

**HUBUNGAN UKURAN TUBUH, VOLUME AMBING, DAN PRODUKSI
SUSU SAPI *FRIESIAN HOLSTEIN* (FH) PADA PETERNAKAN
SAPI PERAH RAKYAT DI KOTA SEMARANG**

SKRIPSI

Oleh

MUHAMMAD THORIQ AL ZAKHIRI



**PROGRAM STUDI S-1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
S E M A R A N G
2 0 2 6**

HUBUNGAN UKURAN TUBUH, VOLUME AMBING, DAN PRODUKSI
SUSU SAPI *FRIESIAN HOLSTEIN* (FH) PADA PETERNAKAN
SAPI PERAH RAKYAT DI KOTA SEMARANG

Oleh

MUHAMMAD THORIQ AL ZAKHIRI
NIM : 23010119120025

Salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan pada Program Studi S-1 Peternakan
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
S E M A R A N G
2 0 2 6

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Thoriq Al Zakhiri
NIM : 23010119120025
Program Studi : S-1 Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul : **Hubungan Ukuran Tubuh, Volume Ambing, dan Produksi Susu Sapi *Friesian Holstein* (FH) pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kota Semarang** dan penelitian yang terkait merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide dan kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari pembimbing saya, yaitu : **Ir. Rudy Hartanto, S.Pt., M. P., Ph.D., IPM.** dan **Dr. Ari Prima, S.Pt., M.Si.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka penulis bersedia gelar Sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai ketentuan dari Program Studi S-1 Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

Semarang, Juni 2026

Penulis,



Muhammad Thoriq Al Zakhiri

Mengetahui :

Pembimbing Utama



Ir. Rudy Hartanto, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM.

Pembimbing Anggota



Dr. Ari Prima, S.Pt., M.Si.

Judul Skripsi : HUBUNGAN UKURAN TUBUH, VOLUME
AMBING, DAN PRODUKSI SUSU SAPI
FRIESIAN HOLSTEIN (FH) PADA
PETERNAKAN SAPI PERAH RAKYAT DI
KOTA SEMARANG

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD THORIQ AL ZAKHIRI

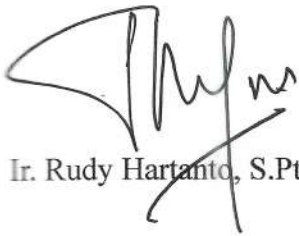
Nomor Induk Mahasiswa : 23010119120025

Program Studi/Departemen : S-1 PETERNAKAN/PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

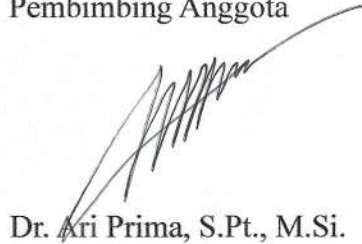
Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal30...JUN...2026...

Pembimbing Utama



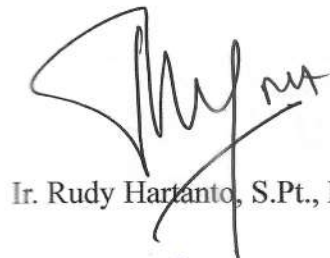
Ir. Rudy Hartanto, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM.

Pembimbing Anggota



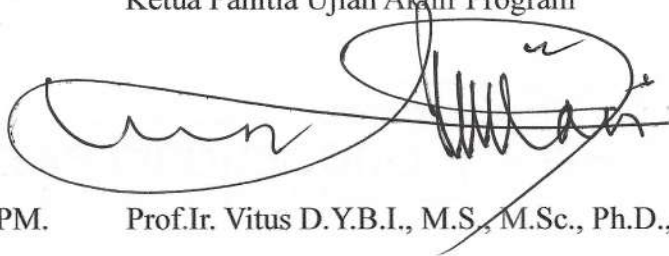
Dr. Ari Prima, S.Pt., M.Si.

Ketua Program Studi



Ir. Rudy Hartanto, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Prof. Ir. Vitus D.Y.B.I., M.S., M.Sc., Ph.D., IPU.

Dekan



Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Ketua Departemen



Dr. Ir. Sri Sumarsih, S.Pt., M.P., IPM.

