

**PENYESUAIAN PENGGUNAAN RUMUS *WINTER* UNTUK  
MENGESTIMASI BOBOT BADAN SAPI BALI BETINA  
UMUR DUA TAHUN PADA PETERNAKAN RAKYAT**

**SKRIPSI**

**MUSDALIFAH. R  
I011191013**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**PENYESUAIAN PENGGUNAAN RUMUS *WINTER* UNTUK  
MENGESTIMASI BOBOT BADAN SAPI BALI BETINA  
UMUR DUA TAHUN PADA PETERNAKAN RAKYAT**

**SKRIPSI**

**MUSDALIFAH. R  
I011191013**

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

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENYESUAIAN PENGGUNAAN RUMUS *WINTER* UNTUK  
MENGESTIMASI BOBOT BADAN SAPI BALI BETINA  
UMUR DUA TAHUN PADA PETERNAKAN RAKYAT**

Oleh:

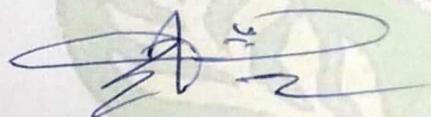
**MUSDALIFAH. R  
I011191013**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk  
dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana  
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 23 JUNI 2023  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,



**Dr. Muhammad Hatta, S.Pt., M.Si**  
NIP. 19691231 200501 1 013



**Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M.Sc**  
NIP. 19641231 198903 1 025

Ketua Program Studi Peternakan  
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin



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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Musdalifah. R

NIM : I011 19 1013

Program Studi : Peternakan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul :

**Penyesuaian Penggunaan Rumus *Winter* Untuk Mengestimasi Bobot Badan  
Sapi Bali Betina Umur Dua Tahun pada Peternakan Rakyat**

Adalah asli hasil dari karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain.

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

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Makassar, 23 Juni 2023



(Musdalifah. R)

## ABSTRAK

**Musdalifah. R. I011191013.** Penyesuaian Penggunaan Rumus Winter Untuk Mengestimasi Bobot Badan Sapi Bali Betina Umur Dua Tahun Pada PeternakRakyat. Pembimbing Utama: **Muhammad Hatta** dan Pembimbing Anggota: **Sudirman Baco.**

Rumus *Winter* dapat digunakan sebagai pendugaan bobot badan, akan tetapi penggunaan perhitungan rumus *Winter* dilakukan pada sapi-sapi Eropa yang memiliki bobot badan yang besar yakni di atas 500 kg. Sementara sapi-sapi di Indonesia umumnya memiliki berat 250 – 300 kg. Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi rumus *Winter* agar dapat mengestimasi bobot badan sapi Bali Betina umur 2 tahun. Materi penelitian ini menggunakan sapi Bali Betina umur 2 tahun dengan *body condition score* yang relatif sama sebanyak 53 ekor yang berada di Kecamatan Barru, Kabupaten Barru. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data primer (pengukuran bobot badan, panjang badan dan lingkaran dada) dan data sekunder (data dari peternak seperti umur). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan statistik yaitu dengan menggunakan uji non parametrik *Kolmogorov Smirnov*. Penyesuaian rumus *Winter* menggunakan *Trial and Error* dengan mengubah penyebut dalam rumus *Winter* sehingga didapatkan rumus *Winter* modifikasi yang paling tepat untuk pendugaan bobot badan sapi Bali umur 2 tahun. Hasil penelitian yaitu rumus *Winter* dengan penyebut 394 memiliki selisih yaitu sebesar 0,011% dengan hasil uji non parametrik *Kolmogorov Smirnov* tidak berbeda ( $P > 0.05$ ). 394 dinilai sebagai penyebut yang paling mendekati bobot badan aktual pada sapi Bali betina umur 2 tahun sehingga menjadi rumus *Winter* modifikasi.

Kata Kunci : rumus *winter*, bobot badan, panjang badan, lingkaran dada.

## ABSTRACT

**Musdalifah. R. I011191013.** Adjustment Of The Use Of Winter Formula To Estimate The Body Weight Of Two-Year-Old Female Balinese Cattle On Smallholder Farms. **Main Advisor: Muhammad Hatta** and **member advisor: Sudirman Baco.**

Winter formula can be used as an estimate of body weight, but the use of Winter Formula calculation is done on European cows that have a large body weight that is above 500 kg. While cows in Indonesia generally weigh 250-300 kg. This study aims to modify the Winter formula in order to estimate the body weight of female Bali cattle aged 2 years. The material of this study used a female Balinese cow aged 2 years with a body condition score that is relatively the same as many as 53 heads located in Barru District, Barru Regency. This study was conducted by taking primary data (measurement of body weight, body length and chest circumference) and secondary data (data from breeders such as age). The Data obtained were analyzed descriptively and statistically by using non-parametric Kolmogorov Smirnov test. Adjustment of Winter formula using Trial and Error by changing the denominator in the Winter formula to obtain the most appropriate modified Winter formula for estimating the body weight of Bali cattle aged 2 years. The results of the Winter formula with denominator 394 has a difference of 0.011% with non-parametric test results Kolmogorov Smirnov no different ( $P>0.05$ ). 394 is considered as the denominator approaching to the actual body weight in female Bali cattle aged 2 years to becomes a modified Winter Formula.

