



**PENENTUAN BOBOT BADAN SAPI PERANAKAN ONGOLE  
BETINA BERDASARKAN PROFIL *BODY CONDITION SCORE*  
(BCS) DI KECAMATAN BAHOROK  
KABUPATEN LANGKAT**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**NAMA : IQBAL  
NPM : 1613060009  
PRODI : PETERNAKAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2020**

PENENTUAN BOBOT BADAN SAPI PERANAKAN ONGOLE BETINA  
BERDASARKAN PROFIL *BODY CONDITION SCORE (BCS)* DI  
KECAMATAN BAHOROK KABUPATEN LANGKAT

SKRIPSI

OLEH

IQBAL  
1613060009

Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh Gelar  
Sarjana Peternakan Pada Program Studi Peternakan Fakultas Sains dan  
Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi

Disetujui oleh:  
Komisi Pembimbing



Ir. H. Bachrum Siregar, M.MA  
Pembimbing I



Andhika Putra, S.Pt., M.Pt.  
Ka. Prodi Peternakan



Andhika Putra, S.Pt., M.Pt.  
Pembimbing II



Hamdani, ST, MT  
Dekan

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN

2020

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : IQBAL  
NPM : 11613060009  
Fakultas/program studi : SAINS DAN TEKNOLOGI  
Judul Skripsi : PENENTUAN BOBOT BADAN SAPI PERANAKAN ONGOLE  
BERDASARKAN PROFIL *BODY CONDITION SCORE* (BCS) DI  
KECAMATAN BAHOROK KABUPATEN LANGKAT

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain.
2. Memberi izin hak bebas Royalti Non-Eksklusif kepada UNPAB untuk menyimpan, mengalih-media/formatkan mengelola, mendistribusikan, dan mempublikasikan karya skripsinya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

Pernyataan ini saya perbuat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila dikemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Medan, September 2020



6000  
Rp. 6000  
KEMENTERIAN HUKUM

IQBAL

## SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : IQBAL  
N. P. M : 1613060009  
Tempat/Tgl. Lahir : SIDOREJO / 28 April 1998  
Alamat : dusun Handayani Kec. Kuala Kab Langkat  
No. HP : 082361842664  
Nama Orang Tua : SABAR/KAYEN  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Peternakan  
Judul : Penentuan Bobot Badan Sapi Peranakan Ongole Betina Berdasarkan Profil Body Condition Score di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat

Bersama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Medan, 25 Agustus 2020  
Surat Pernyataan



6000  
RUPIAH

IQBAL  
1613060009



# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

## PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR\*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : IQBAL  
 Tempat/Tgl. Lahir : SIDOREJO / 28 April 1998  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613060009  
 Program Studi : Peternakan  
 Konsentrasi : Nutrisi dan Pakan Ternak  
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 140 SKS, IPK 3.44  
 Nomor Hp : 082361842664  
 Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

### Judul

Penentuan Bobot Badan Sapi Peranakan Ongole Betina Berdasarkan Profil Body Condition Score di Kecamatan Bahrook Kabupaten Langkat

Disetujui Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Yang Tidak Perlu

( Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D. )

Medan, 04 Maret 2020

Pemohon  
  
 ( Iqbal )

Tanggal : 03/3/2020  
 Disetujui oleh :  
 Dekan  
  
 ( Hamdan S.P., MT. )

Tanggal :  
 Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing I :  
  
 ( Ir. H. Bachrum Siragar, M. MA )

Tanggal :  
 Disetujui oleh :  
 Ka. Prodi Peternakan  
  
 ( Andhika Putra, S.Pt., MP. )

Tanggal :  
 Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing II :  
  
 ( Andhika Putra, S.Pt., MP. )

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Ir. H. Bachrum Siragor, M.MA  
 Dosen Pembimbing II : Andhika Putra S.PE, MPE  
 Nama Mahasiswa : IQBAL  
 Jurusan/Program Studi : Peternakan  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613060009  
 Jenjang Pendidikan :  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Penentuan Bobot Badan Sapi Peranakan anjole Batina Berdasarkan Profil Body Condition Score (BCS) Di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
5 Maret 2020	Pengajuan judul	✓	
9 Maret 2020	ACC judul	Acc ✓	
14 Maret 2020	Bimbingan penulisan proposal	✓	
18 Maret 2020	ACC Proposal	Acc ✓	
19 Maret 2020	Persetujuan seminar proposal	✓	
20 Maret 2020	Bimbingan pelaksanaan penelitian	✓	
23 April 2020	Bimbingan penulisan hasil penelitian	✓	
26 April 2020	Persetujuan seminar hasil	Acc ✓	
2 Juni 2020	Bimbingan penulisan skripsi	✓	
22 Juni 2020	Perbaikan skripsi	✓	
6 September 2020	ACC skripsi	Acc ✓	
18 September 2020	Persetujuan sidang	Acc ✓	

Medan, 19 September 2020  
 Diketahui/Disetujui oleh :  
 Dekan,  
  
 Hamdani, ST., MT



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Teip (061) 8455571  
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : K. H. Bachrum Siregar M.MA  
 Dosen Pembimbing II : Andhika Putra S.Pt, M.Pt  
 Nama Mahasiswa : IQBAL  
 Jurusan/Program Studi : Peternakan  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613060009  
 Jenjang Pendidikan :  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Pembentukan Bobot Badan Sapi Peranakan Ongole Betina Berdasarkan Profil Body Condition Score (Bcs) Di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
5 Maret 2020	Pengajuan judul	Dr.	
7 Maret 2020	ACC judul	Dr.	
14 Maret 2020	Bimbingan penulisan proposal	Dr.	
18 Maret 2020	ACC Proposal	Dr.	
20 Maret 2020	Bimbingan pelaksanaan penelitian	Dr.	
23 April 2020	Bimbingan penulisan hasil penelitian	Dr.	
26 April 2020	Bimbingan penulisan stripisi	Dr.	
22 Juni 2020	Perbaikan Daftar pustaka	Dr.	
6 September 2020	ACC Sidang	Dr.	
10 September 2020	Persetujuan Sidang	Dr.	

Medan, 19 September 2020

Diketahui/Ditetujui oleh :

Dekan



Hamdani, ST., MT

## SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa surat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.

Ka.LPMU  
  
Cahyo Pramono, SE.,MM





YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA  
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
Jl. Jend. Gatot Subroto KM. 4,5 Medan Sunggal, Kota Medan Kode Pos 20122

**SURAT BEBAS PUSTAKA  
NOMOR: 2921/PERP/BP/2020**

Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan  
ma saudara/i:

: IQBAL  
: 1613060009

/Semester : Akhir

as : SAINS & TEKNOLOGI

n/Prodi : Peternakan

sannya terhitung sejak tanggal 26 Agustus 2020, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku  
us tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 26 Agustus 2020  
Diketahui oleh,  
Kepala Perpustakaan,



Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.I

okumen : FM-PERPUS-06-01 Revisi : 01 Tgl. Efektif : 04 Juni 2015



PENENTUAN BOBOT BADAN SAPI PERANAKAN ONGOLE BETINA  
BERDASARKAN PROFIL *BODY CONDITION SCORE (BCS)* DI  
KECAMATAN BAHOROK KABUPATEN LANGKAT

SKRIPSI

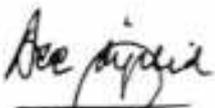
OLEH

IQBAL  
1613060009

Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh Gelar  
Sarjana Peternakan Pada Program Studi Peternakan Fakultas Sains dan  
Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi

Disetujui oleh:

Komisi Pembimbing


Ir H Bachrum Siregar, M.MA  
Pembimbing I

  
08. Jilid

Andhika Putra, S.Pt., M.Pt  
Pembimbing II

Andhika Putra, S.Pt., MPt,  
Ka. Prodi Peternakan

Hamdani, ST, MT  
Dekan

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN

2020

## ABSTRAK

Sapi PO mempunyai beberapa kelebihan yaitu mampu beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, sapi ini diperlihara sebagai sapi potong penghasil daging. Beberapa metode telah dikembangkan untuk memprediksi berat badan berdasarkan ukuran linear tubuh. Metode penelitian dengan menggunakan metode deskriptif, dengan cara wawancara kepada peternak dan pengambilan data dengan cara pengukuran panjang badan, tinggi gumba, lingkar dada. Penggunaan rumus modifikasi baru lebih tepat digunakan dalam penentuan bobot badan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok, karena selisih berat badan asli tidak terlalu tinggi dengan selisih berat badan menggunakan rumus modifikasi baru dengan nilai rata-ran sebesar 21,78 dan dengan standar deviasi sebesar 13,20. Rumus Schrool dan rumus Winter Indonesia maupun rumus modifikasi lama tidak akurat digunakan karena rata-ran selisih dan standar deviasi diantaranya banyak faktor yang mempengaruhi, meliputi faktor lingkungan dan faktor genetik.

