihsan A. Dagong** (Pembimbing Utama) dan **Ambo Ako** (Pembimbing Anggota).

Sapi perah FH memiliki tingkat produksi susu tertinggi dibandingkan sapi perah lainnya. Urea Molases Multinutrien Blok (UMMB) merupakan bahan pakan ternak yang biasanya disebut sebagai permen ternak yang tersusun dari bahan seperti semen sebagai bahan perekat, molasses sebagai sumber energi, urea sebagai sumber nitrogen, dan bahan lain seperti garam, mineral *mix*, dan semen sebagai bahan pelengkap zat makanan serta bekatul dan dedak sebagai bahan pengisi yang mampu menyerap molasses sebagai bahan utama penyusunnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi bahan perekat semen dengan tepung tapioka pada UMMB terhadap kondisi glukosa darah, urea darah dan fungsi hati (SGOT dan SGPT) sapi perah FH laktasi. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan 3 ulangan, perlakuannya adalah 15 ekor sapi perah *Friesian holstein* laktasi dengan perlakuan sebagai berikut : P0 = Semen 100% substitusi tepung tapioka 0%, P1 = Semen 75% substitusi tepung tapioka 25%, P2 = Semen 50% substitusi tepung tapioka 50%, P3 = Semen 25% substitusi tepung tapioka 75%, P4 = Semen 0% substitusi tepung tapioka 100%. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pemberian UMMB substitusi semen dengan tepung tapioka dalam keadaan normal atau tidak mempengaruhi fungsi biokimia darah khususnya glukosa darah, urea darah, fungsi hati (SGPT dan SGOT) sehingga UMMB tersebut aman dan dapat dijadikan sebagai pakan tambahan.

Kata kunci : Sapi FH, UMMB, Glukosa, Urea, SGPT, SGOT

## ABSTRACT

**A. Fitri Nurbina** I011191256. Biochemical Profile of Blood (Glucose, Urea, SGOT and SGPT) in Lactation FH Dairy Cows Supplemented UMMB Consist of Semen Subtitut to Tapioca Meal. Supervisorf **Muhammad Ihsan A. Dagong** and Co-Supervisor **Ambo Ako**

FH dairy cows have the highest level of milk production compared to other dairy cows. Block urea molasses multinutrient (UMMB) is an animal feed ingredient which is usually referred to as livestock candy which is composed of ingredients such as cement as an adhesive, molasses as an energy source, urea as a nitrogen source, and other ingredients such as salt, mineral mix, and cement as a food additive as well as rice bran and bran as a filler that is able to absorb molasses as the main constituent. The purpose of this study was to determine the effect of cement adhesive substitution with tapioca starch in UMMB on the condition of blood glucose, blood urea and liver function (SGOT and SGPT) in lactating FH dairy cows. This study used a completely randomized design with 5 treatments 3 replications, the treatment was 15 lactating Holstein friesian dairy cows with the following treatments: P0 = Cement 100% 0% tapioca starch substitute, P1 = Cement 75% 25% tapioca starch substitute, P2 = 50% cement, 50% tapioca flour substitute, P3 = 25% cement, 75% tapioca flour substitute, P4 = 0% cement, 100% tapioca flour substitute. Based on the results of the study, it can be concluded that giving UMMB cement substitution with tapioca flour under normal circumstances or does not affect blood biochemical functions, especially blood glucose, blood urea, liver function (SGPT and SGOT) so that UMMB is safe and can be used as additional feed.

Key: FH Cow, UMMB, Glucose, Urea, SGPT, SGOT

## 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 hasil penelitian ini. Shalawat serta salam penulis hanturkan kepada baginda nabi Muhammad SAW. 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 **Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong, S.Pt., M.Si** selaku pembimbing utama dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M. Sc, IPU** selaku pembimbing anggota, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun makalah ini.
2. Ibu **drh. Farida Nur Yuliati, M. Si** dan Ibu **Masturi , S. Pt., M. Si** selaku dosen pembahas, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk memberikan masukan dalam makalah ini.
3. Bapak **Andi Muh. Iqbal** dan Ibu **Suriyani** sebagai orang tua penulis, yang selalu mendukung anaknya untuk terus melanjutkan kuliahnya dan belajar dengan benar untuk mencapai masa depan yang indah.
4. Bapak **Dr. Ir. Wempie M.Sc** selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis.
5. Ibu **Dr. Agr. Renny Fatmyah Utami, S.Pt., M.Agr. IPM** selaku dosen yang telah membantu dan memberikan arahan selama penelitian.