RINGKASAN

MUHAMMAD THORIQ AL ZAKHIRI. 23010119120025. 2026. Hubungan Ukuran Tubuh, Volume Ambing, dan Produksi Susu Sapi *Friesian Holstein* (FH) pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kota Semarang (Pembimbing : **RUDY HARTANTO** dan **ARI PRIMA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara ukuran tubuh, volume ambing, dan produksi susu sapi perah FH pada peternakan sapi perah rakyat di Kota Semarang yang meliputi anggota dari Kelompok Tani Ternak (KTT) seluruh Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Mijen. Penelitian ini berlangsung pada tanggal 13 Februari – 30 April tahun 2023.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 53 ekor sapi perah FH yang dalam masa laktasi periode 1 – 5 dan bulan laktasi 1 – 10. Metode penelitian dilakukan secara observasional dengan parameter yang diamati meliputi ukuran tubuh (panjang badan, tinggi pundak, dan lingkar dada), volume ambing (panjang, kedalaman, dan lebar ambing) serta produksi susu. Data yang telah dikumpulkan ditabulasi dan dianalisis menggunakan analisis regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata ($P < 0,05$) antara volume ambing dengan produksi susu dengan persamaan regresi $Y = 4,261 + (0,148 X)$; $r = 4,15$; dan $R^2 = 0,172$. Hasil juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang nyata ($P > 0,05$) antara ukuran tubuh meliputi panjang badan, tinggi pundak, dan lingkar dada dengan volume ambing secara simultan maupun parsial.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa volume ambing sebelum pemerahan dapat digunakan untuk memprediksi produksi susu pada peternakan sapi perah rakyat Kota Semarang.

KATA PENGANTAR

Sapi perah merupakan ternak utama sebagai sumber penghasil susu terbesar dan menjadi penyokong pemenuhan kebutuhan nutrisi untuk masyarakat di Indonesia. Dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi susu di Indonesia, perlu dilaksanakan sistem manajemen pemeliharaan yang baik dan terstandarisasi. Pemilihan calon indukan yang baik menjadi salah satu penentu dalam keberhasilan usaha peternakan sapi perah. Pemilihan ini bisa berdasarkan dari data *recording* produksi tetua atau dilihat dari tampilan fisik seperti ukuran tubuh dan volume ambingnya.

Puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Ukuran Tubuh, Volume Ambing dan Produksi Susu Sapi *Friesian Holstein* (FH) Pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kota Semarang”.

Penulisan skripsi ini dalam prosesnya juga didukung oleh berbagai pihak yang berperan, sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Rudy Hartanto S.Pt., M.P., Ph.D., IPM., selaku pembimbing utama sekaligus Ketua Program Studi S-1 Peternakan dan Dosen Wali yang telah memberikan waktu, ilmu, dan semangat dalam membimbing serta memotivasi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Dr. Ari Prima S.Pt., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua sekaligus Koordinator Laboratorium Ternak Potong dan Perah yang telah memberikan waktu, ilmu, dan motivasi selama proses bimbingan skripsi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.

3. Bapak Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah memberikan izin pelaksanaan kegiatan selama di perkuliahan.
4. Bapak Ngadimin alias Hadi Mulyono dan Ibu Sriyanti selaku kedua orang tua hebat dan tercinta, serta kakak Irfan Azis Nur Hadiyanto yang telah memberikan semangat, doa, dukungan, serta materil maupun moril untuk mengerjakan skripsi dan menyelesaikan tanggung jawab perkuliahan.
5. Bapak Letnan Satu Supriyanto selaku kerabat penulis yang telah memberikan motivasi dan semangat secara khusus kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dan tanggung jawab perkuliahan.
6. Seluruh pihak Balai Penyuluh Pertanian serta para peternak di KTT seluruh Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Mijen Kota Semarang yang telah memberikan izin serta membantu dalam terciptanya pelaksanaan pengambilan data selama penelitian.
7. Rekan kuliah Moch Ardiansyah Atmaja S.Pt., Usama Ashidiqi Ikhsan S.Pt., Dino Arta Cahyono, Sondang Ulamsari S.Pt., Alifiani Sekartanjung S.Pt., Medinna Asri Nahariha S.Pt., Indah Mutiara Sari S.Pt., dan Afiah Izza Rahardini S.Pt. yang bersedia memberi semangat, motivasi, dan membantu penulis dalam menghadapi serta menyelesaikan tugas skripsi.
8. Nurul Izzah, Is Adnantyo Akbar Widjanarko S.Pt., dan Farras Fadilla Fauzan S.Pt., selaku tim PKL Pulutan Fresh Farm yang bersedia memberi dukungan dan motivasi dalam proses perkuliahan.

9. Rekan-rekan yang tergabung dalam Tim Penelitian KTT Kota Semarang yang bersedia membantu dalam proses penelitian.
10. Rekan Peternakan Kelas A , seluruh Mahasiswa Peternakan angkatan 19 serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pengembangan di bidang peternakan kedepannya.