**KATA KUNCI** : Sapi Peranakan Ongole, body condition score (BCS), Rumus Modifikasi

## **ABSTRACT**

*PO cattle have several advantages, namely being able to adapt to various environmental conditions, these cows are raised as beef cattle. Several methods have been developed to predict body weight based on linear body measurements. The research method used descriptive method, by interviewing breeders and collecting data by measuring body length, gumba height, and chest circumference. The use of the new modified formula is more appropriate in determining the body weight of female PO cattle in Bahorok District, because the difference in the original body weight is not too high with the difference in body weight using the new modified formula with an average value of 21.78 and a standard deviation of 13.20. The Schrool formula and the Winter Indonesia formula as well as the old modified formulas are not accurate to use because the average difference and standard deviation are many influencing factors, including environmental factors and genetic factors.*

**KEY WORDS:** *Ongole cross breed cattle, body condition score (BCS), Modification formula*

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis ucapkan Kepada Allah SWT yang telah memberikan penulis kesehatan, karunia, dan rezeki sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Skripsi berjudul penentuan bobot badan sapi peranakan ongole betina berdasarkan profil *body condition score* di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat gelar sarjana pada Program Studi Peternakan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada

1. Bapak Dr. H.M Isa Indrawan, SE.MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Bapak Hamdani, ST.MT selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Andhika Putra. S.Pt., M.Pt selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Ir H Bachrum Siregar, M.MA selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktunya membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
5. Bapak Andika Putra, S.Pt., M.Pt selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Program Studi Peternakan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang telah memberi ilmunya kepada penulis.

7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril maupun materil.
8. Teman-teman dan semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Apabila dalam penulisan skripsi ini masih ada beberapa kesalahan baik dalam penulisan maupun isi, maka sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini diterima dengan baik.

Medan, September 2020

Iqbal

## RIWAYAT HIDUP

IQBAL dilahirkan di Desa Sido Makmur Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara pada tanggal 28 April 1998. Iqbal merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sabar dan Ibu Kayen.

Iqbal memulai pendidikan Formal Tahun 2004 di SDN 053956 Sidorejo dan pada tahun 2010 melanjutkan ke SMP Negeri 1 Kuala. Tiga tahun berselang tepat pada tahun 2013 penulis tercatat sebagai siswa SMA Negeri 1 Kuala. Penulis lulus dari SMA Negeri 1 Kuala pada tahun 2016 dan pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Pembangunan Panca Budi di Fakultas Sains Dan Teknologi pada Program Studi Peternakan.

Penulis melaksanakan Magang di Loka Penelitian Kambing Potong Sei Putih Galang pada tanggal 28 Januari sampai dengan 02 Maret 2019 dan melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) Kemenristekdikti (Hibah Pengabdian Masyarakat KKN-PMPM dengan Surat Keputusan No.T/140/E3/RA.00/2019 dengan Perjanjian Kontrak dengan NO.T/153/L.1.3/PT.01.03/2019) di Desa Payageli Kelurahan Sei Mencirim Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang dari bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2019. Pernah menjadi anggota paduan suara di Kementerian Riset, Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I Sumatra Utara, Dalam Rangka Pelaksanaan Upacara Peringatan Hari Pahlawan Pada Tahun 2019 dan Penulis pula pernah

mendapatkan Beasiswa PPA (Peningkatan Prestasi Akademik) dari Tahun 2017 sampai tahun 2019 di Universitas Pembangunan Pancabudi Medan.

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	4
Hipotesa Penelitian .....	4
Kegunaan Penelitian .....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
Sapi Peranakan Ongole (PO) .....	5
<i>Body Condition Score</i> (BCS) .....	7
Rumus Schrool .....	7
Koefisien Tubuh Sapi PO.....	9
Bobot Badan dan Ukuran Badan Sapi Po.....	9
<b>BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
Tempat dan Waktu Penelitian .....	12
Bahan dan Alat .....	12
Metode Penelitian .....	12
Analisis Data .....	12
<b>PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
Pengambilan Data Primer .....	13
Pengambilan Sampel .....	13
Parameter Penelitian.....	13
Pengukuran Tubuh .....	14
<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
Data Luar dan Parameter sapi PO Betina Sampel di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat .....	16
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
Pola Pemeliharaan .....	18
Penentuan Bobot Badan .....	19
Organ Vital Dalam Rongga Dada Sapi PO .....	21
<i>Body Condition Score</i> .....	22
Faktor Jenis Kelamin Terhadap Pertumbuhan Bobot Badan .....	25

Penentuan Bobot Badan Sapi PO Betina.....	25
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
Kesimpulan.....	31
Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

<u>No</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
1.	Data Luar dan Parameter Sapi PO Betina Sampel di Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat.....	16
2.	Penentuan Bobot Badan Sapi PO Betina Menggunakan Rumus Schrol.....	26
3.	Penentuan Bobot Badan Sapi PO Betina Menggunakan Rumus Winter Indonesia .....	26
4.	Penentuan Bobot Badan Sapi PO Betina Menggunakan Rumus Modifikasi Lama .....	27
5.	Penentuan Bobot Badan Sapi PO Betina Menggunakan Rumus Modifikasi Baru .....	29

## DAFTAR GAMBAR

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Pengukuran Panjang Badan .....	14
2.	Pengukuran Lingkar Dada Ternak Sapi Dengan Pita Ukur .....	15
3.	Pengukuran Tinggi Gumba Ternak Sapi Dengan Tongkat Ukur.....	15
4.	Contoh Kondisi Ternak Sapi BCS 1 sampai dengan BCS 5 .....	24
5.	Letak Daging Sapi.....	25

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Sapi Peranakan Ongole (PO) merupakan salah satu bangsa sapi yang banyak dipelihara oleh peternak di Indonesia. Sapi PO merupakan sapi yang berasal dari persilangan bangsa sapi Jawa (sapi lokal) dengan bangsa sapi Ongole (India) yang telah berlangsung cukup lama, yakni sejak tahun 1908 (Atmibilaga, 1980).

Sapi yang lebih populer disebut sapi PO mempunyai beberapa kelebihan yaitu mampu beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, cepat bereproduksi, tempramen bagus, tahan terhadap ekto dan endoparasit, pertumbuhan yang relatif cepat, persentase karkas dan kualitas daging baik, aktivitas reproduksi induknya cepat kembali normal setelah beranak, jantannya memiliki kualitas semen yang baik dan penghasil bibit yang memiliki tingkat kebuntingan yang lebih mudah dibanding sapi keturunan Sub Tropis (Sumadi dkk. 2009).

Sapi PO di beberapa daerah dipelihara sebagai penghasil daging juga untuk sapi kerja, hanya di daerah lahan kering tidak persawahan, sapi ini dipelihara sebagai sapi potong penghasil daging. Keadaan ini memberikan kontribusi pengaruh terhadap potensi biologi baik produksi maupun reproduksinya.

Keterbatasan dalam penentuan bobot badan sapi dilapangan tepatnya di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat adalah kurangnya fasilitas alat timbangan hewan ternak sehingga peternak harus melakukan perkiraan berat badan secara subjektif.

Beberapa metode telah dikembangkan untuk memprediksi berat badan berdasarkan ukuran linear tubuh. Metode yang telah dipakai menggunakan metode Schoorl yang menggunakan lingkar dada dan metode Winter dengan menggunakan lingkar dada dan panjang badan sebagai faktor penghitungnya, demikian juga metode modifikasi lama dengan lingkar dada dan panjang badan juga Penghitungan menggunakan nilai kondisi tubuh/ BCS ternak merupakan metode yang banyak digunakan di lapangan. Metode ini sederhana dan mudah digunakan untuk melakukan evaluasi kecukupan nutrisi, Terutama saat fase kebuntingan dan laktasi.

Penilaian BCS ternak yang ideal tergantung pada tujuan pemeliharaan. Ternak yang dipelihara untuk ternak pedaging/ penggemukan maka BCS tubuh semakin besar maka akan semakin baik. Ternak dengan tujuan pembibitan tidak memerlukan kondisi tubuh yang terlalu gemuk. Ternak yang cocok untuk bibit yang ideal adalah mempunyai nilai kondisi tubuh ternak skor 3 atau ternak tidak terlalu gemuk dan tidak terlalu kurus.