6. Keluarga besar **Alm. Attabe** dan **Alm. Pung Mera'** serta **Alm. H. Andi Syarifuddin** dan **Alm. Hj. Andi Padauleng** yang menjadi panutan dan penyemangat serta motivasi penulis.
7. **Nur Fajriani, Yulfiar Ridhayani, Tasya,** dan **Ardi Salam, S.Pt** selaku sahabat dari penulis yang telah menerima banyak beban dari penulis, yang tak henti memberi nasehat dan masukan kepada penulis.
8. Teman Seperjuangan **VATSCO-19** dan **BANANA SQUAD** terima kasih atas segala bantuannya dalam penyelesaian makalah ini.
9. Teman-teman **HIMAPROTEK-UH** dan **IPMI SIDRAP BKPT UNHAS** selaku tempat berproses dan menjadi organisasi yang mengembangkan keterampilan penulis.
10. Teman tim penelitian, **A. Arif Rahman, S.Pt., Siti Annisa Sukri, S.Pt., Rara Mufliha, S.Pt, Zyahrul Ramadhan, S.Pt, A. Mutfaidah, S.Pt, Tasya, Utul Ilma Navia, I Dewa Ayu Mahayani, S.Pt,** dan **Rio Saputra.** Terima kasih atas segala waktu yang telah diluangkan dan bantuannya dalam penyusunan makalah ini.
11. **Muh. Figri, S.Pt** dan **Rismayanti, S.Pt** selaku kakak senior yang telah menerima beban dari penulis yang tak henti memberi nasehat dan masukkan kepada penulis.  
Serta semua pihak yang turut membantu menyelesaikan makalah usulan penelitian yang tidak dapat saya sebut satu persatu. Semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Makassar, Juli 2023

A. Fitri Nurbina



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran .....	xi
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Sapi Perah <i>Frisien Holstein</i> (FH) .....	4
Pakan Tambahan Urea Molases Multinutrien Blok (UMMB) .....	5
Biokimia Darah.....	7
<i>Serum Transaminase</i> .....	9
METODE PENELITIAN.....	11
Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
Materi Penelitian .....	11
Metode Pelaksanaan .....	12
Rancangan Penelitian.....	12
Prosedur Penelitian .....	13
Analisis Data.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
Profil Biokimia Darah (Glukosa, Urea, SGOT dan SGPT) pada Sapi Perah Laktasi yang Diberi UMMB Hasil Substitusi Semen dengan Tepung Tapioka .....	17
Glukosa Darah .....	17
Urea Darah .....	19
<i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i> (SGOT) .....	20
<i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i> (SGPT).....	21
KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
Kesimpulan .....	23
Saran .....	23
DAFTAR PUSTAKA .....	24
LAMPIRAN.....	28
BIODATA.....	37

## DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Komposisi Nutrisi Bahan Perekat.....	7
2.	Komposisi Bahan dan Sumber Nutrisi UMMB.....	11
3.	UMMB Hasil Substitusi Semen dengan TepungTapioka.....	18

## DAFTAR GAMBAR

<b>No.</b>		<b>Halaman</b>
1.	Diagram Alir Pembuatan UMMB.....	13
2.	Diagram Alir Penelitian UMMB.....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Analisis Statistik Glukosa Darah.....	28
2. Hasil Analisis Statistik Urea Darah.....	30
3. Hasil Analisis Statistik SGOT.....	32
4. Hasil Analisis Statistik SGPT.....	34
5. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	36

## PENDAHULUAN

Sapi *Frisiean Holstein* (FH) merupakan bangsa sapi perah yang paling banyak dipelihara di Indonesia karena memiliki daya adaptasi yang tinggi sehingga banyak dikembangkan di negara-negara beriklim tropis termasuk di Indonesia. Menurut Riski (2016) yang menyatakan bahwa sapi FH memiliki tingkat produksi susu tertinggi dibandingkan sapi perah lainnya. Produktivitas sapi perah sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kualitas genetik ternak, umur beranak pertama, periode laktasi, frekuensi pemerahan, masa kering kandang, kesehatan, dan pakan.

