

JURNAL
KETEBALAN, KEKUATAN TARIK DAN KEMULURAN
KULIT SAPI BALI JANTAN YANG DIBERI PAKAN KULIT
NANAS FERMENTASI



Oleh

LALU GUSTI LANANG SRIAJI

B1D 018 138

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagai Syarat yang Diperlukan untuk
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan pada
Program Studi Peternakan

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM

2023

**KETEBALAN, KEKUATAN TARIK DAN KEMULURAN
KULIT SAPI BALI JANTAN YANG DIBERI PAKAN KULIT
NANAS FERMENTASI**


PUBLIKASI ILMIAH

Oleh

LALU GUSTI LANANG SRIAJI

B1D 018 138

Menyetujui:


Prof. Dr. Ir. Bulkaini, M.P
NIP : 196212311987031022

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagai Syarat yang Diperlukan untuk
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan pada
Program Studi Peternakan

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2023**

KETEBALAN, KEKUATAN TARIK DAN KEMULURAN KULIT SAPI BALI JANTAN YANG DIBERI PAKAN KULIT NANAS FERMENTASI

Oleh

**LALU GUSTI LANANG SRAJI
B1D 018 138**

ABSTRAK

Kulit merupakan bagian tubuh paling luar yang menutupi seluruh permukaan tubuh. Kulit juga merupakan bagian tubuh utama yang menghubungkan dengan dunia luar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketebalan, kekuatan tarik dan kemuluran kulit sapi Bali jantan yang diberi pakan kulit nanas fermentasi. Penelitian dilaksanakan di desa Nyerot, Kecamatan Jonggat, Kabupaten Lombok Tengah dan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak (TPHT) Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Analisa dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Jika diperoleh ada pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DM RT). Variabel yang diteliti yaitu ketebalan, kekuatan tarik dan kemuluran kulit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kulit nanas fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap ketebalan kulit dan kekuatan tarik kulit. Namun, penambahan kulit nanas fermentasi berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kemuluran kulit. Penambahan kulit nanas fermentasi pada pakan sapi Bali menghasilkan kualitas yang kurang baik pada kulit sapi Bali jantan. Semakin tinggi persentase kulit nanas dalam pakan, semakin menurun kekuatan tarik kulit $355,23 \text{ kg/cm}^2$ dan kemulurannya $25,88 \%$, sehingga membuat kulit tersebut menjadi rapuh.

Kata kunci: Fermentasi, Kekuatan Tarik dan Kemuluran Kulit, Sapi Bali

**THICKNESS, TENSILE STRENGTH, AND FLEXIBILITY OF MALE
BALINESE CATTLE SKIN FED WITH FERMENTED PINEAPPLE
PEELS**

By

**LALU GUSTI LANANG SRAJI
B1D 018 138**

ABSTRACT

Skin is the outermost part of the body that covers the entire surface of the body. Skin is also the main part of the body that connects with the outside world. This research aims to determine the thickness, tensile strength and elongation of the skin of male Bali cattle fed fermented pineapple skin. The research was carried out in Nyerot village, Jonggat District, Central Lombok Regency and at the Animal Products Processing Technology Laboratory (TPHT) of the Faculty of Animal Husbandry, Mataram University. The analysis was carried out using the factorial Completely Randomized Design (CRD) method with 3 treatments and 3 replications. If it is found that there is an effect of treatment then proceed with the Duncan Multiple Range Test (DM RT). The variables studied were skin thickness, tensile strength and skin elongation. The results showed that the addition of fermented pineapple peel had no significant effect ($P>0.05$) on skin thickness and tensile strength of the skin. However, the addition of fermented pineapple peel had a significant effect ($P>0.05$) on skin elongation. The addition of fermented pineapple skin to Bali cattle feed results in poor quality leather for male Bali cattle. The higher the percentage of pineapple peel in the feed, the lower the tensile strength of the peel is 355.23 kg/cm² and the elongation is 25.88%, thus making the peel become brittle.

Keywords: Fermentation, Tensile Strength and Skin Elongation, Bali Cattle

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sapi Bali adalah Sapi asli Indonesia yang banyak dipelihara oleh masyarakat Indonesia pada umumnya. Banyak keunggulan yang terdapat pada sapi Bali antara lain mampu memanfaatkan pakan yang berkualitas rendah, memiliki tingkat adaptasi yang tinggi bahkan dapat hidup dan memproduksi baik dilahan kritis dan mempunyai persentase karkas tinggi, daging yang sedikit lemak serta keempukan dagingnya tidak kalah dengan daging sapi impro (Qayyum *et al.*, 2020).

Sapi Bali (*Bos sondaicus*) saat ini menjadi salah satu penyedia daging sapi bagi konsumsi di Indonesia. Daging sapi Bali di kenal memiliki persentase karkas mencapai 60%. Karkas merupakan produk pemotongan ternak yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Karkas adalah bagian tubuh ternak yang telah disembelih hingga keluar semua darah cairan tubuh serta dipisahkan dari kepala, kaki, kulit, ekor, dan jeroan (Yuniastika, 2020). Penurunan persentase karkas dan daging yang dihasilkan ternak sapi Bali merupakan salah satu permasalahan yang sering dihadapi peternak. Salah satu penyebabnya diduga dari pakan. Sapi Bali dapat diberikan pakan yang beragam dengan bahan yang dapat dimakan, dicerna dan digunakan untuk kehidupan ternak tanpa menyebabkan penyakit atau keracunan.

Limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak diberbagai daerah. Limbah pertanian merupakan alternatif pakan ternak untuk menunjang suplai hijauan karena berkurangnya padang penggembalaan (Jamrah, 2016). Banyaknya limbah kulit nanas diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif untuk menekan biaya pakan. Kulit nanas paling baik difermentasi sebelum diberikan kepada ternak. Salah satu metode fermentasi yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan bakteri asam laktat. Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengolahan pangan secara biologis yang memanfaatkan aktivitas mikroorganisme

untuk memperbaiki nutrisi pakan berkualitas rendah (Ibrahim *et al.*, 2016).

