

**EVALUASI KADAR SGOT DAN SGPT SAPI PERAH FH
YANG DIBERI UMMB HASIL SUBSTITUSI BAHAN
PENGISI MOLASES DENGAN PULP KAKAO**

SKRIPSI

**HANIF
I011 19 1004**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**EVALUASI KADAR SGOT DAN SGPT SAPI PERAH FH
YANG DIBERI UMMB HASIL SUBSTITUSI BAHAN
PENGISI MOLASES DENGAN PULP KAKAO**

SKRIPSI

**HANIF
I011191004**

**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 : Hanif

NIM : I011191004

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: Evaluasi Kadar SGOT Dan SGPT Sapi Perah FH Yang Diberi UMMB Hasil Subtitusi 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, 18 Januari 2024

Peneliti



Hanif

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Kadar SGOT dan SGPT Sapi Perah yang Diberi UMMB Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases Dengan Pulp Kakao
Nama : Hanif
NIM : I011191004

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :



Dr. Hasbi, S. Pt., M.Si
Pembimbing Utama

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

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

Tanggal Lulus : 16 Januari 2024

RINGKASAN

Hanif. I011191004. Evaluasi Kadar SGOT Dan SGPT Sapi Perah FH Yang Diberi UMMB Hasil Substitusi Bahan Pengisi Molases Dengan Pulp Kakao. Pembimbing Utama: **Hasbi** dan Pembimbing Anggota: **Sutomo**.

Urea molases multinutrient blok (UMMB) adalah pakan tambahan (*feed supplement*) untuk ternak ruminansia berbentuk blok dan kaya akan zat-zat makanan. komposisi UMMB terdiri dari bahan pengisi dan perekat. Bahan pengisi yang umumnya digunakan berupa molasses. Penggunaan molases kurang digunakan pada peternak sapi perah. Sehingga dibutuhkan bahan pengisi yang dapat mensubstitusi penggunaan molasses pada UMMB. Pulp kakao berpotensi sebagai bahan pengisi pada pembuatan UMMB. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian UMMB hasil substitusi bahan pengisi molasses dengan pulp kakao terhadap SGOT dan SGPT. Fungsi hati ternak dapat diamati melalui kadar SGOT dan SGPT. Penelitian ini menggunakan 15 ekor sapi perah laktasi dengan rancangan acak lengkap (RAL) 3 perlakuan dan 5 ulangan. Tanpa pemberian UMMB (C₀), UMMB standar (C₁), Molases 50% + pulp kakao 50% (C₂). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar SGOT dan SGPT. Pada penelitian ini kadar SGPT 32,4-36,4 UI/I dan SGOT 51,2-74 UI/I, hal ini menunjukkan kadar SGPT dan SGOT masih termasuk dalam nilai kisaran yang normal. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pemberian UMMB dengan substitusi molases dengan pulp kakao tidak berpengaruh terhadap kadar serum transaminase (SGOT dan SGPT). Tanpa adanya pengaruh menandakan bahwa UMMB yang mengandung pulp kakao tidak bersifat toksin dan fungsi hati masih bekerja dengan baik sehingga tidak mempengaruhi kesehatan ternak.

Kata Kunci: Sapi Perah, Molases, Pulp Kakao, SGOT, SGPT.

SUMMARY

Hanif. I011191004. Evaluation of SGOT and SGPT levels of FH dairy cows given UMMB resulting from the substitution of molasses filler for cocoa pulp. Supervisor: **Hasbi** and Co-supervisor: **Sutomo**.

Urea molasses multinutrient block (UMMB) is a feed supplement for ruminants in the form of blocks and is rich in food substances. UMMB composition consists of fillers and adhesives. The commonly used filler is molasses. The use of molasses is less used in dairy farmers. So that fillers are needed that can substitute the use of molasses in UMMB. Cocoa pulp has the potential as a filler in the manufacture of UMMB. The purpose of this study was to determine the effect of giving UMMB from the substitution of molasses fillers with cocoa pulp on SGOT and SGPT. Liver function of livestock can be observed through SGOT and SGPT levels. This study used 15 lactating dairy cows with a complete randomized design (CRD) 3 treatments and 5 replicates. Without UMMB (C₀), standard UMMB (C₁), Molasses 50% + cocoa pulp 50% (C₂). The results of this study showed that the treatment had no significant effect ($P > 0.05$) on SGOT and SGPT levels. In this study, SGPT levels were 32.4-36.4 UI/I and SGOT 51.2-74 UI/I, this shows that SGPT and SGOT levels are still included in the normal range. Thus, it can be concluded that the provision of UMMB with molasses substitution with cocoa pulp has no effect on serum transaminase (SGOT and SGPT) levels. The absence of influence indicates that UMMB containing cocoa pulp is not toxin and liver function is still working properly so that it does not affect the health of the animals.