BCS merupakan penilaian skor berbasis pada kondisi tubuh sapi yang menjadi salah satu alat manajemen bagi penentu performan reproduksi sapi dan menggambarkan kondisi kegemukan secara relatif dari kelompok sapi melalui penggunaan skala 1-5. BCS 1 merupakan kondisi tubuh sapi sangat kurus, BCS 2 merupakan kondisi tubuh sapi kurus, BCS 3 merupakan kondisi tubuh sapi sedang, dan BCS 4 gemuk merupakan kondisi tubuh sapi dengan skor optimum untuk reproduksi, sementara BCS 5 sangat gemuk merupakan kondisi sapi yang sangat berlemak dan gemuk untuk penggemukan (Gafar, 2007).

Salah satu permasalahan yang sering dijumpai oleh peternak dalam mengembangkan populasi ternak adalah rendahnya efisiensi reproduksi. Untuk mengetahui tinggi rendahnya efisiensi reproduksi dapat dilakukan dengan menghitung angka kebuntingan atau conception rate (CR); jarak antara melahirkan atau calving interval; angka perkawinan per kebuntingan atau *service per conception*; dan angka kelahiran atau calving rate; serta repeat breeder (Hardjopranto, 1995). Dengan mengetahui nilai efisiensi reproduksi dan faktor-faktor manajemen yang mempengaruhinya diharapkan mampu untuk memecahkan permasalahan yang menyebabkan rendahnya efisiensi reproduksi, dengan demikian akan membantu program percepatan peningkatan populasi ternak khususnya ternak sapi.

Faktor skor kondisi tubuh (SKT=BCS) adalah salah satu factor yang mempengaruhi CR, ternak dengan SKT yang kegemukan cenderung banyak mengandung lemak dalam tubuhnya. Kandungan lemak yang tinggi dapat menutupi saluran reproduksi sehingga akan terjadi gangguan fungsi organ-organ reproduksi, namun demikian kondisi tubuh ternak yang sangat kurus juga akan menyebabkan menurunnya kemampuan tubuh untuk membentuk hormonhormon reproduksi dan gangguan ovulasi. Menurut Bearden dan Fuquay (1984), apabila terjadi penimbunan lemak pada saluran reproduksi akibat kegemukan maka akan menyebabkan gangguan siklus estrus, angka kebuntingan rendah, distokia, abortus dan retensi plasenta.

Cadangan energi tubuh dapat dinilai dengan metode penilaian visual yang dikenal sebagai body condition score (BCS) atau skor kondisi tubuh. Skor relatif yang didapatkan dari penilaian BCS membantu peternak dalam memperoleh gambaran mengenai tingkat cadangan otot dan lemak tubuh dari setiap ekor ternak sapi. BCS sangat penting untuk keberhasilan reproduksi ternak sapi. Beberapa studi menunjukkan bahwa BCS pada saat calving/kelahiran 2 dan pada awal musim kawin/breeding adalah indikator paling penting terhadap kinerja reproduksi (Spitzer, et al., 1995).

Skor kondisi tubuh pada saat calving memiliki efek yang paling besar terhadap tingkat kebuntingan (Lalman et al., 1997). Berdasarkan pertimbangan di atas maka pemahaman peternak terhadap teknis pengukuran BCS sangat penting untuk diketahui.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kolerasi BCS dan lingkardada, panjang badan, tinggi gumba terhadap bobot badan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok Kabupaten

### **Hipotesa Penelitian**

Hipotesa penelitian ini adalah profil BCS serta bagian-bagian tubuh antara lain lingkardada, panjang badan dan tinggi gumba memiliki kolerasi terhadap bobot badan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat.

### **Kegunaan Penelitian**

Kegunaan penelitian ini antara lain adalah:

1. Sebagai salah satu syarat menempuh ujian sarjana Peternakan pada Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Memberikan informasi yang bermanfaat bagi peternak dan peneliti tentang penentuan bobot badan sapi Peranakan ongole (PO) betina berdasarkan profil *body condition score* (BCS) dan ukuran-ukuran tubuh ternak di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat.
3. Hasil Penelitian yang diperoleh dapat menjadi rujukan bagi rekan mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut tentang BCS pada sapi PO.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Sapi Peranakan Ongole (PO)**

Sapi Peranakan Ongole adalah hasil persilangan antara sapi lokal dengan sapi Ongole dari India, dan merupakan salah satu sapi potong lokal yang memegang peranan penting dalam penyediaan kebutuhan daging. Sapi PO memiliki adaptasi yang tinggi dan masih dapat berproduksi walaupun dalam kondisi pakan yang terbatas.

Sapi digunakan sebagai salah satu ternak penghasil daging. Sapi-sapi pedaging lokal sering digunakan sebagai bakalan dan bibit dalam usaha peternakan rakyat. Sapi PO merupakan bangsa sapi pedaging lokal yang banyak ditemui di Indonesia, termasuk di Kabupaten Batu Bara. Sapi PO merupakan sapi yang berasal dari persilangan antara bangsa sapi Jawa (sapi lokal) dengan bangsa sapi Ongole (India) yang telah berlangsung cukup lama yakni sejak tahun 1908.

Persilangan tersebut merupakan suatu "*Grading Up*" yang bertujuan untuk memperoleh ternak sapi yang dapat digunakan bagi keperluan tenaga tarik membantu petani mengolah tanah pertanian dan transportasi (Atmadilaga, 1979; Erlangga, 2009). Menurut Sosroamidjojo dan Soeradji (1990) dan Natural Veterinary (2009), sapi PO berwarna putih, mempunyai perawakan yang besar, bergumba pada pundaknya dan mempunyai gelambir yang menjulur sepanjang garis bawah leher, dada sampai ke pusar.

Secara komersial, sapi PO dapat dimanfaatkan sebagai ternak pedaging karena memiliki laju pertumbuhan yang cukup baik dan mempunyai kemampuan konsumsi yang cukup tinggi terhadap hijauan serta mudah pemeliharaannya. Sapi PO termasuk tipe sapi pekerja yang baik, tenaganya kuat, relatif tahan lapar dan

haus, serta dapat menyesuaikan dengan pakan yang sederhana. Pertambahan bobot badan harian (PBBH) sangat tergantung dari factor genetik dan faktor lingkungan.

Pertambahan bobot badan harian sapi PO prasapah yang pernah dilaporkan adalah 0,62 kg dan lepas sapah 0,24 kg, untuk umur 4-12 bulan berkisar 0,34-0,37 kg, umur 13-24 bulan berkisar 0,31-0,40 kg, umur 2 tahun berkisar 0,44-0,98 kg, sapi Bali sebesar 0,35-0,5 kg dan sapi Brahman sebesar 0,91-1,36 kg (Astuti, 2003). Data tersebut menunjukkan bahwa sapi PO mempunyai laju pertumbuhan yang cukup tinggi dibandingkan ternak sapi lokal lainnya. Astuti (2003) menyatakan bahwa sapi PO tanggap terhadap perubahan maupun perbaikan pakan dengan menunjukkan PBBH yang berbeda-beda.

Sapi PO terkenal sebagai sapi pedaging dan sapi pekerja, memiliki tenaga yang kuat dan aktivitas reproduksi induknya cepat kembali normal setelah beranak.

Karakteristik sapi PO antara lain: umur pertama kali dapat di kawinkan 21 bulan, umur pertama kali beranak 32 bulan, kawin setelah beranak 97 hari, S/C (*service/conception*)<sup>1, 2</sup>, CI 15 bulan, dan umur sapah anak 8 bulan.

Sapi PO mempunyai ciri-ciri warna keputih-putihan, dengan kepala, leher dan lutut berwarna gelap terutama pada yang jantan. Kulit di sekeliling mata, moncong dan bulu cambuk ujung ekor berwarna hitam. Bentuk tanduk pendek mengarah keluar. Badan besar, gelambir lebar menggantung. Serta memiliki punuk yang relatif berukuran sedang sampai besar, tepat terletak di atas pundaknya.

### **Body condition score (BCS)**

BCS perlu diketahui untuk peternakan sapi potong rakyat dalam menambah jumlah populasi ternak. Karena hal tersebut seringkali dikesampingkan dalam manajemen pemeliharaan, reproduksi dan memilih indukan sapi potong yang bagus. BCS digunakan untuk mengevaluasi manajemen pemberian pakan, menilai kondisi kesehatan ternak dan memperbaiki kondisi ternak pada waktu manajemen ternak yang rutin. Susilorini, dkk (2007) menyatakan bahwa BCS telah terbukti menjadi alat praktis yang penting dalam menilai kondisi tubuh ternak karena BCS adalah indikator sederhana terbaik dalam pendugaan cadangan lemak yang tersedia yang dapat digunakan oleh ternak dalam priode apapun.

Menurut (Gafar, 2007), Body condition score adalah petunjuk untuk memberikan nilai tentang kondisi tubuh ternak yang di pelihara baik secara visual maupun pada perabaan timbunan lemak dan tulang. Dengan melihat skor kondisi maka dapat di ketahui baik buruknya manajemen pemeliharaan yang telah dilakukan oleh peternak. Diagram penilaian BCS menggunakan angka skala 1 sampai 5. BCS (1= sangat kurus, 2= kurus, 3= sedang, 4= gemuk, 5= sangat gemuk). (Gafar, 2007).