Pemberian pakan merupakan salah satu faktor penentu utama untuk keberhasilan suatu usaha peternakan khususnya peternakan sapi perah. Pakan ternak sapi perah digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, kebuntingan, dan produksi susu induk, serta kebutuhan untuk pertumbuhan bagi ternak muda (Heraini, 2019). Namun kualitas pakan di Indonesia saat ini masih rendah, sehingga seringkali nutrisi dari pakan yang dikonsumsi oleh ternak tidak cukup untuk ternak agar dapat berproduksi.

Salah satu metode untuk mengatasi kekurangan nutrisi tersebut yaitu pemberian Urea Molases Multinutrien Blok (UMMB). UMMB merupakan pakan tambahan (suplemen) untuk ternak ruminansia, berbentuk padat yang kaya dengan zat-zat makanan. Bahan pembuat UMMB antara lain adalah urea, molasses, mineral dan bahan lainnya yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Suplemen UMMB dibuat dalam bentuk padat, kompak dan keras tetapi larut dalam air sehingga memudahkan ternak untuk menjilatinya. Pembuatan UMMB umumnya menggunakan

semen sebagai bahan perekat untuk mengikat semua bahan dan juga sebagai sumber kalsium (Yanuartono, 2019). Penggunaan semen dalam pembuatan bertujuan untuk menjadikan UMMB menjadi keras. Tetapi penggunaan semen membahayakan kesehatan ternak (Dharmawati, 2020). Menurut Ummah (2021) yang zat besi (Fe) berlebihan dapat menyebabkan gangguan pencernaan. Jika dikonsumsi dalam jangka panjang, dan dalam jumlah besar dapat menimbulkan gangguan fungsi hati, kardiomiopati, radang sendi, pankreatitis, dan hipotiroid. Maka dari itu alternatif yang digunakan sebagai bahan perekat atau pengikat UMMB adalah tepung tapioka.

Tepung tapioka adalah granula pati dari umbi ketela yang kaya akan karbohidrat. Tepung tapioka mempunyai kandungan amilopektin yang tinggi sehingga mempunyai sifat tidak mudah menggumpal, dan mempunyai daya lekat yang tinggi (Lekahena, 2016). Oleh karena itu penggunaan tepung tapioka diharapkan dapat menggantikan penggunaan semen dalam pembuatan UMMB. Pemanfaatan pakan yang maksimal oleh sapi perah FH laktasi dapat dilihat dan diketahui melalui pengamatan terhadap parameter darah ternak. Nutrien yang dialirkan melalui darah untuk diserap dalam bentuk urea darah, glukosa 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 hewan. Kekurangan glukosa darah merupakan salah satu penyakit metabolik yang disebut hipoglikemia yang dapat berlangsung secara subklinis maupun klinis (Merdana, 2020). Sementara itu konsentrasi urea darah berguna untuk menentukan tingginya konsentrasi amonia ( $\text{NH}_3$ ) di dalam rumen dan rendahnya konsumsi energi

oleh ternak. Efisiensi pemanfaatan  $\text{NH}_3$  untuk sintesa protein di dalam rumen tergantung pada ketersediaan 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 (Tahuk, 2017).