Keywords: Dairy Cows, Molasses, Cocoa Pulp, SGOT, SGPT.

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. 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. Hasbi. S.Pt., M.Si.** 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 Fatmyah 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. **Jusri F** dan **Suhati** sebagai orang tua penulis, yang selalu mendukung anaknya untuk terus melanjutkan kuliahnya dan belajar dengan benar untuk mencapai masa depan yang indah
4. Teman Tim peneltian, **A. Arif Rahman, Siti Annisa Sukri, Misbahul Munir, Faisal, Dwi Yana Hamid, dan Marlina.** Terima kasih atas segala waktu yang telah diluangkan dan bantuanya dalam penyusunan makalah ini.

5. Terima kasih kepada saudara kandung telah membantu dalam penyusunan makalah ini.
6. Teman Seperjuangan **VATSCO19**, terima kasih atas segala bantuannya dalam penyelesaian makalah ini.
7. Himpunan tercinta **HUMANIKA-UH** sebagai rumah kedua yang memberikan banyak pelajaran, pengalaman dan keluarga yang selalu menjadi tempat ternyaman di dunia rantauan.

Semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, Januari 2024

Hanif

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.2. Sapi Perah <i>Fresian Holstein</i>	4
2.2. <i>Urea Multinutrient Molases Blok</i> (UMMB)	5
2.4. SGOT dan SGPT	8
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2. Materi Penelitian	11
3.3. Rancangan Penelitian.....	12
3.4. Prosedur Penelitian	12
3.5. Pamater yang Diamati.....	13
3.6. Analisis Data	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. <i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i> (SGPT).....	15
4.2. <i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i> (SGOT)	16
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	18
5.1. Kesimpulan	18
5.2. Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN.....	22
BIODATA PENELITI.....	24

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Komposisi Kimia Limbah Kakao (% BK).....	7
2. Komposisi UMMB yang diberi perlakuan	11
3. Kadar SGPT dan SGOT Dengan Perlakuan Yang Berbeda.....	20

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Pulp Kakao	23
2. Diagram Alir Tahapan Penelitian	24

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Analisis Statistik SGOT dan SGPT	22
2. Dokumentasi Penelitian.....	23

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 rata-rata lama laktasi 317,97 hari/kg/laktasi. Faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas ternak adalah genetik, lingkungan, dan manajemen. Salah satu faktor yang penting untuk dapat membantu meningkatkan produktivitas ternak sapi perah adalah manajemen pakan (Filian dkk., 2016).

Pakan terdiri atas hijauan sebagai pakan utama, pakan konsentrat sebagai pakan penguat, dan pakan tambahan (*feed suplement*). Salah satu pakan tambahan yang umum diberikan yakni urea multinutrient molases blok (UMMB). UMMB berbentuk padat dan kaya dengan zat-zat makanan. Bahan pembuat UMMB antara lain adalah urea, molasses, mineral, dan bahan lainnya yang memiliki kandungan protein dan mineral yang cukup tinggi. Suplemen UMMB dibuat dalam bentuk padat, kompak, dan keras tetapi larut dalam air sehingga memudahkan ternak untuk menjilatinya (Yanuarto, dkk., 2019). Salah satu bahan pengisi yang digunakan pada pembuatan UMMB adalah molases. Namun, saat ini ketersediaan molases terbatas karena digunakan sebagai bahan baku industri dan kebutuhan lainnya, sehingga diperlukan bahan yang dapat mensubstitusi penggunaan molases pada pembuatan UMMB. Pulp kakao memiliki peluang sebagai alternatif pengganti molases.