Keywords: winter Formula, body weight, body length, chest circumference.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan makalah seminar studi pustaka tertulis yang berjudul “**Penyesuaian Penggunaan Rumus *Winter* Untuk Mengestimasi Bobot Badan Sapi Bali Betina Umur Dua Tahun Pada Peternakan Rakyat**”. Shalawat serta salam juga tak lupa kami junjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* sebagai suri tauladan bagi umatnya.

Penyelesaian studi tentunya tidak terlepas dari berbagai dukungan dan juga doa yang selalu dipanjatkan orang-orang yang paling berharga dalam hidup penulis yaitu kedua orang tua bapak **Ruslan Angka** dan ibu **Harmawati**, tante penulis **Dahniar** dan om **Ponding**, kakak, adik, dan keluarga lainnya yang sampai saat ini masih tetap setia mendukung dan memberikan dukungan penuh kepada penulis untuk melanjutkan studinya hingga sampai pada tahap ini.

Untuk melanjutkan pendidikan di tingkat Perguruan Tinggi, tentunya penulis dibantu dengan doa, dukungan, bimbingan, saran, serta motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada berbagai pihak yang juga ikut terlibat dalam proses pembuatan makalah ini yaitu kepada:

1. Rektor Unhas **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc**, Dekan Fakultas Peternakan **Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si**, Wakil Dekan beserta jajarannya.
2. **Dr. Muhammad Hatta, S. Pt., M. Si** selaku pembimbing utama dan **Prof. Dr. Ir. Sudirman Baco, M. Sc.** selaku pembimbing anggota yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.

3. **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc., IPU., ASEAN Eng**, selaku penguji pertama dan **Prof. Rr. Sri Rachma .A.Bugiwati, M.Sc, Ph. D**, selaku penguji kedua pada skripsi saya yang telah memberikan arahan-arahan yang baik dan membangun demi sempurnanya isi dan penulisan.
4. **Ibu Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si.**, selaku dosen akademik, yang telah membimbing, menasehati dan mengarahkan penulis selama perkuliahan.
5. **Pak Kasman dan Pak Bahar** yang telah membantu membimbing penelitian saya dan selalu memberikan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat di lapangan.
6. Bapak dan ibu staff pegawai Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah membantu dalam pengurusan segala bentuk administrasi.
7. Tim **Kejar Target** yaitu **Ajeng Apriliani Putri. A. Hilda Agsa, Aulya Deswanda Pusvitasari, Rian Fadli dan Raihan Zikri Rabbani** yang selalu memberikan solusi, motivasi, semangat, dan juga dukungan sehingga makalah ini dapat selesai.
8. Teman-teman **Akhwat 19, Vastco-19 dan Peternakan A**, yang masih setia memberikan semangat dan juga motivasi selama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
9. **NKCTHI** yaitu **Anugrah Rahmayani, Fauziah Rahmah Thamrin, Latifah, Sri Hasniah Ashara dan Risa Amelia**, wanita-wanita urutan kesekian yang menempatkan dirinya dalam kehidupan saya yang sudah sangat berwarna dan menakjubkan.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran

yang bersifat konstruktif. Semoga makalah tertulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Penulis



Musdalifah. R

## DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA .....	3
Dimensi Tubuh .....	3
Pengaruh Bobot Terhadap Performans sapi Bali Jantan .....	4
Penggunaan Rumus <i>Winter</i> .....	4
METODE PENELITIAN .....	6
Waktu dan Tempat Penelitian .....	6
Materi Penelitian .....	6
Metode Penelitian.....	6
Prosedur Penelitian.....	6
Parameter yang Diamati.....	8
Analisis Data .....	9
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	10
Ukuran Tubuh .....	10
Bobot Badan Aktual dan Bobot Badan Hasil Pendugaan Rumus <i>Winter</i> .....	11
Penyesuaian Penggunaan Rumus <i>Winter</i> .....	12
Persentase Penyimpangan Bobot Badan Hasil Pendugaan Terhadap Bobot Badan Aktual.....	13

