



**PENGARUH *EXERCISE* TERHADAP KUALITAS *SPERMATOZOA* PADA  
SAPI SIMMENTAL**

**SKRIPSI**

**DISUSUN**

**OLEH:**

<b>NAMA</b>	<b>: AGUS SULEMAN</b>
<b>NPM</b>	<b>: 1513060033</b>
<b>PRODI</b>	<b>: PETERNAKAN</b>

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2019**

**PENGARUH *EXERCISE* TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA  
PADA SAPI SIMMENTAL**

**SKRIPSI**

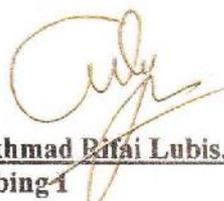
**OLEH:**

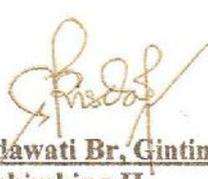
**AGUS SULEMAN**  
**1513060033**

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

**Disetujui oleh :**

**Pembimbing**

  
**Ir. H. Akhmad Rifai Lubis, M.MA.**  
**Pembimbing I**

  
**Risdawati Br. Ginting, S.Pt, M.Pt**  
**Pembimbing II**

  
  
**Sri Shindi Indira, ST., M.Sc.**  
**Dekan**

  
**Andhika Putra, S.Pt., M.Pt.**  
**Ketua Program Studi**

**Tanggal Lulus : 14 Mei 2019**

## ABSTRACT

*The study of the effect of exercise on the quality of spermatozoa in simmental cattle was carried out in the UPTD Laboratory of Artificial Insemination of the Food and Animal Husbandry Service of North Sumatra Province. The purpose of this study was to find out how much influence exercise has on the quality of simmental cow spermatozoa. This study used three bulls aged 2-3 years. The data analysis used in this study was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. P0: spermatozoa are collected without exercise. P1: The spermatozoa is accommodated by a 5-minute exercise. P2: spermatozoa are accommodated by a 10-minute exercise. P3: Spermatozoa are collected by a 15-minute exercise carried out before the shelter. The parameters observed in this study included mass motion, individual motion, concentration, viability (percentage of life - death). The results showed that the examination was an average cement volume of 4.2 ml with an average of 2.5 - 7.5, milky white and creamy, pH 7 medium-thick consistency. Average mass motion  $2.35 \pm 0.25$ . Individual movements of  $2.00 \pm 0.00$ , concentration of  $1.946 \pm 179.20$ , viability of  $77.11 \pm 3.14$  can be concluded that exercise treatment did not significantly affect the quality of simmental cow spermatozoa.*

*Keywords: exercise, spermatozoa, simmental cattle.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	2
Hipotesis Penelitian.....	2
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Sapi Simmental.....	4
Reproduksi Sapi.....	5
Semen.....	7
Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Semen.....	9
Evaluasi Semen.....	10
BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
Bahan dan Alat.....	14
Metode Penelitian.....	14
Analisa Data.....	15
PELAKSANAAN PENELITIAN	
Persiapan Alat.....	17
Persiapan Ternak.....	17
Teknik Pengambilan Data.....	17
Prosedur Pengambilan Data.....	18
Parameter Penelitian.....	19
HASIL PENELITIAN	
Evaluasi Makroskopis.....	20
Evaluasi Mikroskopis.....	20
PEMBAHASAN	
Evaluasi Makroskopis.....	24
Evaluasi Mikroskopis.....	25

PENUTUP	
Kesimpulan.....	29
Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN .....	32

## DAFTAR TABEL

<u>Nomor</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
1.	Rekapitulasi Hasil Penelitian.....	20
2.	Evaluasi Makroskopis <i>Spermatozoa</i> Pada Sapi Simmental.....	20
3.	Gerakan Massa <i>Spermatozoa</i> Pada Sapi Simmental.....	22
4.	Gerak Individu <i>Spermatozoa</i> Pada Sapi Simmental .....	22
5.	Konsentrasi <i>Spermatozoa</i> Pada Sapi Simmental.....	22
6.	Viabilitas <i>Spermatozoa</i> Pada Sapi Simmental.....	23
7.	Uji Keragaman Gerakan Massa.....	25
8.	Uji Keragaman Gerakan Individu.....	26
9.	Uji Keragaman Konsentrasi.....	27
10.	Uji Keragaman Viabilitas .....	28

## DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
1.	Gambar Sapi Simmental .....	5
2.	Gambar Reproduksi Sapi Jantan .....	6

## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Nomor</u>	<u>Judul</u>	<u>Halaman</u>
1.	Tabel Data Mentah Selama Penelitian Gerak Massa Spermatozoa...	32
2.	Tabel Data Mentah Selama Penelitian Gerak Individu Spermatozoa	32
3.	Tabel Data Mentah Selama Penelitian Konsentrasi Spermatozoa.....	32
4.	Tabel Data Mentah Viabilitas.....	32
5.	Foto Perlakuan <i>Exercise</i> Terhadap Sapi Simmental.....	33
6.	Foto Penampungan Semen Sapi Simmental.....	33
7.	Foto Pemeriksaan Volume Semen Sapi Simmental.....	33
8.	Foto Gerakan Massa <i>Spermatozoa</i> Pada Sapi Simmental.....	34
9.	Foto Gerak Individu <i>Spermatozoa</i> Pada Sapi Simmental.....	34
10.	Foto Viabilitas <i>Spermatozoa</i> Pada Sapi Simmental.....	35
11.	Foto Prin out <i>Spermatozoa</i> Pada Sapi Simmental.....	35
12.	Hasil Hitungan Statistik Gerakan Massa.....	36
13.	Hasil Hitungan Statistik Gerakan Individu.....	37
14.	Hasil Hitungan Statistik Konsentrasi.....	38
15.	Hasil Hitungan Statistik Viabilitas.....	39

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Sapi pada awal mulanya merupakan keturunan dari banteng, namun setelah sekian lama mengalami domestikasi akhirnya sekarang banyak dibudidayakan oleh para peternak. Sapi telah tersebar luas keseluruh Indonesia. Sapi mempunyai kemampuan produktifitas yang cukup tinggi. Bioteknologi reproduksi pada saat sekarang ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat seperti Inseminasi Buatan (IB), Embrio Transfer (ET), Klonning dan penyerentakan birahi atau sinkronisasi. Secara umum bioteknologi reproduksi merupakan teknologi unggulan dalam produksi dan meningkatkan produktivitas ternak, termasuk pemanfaatan proses rekayasa fungsi reproduksi dan genetika dalam rangka meningkatkan mutu dan jumlah produksi serta akan menjadi titik tolak bagi pengembangan industri ternak masa mendatang (Yuliani E, 2001).

Inseminasi Buatan (IB) atau kawin suntik adalah suatu cara atau teknik memasukkan *spermatozoa* yang telah diencerkan dan telah diproses terlebih dahulu ke dalam saluran alat kelamin betina dengan menggunakan metode dan alat khusus yang disebut 'insemination gun' (Rahadi, 2008). Semen yang digunakan untuk IB diambil dari *spermatozoa* sapi jantan yang unggul. Pengenceran dapat memperbanyak volume semen sehingga memungkinkan untuk melakukan IB terhadap betina dalam jumlah lebih banyak dari satu ejakulasi. Bahan pengencer yang baik adalah murah, sederhana, praktis dibuat dan memiliki daya preservasi yang tinggi (Parerah dkk, 2009). Syarat setiap bahan pengencer adalah harus dapat menyediakan nutrisi bagi kebutuhan *spermatozoa* selama penyimpanan, harus memungkinkan sperma dapat bergerak secara progresif, tidak bersifat racun, dapat

menjadi penyanggah bagi sperma, dapat melindungi *spermatozoa* dari kejutan dingin (*cold shock*) baik untuk semen beku maupun semen yang tidak dibekukan (Soliati dan Kune, 2010).

*Exercise* merupakan suatu aktifitas fisik yang dilakukan pada sapi jantan simmental dengan atau tanpa menggunakan alat bantuan. Perlakuan ini dapat mendukung stamina sapi jantan tetap baik. *Exercise* perlu dilakukan untuk menjaga kestabilan sapi simmental untuk menunjang produksi *spermatozoa* yang berkualitas tinggi dan mampu mempertahankan motilitas dan daya tahan hidup *spermatozoa* yang lebih lama, *exercise* ini dilakukan di Unit Pelayanan Tekhnis Daerah (UPTD) Inseminasi Buatan Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Sumatera Utara.