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 (Sulistiyowati dkk, 1998). Tingginya kandungan energi pada pulp kakao sehingga diharapkan dapat menggantikan penggunaan molasses sebagai bahan pengisi. Pulp kakao selain mengandung protein kasar 7,55%, lemak kasar 0,49% dan serat kasar 7,71% juga memiliki kandungan gula yang tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan sumber energi (Utamy *et al.*, 2021).

Kendala yang sering ditemukan pada usaha pemeliharaan sapi adalah ketersediaan pakan yang berkualitas, peternak biasanya memanfaatkan limbah industri pertanian untuk dijadikan pakan konsentrat. Salah satu limbah industri pertanian yang dapat dijadikan pakan sapi yaitu pulp kakao. Kandungan nutrisi pulp kakao diharapkan dapat memberikan sumber energi yang baik bagi ternak dan tidak mempengaruhi kondisi fisiologis ternak salah satunya yaitu hati. Maka dari itu, dilakukan penelitian agar dapat diketahui apakah pulp kakao baik untuk sapi berdasarkan fungsi hati dengan melihat kadar konsentrasi SGOT dan SGPT.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kadar SGOT dan SGPT 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

2.2. Sapi Perah *Friesian Holstein*

Sapi *Friesian Holstein* (FH) merupakan salah satu bangsa sapi yang memproduksi susu. 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). Populasi sapi perah di Indonesia sebagian besar adalah betina (78,95%) dan selebihnya jantan (21,05%). Berdasarkan kategori umur, populasi sapi perah betina dewasa (>2 tahun) mencapai 64,56%, sapi perah betina anak. Rendahnya produktifitas sapi perah juga dipengaruhi oleh kebutuhan pakan (Zainuddin dkk., 2014).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja pertumbuhan sapi *Friesian Holstein* adalah kebutuhan pakan. Salah satu kendala yang sering dijumpai adalah rendahnya produktivitas ternak karena kualitas pakan rendah. Kebutuhan pakan merupakan salah satu faktor yang besar peranannya dalam usaha peningkatan peternakan, baik untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi maupun untuk reproduksi ternak. Pengadaan pakan hijauan banyak terkendala oleh penggunaan lahan untuk penanaman hijauan menjadi pembangunan, perumahan, industri, perkebunan dan perubahan iklim. Oleh karena itu, perlu dicari pakan alternatif untuk mengatasi kendala tersebut yaitu dengan menggunakan limbah perkebunan sebagai *feed supplement* (Wahyono dkk., 2004).

2.2. Urea Multinutrient Molases Blok (UMMB)

UMMB merupakan sumber protein, energi, dan mineral yang banyak dibutuhkan oleh ternak khususnya sapi perah. UMMB merupakan pakan tambahan untuk ternak ruminansia, berbentuk padat yang kaya dengan zat-zat makanan (Nista dkk., 2010). Pembuatan UMMB dapat terdiri dari beberapa bahan yaitu, molases, urea, mineral dan bahan lainnya yang memiliki mineral serta protein dan energi yang tinggi. Pembuatan suplemen UMMB berupa bentukan padat, kompak, dan keras tetapi larut dalam sehingga dapat memudahkan ternak untuk menjilatinya (Yanuartono dkk., 2019).

Salah satu bahan pengisi UMMB adalah molases. Molases merupakan hasil ikutan (*by product*) dari industri pengolahan tebu. Molases banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan untuk pembuatan etanol, industri minuman beralkohol, dan sebagai bahan baku pembuatan MSG (Misran, 2005). Saat molases menjadi langka karena penggunaan yang bersaing dengan kebutuhan manusia, sehingga alternatif pengganti molasses perlu ditemukan. Salah satu alternatif tersebut adalah pulp kakao. Pulp kakao merupakan hasil ikutan dari produksi biji coklat.

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. Buah kakao disamping digunakan sebagai bahan minuman penyegar non-alkohol, juga dapat berfungsi sebagai bahan baku industri pangan dan industri farmasi (Pairunan, 2009).