Hati merupakan kelenjar terbesar di dalam tubuh yang memiliki fungsi terpenting yang dapat mempengaruhi proses metabolisme dalam tubuh. *Serum Glutamic Oxaloasetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) merupakan enzim yang keberadaannya dan kadarnya dalam darah dijadikan penanda terjadinya gangguan fungsi hati. Substitusi bahan perekat semen dengan tepung tapioka diharapkan dapat meningkatkan proses penyerapan nutrisi dalam pakan dan tidak menimbulkan gangguan pada fungsi hati sapi FH Laktasi. Hal inilah yang melatarbelakangi penulis melakukan penelitian tentang dampak perlakuan UMMB substitusi semen dengan tepung tapioka terhadap nilai normal biokimia darah pada sapi perah *Friesian holstein* (FH).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi bahan perekat semen dengan tepung tapioka pada UMMB terhadap kondisi glukosa darah, urea darah dan fungsi hati (SGOT dan SGPT) sapi perah FH laktasi. Kegunaan penelitian ini yaitu untuk menambah informasi kepada pembaca dan peternak tentang pengaruh substitusi bahan perekat semen dengan tepung tapioka pada UMMB terhadap kondisi glukosa darah, urea darah dan fungsi hati (SGOT dan SGPT) sapi perah FH laktasi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Sapi Perah *Friesian Holstein* (FH)**

Di Indonesia, pada kondisi iklim yang berada di dataran tinggi mendukung untuk mengembangkan usaha peternakan sapi perah, sebagai sumber penghasil susu guna penyediaan pangan sumber protein. Sapi perah yang banyak dipelihara di Indonesia adalah sapi perah *Friesian holstein* (FH), dimana produksi susu di dalam negeri baru memenuhi sekitar 35% dari kebutuhan nasional. Produksi susu segar di dalam negeri dihasilkan dari sekitar 495.089 ekor sapi perah bangsa FH yang memproduksi susu (Poli, 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, 2019).

Sapi FH memiliki keunggulan kemampuan beradaptasi yang baik terhadap lingkungan, produksi susu yang tinggi, dan kadar lemak yang rendah. Salah satu tolak ukur keberhasilan suatu peternakan sapi perah yaitu aspek produksi (Ginantika, 2021). Bangsa sapi FH memiliki jumlah produksi susu tertinggi dengan persentase lemak dan total solid (TS) terendah diantara bangsa sapi perah lainnya, yaitu 7.245 kg/laktasi dengan persentase lemak sebesar 3,5 % (Abdillah, 2015). Saat ini produksi Susu Segar Dalam Negeri (SSDN) sebanyak 947,7 ribu ton, sedangkan kebutuhan tingkat konsumsi susu masyarakat Indonesia tahun 2020 berkisar 16,27 kg perkapita/tahun yang berarti kebutuhan susu saat ini mencapai 4,3 juta ton per tahun dan kontribusi susu dalam negeri terhadap kebutuhan susu nasional baru sekitar



22,7% sehingga masih banyak kekurangan dan harus dipenuhi dari impor (Bouk, 2022).

Faktor penyebab masih rendahnya produksi susu yang dihasilkan oleh sapi perah FH antara lain faktor internal dan eksternal. Dimana faktor internal adalah genetik dari ternak sedangkan eksternal adalah manajemen. Peningkatan populasi adalah cara yang paling efektif dengan memperbaiki sistem manajemen pemeliharaan, kesehatan, pemberian pakan, dan reproduksi. Sistem pemeliharaan yang tidak maksimal akan berpengaruh terhadap produktivitas ternaknya. Apabila ternak terganggu sistem metabolisme tubuh ternak akibatnya produksi susu akan rendah. Manajemen dalam pemberian pakan juga sangat mempengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan jumlah dan kualitas susu sangat bergantung dari jumlah pemberian atau jenis makanan serta efisiensi reproduksi yang berpengaruh pula terhadap performa produksi susu (Christi, 2020).

### **Pakan Tambahan Urea Molases Multinutrien Blok (UMMB)**

Sapi perah mengkonsumsi pakan yang terdiri dari bahan pakan kasar (hijauan) dan bahan pakan pelengkap (UMMB). Pakan yang diberikan pada sapi perah harus diperhatikan kualitas dan kuantitasnya, karena akan berpengaruh pada produksi susu. Umumnya nilai nutrisi yang terkandung dalam hijauan di daerah tropis rendah, sehingga diperlukan pakan penguat untuk mencukupi kebutuhan ternak. Jumlah konsumsi pakan merupakan faktor paling penting karena terkait dengan zat-zat makanan yang dibutuhkan ternak untuk berproduksi (Poli, 2020).