Semarang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR ILUSTRASI	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sapi Perah <i>Friesian Holstein</i> (FH)	5
2.2. Produksi Susu.....	6
2.3. Laktasi Sapi Perah.....	7
2.4. Ukuran Tubuh Sapi	8
2.5 Ambing	9
BAB III MATERI DAN METODE	11
3.1. Materi	11
3.2. Metode	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Ukuran Tubuh, Volume Ambing, dan Produksi Susu	18
4.2. Hubungan Antara Ukuran Tubuh dengan Volume Ambing..	22
4.3. Hubungan Antara Volume Ambing dengan Produksi Susu ..	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Simpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	33

RIWAYAT HIDUP.....	53
--------------------	----

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Data Populasi Sapi Perah di Kecamatan Gunungpati.....	12
2. Data Populasi Sapi Perah di Kecamatan Mijen	13
3. Data Sampel Sapi Perah Laktasi di Kota Semarang.....	13
4. Rata-Rata Ukuran Tubuh, Volume Ambing, dan Produksi Susu Sapi FH di Kota Semarang (n = 53)	18
5. Persamaan Regresi dari Hubungan Ukuran Tubuh dengan Volume Ambing (n = 53)	22
6. Persamaan Regresi dari Hubungan Volume Ambing terhadap Produksi Susu	25

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1.	Metode Pengukuran Badan Sapi.....	14
2.	Metode Pengukuran Ambing Sapi (Kucjaz, 2003)	15

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Identitas Ternak	33
2. Ukuran Tubuh	35
3. Ukuran dan Volume Ambing	37
4. Produksi Susu Pagi	39
5. Regresi Linier Berganda Ukuran Tubuh dengan Volume Ambing	41
6. Regresi Linier Sederhana Ukuran Tubuh dengan Volume Ambing	42
7. Analisis Regresi Linier Sederhana Volume Ambing Terhadap Produksi Susu Pada Semua Data Periode Laktasi	45
8. Analisis Regresi Linier Sederhana Volume Ambing Terhadap Produksi Susu Pada Setiap Periode	46
9. Rataan Konsumsi Bahan Kering (BK), Serat Kasar (SK) Produksi Susu	51

BAB I

PENDAHULUAN

Pada tahun 2026 populasi penduduk di Indonesia mencapai 287,19 juta jiwa dengan laju pertumbuhan 1,08% dari tahun sebelumnya. Meningkatnya populasi penduduk di Indonesia berdampak terhadap berbagai permasalahan kesejahteraan, termasuk pemenuhan pangan. Pemenuhan pangan memiliki peranan penting dalam kehidupan sosial masyarakat karena sebagai sumber pemenuhan kebutuhan dasar manusia untuk pertumbuhan, perkembangan serta melakukan segala aktivitas. Dalam menunjang kebutuhan tersebut, protein hewani menjadi salah satu kebutuhan utama yang harus dipenuhi oleh manusia yang dapat diperoleh dari susu, telur, dan daging. Susu merupakan sumber protein terbaik setelah telur karena di dalamnya mengandung zat makanan lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin (Yarizin *et al.*, 2022) .

Susu menjadi salah satu produk pangan hewani yang umum dikalangan masyarakat Indonesia, akan tetapi belum mampu terpenuhi oleh ketersediaan domestik. Salah satu faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah produktivitas peternak dalam negeri yang rendah (Putri dan Karmini, 2023). Kebutuhan susu nasional pada tahun 2026 mencapai 4,7 - 5 juta ton per tahun, dan hanya sebesar 20 - 23% yang mampu dicukupi oleh produksi domestik. Usaha sapi perah menjadi sektor utama pemenuhan kebutuhan susu domestik. Oleh karena itu perlu pengembangan yang berkelanjutan untuk meningkatkan sektor tersebut.

Pengembangan usaha sapi perah di Indonesia terbagi menjadi dua bentuk, yaitu bentuk perusahaan dan peternakan rakyat. Dalam praktiknya, bentuk usaha peternakan rakyat cenderung memiliki produktivitas yang lebih rendah karena dipengaruhi oleh pelaksanaan manajemen pemeliharaan yang belum optimal. Manajemen pemeliharaan sapi perah dapat meliputi pengadaan calon indukan, pembibitan (*replacemnet*), pengadaan pakan, perkandangan, dan kesehatan ternak (Larasati, 2016). Apabila ternak yang memiliki genetik baik namun manajemen pemeliharaan tidak optimal, maka produktivitas ternak dalam memproduksi susu juga menjadi tidak optimal.

Salah satu jenis sapi yang umum digunakan pada usaha peternakan sapi perah rakyat di Indonesia adalah sapi *Friesian Holstein* (FH) yang berasal dari Belanda. Sapi FH memiliki kemampuan produksi yang tinggi dan kadar lemak yang relatif rendah. Karakteristik sapi FH yaitu memiliki tubuh yang besar, bulu berwarna hitam putih, secara umum memiliki corak berwarna putih di bagian kepala berbentuk segitiga, memiliki ekor, dan bagian bawah kaki yang berwarna putih (Bahri *et al.*, 2022). Pemanfaatan sapi FH di Indonesia sebagai penghasil susu karena jika dibandingkan dengan bangsa yang lain sapi FH memiliki kemampuan produksi susu tinggi dengan kadar lemak rendah serta kemampuan adaptasi yang lebih baik pada iklim tropis seperti Indonesia (Christi *et al.*, 2023).