Struktur buah kakao secara garis besar terdiri dari empat bagian yaitu kulit, plasenta, *pulp*, dan biji. Buah kakao masak berisi 30-40 biji yang masing-masing diselimuti oleh *pulp*, sedangkan biji kakao terdiri dari dua bagian yaitu kulit biji dan keping biji, keping biji meliputi 86% sampai 90% dari berat kering biji sedangkan kulit biji sekitar 10–14% .30 Saat biji kakao dikeluarkan dari buah, biji diselimuti oleh lendir putih atau *pulp*. *Pulp* pada mulanya steril, tetapi dengan adanya gula dan keasaman yang tinggi (pH 3,5) karena kandungan asam sitrat (Wahyudi, dkk, 2008). *Pulp* kakao selain mengandung protein kasar 7,55%, lemak kasar 0,49% dan serat kasar 7,71% juga memiliki kandungan gula yang tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan sumber energi. Pemanfaatan *pulp* kakao sebagai bahan pakan dapat meningkatkan performa dan produksi sapi perah (Utamy *et al.*, 2021).

Penambahan *pulp* kakao 5% dalam pakan komplit berbasis tongkol jagung sebagai alternatif dapat diberikan pada kambing karena dalam *pulp* memiliki banyak kandungan gas sedangkan penambahan *pulp* yang terlalu tinggi memungkinkan terlalu banyak zat gas yang menyebabkan tingkat konsumsi nitrogen ternak rendah (Akhmad, 2017). Utamy, *et al* (2021) menambahkan bahwa pemberian konsentrat yang mengandung *pulp* kakao sebaiknya dengan komposisi sebanyak 5% dalam pakan guna peningkatan konsumsi dan pertambahan bobot badan harian (PBBH) tanpa mengganggu kesehatan ternak.

Cairan *pulp* kakao, sebagai hasil samping selama fermentasi biji kakao, diantaranya mengandung asam asetat atau asam cuka, asam laktat, dan alkohol. Asam-asam organik tersebut terbentuk dari fermentasi gula yang terkandung dalam *pulpa* biji kakao. Selama fermentasi dapat dihasilkan cairan *pulpa* 15–20% dari

berat biji kakao yang difermentasi. Kandungan asam asetat dalam cairan pulpa setelah fermentasi adalah 1,6 %. Cairan *pulp* mempunyai pH 3,4–7,0 dan cairan *pulp* segar mengandung gula 12–15%, pektin 5–7%, asam tidak menguap 0,8–1,5% dan protein 0,1–0,5%. Cairan *pulp* dengan kandungan gula 12–15% berpotensi digunakan sebagai bahan pakan sumber energi (Ganda Putra dkk., 2008).

2.3. Pemanfaatan Pulp Kakao

Kulit biji kakao dapat digunakan sebagai substitusi bahan baku utama dan sebagai feed supplement dalam pakan ternak. Sebagai substitusi bahan baku utama, penggunaan 10% kulit biji kakao dalam pakan akan menghemat penggunaan dedak halus sebanyak 13% dan dapat mensubstitusi jagung sebanyak 10%. Penggunaan 35% kulit biji kakao dalam pakan konsentrat sapi dapat menghemat penggunaan jagung sebanyak 20% (Akhadiarto, 2009).

Tabel 1. Komposisi Kimia Limbah Kakao (% BK)

Bahan	Abu	PK	L	SK	BETN	EM
Kulit Buah	12,6	8,9	0,9	34,5	43,1	7,3
Lumpur Kakao	7,8	20,8	33,0	13,4	25	14,8
Kulit Biji	6,6	16,6	8,8	25,1	42,8	10,9

Sumber : Akhadiarto, 2009

Disamping potensi tersebut ternyata ada faktor pembatas kulit biji kakao, kulit biji kakao merupakan sumber vitamin D dan mempunyai kandungan nutrisi yang cukup baik sebagai pakan ternak, tetapi kulit biji kakao mengandung zat semacam alkaloid yang disebut theobromin. Kandungan theobromin kulit biji kakao lebih tinggi dibandingkan kulit buahnya. Theobromin adalah suatu senyawa heterosiklik yang mengandung nitrogen yang dapat menghambat proses pencernaan. Theobromin sejenis komponen yang berguna sebagai bahan perangsang dan diuresis tetapi akan bersifat racun, jika diberikan dalam jumlah tinggi pada pakan ternak. Kandungan theobromin dalam kulit biji kakao

sebanyak 1,80-2,10% BK Akhadiarto, (2009). kandungan theobromin dapat dikurangi dengan jalan pengeringan dan penggilingan.