Produksi limbah pengolahan nanas sekitar 75-85 % yaitu terdiri dari kulit, mahkota dan inti, dimana untuk kulitnya saja sekitar 30-35%. Kulit nanas merupakan sisa pengolahan buah nanas setelah diambil bagian dalamnya yang jumlahnya bisa mencapai 27 % dari total produksi buah nanas. Terdapat sekitar 596 ribu ton setahun limbah kulit nanas yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak alternatif. Kulit nanas masih memiliki nilai gizi yang baik yaitu bahan kering 88,9503%, abu 3,8257%, seratkasar 27,0911%, protein kasar 8,7809% dan lemak kasar 1,1544%. Selain itu kulit nanas juga mengandung gula reduksi sebanyak 13,65% (Ibrahim *et al.*, 2018). Limbah kulit nanas yang begitu tinggi diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif guna menekan biaya pakan ternak. Identifikasi hasil pemberian pakan berupa kulit nanas yang telah difermentasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan kulit dari sapi Bali.

Kulit adalah sisa sampingan dari pemotongan ternak yang merupakan lapisan terluar dari tubuh hewan yang diperoleh setelah hewan tersebut mati atau dikuliti. Kulit yang berasal dari ternak besar seperti sapi, kerbau, domba, dan kambing memiliki struktur jaringan yang kuat dan berisi, sehingga dalam penggunaannya dapat dipakai untuk keperluan pangan dan non pangan. Kulit merupakan salah satu alternatif bahan pangan yang masih memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi antara kulit dengan daging bisa dikatakan relatif sama (Alvina, 2020).

Berdasarkan paparan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pakan alternatif sapi Bali yang efektif dengan judul "Ketebalan, Kekuatan Tarik Dan Kemuluran Kulit Sapi Bali Jantan Yang Diberi Pakan Kulit Nanas Fermentasi"

Rumusan Masalah

Bagaimana ketebalan, kekuatan tarik dan kemuluran kulit sapi Bali jantan yang

diberi pakan kulit nanas fermentasi.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketebalan, kekuatan tarik dan kemuluran kulit sapi Bali jantan yang diberi pakan kulit nanas fermentasi.

Kegunaan Penelitian.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi ilmiah tentang pemanfaatan kulit nanas terfermentasi sebagai pakan substitusi untuk memperbaiki ketebalan, kekuatan tarik dan kemuluran kulit sapi Bali jantan yang diberi pakan kulit nanas fermentasi melalui penggemukan.

Hipotesis

H0 = Tidak ada Pengaruh pemberian kulit nanas terfermentasi dalam ransum terhadap ketebalan, kekuatan tarik dan kemuluran kulit sapi Bali jantan.

H1 = Ada pengaruh pemberian kulit nanas terfermentasi dalam ransum terhadap ketebalan, kekuatan tarik dan kemuluran kulit sapi Bali jantan.

MATERI DAN METODE

PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di desa Nyerot, Kecamatan Jonggat, Kabupaten Lombok Tengah dan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak (TPHT) Fakultas Peternakan Universitas Mataram untuk menguji ketebalan, kekuatan tarik dan kemuluran kulit sapi Bali jantan pada bulan Juli sampai bulan November 2022.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan adalah sapi Bali jantan sebanyak 9 ekor dengan kisaran bobot badan 200-320 kg, Bahan pakan berupa kulit nanas terfermentasi menggunakan bahan bakteri asam laktat, hijauan, bekatul, dedak jagung, molases, obat cacing wormzol-B, vitamin B12, dan air minum. Adapun bagian kulit yang diambil untuk di uji adalah bagian punggung dan bagian perut

Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat Penelitian

Nama Alat	Kegunaan	Spesifikasi	Jumlah
Kandang individu	Tempat untuk penggemukan sapi	1,5 x 2 m ²	6
Tempat pakan	Tempat ternak makan	T = 40 cm, L = 40 cm	6
Tempat minum	Tempat ternak minum	T = 50 cm, L = 30 cm	3
Karung	Tempat menimbang pakan ternak	Kapasitas 80 kg	6
Ember	Tempat pakan fermentasi	Kapasitas 15 kg	8
Ember anti pecah	Tempat pemberian pakan ternak	Kapasitas 5 kg	6
Timbangan pakan	Menimbang pakan hijauan	Merek amani kapasitas 25 kg	1
Timbangan ternak	Menimbang ternak	Kapasitas 300 kg	1
Terpal	Alas mencampur dan menjemur pakan fermentasi	Merek cap gajah ukuran 4 x 6 meter	3
Kompor	Mengukus kulit nanas	Merek rinai 2 tungku	1
Dandang	Mengukus kulit nanas	Aluminum	2
Penyemprot	Menyemprot bahan fermentasi	Kapasitas 500 ml	2
Timbangan elektrik	Menimbang pakan	Kapasitas 5 kg	1
Skop	Membersihkan kandang		2
Cangkul	Membersihkan kandang		1
Sapu lidi	Membersihkan kandang		4
Arco	Mengangkut kotoran ternak	Merek arco	1
Pisau penetrasi	memotong		1
Alat tulis	Menulis	Snowman	1
Buku	Mencatat	Sidu	1
Penggaris	Untuk mengukur		1
Jangka sorong	Untuk mengukur ketebalan kulit	Mitotoyo	1
Pita ukur	Untuk mengukur panjang dan lebar kulit		1
Alat kekuatan tarik dan kemuluran	Untuk mengukur kekuatan tarik dan kemuluran kulit		1

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial dengan 3 perlakuan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

T0 = Jagung giling 39% + 61% bekatul + 0% kulit nanas fermentasi + rumput lapangan (*adlibitum*)

T1 = Jagung giling 15% + 70% bekatul + 15% kulit nanas fermentasi bakteri asam laktat + rumput lapangan (*adlibitum*)

T2 = Jagung giling 5% + 65% bekatul + 30% kulit nanas fermentasi bakteri asam laktat + rumput lapangan (*adlibitum*)

Adapun formulasi ransum pada penelitian ini dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Susunan Ransum Penggemukan Sapi.