Kota Semarang merupakan Ibukota Provinsi Jawa Tengah yang pada tahun 2026 jumlah penduduknya mencapai 1,7 juta jiwa. Kota Semarang menjadi kota metropolitan terbesar keenam di Indonesia dan terbagi menjadi 16 wilayah Kecamatan meliputi Semarang Barat, Semarang Utara, Semarang Timur, Semarang

Tengah, Semarang Selatan, Banyumanik, Candisari, Gajahmungkur, Gayamsari, Genuk, Gunungpati, Mijen, Ngaliyan, Pedurungan, Tembalang, dan Tugu. Berbagai sektor di Kota Semarang sudah menuju kearah yang lebih baik, namun sektor peternakan khususnya usaha sapi perah di Kota Semarang justru mengalami penurunan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, produksi susu sapi perah Kota Semarang mengalami penurunan dari 20.412 kg pada tahun 2021 menjadi 12.952,8 kg pada tahun 2022. Hal ini disebabkan karena penyebaran penyakit mulut dan kuku (PMK) yang menyerang ternak sapi hingga terjadi banyak kematian dan penurunan populasi. Selain itu, manajemen pemeliharaan yang optimal juga menurunkan nilai produktivitas individu ternak. Namun jika dilihat dari sisi ekonomi, akan menjadi potensi yang menjanjikan untuk peternak di wilayah Kota Semarang. Salah satu upaya awal peternak untuk dapat meningkatkan produktivitas usaha sapi perah yaitu dengan pengadaan indukan baru yang memiliki kemampuan produktivitas yang baik.

Salah satu cara untuk memilih ternak yaitu dengan melihat catatan (*recording*) produksi ternak tersebut maupun catatan tetuanya. Namun, umumnya pada peternakan rakyat hal tersebut jarang dilakukan. Cara lain yang umum diterapkan oleh peternak saat membeli ternak yaitu dengan melihat kondisi atau tampilan ternak. Pengatahuan terkait penampilan ternak sapi FH bibit unggul menjadi poin yang baik dalam rangka meningkatkan daya produksi baik susu maupun hasil anakan. Penaksiran kemampuan produksi ternak dapat diketahui melalui kriteria ukuran-ukuran tubuh dan volume ambing (Subagyo *et al.*, 2017). Ukuran tubuh ternak merupakan cerminan dari pertumbuhan dan perkembangan

(ekstterior) ternak yang diharapkan mampu menggambarkan produktivitas susu yang dihasilkan (Febriana *et al.*, 2018). Sedangkan volume ambing mampu mencerminkan kemampuan produksi susu pada setiap individu tenak karena di dalamnya tersusun dari jaringan parenkim yang berisi jutaan alveoli untuk mensintesis susu. Secara anatomi dan fisiologis, volume ambing dan kesehatan jaringan di dalamnya menentukan produksi susu. (Bahri *et al.*, 2022). Secara umum, ambing yang berukuran lebih besar dan lebar memiliki kapasitas penampungan alveoli yang lebih banyak, sehingga produksi susunya lebih tinggi. Dasar tersebut menjadi pertimbangan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan eksterior ternak terkait produksi susu di peternakan sapi perah rakyat di Kota Semarang. Sehingga diharapkan dapat mendapatkan keterkaitan antar variabel terkait dengan produksi susu dan dijadikan acuan oleh peternak untuk memilih indukan yang ideal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi Perah *Friesian Holstein* (FH)

Sapi perah termasuk salah satu ternak tipe perah yang dikembangkan secara khusus guna dimanfaatkan susu sebagai komoditas utamanya. Penggolongan ke dalam ternak perah didasarkan karena ternak tersebut mampu menghasilkan susu melebihi kebutuhan susu anaknya dan akan terus memproduksi meskipun telah disapih (Atabany *et al.*, 2022). Jenis sapi perah yang banyak dikembangkan di Indonesia adalah sapi *Friesian Holstein* (FH) (Aisyah, 2011).

Sapi FH merupakan bangsa sapi yang berasal dari wilayah barat laut Eropa, tepatnya Provinsi Friesland di Belanda dan Schleswig-Holstein di Jerman bagian Utara (Malinda *et al.*, 2021). Sapi ini menjadi bangsa ternak perah yang paling dominan sebagai produsen susu di dunia. Sapi FH memiliki ciri fisik yang ikonik berupa warna yang didominasi hitam dan putih, bertubuh besar dan lebar, umumnya memiliki corak segitiga berwarna putih di bagian dahi, bulu pada bagian bawah dan ekor berwarna putih, serta memiliki tanduk yang condong atau mengarah ke depan (Pramono *et al.*, 2023).

Secara umum, konformasi tubuh sapi perah FH betina jika dilihat dari samping atau atas akan membentuk sudut segitiga atau baji. Pertulangan pada bagian belakang seperti daerah panggul dan ambing jauh lebih lebar dan besar dibandingkan pada area depan dada dan leher (Hakim *et al.*, 2019). Hal ini

menunjukkan bahwa penyerapan nutrisi pada sapi FH dialokasikan untuk produksi susu.