Gambar 1. Pulp Kakao
Sumber: PT. MARS Nolling, 2023

Penggunaan limbah kulit buah kakao sebaiknya diolah terlebih dahulu, terutama jika diberikan sebagai pakan tunggal. Hal ini disebabkan limbah kulit buah kakao mengandung theobromine yang menyebabkan keracunan pada ternak (Afrizal dkk., 2014). Selain theobromine KBK juga mengandung anti nutrisi yang dapat menghambat pertumbuhan dari ternak kambing apabila diberikan dalam bentuk segar. Senyawa antinutrisi pada KBK antara lain lignin 14,27-20,00% dan tanin 0,84-5,10% (Daud *et al.*, 2013 dan Mensah *et al.*, 2012).

2.4. SGOT dan SGPT

Transaminase adalah sekelompok enzim yang bekerja sebagai biokatalisator dalam proses pemindahan gugusan amino antara suatu asam alfa amino dengan asam alfa keto. Kadar SGOT dan SGPT terdapat dalam jumlah besar di hepatosit (Latu, 1991).

Serum transaminase merupakan indikator yang dapat mendeteksi kerusakan hati. SGOT merupakan enzim sitosolik, sedangkan SGPT merupakan enzim microsomal. Semakin banyak enzim SGOT dan SGPT dalam darah, maka hati menjadi rusak. Hal tersebut dapat disebabkan oleh virus, obat-obatan, dan racun

(Candra, 2017). Hati memiliki fungsi penting untuk proses detoksifikasi (Wang, 2014). 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 *et al.*, 2016). Salah satu indikator untuk mengetahui kesehatan dan kinerja hati yaitu *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Piruvic Transaminase* (SGPT).

SGOT merupakan enzim yang terdapat pada hati dan tersebar juga pada beberapa bagian tubuh diantaranya jaringan jantung, ginjal, dan otak. SGOT terdapat dalam mitokondria dan sebagian kecil di sitosol. SGPT merupakan enzim yang dibuat dalam sel hati, enzim ini menjadi indikator yang akan meningkat apabila terjadi kerusakan pada hati. Enzim SGOT kurang peka dalam mendeteksi kerusakan hati karena enzim ini juga mendeteksi kerusakan pada organ lain (Purwaningsih dkk, 2015). Jaringan hati lebih banyak mengandung SGPT dibandingkan SGOT, oleh sebab itu SGPT lebih spesifik dalam mendeteksi kerusakan hati dibandingkan SGOT (Hidayat, 2013).

Penggunaan ampas kakao sebagai suplemen pakan harus memperhatikan kesehatan dan kondisi ternak. Salah satu parameter fisiologis penting tubuh yang mencerminkan kondisi ternak adalah hati. Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh yang memiliki fungsi terpenting dalam proses metabolisme tubuh. Ini menghasilkan dua serum yang disebut SGOT dan SGPT. SGOT adalah enzim hati yang ditemukan di jantung, ginjal, dan otak juga. SGOT terletak terutama di mitokondria, dan jumlah yang lebih sedikit di sitoplasma. Karena mengenali

beberapa kerusakan pada organ lain, enzim SGOT kurang sensitif dalam mendeteksi kerusakan hati. SGPT adalah enzim yang diproduksi hati yang berfungsi sebagai tanda peringatan bila hati rusak. SGPT lebih spesifik dalam mendiagnosis kerusakan hati daripada SGOT karena lebih banyak ditemukan di jaringan hati (Muallam Dkk., 2023).

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan pulp kakao terhadap ternak sapi bali, dimana pada penelitian tersebut menggunakan pulp kakao sebanyak 5% dalam pakan konsentrat tidak berpengaruh nyata terhadap kadar SGPT dan SGOT sapi bali (Muallam dkk., 2023). Selain itu, penggunaan pulp kakao sebagai pakan tambahan dalam konsentrat juga dapat meningkatkan performa sapi bali tanpa mengganggu kadar hematologi maupun biokimia darah (Rahman *et al.*, 2023; Azzahra *et al.*, 2023; dan Widya *et al.*, 2023).