	Perlakuan		
	T0	T1	T2
Komposisi Bahan(%)			
Jagung Giling(%)	39	15	5
Bekatul(%)	61	70	65
Kulit nanas fermentasi BAL(%)	0	15	30
Jumlah	100	100	100
Kandungan Nutrisi Ransum			
Protein Kasar (%)	12,01	12,13	12,03
Serat Kasar (%)	4,52	6,15	8,44
Lemak Kasar(%)	9,12	10,27	8,92
BETN (%)	62,50	61,28	60,73
TDN (%)	78,76	82,70	85,48
Ca(%)	0,04	0,04	0,05
Pav(%)	0,99	1,13	1,14

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Bahan-bahan yang Digunakan untuk Menyusun Ransum

Nama Bahan	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Lemak kasar (%)	BETN (%)	Mineral		TDN (%)
					Ca (%)	P (%)	
Kulit Nanas Fermentasi BAL	8,285 ^a	14,768 ^a	2,196 ^a	64,030 ^a	0,039 ^b	0,547 ^b	89,278 ^a
Bekatul ^c	14,00	6,00	12,40	58,600	0,05	1,48	85,000
Jagung kuning Giling ^d	8,9	2,2	4,0	68,600	0,02	0,23	69,000

Keterangan :

- Hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNRAM, 2020
- Hasil analisis Laboratorium Terpadu Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Institut Pertanian Bogor (Bulkaini, 2020).
- Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia (Hari Hartadi *et al.*, 1990)

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan Sebelum Pemotongan

1. Persiapan kandang

Persiapan kandang dilakukan dengan cara sanitasi kandang (membersihkan kandang dan tempat minum). Kandang yang digunakan adalah kandang individu dengan ukuran 1,5 x 2 m² sebanyak 6 unit.

2. Pengacakan Sapi

Pengacakan dilakukan dengan mengacak sapi berdasarkan bobot badan (180-200 kg) dari ukuran kecil, sedang dan besar yang dibagi dalam setiap perlakuan dan ulangan.

3. Pemberian Pakan dan Air Minum

Pemberian pakan akan dilakukan pada pagi hari pukul 09.00 WITA dan sore hari pada pukul 16.00 WITA. Sisa pakan ditimbang pada waktu pagi hari keesokan harinya sesaat sebelum ternak diberi makan kembali untuk mengetahui konsumsi ternak tersebut. Sebelum dilaksanakan penelitian, ternak diberikan waktu beradaptasi selama 1 minggu secara bertahap. Pemberian air minum

diberikan secara ad libitum, air diganti setiap harinya dan tempatnya dicuci bersih.

4. Pemberian Obat-obatan

Sebelum pelaksanaan penelitian sapi akan diberikan obat cacing terlebih dahulu untuk menghilangkan parasit dalam saluran pencernaan. Sedangkan obat-obatan lain diberikan berdasarkan kebutuhan bila ternak sakit.

5. Fermentasi Kulit Nanas

Berikut tata cara fermentasi menggunakan bahan bakteri asam laktat:

- Menjemur kulit nanas guna mengurangi kadar airnya.
- Menggiling kulit nanas yang sudah dijemur.
- Mengukus kulit nanas yang telah digiling selama 30 menit guna membunuh bakteri patogen (sterilisasi).
- Mendinginkan kulit nanas yang telah dikukus.
- Mencampur kulit nanas yang telah dingin dengan 10% BAL dan diaduk hingga rata.
- Menambahkan 20% molases yang telah dicampur dengan 80% air.
- Mengaduk kulit nanas yang telah ditambahkan molases hingga rata.
- Masukan kedalam ember dan didiamkan selama 3-4 hari (proses fermentasi).
- Setelah terfermentasi kulit nanas siap di aplikasikan keternak.

Pelaksanaan Sesudah Pemotongan

1. Pemotongan kulit

Pemotongan ini bertujuan untuk mengambil bagian punggung dan bagian perut 20 cm x 20 cm yang akan digunakan sebagai sampel uji ketebalan, kekuatan tarik dan kemuluran kulit

- Pengukuran ketebalan bagian punggung dan bagian perut dilakukan menggunakan jangka sorong
- Pencucian sample kulit

Pencucian sample kulit ini bertujuan untuk membersihkan sampel kulit bagian dari darah dan kotoran yang masih menempel pada kulit.

- Memberikan garam 30% dari berat sample

Pemberian garam bertujuan untuk mempercepat pengeringan pada kulit dan agar tidak terjadi pembusukan

pada kulit

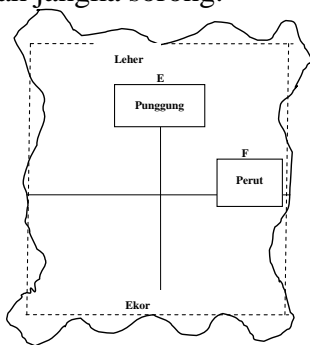
5. Menjemur kulit
 Penjemuran bertujuan untuk mengurangi kadar air pada kulit. Penjemuran dilakukan dibawah terik sinar matahari, kulit diletakan pada papan kayu yang dimiringkan kemudian kulit di paku agar tidak jatuh