Habitat asli sapi FH yaitu daerah subtropis dengan suhu dingin serta zona kenyamanan termal diantara suhu 4 – 16°C. Sedangkan secara geografis, Indonesia terletak di garis khatulistiwa sehingga memiliki iklim tropis dengan suhu yang lebih hangat. Hal ini mengakibatkan sapi FH memiliki risiko cekaman panas yang berakibat terhadap produksi susu. Oleh karena itu, sapi FH sangat cocok untuk dikembangkan di daerah dataran tinggi (pegunungan) dengan ketinggian sedang dengan elevasi 700 – 1200 meter di atas permukaan laut (MDPL) dan suhu relatif rendah berkisar antara 15 – 22°C (Setyorini *et al.*, 2020).

2.2. Produksi Susu

Produksi susu merupakan pengukuran kemampuan dari satu individu sapi perah dalam memproduksi susu dalam satu hari. Satu ekor sapi FH laktasi memiliki kemampuan produksi rata-rata mencapai 8.500 – 10.000 liter susu dalam satu masa laktasi (305 hari) atau sekitar 28 – 35 liter per hari di habitat asli yaitu daerah subtropis. Namun, di Indonesia kemampuan produksi sapi FH mengalami penurunan dengan rata-rata produksi harian berkisar 10 liter.

Jumlah produksi susu yang dihasilkan oleh setiap ternak dapat berbeda dikarenakan faktor genetik yang diturunkan oleh tetua kepada anaknya dan kondisi fisiologis ternak (Tasripin *et al.*, 2020). Produksi susu dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti mutu genetik, umur ternak, ukuran volume ambung, bobot hidup, lama laktasi, kondisi iklim lingkungan, tingkat adaptasi ternak dan aktivitas dalam proses

pemerahan (Widodo *et al.*, 2019). Produksi susu juga dipengaruhi karena proporsi pembagian suplai nutrisi. Pada kondisi bunting, nutrisi akan terbagi untuk pemenuhan hidup pokok, beraktivitas, produksi, perkembangan tubuh, dan pertumbuhan fetus (Filian *et al.*, 2016).

Ukuran tubuh yang meliputi variabel tinggi badan, lingkar dada, dan panjang badan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi susu (Osinta *et al.*, 2021). Lingkar dada tidak berpengaruh nyata terhadap produksi susu. Salah satu faktor yang mempengaruhi lingkar dada adalah kondisi kebuntingan yang diduga menjadi penyebab tidak optimalnya produksi susu (Filian *et al.*, 2016).

2.3. Laktasi Sapi Perah

Laktasi merupakan fase ternak betina yang aktif untuk menghasilkan susu. Sapi akan memulai masa laktasi atau memproduksi susu kurang lebih satu setengah jam setelah melahirkan pedet (*partus*) dan akan berlangsung selama 305 hari hari (Rokhayati dan Pateda, 2022). Satu periode laktasi normal umumnya berlangsung selama 10 bulan dengan puncak laktasi di antara bulan 2-3 setelah melahirkan. Persentase produksi susu akan meningkat 50 – 80% dari maksimum produksi, beberapa hari setelah melahirkan (Nugroho *et al.*, 2015; Christi *et al.*, 2022). Pada setiap sapi memiliki lama puncak produksi susu yang berbeda-beda. Hal tersebut disebabkan oleh berbagai faktor seperti kondisi fisiologi induk saat melahirkan, proses metabolisme, kondisi kesehatan ternak, serta manajemen pemberian pakan. Apabila induk memiliki kondisi fisiologi yang baik dengan pemberian pakan yang cukup akan meningkatkan produksi susu (Tasripin *et al.*, 2020).

Masa laktasi sapi perah terbagi menjadi 3 fase, yaitu laktasi awal, pertengahan, dan akhir laktasi. Pada awal laktasi produksi susu dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi ternak, dan umunya akan mengalami perubahan secara fisik setelah melahirkan, seperti penurunan bobot badan akibat pembongkaran cadangan makanan untuk pemenuhan kebutuhan produksi susu (Adi *et al.*, 2020). Semakin bertambahnya umur sapi perah setelah puncak produksi, akan berdampak pada penurunan produksi susu yang diikuti dengan komponen penyusun di dalamnya yaitu air dan bahan kering (Christi *et al.*, 2022). Produksi susu sapi perah akan mengalami peningkatan sampai periode laktasi ke empat atau saat ternak berumur 6 – 7 tahun dan berangsur menurun saat memasuki delapan tahun (Kusmawati *et al.*, 2018).