Pakan bagi ternak sapi perah digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, kebuntingan, dan produksi susu induk, serta kebutuhan untuk pertumbuhan

bagi ternak muda. Upaya yang dilakukan agar sapi perah dapat berproduksi secara optimal adalah perlunya ketersediaan pakan yang cukup baik, baik kualitas maupun kuantitasnya, artinya pakan yang tersedia mampu memenuhi kebutuhan nutrisi sesuai dengan kebutuhan ternak, tidak kekurangan atau berlebihan (Heraini, 2019).

Salah satu pakan tambahan ternak yang dapat diberikan ke ternak yaitu Urea Molases Multinutrien Blok (UMMB). UMMB merupakan bahan pakan ternak yang biasanya disebut sebagai permen ternak yang tersusun dari bahan seperti semen sebagai bahan perekat, molasses sebagai sumber energi, urea sebagai sumber nitrogen, dan bahan lain seperti garam, mineral *mix*, dan semen sebagai bahan pelengkap zat makanan serta bekatul dan dedak sebagai bahan pengisi yang mampu menyerap molases sebagai bahan utama penyusunnya (Nuningtyas, 2019). Selain itu, tepung tapioka juga alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan perekat UMMB.

Tepung tapioka berasal dari umbi ketela pohon yang dibuat menjadi tepung, yang sering digunakan sebagai bahan untuk pembuatan kue-kue dan aneka masakan. Pemanfaatan tepung tapioka sebagai bahan perekat karena zat pati yang terdapat dalam bentuk karbohidrat pada umbi ketela pohon yang berfungsi sebagai cadangan makanan. Tapioka apabila dibuat sebagai perekat mempunyai daya rekat yang tinggi dibandingkan dengan tepung-tepung jenis lain (Nuwa, 2018).

Pemanfaatan pakan sapi dapat dilihat dari penyerapan nutrisi pakan yang ada dalam darah. Pakan yang dikonsumsi mengalami pencernaan secara mikrobial di dalam rumen, dan juga terjadi di saluran pencernaan lain, yang hasilnya akan diserap ke dalam darah untuk dialirkan ke seluruh tubuh. Pakan yang baik akan diwujudkan dalam bentuk glukosa dan urea darah (Suwasono, 2013).

Tabel 1. Komposisi Nutrisi Bahan Perekat UMMB

<b>Komposisi Penyusun</b>			
<b>Semen*</b>	<b>Persen Kandungan</b>	<b>Tepung Tapioka**</b>	<b>Persen Kandungan</b>
Kapur	65%	Pati	84,9%
Silika	21%	Amilosa	17%
Aluminium	8%	Amilopektin	83%
Besi	6%	Protein	0,60%
Magnesium	4%	Abu	0,33%
Sulfur	2%	Lemak	1,54%
<i>Ignition Loss</i>	1%		

Sumber: \*Putra, 2021

\*\*Herawati, 2012

### **Biokimia Darah**

Kadar biokimia darah yang terdapat didalam tubuh akan mempengaruhi proses metabolisme yang ada didalam tubuh ternak. 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 hewan. Kekurangan glukosa darah merupakan salah satu penyakit metabolik yang disebut hipoglikemia, yang dapat berlangsung secara subklinis maupun klinis. Glukosa dibutuhkan sekali pada masa awal laktasi untuk pembentukan laktosa (gula susu) dan lemak susu. Apabila asupan karbohidrat berkurang, secara fisiologis tubuh akan melakukan *gluconeogenesis* asam lemak menjadi glukosa di dalam hati, dan melepaskan benda-benda keton dalam darah (Merdana, 2020).

Salah satu cara untuk melihat ternak dalam kondisi sehat atau mengalami stress yaitu dengan mengamati kadar glukosa dalam darah. Apabila ternak stress akan mengalami gangguan fisiologis dan produktivitasnya (Badaruddin, 2021). Standar

kadar glukosa darah normal pada sapi perah berkisar antara 40–100 mg/dl (Kurniawan, 2019).