6. Menguji kekuatan tarik
 Uji kekuatan tarik dilakukan dengan cara memotong kecil-kecil kulit yang sudah di keringkan dengan ukuran 3 x 11 cm kemudian ditarik menggunakan alat *tensile strength tester* sambil diberi beban hingga kulit retak dan putus

7. Menguji kemuluran kulit
 Uji kemuluran kulit dilakukan dengan cara dipotong sesuai dengan mal kulit yang telah ditentukan lalu diukur kemulurannya dengan menggunakan penggaris pada saat berlangsungnya uji kekuatan tari pada kulit

Variabel yang Diamati
Ketebalan Kulit

Ketebalan kulit dihitung dengan mengukur tebal kulit segar sapi Bali jantan yang telah dilepaskan dari karkas sapi yang terlebih dahulu dipotong. Bagian-bagian kulit yang dihitung ketebalannya adalah bagian punggung dan bagian perut. Alat yang digunakan untuk mengukur ketebalan kuli adalah jangka sorong.



Gambar 1. Pengambilan Bagian Sampel Pengukuran Ketebalan Kulit (Dokumen Pribadi)

Keterangan :
 E = Bagian Punggung
 F = Bagian Perut

Kemuluran Kulit

Uji kemuluran kulit dilakukan dengan cara kulit dipotong sesuai dengan ukuran

mal kulit yang telah ditentukan lalu diukur kemulurannya dengan menggunakan penggaris pada saat berlangsungnya uji kekuatan tarik pada kulit. Persentase kemuluran dapat diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$\%KK = \frac{p2-p1}{p1} \times 100\%$$

Keterangan :

% KK = Persentase Kemuluran Kulit
 P2 = Panjang Akir
 P1 = Panajang Awal

Kekuatan Tarik

Uji kekuatan tarik dilakukan dengan cara dipotong sesuai mal yang sudah dibuat dengan ukuran 3 x11 cm kemudian ditarik menggunakan alat yang sudah disiapkan (*tensile strength tester*) sambil diberi beban sampai kulit retak dan putus. Sampel yang digunakan adalah bagian punggung dan perut. Kekuatan tarik dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KT = \frac{B}{L \times T} = \text{kg/cm}^2$$

Keterangan :

KT = Kekuatantarik (Kg/cm²)
 B = Beban (Kg)
 L = Lebarkulit (cm)
 T = Tebalkulit (cm)

Pengambilan Data

Data diambil setelah tiga bulan penggemukan. Data diambil dengan cara menimbang dan mengukur parameter yang sudah ditentukan. Persiapan yang dilakukan untuk memperoleh karkas adalah:

- Sapi dipotong secara berkala dengan mengambil secara acak di setiap perlakuan.
- Sebelum penimbangan bobot akhir, ternak dipuaskan sebelum dipotong.
- Sapi dipuaskan selama 12 jam untuk mengosongkan isi rumen dan mengurangi isi saluran pencernaan.
- Sapi dipotong pada bagian leher hingga memutus trachea, vena jugularis, arteri carotis, dan esophagus.

Analisis Data

Data diamati berdasarkan analisis varian (ANOVA) Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 3

perlakuan dan 3 kali ulangan. Jika diperoleh ada pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DM RT).

Tabel 4 Rancangan penelitian

Faktor A Lokasi Kulit	Faktor B Level Kulit Nanas Fermentasi			Total	Rerata (A) ^s
	B1(0%)	B2 (15%)	B3(30%)		
A1					
A2					
Total					
Rerata (B) ^s					

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Ketebalan Kulit Sapi Bali Jantan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terhadap uji ketebalan kulit sapi Bali jantan dengan pemberian kulit nanas fermentasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Ketebalan kulit Sapi Bali Jantan

Faktor A Lokasi Kulit	Faktor B Level Kulit Nanas Fermentasi			Rerata (A)
	B1(0%)	B2 (15%)	B3(30%)	
A1	(5,20 ± 0,00)	(5,27 ± 0,06)	(5,70 ± 0,20)	(5,39 ± 0,09) ^b
A2	(4,87 ± 0,06)	(4,87 ± 0,06)	(5,20 ± 0,10)	(4,98 ± 0,07) ^a
Rerata (B)	(5,04 ± 0,03)	(5,07 ± 0,06)	(5,45 ± 0,15)	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama (rerata A) menunjukkan berbeda nyata ($P > 0,05$).

Hasil analisa varian (Lampiran 4) menunjukkan bahwa penggunaan level kulit buah nanas fermentasi dan lokasi kulit berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap ketebalan kulit sapi Bali sedangkan interaksi A*B tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Tabel 5 memperlihatkan bahwa level kulit buah nanas fermentasi mempunyai nilai ketebalan kulit sapi Bali berturut-turut: B1(5,04 ± 0,03), B2 (5,07 ± 0,06), B3(5,45 ± 0,15), sedangkan ketebalan kulit sapi Bali berdasarkan lokasi kulit yaitu A1 (5,39 ± 0,09) dan A2 (4,98 ± 0,07). Selanjutnya nilai ketebalan kulit sapi Bali berdasarkan interaksi A*B berkisar (4,87 ± 0,06) – (5,70 ± 0,20).