2.4. Ukuran Tubuh Sapi

Ukuran tubuh sapi dapat dikaitkan dengan faktor yang mempengaruhi manajemen ternak sapi perah. Ukuran tubuh dapat menjadi indikator pertumbuhan ternak, sehingga mampu dijadikan bahan evaluasi kualitas dan pelaksanaan manajemen pemeliharaan (Nurfitriani *et al.*, 2022). Ukuran tubuh ternak yang meliputi panjang, tinggi pundak, dan lingkar dada dapat dijadikan salah satu indikator untuk melihat produktivitas ternak dan kebutuhan seleksi. Parameter tersebut memiliki korelasi yang nyata terhadap bobot badan ternak. Sehingga saat ini banyak digunakan untuk menduga bobot hidup ternak (Maluhima *et al.*, 2019).

Secara anatomis sapi bertubuh panjang dan lingkar dada yang besar memiliki organ pencernaan yang lebih besar. Hal ini memungkinkan sapi mengonsumsi

pakan dengan jumlah yang lebih banyak. Sehingga kemampuan sapi dalam memproduksi susu juga lebih besar karena prekursor sintesis susu yang diperoleh dari nutrisi pakan lebih banyak. Namun, kondisi ukuran tubuh yang terlalu gemuk maupun terlalu kurus juga dapat menurunkan kemampuan produksi susu. Hal ini dikarenakan konversi nutrisi yang terserap tubuh menjadi cadangan makanan tidak dalam bentuk lemak susu (Supriadi *et al.*, 2017).

Kondisi reproduksi sapi perah juga dapat dipengaruhi oleh bobot badan yang tidak ideal. Bobot badan yang berlebih akan mengakibatkan gangguan reproduksi dan risiko terkena penyakit metabolik. Sedangkan pada ternak yang memiliki bobot badan terlalu kurang dari standar berakibat pada sistem reproduksi. Hal ini akan menghambat produktivitas susu yang dihasilkan, karena faktor penting dalam siklus ternak perah adalah melahirkan dan laktasi (Nurfitriani *et al.*, 2021).

2.5. Ambing

Ambing atau dikenal dengan kelenjar susu merupakan lokasi utama sintesis dan sekresi susu. Laju pertumbuhan ambing susu mulai meningkat setelah masa pubertas, meningkat pesat selama kebuntingan, mencapai perkembangan maksimal saat menyusui dan kemudian akan berinvolusi setelah masa menyusui (Pandey *et al.*, 2018). Ambing akan mengalami perkembangan selama kebuntingan dan susu mampu disekresikan ketika melahirkan. Ambing terbagi menjadi 4 bagian atau ruang terpisah meliputi depan dan belakang serta bagian kiri dan kanan (Febriana *et al.*, 2018).

Kelenjar susu atau kelenjar *mammary* terdiri dari jaringan sekretori dan jaringan ikat. Pada masing-masing ternak memiliki proporsi jaringan tersebut yang berbeda-beda dan mempengaruhi kemampuan produksi susu. Volume ambing berhubungan erat dengan jumlah sel sekretori sehingga semakin besar volume ambing maka semakin bertambah pula sel sekretori (Mujahid *et al.*, 2019). Ambing dengan ukuran besar dapat memproduksi susu dalam jumlah yang tinggi, karena menampung jaringan alveoli dan sel sekretori lebih banyak sehingga susu yang dihasilkan akan meningkat. Sel alveoli yang banyak di dalam ambing akan menghasilkan produksi susu yang semakin melimpah (Paramitha *et al.*, 2025). Ukuran ambing dianggap penting sebagai bahan seleksi, karena ambing menjadi salah satu organ tubuh yang dijadikan tolak ukur kemampuan berproduksi (Taofik dan Depison, 2008).

Pada masing-masing dari empat kuartir / bagian ambing pada sapi perah terdiri dari jaringan kelenjar (*glandular tissues*), *teat cistern*, *gland cistern*, saluran susu (*milk ducts*), dan puting (*teat*) (Kumar *et al.*, 2022). Pada jaringan kelenjar di dalamnya terkandung jutaan kantung mikroskopis yang disebut alveoli. Pada setiap alveolus dilapisi dengan sel epitel penghasil susu dan dikelilingi oleh sel otot yang akan berkontraksi saat proses pemerahan (Zufarov *et al.*, 2003).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Februari – 30 April 2023 di Kelompok Tani Ternak (KTT) sapi perah yang berada di Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Mijen, Kota Semarang.

3.1. Materi

Materi yang digunakan pada rangkaian penelitian ini adalah 53 ekor sapi perah laktasi jenis *Friesian Holstein* (FH) dalam periode laktasi antara 1 – 5 dan bulan laktasi 1 – 10 yang berada di kawasan KTT Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Mijen Kota Semarang. Alat yang digunakan meliputi tongkat ukur *stainless* dan meteran elastis / pita ukur untuk pengukuran badan dan ambing ternak, gelas ukur kapasitas 2 liter untuk menghitung produksi susu, alat tulis untuk mencatat, serta kamera yang berguna untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan selama kegiatan penelitian.

3.2. Metode

Penelitian ini dilakukan secara observasional dan terbagi menjadi 3 tahap, yaitu tahap pra penelitian, penelitian, dan analisis data.