Mencermati akan adanya pemikiran tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul pengaruh *exercise* terhadap kualitas *spermatozoa* pada sapi simmental dan untuk melihat seberapa besar pengaruh tingkat gerak massa, motilitas individu, viabilitas (persentase hidup – mati), konsentrasi *spermatozoa* sapi simmental.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *exercise* terhadap kualitas *spermatozoa* sapi simmental.

### **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian adalah lama *exercise* sapi simmental berpengaruh positif terhadap peningkatan kualitas *spermatozoa*.

## **Kegunaan Penelitian**

Kegunaan penelitian ini antara lain adalah:

1. Penelitian ini berguna sebagai referensi bagi peneliti.
2. Sebagai sumber pemikiran kepada pemerintah dan masyarakat untuk mempertahankan kualitas *spermatozoa*.
3. Memperkaya khasanah ilmu peternakan dibidang bioteknologi reproduksi.
4. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Prodi Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Sapi Simmental

Sapi simmental atau yang lebih dikenal dengan sapi metal dikalangan peternak, merupakan sapi yang berasal dari daerah *simme* yang berada di *switzerland*, namun sekarang lebih berkembang cepat di benua Amerika, serta di Australia dan Selandia Baru (*New Zeland*). Sapi ini merupakan tipe sapi perah dan juga sapi pedaging. Warna dari sapi simmental adalah bulunya bewarna kuning hingga kecoklatan. Bobot badan sapi simmental jantan bisa mencapai 1.400 kg, sedangkan betina dewasa 600-800 kg.

Secara genetik sapi simmental merupakan sapi yang berasal dari wilayah beriklim dingin dan merupakan tipe sapi besar. Pertambahan bobotnya mencapai 1,5-2,1 kg per hari, sehingga sangatlah prospektif apabila dibudidayakan untuk menjadi sapi potong, karena memiliki nilai ekonomis yang sangat signifikan sekali. Sapi simmental membutuhkan adaptasi yang baik karena terdapat perbedaan pemeliharaan lingkungan ditempat asalnya yang beriklim subtropis dan Indonesia memiliki iklim tropis. Indonesia merupakan salah satu negara pengimpor sapi terbesar di dunia. Beberapa tahun terakhir Indonesia masih mengimpor sapi dari negara lain. Potensi alam yang beriklim tropis dan kekayaan alam yang luas sangat memungkinkan bagi negara ini untuk mengembangkan sektor pertanian terutama pada sub sektor peternakan.

Hadi dan Ilham (2002) menyatakan bahwa terdapat beberapa permasalahan dalam industri perbibitan sapi potong diantaranya yaitu tingkat mortalitas pedet prasapah yang tinggi, bahkan mencapai 50%. Rendahnya jumlah pedet yang dihasilkan disebabkan rendahnya jumlah pedet yang mampu bertahan hidup, dan

ini sehubungan dengan rendahnya bobot lahir pedet. Terjadinya kondisi tersebut dipengaruhi oleh faktor induk, lingkungan atau faktor genetik dan non genetik ternak. Menurut Santosa (1997) pedet yang dilahirkan oleh sapi dara akan mempunyai bobot lahir yang rendah dan resiko kematian yang tinggi. Sebaliknya pedet yang dilahirkan oleh induk yang sering melahirkan akan mempunyai bobot lahir yang tinggi dan resiko kematian yang rendah. Paritas atau urutan kelahiran merupakan salah satu tolak ukur dalam melihat tingkat reproduksi pada seekor ternak. Menurut Doloksaribu (2005) paritas adalah bobot lahir anak berdasarkan urutan kelahiran dan paritas menjadi salah satu tolak ukur dalam pengamatan penampilan reproduksi pada ternak.