### **Rumus Schoorl**

Salah satu rumus pendugaan bobot badan sapi adalah rumus Schoorl. Pendugaan bobot badan sapi menggunakan rumus Schoorl di dasari pada lingkaran dada (Badriyah 2015). Namun, penggunaan rumus ini tidak selalu memberikan hasil bobot yang sesuai dengan bobot badan aktual. Hal ini karena adanya faktor genetik dan faktor lingkungan, sehingga besar penyimpangan dengan bobot badan aktual berbeda pada setiap individu. Oleh karena itu, sudah saatnya

perlu evaluasi penyimpangan Rumus Schoorl, walaupun selama ini rumus ini dianggap yang terbaik dan mendekati bobot badan aktual.

Rumus Schoorl, dalam mengukur ukuran tubuh ternak sapi dapat dipergunakan untuk menduga bobot hidup seekor ternak sapi. Schoorl menggunakan rumus untuk mencari Bobot Badan (kg) yaitu Lingkar Dada (cm) ditambah  $22^2$  dibagi dengan 100. Penggunaan rumus Schoorl ini masih mengalami kelemahan, mungkin karena bangsa sapi yang digunakan berbeda dengan yang digunakan Schoorl. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Arbi dkk. (1982) yang menyatakan bahwa nilai bias yang sering terjadi mencapai lebih dari 10% dari timbangan bobot hidup aktual.

Ukuran-ukuran tubuh dapat digunakan untuk pendugaan bobot badan pada sapi PO (Ni'am et al., 2012). Ukuran-ukuran tubuh yang dapat digunakan untuk menduga bobot badan sapi PO yaitu lingkar dada, panjang badan dan tinggi pundak (Permatasari et al., 2013). Pendugaan bobot badan menggunakan rumus Schoorl, Winter, Winter versi indonesia, Denmark, Schoorl dan Modifikasi lama menurut Soenarjo (1988) adalah sebagai berikut :

Rumus Winter : Bobot Badan (pounds) = (Lingkar Dada)<sup>2</sup> inch x Panjang Badan (inch) : 300  
Rumus winter tersebut dikonversikan ke dalam satuan kg oleh Arjodarmoko menjadi: Bobot Badan (kg) = (Lingkar Dada)<sup>2</sup> cm x Panjang Badan (cm) : 1000

Rumus Denmark : Bobot Badan = {Lingkar Dada cm + 18}<sup>2</sup> : 100

Rumus Schoorl : Bobot Badan = {Lingkar Dada cm + 18}<sup>2</sup> : 100

Rumus Modifikasi Lama = (Lingkar Dada)<sup>2</sup> x Panjang badan : 10840

### **Koefisien Kolerasi Tubuh Sapi PO**

Koefisiensi merupakan korelasi antara lingkar dada dengan bobot badan menduduki peringkat yang tinggi dalam penentuan bobot badan ternak, menyusul ukuran-ukuran tubuh lainnya (Soeroso,2004). Sejalan dengan pernyataan Tazkia (2009) menyatakan bahwa bobot badan dan lingkar dada berkorelasi positif.

Bobot badan dan lingkar dada semakin meningkat dengan bertambahnya umur ternak, tetapi laju pertumbuhan bobot badan lebih cepat dari pada laju pertumbuhan lingkar dada dan terutama adalah kerangka. Ukuran-ukuran tubuh berbeda setiap bangsa ternak, tetapi ada korelasi antar ukuran tubuh. Korelasi positif terjadi ketika peningkatan satu sifat menyebabkan satu sifat lain juga meningkat. Apabila satu sifat meningkat dan satu sifat lain menurun maka disebut korelasi negatif.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam menentukan bobot badan adalah dengan mengukur panjang badan dan lingkar dada. Selanjutnya dari parameter ini tercipta berbagai macam rumus seperti telah diuraikan diatas.

### **Bobot Badan dan Ukuran Tubuh Sapi PO**

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ternak antara lain adalah bangsa, jenis kelamin, hormon, pakan dan kastrasi. Selain itu, genetik ternak juga mempengaruhi laju pertumbuhan. Phillips (2001) menyatakan bahwa laju pertumbuhan dipengaruhi oleh jenis kelamin, hormon, pakan, gen, iklim dan kesehatan ternak.

Selama periode pertumbuhan, seekor ternak mengalami peningkatan bobot badan sampai dewasa dan perubahan bentuk yang disebut dengan

pertumbuhan dan perkembangan (Tillman et al., 1998). Dua aspek kedewasaan (maturitas) tersebut disertai dengan adanya peningkatan pada tiga jaringan utama karkas yaitu tulang, otot dan lemak. Tulang akan meningkat pada laju pertumbuhan awal.

Pertumbuhan dan perkembangan ternak adalah penambahan berat badan atau ukuran tubuh sesuai dengan umur, Pertumbuhan mempunyai dua aspek yaitu menyangkut peningkatan massa per satuan waktu dan pertumbuhan yang meliputi perubahan bentuk maupun komposisi tubuh sebagai akibat dari pertumbuhan diferensial komponen-komponen tubuh umumnya pertumbuhan adalah penambahan bobot badan sampai ukuran dewasa tercapai.

Perubah tubuh merupakan ukuran-ukuran yang dapat dilihat pada permukaan tubuh sapi, antara lain, tinggi pundak, panjang badan, lebar dada, dalam dada dan lingkaran dada (Natasasmita dan Mudikdjo, 1980; Ningsih, 2011). Pengukuran perubah tubuh sering digunakan untuk mengestimasi produksi, misalnya untuk pendugaan bobot badan (Zubaidah, 1984; Damayanti, 2003) dan seringkali dipakai sebagai peubah teknis penentu sapi bibit. Sebagaimana telah ditetapkan dalam menggunakan Standart Nasional Indonesia (SNI) bibit sapi potong, (Lembaga SNI 2015) seperti tertera pada tabel berikut.

UMUR (Bulan)	PARAMETER	SATUAN	KELAS		
			I	II	III
18 - 24	Tinggi Pundak	cm	119	116	113
	Panjang Badan	cm	120	118	117
	Lingkar Dada	cm	138	134	130
>24 - 36	Tinggi Pundak	cm	129	125	121
	Panjang Badan	cm	132	129	127
	Lingkar Dada	cm	161	156	139

Sumber : SNI 7651,5. 2015.

Ukuran-ukuran tubuh juga dapat digunakan untuk menggambarkan eksterior hewan sebagai ciri khas suatu bangsa ukuran-ukuran tubuh ternak dapat digunakan untuk membuat rumus penduga bobot badan.

Bobot badan sapi merupakan salah satu indikator produktivitas ternak yang dapat diduga berdasarkan ukuran linear tubuh sapi (Kadarsih, 2003). Ukuran-ukuran linear tubuh merupakan suatu ukuran dari bagian tubuh ternak yang pertambahannya satu sama lain saling berhubungan secara linear.

Kadarsih (2003) menyatakan bahwa ukuran linear tubuh yang dapat dipakai dalam memprediksi bobot badan sapi antara lain panjang badan, tinggi badan dan lingkar dada. Sementara itu, Williamson dan Pane (1986) dan Handayani (2003) menyatakan bahwa pemakaian ukuran lingkar dada dan panjang badan dapat memberikan petunjuk bobot badan seekor hewan dengan tepat. Ukuran-ukuran tubuh berbeda antar ternak, tetapi ada korelasi antar ukuran tubuh. Korelasi positif terjadi apabila peningkatan satu sifat menyebabkan sifat lain juga meningkat.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara pada bulan Maret sampai April 2020.

### **Bahan dan Alat Penelitian**

Penelitian ini menggunakan beberapa ekor sapi PO betina lepas sapih dengan cara pengambilan sampel, yang dipelihara dengan cara semi intensive. Alat yang digunakan selama penelitian ini adalah tongkat ukur, pita ukur, timbangan digital, tali, alat tulis, camera dan kalkulator.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Data primer didapatkan dengan cara pengamatan, pengukuran, penimbangan dan wawancara secara langsung dengan peternak sebagai respondasi dan pengambilan data dengan cara *purposive sampling*. Data primer yang diambil dari peternak berupa nama peternak, alamat, pendidikan terakhir, pekerjaan, kepemilikan ternak.