Rerata ketebalan kulit sapi Bali pada tiga perlakuan level kulit nanas fermentasi, yakni B1 (5,04 mm), B2 (5,07 mm) dan B3 (5,45 mm). Terlihat dengan jelas bahwa secara keseluruhan, terjadi peningkatan signifikan dalam ketebalan kulit dari perlakuan B1 hingga B3. Hal dipengaruhi karena kulit nanas masih memiliki nilai gizi yang baik yaitu bahan

kering 88,9503%, abu 3,8257%, seratkasar 27,0911%, protein kasar 8,7809% dan lemak kasar 1,1544%. Selain itu kulit nanas juga mengandung gula reduksi sebanyak 13,65% (Ibrahim *et al.*, 2018). Hasil uji statistik menggunakan metode *Duncan* menunjukkan bahwa pemberian kulit nanas yang telah mengalami fermentasi pada perlakuan B1 dan B2 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap ketebalan kulit, namun pada perlakuan B3, terdapat kenaikan yang signifikan. Hasil ini menegaskan bahwa perlakuan B3 secara substansial memberikan efek positif terhadap peningkatan ketebalan kulit pada sapi Bali. Di sisi lain, perbedaan yang nyata tidak ditemukan dalam perlakuan B1 dan B2. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak level penambahan kulit nanas fermentasi pada pakan akan menyebabkan bertambahnya ketebalan pada kulit sapi Bali khususnya pada perlakuan B3 (level kulit nanas fermentasi 30%).

Pada interaksi A*B ketebalan kulit sapi Bali secara garis besar, mengalami kenaikan dari A1B1 hingga A2B3. Analisis lebih lanjut menggunakan uji *Duncan* menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antara perlakuan A1B1 dan A1B2, sama halnya dengan perlakuan A1B3, A2B1, dan A2B2. Namun, perlakuan A2B3 menghasilkan kenaikan yang signifikan dan perbedaan yang nyata dengan interaksi lainnya. Temuan ini memberikan gambaran detail mengenai interaksi faktor A dan B terhadap ketebalan kulit sapi Bali, dengan perlakuan A2B3 menonjol sebagai perlakuan yang berpotensi memberikan dampak signifikan.

Berdasarkan analisis terhadap data yang tercantum dalam (Tabel 5) dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian mengenai kulit sapi Bali ini memberikan bukti konkret bahwa kulit yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan untuk ketebalan kulit bagian atas alas kaki dan kulit boks minimal sebesar 0,8 mm sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI, 0234: 2009). Temuan ini merupakan indikasi kuat bahwa kulit sapi Bali yang

dihasilkan dari penelitian ini memiliki karakteristik ketebalan yang sesuai dengan parameter standar yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN).

Adapun faktor eksternal yang mempengaruhi ketebalan kulit sapi Bali seperti pernyataan Hafid *et al.* (2020) ternak yang dipotong di RPH belum diketahui sistem pemeliharaan ternaknya. Perbedaan konsumsi pakan pada pemeliharaan yang berbeda akan mempengaruhi persentase kulit. Ternak sapi Bali yang dipelihara secara lepas dan dipanen pada umur yang tidak muda tentu dapat mempengaruhi bobot kulit. Lemak pada kulit yang sudah terbentuk dengan sempurna dan ketebalan kulit karna selalu difungsikan terhadap suhu lingkungan pun dapat menjadi faktor yang berpengaruh terhadap ketebalan kulit.

Mengacu dari sistem pemeliharaan pada penelitian menggunakan sistem intensif dimana akan memberikan efek kontrol pakan yang lebih stabil dan akan berdampak pada bobot sapi. Ketebalan non-karkas termasuk kulit juga akan ikut bertambah seperti yang dikemukakan oleh Hafid *et al.* (2020) kulit yang besar dan juga tebal akan berpengaruh terhadap persentase karkas.

Dampak pemberian kulit nanas dapat berpengaruh terhadap struktur jaringan kulit yang terdiri dari kolagen. Sifat-sifat fisik kulit dipengaruhi oleh struktur jaringan kulit, yaitu berkas-berkas kolagen penyusun kulit yang saling beranyaman tidak beraturan yang percabangannya ke semua arah (Mustakim *et al.*, 2010). Pernyataan lainnya mengenai ketebalan juga dikemukakan oleh Mustakim, SW., *et al.* (2010) semakin tebal kulit samak, maka nilai kekuatan tariknya akan semakin kecil dan sebaliknya semakin tipis kulit maka nilai kekuatan tariknya akan semakin besar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Tabel 6) kekuatan tarik mengalami penurunan seiring bertambahnya konsentrasi kulit nanas dan (Tabel 5) dimana ketebalan kulit semakin

tinggi seiring bertambahnya konsentrasi kulit nanas yang diberikan.

Uji Kekuatan Tarik

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terhadap uji kekuatan tarik kulit sapi Bali jantan dengan pemberian kulit nanas fermentasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Kekuatan Tarik Kulit Sapi Bali Jantan

Faktor A Lokasi Kulit	Faktor B Level Kulit Nanas Fermentasi			Rerata (A)
	B1(0%)	B2 (15%)	B3(30%)	
A1	(512,44 ± 19,08)	(433,68 ± 35,85)	(398,88 ± 0,77)	(448,33 ± 18,56)
A2	(392,75 ± 4,18)	(351,88 ± 29,13)	(311,57 ± 11,07)	(352,07 ± 14,79)
Rerata (B)	(452,59 ± 11,63) ^c	(392,78 ± 32,49) ^b	(355,23 ± 5,92) ^a	

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama (Rerata B) menunjukkan berbeda nyata (P>0,05).

Berdasarkan analisa varian (Lampiran 4) menunjukkan bahwa penggunaan level kulit buah nanas fermentasi dan lokasi kulit berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kekuatan tarik kulit sapi Bali sedangkan interaksi A*B tidak berpengaruh nyata (P>0,05). Tabel 6 memperlihatkan bahwa level kulit buah nanas fermentasi mempunyai nilai kekuatan tarik kulit sapi Bali berturut-turut: B1(452,59 ± 11,63), B2 (392,78 ± 32,49), B3 (355,23 ± 5,92), sedangkan kekuatan tarik kulit sapi Bali berdasarkan lokasi kulit yaitu A1 (448,33 ± 18,56) dan A2 (352,07 ± 14,79). Selanjutnya nilai kekuatan tarik kulit sapi Bali berdasarkan interaksi A*B berkisar (311,57 ± 11,07) – (512,44 ± 19,08).