Sementara itu konsentrasi urea darah berguna untuk menentukan tingginya konsentrasi amonia ( $\text{NH}_3$ ) di dalam rumen dan rendahnya konsumsi energi oleh ternak. Efisiensi pemanfaatan  $\text{NH}_3$  untuk sintesa protein di dalam rumen tergantung pada ketersediaan 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. Dengan demikian kadar urea dan amonia di dalam peredaran darah perifer menjadi naik dan ternak memperlihatkan gejala keracunan yang akhirnya dapat menyebabkan kematian (Tahuk, 2017).

Urea plasma merupakan fungsi dari penyerapan amonia dari rumen dan efisiensi penggunaan protein pada tingkat jaringan. Peningkatan konsentrasi urea N darah akan sebanding dengan ketersediaan protein pakan. Konsentrasi urea darah berguna untuk menentukan tingginya konsentrasi amonia ( $\text{NH}_3$ ) di dalam rumen dan rendahnya konsumsi energi oleh ternak. Kadar urea yang normal menunjukkan bahwa sapi mampu menggunakan protein pakan secara efisien. Amonia yang terbentuk melalui proses degradasi protein pakan dapat dimanfaatkan secara efisien untuk pembentukan protein mikroba (Harjanti, 2017). Kadar urea darah yang terdapat pada sapi laktasi berkisar 10-19 mg/dl (Widhyari, 2015).

### *Serum Transaminase*

*Serum transaminase* adalah indikator yang peka pada kerusakan sel-sel hati. Hati memiliki peran sangat penting dalam metabolisme glukosa dan lipid, membantu proses pencernaan, absorpsi lemak dan vitamin yang larut dalam lemak, serta detoksifikasi tubuh terhadap zat toksik (Novitasari, 2021). Selain itu, hati juga berfungsi untuk menetralkan racun dalam tubuh. Proses tersebut menyebabkan hati menjadi organ yang paling penting karena hati berinteraksi langsung dengan zat-zat yang membahayakan tubuh seperti senyawa-senyawa kimia yang memicu reaksi stres oksidatif dan rentan mengakibatkan menurunnya kinerja hati (Novita, 2016). Salah satu indikator untuk mengetahui kesehatan dan kinerja hati yaitu *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Piruvic Transaminase* (SGPT) (Azizah, 2020).

Enzim *transaminase* meliputi enzim *alanine transaminase* (ALT) atau serum *glutamate piruvat transaminase* (SGPT) dan *aspartate transaminase* (AST) atau serum *glutamate oxaloacetic transaminase* (SGOT) (Rosida, 2016). *Serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT) merupakan enzim hati yang berperan penting dalam metabolisme asam amino dan glukoneogenesis. Peningkatan enzim SGPT dalam darah menunjukkan kerusakan hati yang relatif kecil, sementara penurunan nilai SGPT dalam darah menunjukkan kerusakan hati yang cukup parah akibat sel hati tidak mampu mensintesis kembali enzim tersebut. *Serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) merupakan enzim yang dikeluarkan oleh sel yang mengalami kerusakan. Enzim SGOT terdapat pada sel otot, plasma darah, jantung, hati, ginjal

dan pankreas. Ketika organ yang menghasilkan SGOT mengalami kerusakan maka enzim tersebut akan dikeluarkan dan nilainya akan meningkat dalam darah akibat perubahan permeabilitas membran sel (Erwin, 2020).

Perubahan nilai SGOT dan SGPT mengindikasikan adanya gangguan pada hati. *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) jenis enzim sitosolic sedangkan SGPT jenis enzim microsomal, enzim tersebut akan terbentuk apabila terdapat virus, obat-obatan, atau racun yang terdapat didalam darah ketika hati mengalami kerusakan (Sitepu, 2020). Menurut Coles (1980), kadar SGOT sapi dewasa yang normal yaitu 18–93,0 IU/l sedangkan konsentrasi SGPT sapi dewasa yang normal berkisar antara 7–76,8 IU/l