3.2.1 Tahap pra penelitian

Tahap pra penelitian merupakan tahapan yang dilakukan untuk mempersiapkan materi dan peralatan yang akan dibutuhkan selama kegiatan pengambilan data penelitian. Persiapan alat dilakukan dengan mendata dan pengadaan secara rinci dan cermat sesuai dengan kebutuhan observasi selama penelitian. Persiapan materi dilakukan dengan melakukan survei awal untuk memperoleh data populasi sapi perah laktasi di setiap KTT sapi perah yang berada di Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Mijen Kota Semarang. Pemilihan sampel sapi perah laktasi menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria sapi perah laktasi dalam kondisi normal dan sehat, dalam periode laktasi 1 – 5 dan bulan laktasi 1 – 10. Data sapi perah yang telah diperoleh kemudian dikelompokkan sesuai dengan periode laktasi yang sama. Secara terperinci data keseluruhan populasi sapi perah di Kecamatan Gunungpati dan Kecamatan Mijen Kota Semarang sebagai berikut :

Tabel 1. Data Populasi Sapi Perah di Kecamatan Gunungpati

KTT	Populasi Ternak						Jumlah Ternak
	Laktasi	Dara	Pedet	Kering Kandang	Jantan	Induk Afkir	
	------(ekor)-----						
Lestari	20	12	14	2	12	-	60
Rukun Makmur	15	7	9	3	50	1	85
Sido Makmur	7	1	6	-	8	-	22
Lumintu	55	16	18	7	34	4	134
Rejo Makmur	9	4	4	1	25	-	43
Mekar Sari	5	7	7	-	-	-	19
Sido Mulyo	2	2	4	2	5	-	15
Total	113	49	62	15	134	5	378

Tabel 2. Data Populasi Sapi Perah di Kecamatan Mijen

KTT	Populasi Ternak						Jumlah Ternak
	Laktasi	Dara	Pedet	Kering Kandang	Jantan	Induk Afkir	
	------(ekor)-----						
Bubakan	10	5	4	-	2	-	21
Purwosari	17	-	5	4	7	1	34
Cangkiran	5	1	1	-	2	-	9
Total	32	6	10	4	11	1	64

Berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, jumlah ternak sapi laktasi yang dapat digunakan dalam penelitian ini sebagai sampel mewakili sektor Kota Semarang sebanyak 53 ekor. Berikut merupakan tabel sampel sapi perah laktasi di Kota Semarang sesuai kriteria.

Tabel 3. Data Sampel Sapi Perah Laktasi di Kota Semarang

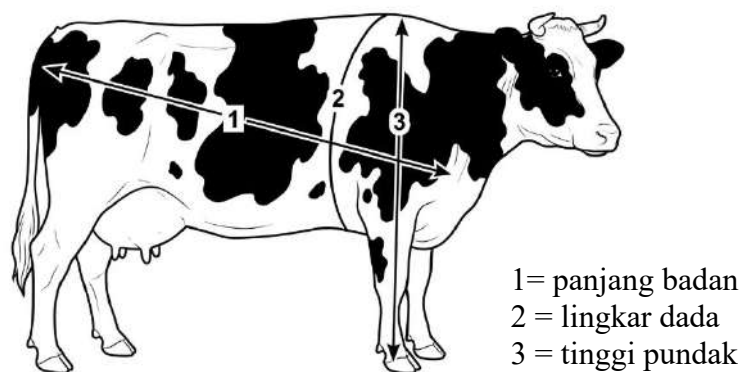
Kecamatan	Laktasi
	------(ekor)-----
Gunungpati	37
Mijen	16
Total	53

3.2.2. Tahap penelitian

Tahap penelitian merupakan tahap pengambilan data secara langsung sesuai dengan parameter yang diamati. Parameter yang diamati diantaranya produksi susu, ukuran tubuh sapi meliputi panjang badan, tinggi pundak, dan lingkar dada. Serta, ukuran ambing meliputi tinggi ambing, kedalaman ambing, dan lebar ambing untuk menentukan volume ambing. Setiap individu ternak diamati selama satu minggu dengan mencatat produksi susu pagi dan pengukuran ambing sebelum pemerahan

pagi setiap hari. Sedangkan untuk pengukuran badan sapi hanya dilakukan saat hari pertama dan hari ke-tujuh pada saat sebelum proses pemerahan pagi.

Panjang badan sapi diukur dengan menggunakan alat bantu tongkat ukur yang dibentangkan lurus dari pangkal depan sendi bahu (*point of shoulder*) sampai pangkal tulang duduk (*point of hip*). Pengukuran tinggi pundak dilakukan dengan menarik garis lurus secara vertikal dari permukaan tanah pada ujung kaki depan sampai titik tertinggi pundak sapi. Lingkar dada diukur menggunakan pita ukur atau meteran elastis melingkari rongga dada tepat dibelakang kaki depan melewati titik tertinggi pundak sapi (Bahri *et al.*, 2022). Pengukuran dilakukan secara benar dan cermat untuk mengurangi kesalahan elementer atau *human error*. Berikut merupakan ilustrasi pengukuran badan sapi.