Rerata kekuatan tarik kulit sapi Bali pada tiga perlakuan level kulit nanas fermentasi, yakni B1 (452,59 kg/cm²), B2 (392,78 kg/cm²) dan B3 (355,23 kg/cm²). Dari data tersebut terjadi penurunan signifikan pada kekuatan tarik kulit dari perlakuan B1, B2, dan B3. Hasil uji statistik menggunakan metode *Duncan* menunjukkan bahwa pemberian kulit nanas yang telah mengalami fermentasi pada masing – masing perlakuan B1, B2, dan B3 menunjukkan penurunan yang signifikan terhadap kekuatan tarik kulit. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak level penambahan kulit nanas fermentasi pada

pakan akan menyebabkan menurunnya kekuatan tarik pada kulit sapi Bali.

Pada interaksi A*B kekuatan tarik kulit sapi Bali Secara keseluruhan, teramati kecenderungan penurunan kekuatan tarik dari perlakuan A1B1 hingga A2B3. Hasil analisis uji *Duncan* menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan pada perlakuan A1B2, A1B3, dan A2B1. Sebaliknya, perlakuan A1B1, A2B2, dan A2B3 menunjukkan perbedaan yang nyata dengan interaksi lainnya. Hasil ini menunjukkan dampak dalam interaksi faktor A dan B terhadap kekuatan tarik kulit sapi Bali.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 6. dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian kulit sapi Bali ini memberikan bukti nyata bahwa kulit yang dihasilkan sesuai dengan standar yang berlaku tentang kekuatan tarik kulit bagian atas alas kaki dan kulit nappa minimal sebesar 225 kg/cm², sebagaimana tertera dalam Standar Nasional Indonesia (SNI, 0234: 2009). Kulit sapi pada penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik kekuatan tarik yang dimiliki telah sesuai dengan parameter standar yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN).

Kekuatan tarik kulit adalah kemampuan seberkas serabut kulit per satuan luas penampang untuk menahan sejumlah beban sampai batas retak dan putus. Kekuatan tarik kulit adalah uji fisik kulit yang merupakan suatu indikator untuk mengetahui kualitas kulit. Makin tinggi kekuatan tarik kulit samak, maka makin baik kualitas kulitnya. (Samiadi & Bulkaini, 2005). Namun dalam penelitian ini kekuatan tarik kulit mengalami penurunan, artinya kulit sapi Bali pada penelitian ini mengalami penurunan kualitas. Penurunan ini sejalan dengan penambahan ketebalan kulit sapi Bali, dimana kekuatan tarik akan berbeda sekali jika tebal kulitnya berbeda. Hal ini karena tebal kulit merupakan pembilang pada penghitungan besarnya kekuatan tarik dari kulit yang diukur, jadi semakin tebal kulit samak, maka nilai kekuatan tariknya akan

semakin kecil dan sebaliknya semakin tipis kulit maka nilai kekuatan tariknya akan semakin besar (Mustakim *et al.*, 2010).

Penurunan kekuatan tarik kulit sapi Bali pada penelitian ini juga dipengaruhi oleh kadar protein yang terkandung dalam kulit. Menurut Widowati *et al.* (2002) kadar protein kulit mempunyai pengaruh terhadap kekuatan tarik kulit, ada kecenderungan makin besar kadar protein terutama protein yang bersifat sebagai serabut (kolagen) akan mengakibatkan kekuatan tarik kulitnya meningkat, begitupun sebaliknya. Dampak dari pemberian pakan kulit nanas fermentasi yang mengandung bromelin yang termasuk dalam enzim proteolitik akan menghancurkan protein non kolagen yang akan menghambat masuknya zat penyamak sehingga akan mengurangi ikatan silang antara zat penyamak dan kolagen, menyebabkan kulit sapi mudah putus (Prayitno *et al.*, 2005).

Uji Kemuluran Kulit Sapi Bali Jantan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terhadap uji kemuluran sapi Bali jantan dengan pemberian kulit nanas fermentasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Kemuluran Kulit Sapi Bali Jantan

Faktor A Lokasi Kulit	Faktor B Level Kulit Nanas Fermentasi			Rerata (A)
	B1(0%)	B2 (15%)	B3(30%)	
A1	(26,56 ± 0,87) ^e	(24,13 ± 0,34) ^b	(19,81 ± 0,64) ^a	(23,50 ± 0,62)
A2	(46,21 ± 0,55) ^f	(36,36 ± 0,91) ^d	(31,94 ± 1,78) ^d	(38,17 ± 1,08)
Rerata (B)	(36,38 ± 0,71) ^e	(30,24 ± 0,63) ^b	(25,88 ± 1,21) ^a	

Keterangan: - Superskrip pada baris dan kolom interaksi A*B menunjukkan berbeda nyata P < 0,05
 - Superskrip yang berbeda pada baris yang sama (Rerata B) menunjukkan berbeda nyata P < 0,05

Hasil analisa varian (Lampiran 4) menunjukkan bahwa penggunaan level kulit buah nanas fermentasi, lokasi kulit dan interaksi A*B berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kemuluran kulit sapi Bali. Tabel 7 memperlihatkan bahwa level kulit buah nanas fermentasi mempunyai nilai kemuluran kulit sapi Bali berturut-turut: B1(36,38 ± 0,71), B2 (30,24

$\pm 0,63$), B3(25,88 $\pm 1,21$), sedangkan kemuluran kulit sapi Bali berdasarkan lokasi kulit yaitu A1 (23,50 $\pm 0,62$) dan A2 (38,17 $\pm 1,08$). Selanjutnya nilai kemuluran kulit sapi Bali berdasarkan interaksi A*B berkisar (19,81 $\pm 0,64$) – (46,21 $\pm 0,55$).