### **Analisis Data**

Penelitian ini menganalisis data menggunakan analisis kualitatif, yaitu menganalisis data berdasarkan pengambilan sampel dengan cara pengukuran tinggi gumba, panjang badan, lingkar dada dan bobot badan

## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Pengambilan Data Primer**

Pengambilan data primer dengan cara pengamatan, pengukuran, penimbangan dan wawancara secara langsung. Data primer yang diambil dari peternak berupa nama peternak, alamat, pendidikan terakhir, pekerjaan, kepemilikan ternak, pengamatan dan pendugaan BCS, pengukuran lingkaran dada, panjang badan, tinggi pundak serta penimbangan untuk mengukur bobot badan.

### **Pengambilan Sampel**

Proses pengambilan sampel dengan cara menentukan sapi Peranakan ongole betina sebagai sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut Kuswana (2011), metode *purposive sampling* pemilihan sekelompok subjek didasarkan atas ciri-ciri atau sifat-sifat dari sapi Peranakan ongole yang sudah diketahui sebelumnya dan dipilih secara acak untuk pengambilan sampel dilakukan 10-15% dari jumlah populasi sapi Peranakan ongole di kawasan yang sudah ditentukan. Menyiapkan peralatan pengambilan sampel seperti tali tambang, pita ukur, tongkat ukur, timbangan sapi, alat tulis dan kamera.

### **Parameter Penelitian**

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah Body Condition Score (BCS) pada sapi Peranakan ongole (PO) betina, Body Condition score (BCS) yang digunakan untuk sapi Peranakan ongole betina menggunakan skor 1-5. Selanjutnya setiap ekor sapi yang telah ditetapkan BCS nya dilakukan pengukuran bagian-bagian tubuh serta penimbangan bobot badan yaitu:

1. Pengukuran Tinggi Gumba
2. Pengukuran Panjang Badan

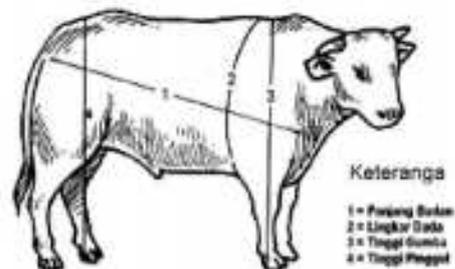
3. Pengukuran Lingkar Dada
4. Menimbang Berat Badan Sapi

### Pengukuran Tubuh

Salah satu syarat untuk melakukan pengukuran bagian-bagian ternak adalah sapi berdiri tegak dengan posisi normal pada bidang datar (posisi ternak “*parallelogram*”). Cara pengukuran panjang badan, lingkar dada dan tinggi gumba dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 3 (Santoso, 2003).

#### a. Panjang Badan

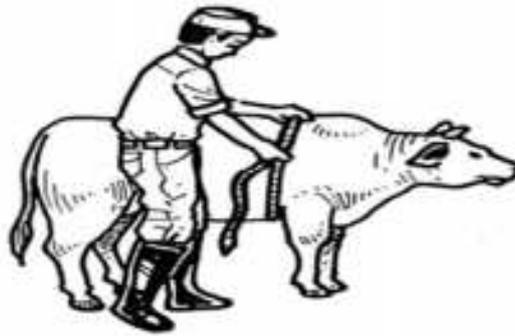
Panjang badan adalah jarak garis luar dari tepi depan tonjolan tulang bahu (*articularis humeralis*) sampai dengan tonjolan tulang duduk (*os ichii*) dengan menggunakan alat tongkat ukur.



Gambar 1. Pengukuran Panjang Badan

#### b. Lingkar Dada

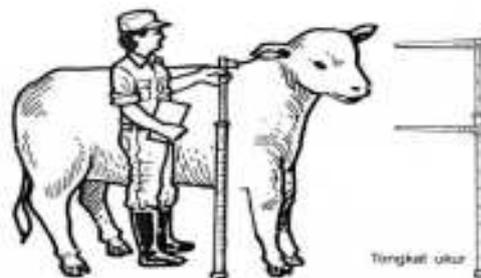
Lingkar Dada (LD) merupakan salah satu dimensi tubuh yang dapat digunakan sebagai indikator mengukur pertumbuhan dan perkembangan ternak, Dilaksanakan pengukuran lingkar dada adalah dengan melingkarkan pita ukur mengelilingi dada melalui titik bagian gumba dan tepi belakang bagian *scapulae caudasi*.



Gambar 2. Pengukuran lingkaran dada ternak sapi dengan pita ukur

### c. Tinggi Gumba

Tinggi Gumba merupakan jarak tegak lurus dari tanah sampai dengan titik tertinggi gumba (puncak gumba) atau di belakang punuk. Pada sapi PO dengan menggunakan tongkat ukur. Tongkat ukur ini berdiri tegak lurus melalui tepi belakang *angulae scapulae caudasi*.



Gambar 3. Pengukuran Tinggi Gumba Ternak Sapi Dengan Tongkat Ukur

## HASIL PENELITIAN

Dari hasil penelitian diperoleh umur sapi PO sampel, dinilai dengan pendugaan BCS, ukuran lingkar dada, ukuran panjang badan serta bobot badan aktual sebagaimana tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Data luar dan parameter sapi PO betina sampel di Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat.

Sempel	Umur (bulan)	BCS (skor)	Lingkar Dada (cm)	Panjang Badan (cm)	Bobot Badan (kg)
1	± 36	2	154	116	183
2	± 36	2	136	105	140
3	± 48	2	147	121	174
4	± 29	2	140	116	168
5	± 48	2	149	122	172
6	± 48	2	148	125	186
7	± 48	2	135	127	173
8	± 48	2	144	118	176
9	± 36	2	143	126	185
10	± 36	3	153	122	192
11	± 15	3	128	114	136
12	± 36	3	143	123	187
13	± 60	3	160	106	218
Rataan			144.62	118.54	176.15
Standar deviasi			<b>8.67</b>	<b>7.03</b>	<b>21.13</b>

Dari data pada tabel 1 pengukuran lingkaran dada dengan rata-rata 144.62 dan standar deviasi 8.67, pengukuran panjang badan dengan rata-rata 118.54 dan standar deviasi 7.03 dan penimbangan bobot badan dengan rata-rata 176.15 dan standar deviasi 21.13. Dapat ditarik pengertian bahwa tidak ada korelasi antara umur sapi PO betina dengan BCS, melainkan juga dengan lingkaran dada, panjang badan dan bobot badan demikian antara parameter. Hal ini menyimpulkan kembali bahwa faktor lingkungan dan faktor genetik sangat berperan dan berpengaruh terhadap parameter yang diamati.

## **PEMBAHASAN**

### **Pola Pemeliharaan**

Pemeliharaan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat merupakan pola pemeliharaan ekstensif. Sistem pemeliharaan ekstensif adalah pemeliharaan sapi di luar kandang yang biasanya di umbar/digembalakan. Ternak sapi di gembalakan di lahan kelapa sawit hal ini karena sebagian besar daerah Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat di kelilingi oleh perkebunan kelapa sawit.

Dalam penentuan bobot badan sapi PO, lingkar dada merupakan salah satu parameter yang sangat perlu untuk diukur. Dari penelitian Ikhsanuddin dkk, (2018) menjelaskan bahwa nilai determinasi lingkar dada paling tinggi dibandingkan panjang badan dan tinggi pundak. Hal ini menunjukkan bahwa variabel lingkar dada memberikan pengaruh lebih besar terhadap bobot badan dibandingkan variabel panjang badan dan tinggi pundak.

Nilai koefisien determinasi pada lingkar dada sebesar 0.42, hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh variabel lingkar dada terhadap bobot badan sebesar 42%, karena di dalam rongga dada terdapat beberapa organ vital yang berfungsi penting dalam penambahan berat badan sapi yaitu organ hati, jantung dan paru-paru. Sesuai dengan penelitian Mansyur (2010), Menyatakan secara fisiologi, lingkar dada memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap bobot badan karena dalam rongga dada terdapat organ-organ seperti jantung, hati dan paru-paru. Organ tersebut akan bertumbuh dan berkembang sejalan dengan pertumbuhan ternak.

Keterbatasan dalam penentuan bobot badan sapi di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat adalah kurangnya fasilitas alat timbangan hewan ternak sehingga peternak harus melakukan perkiraan berat badan secara subjektif.

### **Penentuan Bobot Badan**

Parameter yang diukur yaitu ukuran-ukuran tubuh yang terdiri dari lingkar dada, tinggi pundak dan panjang badan serta penimbangan bobot badan. Pengukuran bagian-bagian tubuh dilakukan saat sapi berdiri tegak pada bidang datar (posisi ternak "*parallelogram*") (Santoso 2003).

Setiap pengukuran terhadap ukuran-ukuran tubuh tersebut dilakukan secara teliti untuk menghindari kesalahan paralaks (kesalahan yang disebabkan adanya penyimpangan ukuran yang dari awal diabaikan) dan hasil akhir merupakan rata-rata dari pengukuran tersebut. Untuk mengetahui bobot badan aktual dilakukan pengukuran menggunakan timbangan digital kapasitas 2 ton.