KESIMPULAN DAN SARAN.....	15
Kesimpulan .....	15
Saran .....	15
DAFTAR PUSTAKA .....	16
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Hasil Pengukuran Lingkar Dada dan Panjang Badan .....	10
2. Hasil Bobot Badan Aktual dan Pendugaan Rumus <i>Winter</i> .....	11
3. Hasil Trial and Error Penyebut Rumus <i>Winter</i> .....	13
4. Uji Kolmogorov Smirnov Bobot Badan Timbangan Dengan Bobot Badan Menggunakan Pendugaan Rumus <i>Winter</i> .....	13

## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Susunan Gigi pada Sapi Bali Berumur Dua Tahun .....	4
2. Pengukuran Lingkar Dada dan Panjang Badan Sapi Bali Betina .....	7
3. Grafik Hubungan Lingkar Dada dan Panjang Badan terhadap Bobot Badan Rumus Winter Modifikasi.....	14

## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Susunan Gigi pada Sapi Bali Berumur Dua Tahun .....	4
2. Pengukuran Lingkar Dada dan Panjang Badan Sapi Bali Betina .....	7
3. Grafik Hubungan Lingkar Dada dan Panjang Badan terhadap Bobot Badan Rumus Winter Modifikasi.....	14

## PENDAHULUAN

Pemeliharaan ternak sapi Bali di pedesaan umumnya masih merupakan peternakan rakyat dengan skala kecil. Pemeliharaan ternak sapi Bali walaupun dengan skala kecil, peternak selalu mengalami kesulitan dalam pemasaran karena harga sapi Bali yang terkadang sedikit atau tidak menguntungkan bagi peternak. Oleh karena itu peternak biasanya menggunakan alat timbang untuk menentukan harga yang sesuai (Darmawi, 2011). Akan tetapi penentuan bobot badan melalui penimbangan ternak di Indonesia kurang ekonomis karena memiliki harga yang relatif mahal dan kurang praktis karena tidak semua peternak mandiri mempunyai alat timbang untuk ternak sapinya, sehingga perlu adanya cara yang dapat dijadikan alternatif selain melakukan penimbangan ternak. Pengukuran beberapa parameter tubuh ternak yang responsif terhadap bobot badan dapat digunakan sebagai alternatif penentuan bobot badan ternak (Desya dkk., 2022).

Morfometrik merupakan salah satu cara untuk mengetahui bentuk dan ukuran tubuh ternak dengan analisis kuantitatif pada ternak. Ukuran-ukuran linear tubuh dapat digunakan untuk menduga bobot badan ternak (Gunawan dan Putera, 2016). Terdapat korelasi yang tinggi antara bobot badan dengan ukuran-ukuran tubuh (panjang badan dan lingkaran dada) terhadap sapi Bali betina umur dua tahun. Hal ini dapat disebabkan karena pada usia 2 tahun (24 bulan) adalah usia puncak pertumbuhan dan setelah itu pertumbuhannya berangsur menurun (Karno, 2017).

Salah satu solusi untuk permasalahan di atas yaitu penilaian bobot badan ternak dengan menggunakan hitungan rumus *Winter*. Rumus *Winter* menggunakan ukuran lingkaran dada dan panjang badan (Rukmi dkk., 2022). Awalnya estimasi bobot badan yang menggunakan perhitungan rumus *Winter*

dilakukan pada sapi-sapi Eropa yang memiliki bobot badan yang besar yakni di atas 500 kg. Sementara sapi-sapi di Indonesia umumnya memiliki berat 250 – 300 kg. Sapi Bali betina memiliki tingkat simpangan dari bobot badan aktual dengan rumus *Winter* yaitu kurang dari 6 % (Meidina dkk., 2021). Untuk itu perlu diuji tingkat akurasi dengan cara membandingkan antara bobot badan aktual hasil penimbangan dengan nilai pendugaan bobot badan dari rumus *Winter* sehingga menghasilkan modifikasi rumus *Winter*. Hal inilah yang melatarbelakangi penelitian yang berjudul “Penyesuaian Penggunaan Rumus *Winter* Untuk Mengestimasi Bobot Badan Sapi Bali Betina Umur Dua Tahun Pada Peternakan Rakyat”

Tujuan dari penelitian ini yaitu memodifikasi rumus *Winter* untuk pendugaan bobot badan pada sapi Bali betina umur dua tahun. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai pengetahuan untuk peneliti dan peternak sehingga dapat menggunakan rumus *Winter* modifikasi dengan mudah dan akurat sebagai pendugaan bobot badan sapi Bali betina umur dua tahun.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Dimensi Tubuh Sapi Bali**

Bobot badan sapi merupakan salah satu indikator produktivitas ternak yang dapat diduga berdasarkan ukuran linear tubuh sapi. Ukuran-ukuran linear tubuh merupakan suatu ukuran dari bagian tubuh ternak yang pertumbuhannya satu sama lain saling berhubungan secara linear. Ukuran linear tubuh yang dapat dipakai dalam memprediksi bobot badan yaitu lingkar dada dan panjang badan. Ukuran tersebut dapat memberikan petunjuk bobot badan seekor ternak dengan tepat (Rahmatang, 2020).