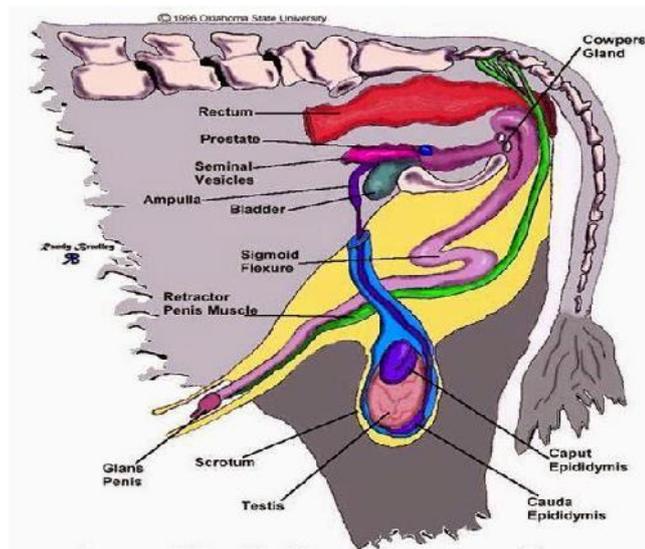
Gambar 1. Sapi Simmental

### **Reproduksi Sapi**

Testis menghasilkan *spermatozoa* dan menghasilkan suatu zat yaitu hormon. Hormon yang dihasilkannya berperan untuk mengatur *spermatogenesis* dan perkembangan alat-alat kelamin aksesoris agar *spermatozoa* yang dihasilkannya dapat ditranspor sebagaimana mestinya (Toelihere, 1985). *Spermatogenesis* adalah sebuah proses yang teratur, terarah dengan kepastian yang

meliputi pertumbuhan dan perkembangan *spermatozoa* yang dewasa yang berasal dari sel-sel yang lebih muda yang terjadi di dalam tubuli *seminiferi* (Feradis, 2010).

Untuk anatomi reproduksi sapi jantan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Reproduksi Sapi Simmental

Feradis (2010) menyatakan bahwa sapi jantan normal menghasilkan 12 sampai 17 juta *spermatozoa* per gram testis per hari produksi untuk seekor sapi jantan dengan satu testis seberat 400 gram. *Spermatozoa* merupakan suatu sel kecil, kompak dan sangat khas yang tidak tumbuh dan membagi diri.

*Spermatozoa* terdiri dari kepala yang membawa materi hereditas paternal dan ekor mengandung sarana penggerak. Kualitas dan kuantitas semen yang rendah akan menurunkan angka kebuntingan. Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah frekuensi ejakulasi perlu dilakukan pembatasan pemakaian seekor pejantan dalam satuan waktu tertentu karena frekuensi ejakulasi yang terlampaui sering dan kontinyu akan menurunkan kuantitas dan kualitas semen yang di hasilkan (Toelihere,1985).

## Semen

Toelihere (1977) menyatakan bahwa semen adalah sekresi kelamin pejantan yang secara normal diejakulasikan kedalam saluran kelamin betina sewaktu kopulasi, tetapi dapat pula ditampung untuk keperluan IB. Semen terdiri dari spermatozoa dan plasma. Spermatozoa adalah sel-sel kelamin jantan yang dihasilkan oleh testes sedangkan plasma semen yaitu campuran sekresi yang diproduksi oleh epididimis kelenjar vesikularis dan prostat.

Yendraliza (2008) menyatakan bahwa semen adalah zat cair yang keluar dari tubuh melalui penis sewaktu kopulasi. Semen terdiri dari bagian yang ber-sel dan bagian yang tidak ber-sel. Sel-sel hidup yang bergerak disebut *spermatozoa* dan yang cair tempat sel bergerak dan berenang di sebut seminal plasma. Toelihere (1985) menyatakan bahwa seminal plasma adalah campuran sekresi dari epididymis, vasdeferens, prostat, vesica seminalis, kelenjar cowper; mengandung bermacam-macam zat organik, inorganik dan air.