Alat diset sesuai dengan penggunaan, kemudian sapi dinaikkan ke atas timbangan. Nilai yang tertera pada digital merupakan bobot badan sapi tersebut. Selanjutnya pengukuran lingkar dada dilakukan dengan menggunakan pita ukur, melingkar tepat dibelakang scapula melalui titik tulang pundak, dan setelah itu dilakukan pengukuran tinggi pundak yang diukur dengan menggunakan tongkat ukur, dari bagian tertinggi pundak melewati bagian belakang scapula, tegak lurus dengan tanah. Terakhir pengukuran panjang badan dengan tongkat ukur dari tuber ischii sampai dengan tuberositas humeralis.

Menurut Santoso (2003) nilai determinasi lingkar dada paling tinggi dibandingkan panjang badan dan tinggi pundak. Dalam penentuan bobot badan sapi PO, lingkar dada adalah salah satu parameter yang sangat perlu untuk di ukur,

karena di dalam rongga dada terdapat beberapa organ vital dan berfungsi sangat penting dalam penambahan berat badan sapi yaitu organ hati, jantung dan paru-paru.

Sesuai dengan penelitian Mansyur (2010) menyatakan, secara fisiologi lingkaran dada memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap bobot badan karena dalam rongga dada terdapat organ-organ seperti jantung, hati dan paru-paru. Organ tersebut akan bertumbuh dan berkembang sejalan dengan pertumbuhan ternak.

Tinggi rendahnya bobot badan ternak dipengaruhi oleh banyak faktor dalam tubuh sendiri. Kecuali air, beberapa komponen penting antara lain adalah :

#### a. Daging

Daging merupakan bagian lunak pada hewan yang terbungkus kulit dan melekat pada tulang yang menjadi bahan makanan. Daging tersusun sebagian besar dari jaringan otot, ditambah dengan lemak yang melekat padanya, urat, serta tulang rawan. Perbedaan bangsa sapi mempengaruhi kepadatan daging, hal tersebut diduga karena keberadaan gen yang berada di dalam tubuh ternak tersebut (Rosyididkk, 2010), serta perbedaan pola pemeliharaan juga mempengaruhi kepadatan daging. Dengan system pemeliharaan semi intensif cenderung memiliki kepadatan yang lebih dibandingkan dengan system pola pemeliharaan intensif karena ternak dengan system pemeliharaan intensif kandungan lemak di dalam daging lebih tinggi.

b. Tulang

Tulang merupakan salah satu bagian yang keras dari tubuh ternak sapi dan mempengaruhi berat badan sapi. Tulang dari setiap bangsa sapi memiliki ukuran yang berbeda sehingga dapat berpengaruh terhadap berat badan sapi tersebut.

c. Jeroan

Jeroan ialah bagian dalam tubuh sapi yang terdiri dari usus, limpa dan babat. Jeroan berpengaruh terhadap berat badan sapi, semakin besar diameter jeroan maka semakin berat timbangannya. Hal lain yang perlu diketahui bahwa jeroan merupakan hasil samping dari kegiatan pemotongan di Rumah Potong Hewan (RPH).

d. Kotoran

Kotoran merupakan limbah hasil pencernaan sapi. Kotoran juga berpengaruh terhadap berat badan sapi karena kotoran merupakan sisa akhir dari banyaknya pakan yang dikonsumsi sapi dengan jumlah lebih kurang 10% BK dari berat badan sapi tersebut.

### **Organ Vital Dalam Rongga Dada Sapi PO**

Rongga dada pada ternak sapi menempati posisi terpenting dan strategis, karena pada rongga ini terdapat organ-organ vital, sehingga demikian pentingnya organ-organ dalam tersebut agar rongga dada benar-benar terlindungi yaitu dari depan dengan tulang dada atau tulang rusuk, diantaranya organ-organ vital tersebut adalah :

a. Jantung

Jantung merupakan organ penting dalam pertumbuhan dan perkembangan ternak karena fungsinya sebagai pemompa darah yang mengandung oksigen dan nutrisi keseluruhan tubuh sehingga tubuh ternak dapat bergerak dan berfungsi dengan baik, selain itu jantung juga menerima darah dari seluruh tubuh untuk dibawa ke paru-paru.

b. Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh. Hati menerima hampir semua zat yang diabsorpsi dari intestinum tenue melalui darah portal. Hati memiliki berbagai fungsi bagi kesehatan tubuh secara keseluruhan. Fungsi hati mulai dari menghancurkan racun di dalam darah, menghasilkan protein, hingga membantu proses pencernaan.

c. Paru-Paru

Paru-paru merupakan organ yang terdapat di dalam rongga dada juga. Paru-paru memiliki fungsi sebagai organ respirasi (pernafasan) yang berhubungan dengan system sirkulasi (peredaran darah) yang mana tugasnya adalah menukar oksigen dari udara dengan karbondioksida dari darah.

### **Body Condition Score (BCS)**

Body Condition Score (BCS) merupakan suatu metode penilaian secara subyektif melalui tehnik penglihatan (*inspeksi*) dan perabaan (*palpasi*) untuk menduga cadangan lemak tubuh terutama untuk sapi perah pada periode laktasi dan kering (Edmonson *et al* 1989). Diagram penilaian BCS menggunakan angka skor 1 sampai 5. BCS (1= sangat kurus, 2= kurus, 3= sedang, 4= gemuk, 5= sangat gemuk) sesuai dengan penelitian (Gafar, 2007).

Susilorini dkk (2007) menyatakan bahwa BCS telah terbukti menjadi alat praktis yang penting dalam menilai kondisi tubuh ternak karena BCS adalah indikator sederhana terbaik dalam pendugaan cadangan lemak yang tersedia yang dapat digunakan oleh ternak dalam periode apapun.

a. BCS 1 (sangat kurus)

Kondisi sapi yang menunjukkan keadaan tubuh yang sangat kurus dicirikan tonjolan tulang belakang, tulang rusuk, tulang pinggul dan tulang pangkal ekor terlihat sangat jelas.

b. BCS 2 (kurus)

Kondisi sapi yang menunjukkan keadaan tubuh ternak yang kurus, namun lebih baik dibandingkan dengan ternak pada kondisi skor 1, tonjolan tulang di berbagai tempat mulai tidak terlihat namun garis tulang rusuk masih terlihat jelas dan sudah mulai terlihat ada sedikit perlemakan pada pangkal tulang ekor, pangkal tulang ekor terlihat sedikit lebih bulat. Pada kondisi seperti ini, sapi betina mengalami gangguan kesehatan seperti gangguan pencernaan, cacingan dan mengalami kekurangan gizi.

c. BCS 3 (sedang)

Kondisi sapi yang menunjukkan keadaan tubuh yang sedang atau menengah, tonjolan tulang sudah tidak terlihat lagi dan kerangka tubuh, pertulangan dan perlemakan mulai terlihat seimbang namun masih terlihat jelas garis berbentuk segitiga antara tulang HIP (tulang panggul) dan rusuk bagian belakang sedangkan tonjolan pangkal tulang ekor sudah membentuk kurva karena adanya penimbunan perlemakan pada pangkal tulang ekor.

d. BCS 4 (gemuk)

Kondisi sapi yang menunjukkan keadaan tubuh yang baik atau gemuk, dicirikan kerangka tubuh dan tonjolan tulang sudah tidak terlihat dan perlemakan sudah lebih menonjol pada semua bagian tubuh. Garis tonjolan pangkal tulang ekor masih terlihat namun jika dilihat dari belakang. Bagian belakang tubuh sudah mulai berbentuk persegi panjang yang menunjukkan perlemakan pada bagian paha, pinggul dan paha bagian dalam.

e. BCS 5 (sangat gemuk)

Kondisi sapi yang menunjukkan keadaan tubuh yang sangat gemuk, pada kondisi ini kerangka tubuh dan struktur pertulangan sudah tidak terlihat dan tidak teraba. Tulang pangkal ekor sudah tenggelam oleh perlemakan dan bentuk persegi panjang pada tubuh belakang sudah membentuk lengkungan pada bagian kedua ujungnya.

Untuk lebih jelasnya ke lima tingkatan BCS diatas tergambar pada tabel 4 di bawah ini.