Pertumbuhan dan perkembangan sapi Bali dapat dilihat dengan mengukur peningkatan dimensi tubuh dengan indikator berupa lingkar dada dan panjang badan.

#### **1. Lingkar Dada**

Lingkar dada dapat digunakan sebagai indikator kapasitas tubuh sapi, sebab semakin besar lingkar dada organ-organ yang terdapat di dalam rongga dada juga semakin besar seperti paru-paru dan jantung (Rajab, 2021)

#### **2. Panjang Badan**

Panjang badan adalah salah satu ukuran tubuh yang dapat digunakan sebagai indikator produktivitas ternak karena salah satu akibat dari pertumbuhan tulang adalah memanjangnya panjang badan (Saptayanti dkk., 2015).

## Hubungan Umur dan Ukuran Tubuh Terhadap Bobot Badan Sapi Bali

Umur merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi bobot badan (Ersi dkk., 2018). Pendugaan umur dapat dilakukan melihat keadaan atau susunan gigi serinya (Ni'am dkk., 2012). Pendugaan umur pada sapi berdasarkan susunan gigi dapat diketahui melalui gambar berikut:



Gambar 1. Susunan Gigi pada Sapi Bali Berumur Dua Tahun.  
Sumber: Torrel dkk., (2003).

Sapi berumur 2-2,5 tahun apabila jika sepasang gigi seri intermedial (I2) digantikan oleh gigi permanen intermedial (I2). Secara fisiologis lingkaran dada mempunyai pengaruh yang besar terhadap bobot badan karena dalam rongga dada terdapat organ-organ seperti jantung dan paru-paru, Pertumbuhan tubuh dan organ-organ tersebut akan tumbuh dan mengalami pembesaran sejalan dengan pertumbuhan ternak. Di samping itu, penambahan bobot badan juga dipengaruhi oleh panjang badan. Dijelaskan bahwa tulang-tulang dalam tubuh ternak ketika mengalami pertumbuhan optimum maka semakin banyak pula bagian tubuh yang dapat diisi oleh per daging atau perototan (Pikan dkk., 2018).

### Penggunaan Rumus *Winter*

Penggunaan rumus *Winter* sering menjadi masukan dan digunakan di daerah peternakan di Amerika dimana tidak tersedia timbangan. Sesuai dengan namanya, rumus ini dikembangkan oleh Lawrence M. Winter, dari Bagian Ilmu Peternakan Universitas Minnesota, Amerika Serikat, dimana *Winter* mengembangkan dua rumus estimasi bobot badan pada ternak, yaitu rumus

estimasi bobot badan sapi dan domba, dan rumus estimasi bobot badan pada babi. Kedua rumus tersebut memasukkan ukuran lingkar dada (*Heart girth*) dan panjang badan (*body length*) masing-masing dengan satuan *inch*, dan bobot badan ternak dengan satuan *pounds*. Penggunaan rumus *Winter* di Amerika telah banyak diteliti keakuratannya pada jenis ternak tertentu seperti pada sapi perah (Mukti, 2004).

Rumus *Winter* dibentuk berdasarkan anggapan tubuh ternak diibaratkan sebuah tong yang memiliki panjang badan dan lingkar dada. Oleh karena itu, rumus *Winter* menggunakan ukuran lingkar dada dan panjang badan. Kelebihan dari rumus ini adalah kedua variabel ukuran tubuh tersebut dapat saling mengoreksi satu sama lain (Fauziah dkk., 2016).

Samosir dkk (2016) menyatakan bahwa nilai penyimpangan yang besar pada rumus *Winter* untuk sapi Bali terjadi karena rumus *Winter* biasa digunakan pada sapi yang berasal dari luar negeri yang mempunyai ukuran tubuh yang berbeda dengan sapi lokal pada umumnya. Pendugaan menggunakan rumus *Winter* biasanya dilakukan pada sapi yang memiliki ukuran tubuh yang besar seperti sapi Brahman Cross atau Frisien Holstein (FH).