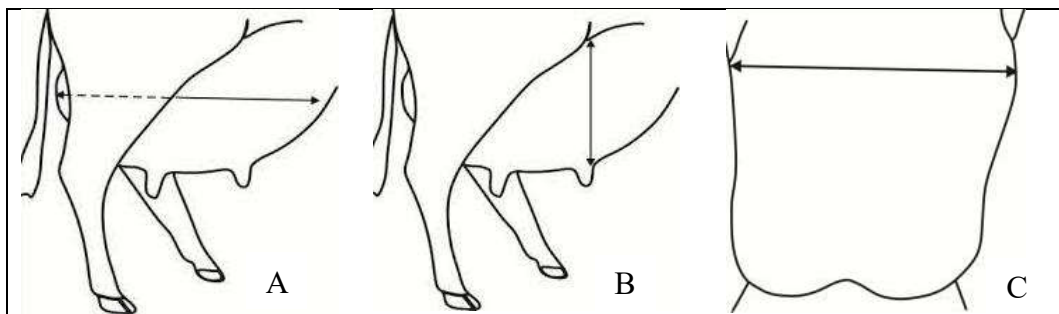
Ilustrasi 1. Metode Pengukuran Badan Sapi

Panjang ambing diukur dari bagian ambing depan terpanjang sampai bagian ambing belakang terpanjang. Kedalaman ambing diukur dari jarak antara batas ambing dengan abdomen sampai bagian ambing terbawah. Sedangkan lebar ambing diukur dari sisi terlebar antara bagian kanan dan kiri ambing depan (Solechah *et al.*, 2019). Pengukuran ambing dilakukan menggunakan meteran elastis untuk

mengurangi risiko ternak memberontak dan mudah untuk disesuaikan. Pengukuran volume ambing diperoleh dengan memasukkan data yang ke dalam rumus sebagai berikut (Kuczaj, 2003):

$$\text{Volume ambing} = [\text{Panjang ambing} \times \text{Lebar Ambing} \times \text{Kedalaman Ambing}]$$

Berikut merupakan ilustrasi pengukuran ambing.



Keterangan: A. Pengukuran Panjang Ambing; B. Kedalaman Ambing; C. Lebar Ambing

Ilustrasi 2. Metode Pengukuran Ambing Sapi (Kuczaj, 2003)

Data produksi susu dari sampel sapi pada setiap kelompok tani ternak diambil saat pemerahan pagi selama tujuh hari dengan cara menampung susu hasil pemerahan pada gelas ukur.

3.2.3. Tahap analisi data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis regresi dengan bantuan program aplikasi *IBM SPSS Statistics 25*. Regresi merupakan bentuk hubungan antara dua variabel atau lebih, dimana variabel bebas (X) diartikan mampu memberi pengaruh terhadap variabel tidak bebas atau terikat (Y). Penelitian dengan variabel ini digunakan untuk mencari hubungan antara ukuran tubuh dengan volume ambing, ukuran tubuh, dan volume ambing dengan produksi susu, ukuran ambing dengan produksi susu, serta pengaruh periode laktasi terhadap keeratan hubungan

antara ukuran ambing dengan produksi susu. Metode analisis regresi ini menggunakan 2 jenis model, yaitu analisis regresi sederhana dan analisis regresi berganda. Hal tersebut untuk mengetahui hubungan antar variabel secara simultan dan secara parsial dan dinyatakan dalam persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = a + bX \text{ (sederhana)}$$

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \text{ (berganda)}$$

Keterangan:

Y = Variabel tidak bebas

X = Variabel Bebas

a = Intersep / konstanta / perpotongan garis depan dengan sumbu Y

b = Koefisien regresi

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% dengan hipotesis dan pengambilan keputusan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis Statistik

H0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran tubuh, volume ambing, dan produksi susu. ($P > 0,05$)

H1 = Terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran tubuh, volume ambing, dan produksi susu. ($P < 0,05$)

Kriteria Pengambilan Keputusan Hipotesis:

1. Jika $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$ maka H0 diterima dan H1 ditolak
2. Jika $F_{\text{Hitung}} \geq F_{\text{Tabel}}$ maka H0 ditolak dan H1 diterima

Keeratan Korelasi:

Keeratan korelasi dikelompokkan sebagai berikut (Sugiyono, 2010) :

1. 0,00 – 0,20 bermakna keeratan sangat lemah
2. 0,21 – 0,40 bermakna keeratan lemah
3. 0,41 – 0,70 bermakna keeratan kuat
4. 0,71 – 0,90 bermakna keeratan sangat kuat
5. 0,91 – 0,99 bermakna keeratan kuat sekali
6. 1 bermakana sempurna