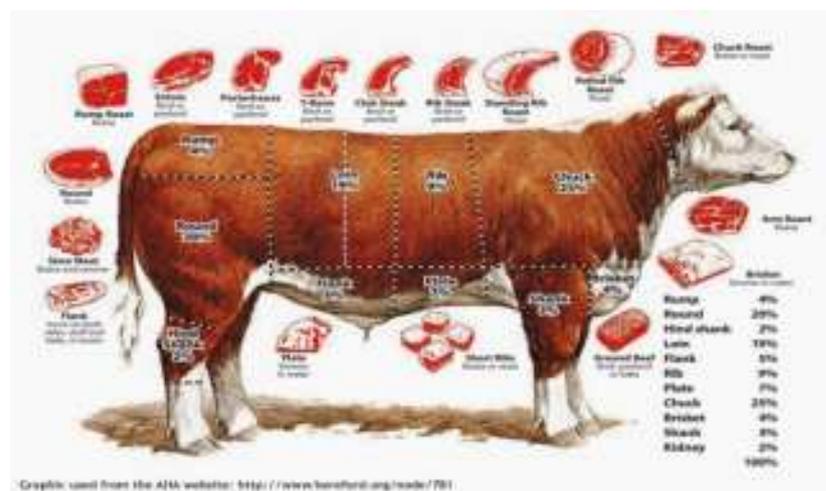
SKALA	ILUSTRASI	PARAMETER
<b>BCS 1</b>		Di samping kepala terdapat tulang pinggul dan pangkal ekor yang terlihat jelas. Dorsal terlihat jelas. Dorsal hip-lead terlihat jelas. Dorsal skeletal tubuh terlihat jelas.
<b>BCS 2</b>		Di samping kepala terlihat tulang pinggul dan pangkal ekor terlihat. Dorsal terlihat jelas. Dorsal hip-lead terlihat jelas. Dorsal skeletal tubuh terlihat.
<b>BCS 3</b>		Tulang pinggul sedikit terlihat. Dorsal sedikit terlihat. Dorsal hip-lead terlihat. Dorsal skeletal tubuh terlihat.
<b>BCS 4</b>		Tulang pinggul tidak terlihat. Dorsal tidak terlihat. Dorsal hip-lead terlihat. Dorsal skeletal tubuh terlihat.
<b>BCS 5</b>		Tulang pinggul terdapat di bawah lemak. Dorsal tidak terlihat. Dorsal hip-lead terlihat. Dorsal skeletal tubuh terdapat di bawah lemak.

Gambar 4. Contoh Kondisi Ternak Sapi BCS 1 sampai dengan BCS 5

## Faktor jenis kelamin terhadap pertambahan bobot badan

Faktor jenis kelamin juga berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan, sampel sapi-sapi PO dalam penelitian ini berjenis kelamin betina. Sapi betina relative lebih lambat pertumbuhannya dibandingkan sapi jantan.

## Bagian Daging Sapi



Gambar 5. Letak Daging Sapi

Gambar di atas menjelaskan letak daging yang berada pada tubuh sapi dari distal kaki mengarah ke badan (proksimal), pada bagian tungkai kaki (shin) depan menuju ke pangkal lengan (blade), dada (brisket) dan pundak (chuck), sedangkan dari tungkai kaki belakang (shank) menuju abdomen (flank), pangkal paha (rump) terus ke arah pinggang (loin). Pada bagian dorsal tubuh terlihat pola pertumbuhan diawali dari arah leher dan punggung (chuck) menuju punggung (cuberoll) dan berhenti di pinggang atau loin (Hafid dan Priyanto, 2005).

## Penentuan Bobot Badan Sapi PO Betina

Dalam penentuan bobot badan rumus yang umum dipakai yaitu menggunakan rumus Schrool, rumus Winter Indonesia serta terdapat rumus

modifikasi lama yang diciptakan oleh para ahli pada zamannya. Tetapi pada saat ini penggunaan rumus-rumus tersebut terdapat selisih yang tinggi dengan bobot badan asli, sebagaimana tertera pada table berikut.

Tabel 2. Penentuan bobot badan sapi PO betina menggunakan rumus Schrool

Sempel	Umur (Bulan)	BCS (Skor)	Lingkar Dada (Cm)	Panjang Badan (Cm)	Bobot Badan (Kg)	Rumus Schrool (Kg)	Selisih Rumus Schrool (Kg)
1	± 36	2	154	116	183	309,76	127
2	± 36	2	136	105	140	249,64	109,64
3	± 48	2	147	121	174	285,61	111,61
4	± 29	2	140	116	168	262,44	94,44
5	± 48	2	149	122	172	292,41	120,41
6	± 48	2	148	125	186	289	103
7	± 48	2	135	127	173	246,49	73,49
8	± 48	2	144	118	176	275,56	99,56
9	± 36	2	143	126	185	272,25	87,25
10	± 36	3	153	122	192	306,25	114,25
11	± 15	3	128	114	136	225	89
12	± 36	3	143	123	187	272,25	85,25
13	± 60	3	160	106	218	331,24	113,24
Rataan			144,62	118,54	176,15	278,0454545	102
Standa deviasi			<b>8,67</b>	<b>7,03</b>	<b>21,13</b>	28,52221919	15,60684

Tabel 3. Penentuan bobot badan sapi PO betina menggunakan rumus Winter Indonesia.

Sempel	Umur (Bulan)	BCS (Skor)	Lingkar Dada (Cm)	Panjang Badan (Cm)	Bobot Badan (Kg)	Rumus Winter Indonesia (Kg)	Selisih Rumus Winter Indonesia (Kg)
1	± 36	2	154	116	183	295,84	112,84
2	± 36	2	136	105	140	237,16	97,16
3	± 48	2	147	121	174	272,25	98,25
4	± 29	2	140	116	168	249,64	81,64

5	± 48	2	149	122	172	278,89	106,86
6	± 48	2	148	125	186	275,56	89,56
7	± 48	2	135	127	173	234,09	61,09
8	± 48	2	144	118	176	262,44	86,44
9	± 36	2	143	126	185	259,21	74,21
10	± 36	3	153	122	192	292,41	100,41
11	± 15	3	128	114	136	213,16	77,16
12	± 36	3	143	123	187	259,21	72,21
13	± 60	3	160	106	218	316,84	98,84
Rataan			144,62	118,54	176,15	265,1308	89
Standa deviasi			8,67	7,03	21,13	28,09804	15,13087

Tabel 4. Penentuan bobot badan sapi PO betina menggunakan rumus Modifikasi Lama.

Sempel	Umur (Bulan)	BCS (Skor)	Lingkar Dada (Cm)	Panjang Badan (Cm)	Bobot Badan (Kg)	Rumus Modifikasi Lama $\frac{(LD)^2 \times PB}{10840}$ (Kg)	Selisih Rumus Modifikasi Lama (Kg)
1	± 36	2	154	116	183	253,79	70,79
2	± 36	2	136	105	140	179,16	39,16
3	± 48	2	147	121	174	241,21	67,21
4	± 29	2	140	116	168	209,74	41,74
5	± 48	2	149	122	172	249,86	77,86
6	± 48	2	148	125	186	252,58	66,58
7	± 48	2	135	127	173	213,52	40,52
8	± 48	2	144	118	176	225,72	49,72
9	± 36	2	143	126	185	237,69	52,69
10	± 36	3	153	122	192	263,46	71,46
11	± 15	3	128	114	136	172,30	36,30
12	± 36	3	143	123	187	232,03	45,03

13	± 60	3	160	106	218	250,33	32,33
	Rataan		144,62	118,54	176,15	229,34	53,19
	<b>Standa deviasi</b>		<b>8,67</b>	<b>7,03</b>	<b>21,13</b>	<b>28,58</b>	<b>15,59</b>

Pada tabel 2, 3 dan 4 dapat dilihat bahwa terdapat selisih yang lumayan tinggi antara penentuan bobot badan menggunakan rumus Schrool, rumus Winter Indonesia dan rumus modifikasi lama terhadap bobot badan asli dengan jumlah selisih menggunakan rumus Schrool rata-rata sebesar 102 dengan standar deviasi sebesar 15,60, menggunakan rumus Winter Indonesia rata-rata selisih sebesar 89 dengan standar deviasi sebesar 15,13, menggunakan rumus modifikasi lama terdapat selisih 53,19 dan standar deviasi 15,59 Sehingga penggunaan rumus tersebut kurang akurat diterapkan untuk penentuan bobot badan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat. Hal inilah yang melatar belakangi pelaksanaan penelitian ini yaitu untuk menemukan rumus baru yang lebih akurat.

Dengan pengolahan data yang berulang-ulang, menghabiskan tenaga, peran dan waktu. Akhirnya ditemukan rumus modifikasi baru yang dapat digunakan dalam penentuan bobot badan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok dengan selisih dan standar deviasi yang lebih kecil sebagai berikut:

Rumus Modifikasi Baru

$$BB = \frac{\pi \times r^2 \times t}{1000}$$

$$1000$$

Keterangan BB = Bobot badan

$$\pi = 21/7 = 3,14$$

r = jari-jari

t = PB : panjang badan

Dengan menggunakan rumus tersebut maka peneliti mendapatkan hasil sebagai mana tertera pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Penentuan bobot badan sapi PO betina menggunakan rumus Modifikasi baru.