Rerata kemuluran kulit sapi Bali pada tiga perlakuan level kulit nanas fermentasi, yakni B1 (36,38%), B2 (30,24%) dan B3 (25,88%). Dari data tersebut terjadi penurunan signifikan pada kemuluran kulit dari perlakuan B1 hingga B3. Hasil uji statistik menggunakan metode *Duncan* menunjukkan bahwa pemberian kulit nanas yang telah mengalami fermentasi pada masing – masing perlakuan B1, B2 dan B3 menunjukkan penurunan yang signifikan terhadap kemuluran kulit sapi Bali. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak level penambahan kulit nanas fermentasi pada pakan akan menyebabkan menurunnya persentase kemuluran pada kulit sapi Bali.

Dampak penambahan kulit nanas fermentasi pada interaksi A*B kemuluran kulit sapi Bali mengalami penurunan baik pada area kulit punggung maupun area kulit perut. Penurunan persentase kemuluran area kulit punggung secara berurutan yakni A1B1, A1B2 dan A1B3 begitu pula dengan area kulit perut mengalami penurunan dari A2B1, A2B2 dan A2B3. Terdapat perbedaan pada hasil persentase kemuluran penelitian ini yang dimana pada interaksi bagian kulit perut memiliki hasil persentase kemuluran yang lebih tinggi dibandingkan area punggung meskipun sama-sama mengalami penurunan. Hasil analisis uji *Duncan* yang tertera pada Tabel 7 menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan pada setiap perlakuan. Hasil ini menunjukkan dampak dalam interaksi faktor A dan B terhadap kemuluran kulit sapi Bali.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 7 dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian kulit sapi Bali ini memberikan bukti nyata bahwa kulit yang dihasilkan sesuai dengan standar yang berlaku tentang persentase kemuluran kulit bagian atas alas kaki dan kulit nappa maksimal sebesar 70%, sebagaimana tertera dalam Standar Nasional Indonesia (SNI, 0234: 2009). Kulit sapi pada penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik kemuluran yang

dimiliki telah sesuai dengan parameter standar yang telah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN).

Kemuluran kulit juga merupakan indikator dalam menguji kualitas kulit, kemuluran adalah penambahan panjang kulit pada saat ditarik sampai putus dibagi dengan panjang semula dinyatakan dalam persen (Untari *et al.*, 1993). Hasil penelitian ini menunjukkan penurunan kemuluran kulit sapi Bali sejalan dengan penurunan kekuatan tarik kulit. Hal ini didukung oleh Untari *et al.* (1993) yang menyatakan setiap kenaikan atau penurunan nilai kekuatan tarik kulit akan terjadi bersama-sama dengan kenaikan atau penurunan nilai kemuluran kulitnya. Namun berbeda dengan yang disampaikan oleh Samiadi & Bulkaini (2005), bahwa kulit yang memiliki kekuatan tarik tinggi mempunyai kemuluran yang rendah dan sebaliknya termasuk dalam kulit yang berkualitas baik.

Pemberian pakan kulit nanas fermentasi menyebabkan tingkat kemuluran kulit sapi Bali pada penelitian ini mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena adanya enzim proteolitik yang akan menghancurkan protein non kolagen yang akan menghambat masuknya zat penyamak sehingga akan mengurangi ikatan silang antara zat penyamak dan kolagen, menyebabkan kulit sapi mudah putus, artinya persentase kemuluran kulit sapi Bali rendah (Prayitno *et al.*, 2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa penambahan kulit nanas fermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap ketebalan kulit dan kekuatan tarik kulit. Namun, penambahan kulit nanas fermentasi berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kemuluran kulit. Penambahan kulit nanas fermentasi pada pakan sapi Bali menghasilkan kualitas yang kurang baik pada kulit sapi Bali jantan. Semakin tinggi persentase kulit nanas dalam pakan, semakin menurun kekuatan tarik kulit 355,23 kg/cm² dan kemulurannya 25,88 % , sehingga membuat kulit tersebut menjadi rapuh.