Sempel	Umur (Bulan)	BSC (Skor)	Lingkar Dada (cm)	Panjang Badan (cm)	Bobot Badan (kg)	Modifikasi Baru	Selisih Rumus Modifikasi Baru
						$\frac{\Pi \times R^2 \times T}{1000}$ (kg)	Baru (kg)
1	± 36	2	154	116	183	219,03	36,03
2	± 36	2	136	105	140	154,62	14,62
3	± 48	2	147	121	174	208,18	34,18
4	± 29	2	140	116	168	181,02	13,02
5	± 48	2	149	122	172	215,65	43,65
6	± 48	2	148	125	186	217,99	31,99
7	± 48	2	135	127	173	184,28	11,28
8	± 48	2	144	118	176	194,81	18,81
9	± 36	2	143	126	185	205,14	20,14
10	± 36	3	153	122	192	227,38	35,38
11	± 15	3	128	114	136	148,71	12,71
12	± 36	3	143	123	187	200,26	13,26
13	± 60	3	160	106	218	216,05	-1,95
Rataan			144,62	118,54	176,15	197,93	21,78
Standar Deviasi			<b>8,67</b>	<b>7,03</b>	<b>21,13</b>	<b>24,66</b>	<b>13,20</b>

Berdasarkan data pada tabel 5 di atas, penggunaan rumus modifikasi baru ini lebih tepat dan lebih akurat digunakan dalam penentuan bobot badan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat, karena selisih berat badan asli tidak terlalu tinggi dengan selisih berat badan menggunakan rumus modifikasi baru ini dengan nilai selisih rata-rata sebesar 21,78 dan dengan standar deviasi sebesar 13,20. Penerapan rumus modifikasi baru ini lebih akurat digunakan dalam

pendugaan bobot badan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat karena nilainya lebih mendekati nilai berat badan asli.

## **Kesimpulan**

1. Dalam pendugaan bobot badan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat rumus Schrool dan rumus Winter Indonesia dan rumus modifikasi lama kurang efektif digunakan, karena terdapat selisih dan standar deviasi cukup tinggi, hal ini dikarenakan banyak faktor yang mempengaruhi diantaranya faktor lingkungan dan faktor genetika sapi PO di Kecamatan Bahorok.
2. Rumus modifikasi baru lebih efektif digunakan dalam pendugaan bobot badan sapi PO betina di Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat, untuk memudahkan peternak dalam menghitung jumlah ransum yang akan diberikan ke ternak.
3. Tidak ada kolerasi antara umur sapi PO betina dengan BCS, melainkan juga dengan lingkar dada, panjang badan dan bobot badan sapi.

## **Saran**

Untuk pengukuran tubuh sapi seharusnya menggunakan kandang jepit dan posisi sapi berdiri tegak (*parallelogram*), agar hasil dari pengukuran sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, N. dan Z. Hitam. 1982. Hormon Tumbuhan. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang
- Atmadilga, D. 1979. *Kedudukan Usaha Ternak Tradisional dan Perusahaan Peternakan. Biro Reaserch dan Afiliansi*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Bandung.
- Badriyah, M. (2015). Manajemen Sumber Daya Manusia, Cetakan 1. Bandung : CV Pustaka Setia.
- Blakely dan Bade.,1991. Ilmu Peternakan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ernawati. 2000. Laporan Hasil Kegiatan Gelar Teknologi Manajemen usaha Pemeliharaan Sapi Perah Rakyat. Badan Penelitian dan Pengembangan BPTP Ungaran.
- Ginting, R. B. (2019). Program Manajemen Pengobatan Cacing pada Ternak di Kelompok Tani Ternak Kesuma Maju Desa Jatikesuma Kecamatan Namorambe. *Jasa Padi*, 4(1), 43-50.
- Goshu, G., K. Belihu and A. Berihun. 2007. Effect Of Parity, Season And Year On Reproductive Performance And Herd Life Of Friesian Cows At Stella Private Dairy Farm, Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development* 19 (17).
- Gafar , I.B. 2007. Diktat Ilmu Tilik Sapi Potong. Fakultas Peternakan Universitas Udayana,Denpasar.
- Harahap, A. S. (2018). Uji Kualitas Dan Kuantitas Dna Beberapa Populasi Pohon Kapur Sumatera. *Jasa Padi*, 2(02), 1-6.
- Lubis, A. R. (2018). Keterkaitan Kandungan Unsur Hara Kombinasi Limbah Terhadap Pertumbuhan Jagung Manis. *Jasa Padi*, 3(1), 37-46.
- Lubis, N., & Refnizuida, R. (2019, Januari). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor Dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Cylindrica L*). In *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)* (Vol. 2, No. 1, pp. 108-117)
- Harjosubroto W, Astuti JM. 1993. *Buku Pintar Peternakan*. Jakarta (ID): Grasindo
- Pane, I. 1993. *Pemuliabiakan Ternak sapi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Hafez ESE. 1993. Artificial insemination. Di dalam: HAFEZ ESE. 1993. *Reproduction in Farm Animals*. 6th Ed. Philadelphia(US). pp. hlm 424-439
- Hadi, P. U. dan N. Ilham. 2002. Problem Dan Prospek Pengembangan Usaha Pembibitan Sapi Potong Di Indonesia. *Jurnal Litbang*

- Ihsan, M. N., dan S. Wahjuningsih. 2011. Penampilan reproduksi sapi potong di Kabupaten Bojonegoro.
- Nugraha, M. Y. D., & Amrul, H. M. Z. (2019). Pengaruh Air Rebusan terhadap Kualitas Ikan Kembung Rebus (*Rastrelliger sp.*). *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 1(1), 7-11.
- Pradana, T. G., Hamidy, A., Farajallah, A., & Smith, E. N. (2019). Identifikasi Molekuler *Microhyla*, Tschudi 1839 dari Sumatera Berdasarkan Gen 16S rRNA. *Zoo Indonesia*, 26(2).
- Setiadi, B. 2001. *Beternak Sapi Daging dan Masalahnya*. Aneka Ilmu. Semarang.
- Setyaningrum, S., Yuniarto, V. D., Sunarti, D., & Mahfudz, L. D. (2019). The effect of synbiotic (inulin extracted from gembili tuber and *Lactobacillus plantarum*) on growth performance, intestinal ecology and haematological indices of broiler chicken. *Livestock Reseachr for Rural Development*, 31(11).
- Siregar, D. J. S. (2018). Pemanfaatan Tepung Bawang Putih (*Allium Sativum L*) Sebagai Feedadditif Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler. *Jurnal Abdi Ilmu*, 10(2), 1823-1828.
- Siregar, M., & Idris, A. H. (2018). The Production of F0 Oyster Mushroom Seeds (*Pleurotus ostreatus*), The Post-Harvest Handling, and The Utilization of Baglog Waste into Compost Fertilizer. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 58-68.
- Sitepu, S. A., Udin, Z., Jaswandi, J., & Hendri, H. (2018). Quality Differences Of Boer Liquid Semen During Storage With Addition Sweetorangeessential Oil In Tris Yolk And Gentamicin Extender. *Jcrs (Journal of Community Research and Service)*, 1(2), 78-82.
- Sitepu, S. A., & Marisa, J. (2019, July). The effect of addition sweet orange essential oil and penicillin in tris yolk extender to simmental liquid semen against percentage motility, viability and abnormalities of spermatozoa. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 287, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
- Susilawati, T. 2000. Analisa membran spermatozoa sapi pada proses seleksi jenis kelamin. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya
- Susilawati, T. 2011. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan dengan kualitas dan deposisi semen yang berbeda pada sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Ternak Tropika*. 12 (2) : 15-24.
- Susilawati, T. 2013. *Pedoman inseminasi buatan pada ternak*. Penerbit Universitas Barwijaya Press.Malang.
- Subronto dan Tjahajati I. 2004. *Ilmu Penyakit Ternak II*. Yogyakarta (ID): UGM pr.

- Suryabrata, Sumadi. 2005. Pengembangan Alat Ukur Psikologis. Yogyakarta: Andi
- Toelihere MR. 1979. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Bandung (ID): Angkasa.
- Wardoyo dan A. Risdian to. 2011. Studi Manajemen Pembibitan dan Pakan Sapi Peranakan Ongole Di Loka Penelitian Sapi Potong Grati Pasuruan. Jurnal Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Islam Lamongan. Lamongan.
- Zendrato, D. P., Ginting, R., Siregar, D. J. S., Putra, A., Sembiring, I., Ginting, J., & Henuk, Y. L. (2019, May). Growth performance of weaner rabbits fed dried *Moringa oleifera* leaf meal. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 260, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.