Saran

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengembangan inovatif alat yang memadai untuk proses penelitian terkait kulit sapi Bali untuk mendapatkan hasil uji ukur yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvina. 2020. Kualitas Glatin Kulit Sapi Bali Yang Diproduksi Dari Beberapa Metode Hidrolisis Yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar.
- Antika, S. R., & Kurniawati, P. (2017). Isolasi dan Karakteristik Pektin Dari Kulit Nanas. *Seminar Nasional Kimia FMIPA UNESA*, 218–225.
- Astiti, N. M. A. G. (2018). Sapi Bali dan Pemasarannya. Denpasar: Warmadewa University Press.
- BSN.1992. SNI 06-1795-1990: Cara Uji Kekuatan Tarik Dan Kemuluran Kulit. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Buchori, A., Gukguk, R. R., & Asrilah, A. (1999). Penelitian konversi hubungan timbal balik antara kulit kambing segar menjadi kulit garaman dan kulit piket sebagai produk perdagangan. *Majalah Kulit, Karet, Dan Plastik*, 14(26), 1–8. <https://doi.org/10.20543/mkcp.v14i26.292>
- Eroschenko, V. P., 2010. *Atlas Histologi Di Fiore Dengan Korelasi Fungsional*. EGG. Jakarta.
- Hafid, H., P, P., Nuraini, Inderawati, & SH, A. (2020a). Komparasi Bagian Organ Non Karkas Sapi Bali Jantan dan Betina dari Pemeliharaan Tradisional. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner Virtual 2020 MATERI*, 262–274. <https://doi.org/DOI:> <http://dx.doi.org/10.14334>
- Ibrahim, W., MUTIA, R., Nurhayati, N., Nelind, N., & berliana, B .2016. Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi Dalam Ransum Yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap
- Konsumsi Nutrien Ayam Broiler. *Jurnal Agripet*, 16(2), 76–82.
- Ibrahim, W., Mutia, R., & Nurhayati, N. (2018). Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat terhadap Organ Pencernaan Ayam Broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(2), 214–222.
- Mappanganro, R., Kiramang, K., Nurhidayat, R., & Jantan, S. B. (2018). Pengaruh Pemberian Alga Coklat (*Sargassum sp .*) Terhadap Pertambahan Berat Badan Sapi Bali Jantan. 4, 139–148.
- Mardalena, M., Syarif, S., & Ediyanto, H. (2019). Efek Substitusi Jerami Jagung dengan Pelepah Sawit Fermentasi terhadap Kualitas Susu Sapi Perah. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(4), 351–356. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.4.351-356>
- Mustakim, SW, A., & Kurniawan, A. P. (2010). PERBEDAAN KUALITAS KULIT KAMBING PERANAKAN ETAWA (PE) DAN PERANAKAN BOOR(PB) YANG DISAMAK KROM. *J. Ternak Tropika Vol.*, 11(1), 38–35.
- Mutiar, S., Kasim, A., Emriadi, E., & Asben, A. (2021). Analisis post mortem kulit kambing mentah yang diolah di UPTD penyamakan kulit Padang Panjang. *Majalah Kulit, Karet, Dan Plastik*, 37(1), 27. <https://doi.org/10.20543/mkcp.v37i1.6699>.
- Prayitno, P., Davinchi, A. C., & Wasito, S. (2005). Pengaruh Rhizopus sp sebagai agensia bating terhadap sifat kuat tarik dan kemuluran kulit garmen domba. In *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik* (Vol. 21, Issue 1, p. 15). <https://doi.org/10.20543/mkcp.v21i1.312>
- Saleh, E. (2004). *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. 1–24.
- Samiadi, & Bulkaini. (2005). *Penggunaan*

- Ekstrak Pankreas Sapi, Bromelin, Papain pada Suhu dan pH Optimum Sebagai Agensia Bating Dalam proses Penyamakan Kulit.* 29(1), 44–52.
- Said, M. I. 2012. Bahan Ajar Ilmu Dan Teknologi Pengolahan Kulit. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin.
- Sahaya R. R., Suradi K., dan Yurmiaty H. 2014. Pengaruh Penggunaan Enzim Papain Sebagai Bating Agent Pada Proses Penyamakan Fur Kelinci Terhadap Kualitas Fisik. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran.* Bandung. 4(2):1-4.
- Samiadi Dan Bulkaini. 2005. Penggunaan Ekstrak Pancreas Sapi, Bromelin, Papain Pada Suhu dan pH Optimum Sebagai Agensi Bating Dalam Proses Penyamakan Kulit. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram. 29(1):48-52
- Siswanto. A. 2022. Karakteristik Fisik Daging Sapi Bali Jantan Yang Diberi Kulit Nanas Terfermentasi. SKRIPSI. Fakultas peternakan. Universitas mataram.
- Siswanto, M., Patmawati, N. W., Trinayani, N. N., Wandia, I. N., & Puja, I. K. (2013). Penampilan reproduksi sapi Bali pada peternakan intensif di instalasi pembibitan pulukan. *Veterinary Science and Medicine Journal*, 1(1), 11–15.
- Suatmaji, S. (2018). *Pengaruh Ekstrak Nanas (Ananas comosus L. Merr) terhadap Kualitas Fisik Daging Itik Petelur Afki* [Universitas Mercu Buana Yogyakarta]. <http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id/id/eprint/3990>.
- SNI. (1987). *Kulit Sapi Mentah Kering* (pp. 1–10). Dewan Standardisasi Nasional - DSN.
- SNI. (2009). *Kulit bagian atas alas kaki – kulit nappa* (p. No. 0234; pp. 1–12). Badan Standarisasi Nasional.
- Soetjipto, Soekarjono, Sanyoto, Susilowati, Widyangsih, E. T., Rutini, & Isrofiah. (1992). Penelitian Konversi Kulit Domba, Kambing Krom Basah Menjadi Kulit Jacket, Glase Ditinjau dari Parameter Prosesnya Sebagai Produk Perdagangan. *Majalah Barang Kulit, Karet Dan Plastik*, 8(12–13), 35–48.
- Tonbesi, T. T., Ngadiyono, N., & (Sumadi), S. (2012). The Potency estimation and performance of Bali cattle in Timor Tengah Utara Regency, East Nusa Tenggara Province. *BuletinPeternakan*, 33(1), 30–39. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v33i1.132>.
- Untari, S., K, E., M, I., & Bintaro, B. (1993). *Penelitian Mutu Kulit Sarung Tangan Golf Samak Krom.*
- Widowati, T. P., Setyawardani, T., & Hastuti, D. (2002). *Pengaruh Ekstrak Nanas (Ananas Comosus) Sebagai Agensia Bating Terhadap Kekuatan tarik dan Suhu Kerut kulit kelinci Lokal Samak Nabati.* XVIII(1).
- Qayyum, Abdul and Baco Sudirman. “STUDI TEMPRAMEN SAPI BALI BERTANDUK DAN TIDAK BERTANDUK (Stady on the Temperament of Polled and Horned Bali Cattle)”. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan* 8.1 (2020):22-28.
- Yuniastika D., ketut T.P.G. ida B. K.S., 2020. Tinjauan Ekonomi Persentase Karkas Sapi Bali Berdasarkan Asal Ternak Yang Dipotong Dirumah Pemotongan Hewan Mambal Badung Bali. *Jurnal Buletin Veteriner Udayana.* 12(2) 128-133.