Zat organik relatif lebih banyak terdapat dalam seminal plasma. Unsur-unsur itu adalah *phosphorilcholine*, *glyceryphosphorrylcholine*, asam sitrat, *fructoseinocitol*, *sorbitol*, 8 *ergothioneine* dan spermine. Sedangkan zat inorganiknya adalah K, Ca dan bikarbonat. Menurut Feradis (2010) sperma terdiri dari:

1. *Deoxyribonukleoprotein* yang terdapat dalam nucleus yang merupakan kepala dari sperma. *Nukleo* protein dalam inti sperma semua spesies sama, terbentuk oleh asam *deoxyribonucleus* yang terikat pada protein. Nukleoprotein tidak identik satu sama lain, melainkan berbeda yaitu pada *adenine*, *quinine*, *oxytosine* dan *thymine*.

2. *Muco-polysaccharida* yang terikat pada molekul protein terdapat diakrosom, yaitu bagian pembungkus kepala sperma. *Polysaccharide* yang terdapat diakrosom mengandung empat macam gula yaitu *fucose*, suatu *methylpentose*, *galactose*, *mannose* dan *hexosamin*. Keempat unsur gula ini terikat pada protein sehingga memberikan reaksi pada zat warna asam yaitu PAS (*Periodic Acid Schiff*).

3. *Plasmalogen* atau lemak *aldehydrogen* yang terdapat di bagian leher, badan dan ekor sperma merupakan bahan yang digunakan sperma untuk respirasi endogen.

4. Protein yang merupakan keratin yang merupakan selubung tipis yang meliputi seluruh badan, kepala dan ekor sperma. Protein ini banyak mengandung ikatan dengan unsur zat tanduk yaitu sulfur (S). Protein ini banyak terdapat pada membran sel-sel dan fibril-fibril. Protein ini bertanggung jawab terhadap elastisitas permukaan sel sperma.

5. Enzim dan co-enzim, sperma mengandung enzim dan co-enzim yang berguna untuk hidrolisis dan oksidasi.

Wodzicka *at al*, (1991) menyatakan bahwa penampungan semen secara rutin pada ternak tergantung pada cara merangsang pejantan untuk ejakulasi dalam vagina buatan. Tingkah laku seksual ternak jantan dan betina merupakan hal yang sangat penting dalam penampungan semen.

## **Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Semen**

Untuk keberhasilan perkawinan atau inseminasi buatan, semen harus diproduksi dalam jumlah dan kualitas yang baik. Menurut Yendraliza (2008) bahwa semen yang berkualitas dan berkuantitas dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

### 1. Makanan

Pakan yang diberikan pada ternak harus memiliki kualitas dan kuantitas baik. Karena makanan selain untuk pertumbuhan badannya makanan juga sangat dibutuhkan untuk perkembangan reproduksi. Pada tingkat makanan yang rendah sampai terjadi kekurangan nutrisi akan menghambat pertumbuhan pejantan muda dan penurunan berat badan ternak, maka terlihat gejala stress, Penurunan jumlah *spermatozoa* perezakulat dan kehilangan libido. Pada ternak tingkatan makanan yang rendah menyebabkan kelambatan masa pubertas.

### 2. Konstituen Makanan

Pada kondisi manajemen yang biasa, kemungkinan defisiensi kualitas dan kuantitas protein yang diberikan kepada pejantan sangat sedikit. Protein yang didalam ransum kurang dari 2%, terjadi pengurangan konsumsi pakan, penurunan berat badan, kelemahan, dan penurunan libido dan penurunan produksi spermatozoa pada ternak, oleh sebab itu kebutuhan protein, vitamin dan mineral pada ternak jantan harus terpenuhi.

### 3. Suhu dan Musim

Perubahan suhu yang tidak menentu dapat mempengaruhi reproduksi ternak jantan. Musim juga mempengaruhi kualitas dan kuantitas semen. Peningkatan suhu testes karena *cryptorchidismus* dan stress yang tersembunyi, hernia inguinalis, penyakit-penyakit kulit atau luka lokal, demam yang tak kunjung mereda, penyakit

menular dan peninggian suhu udara karena kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan kegagalan pembentukan dan penurunan produksi *spermatozoa*.

#### 4. Frekuensi Ejakulasi

Pemakaian pejantan dalam satu satuan waktu perlu dibatasi mengingat hasil-hasil pengamatan bahwa frekuensi ejakulasi yang terlampau sering dalam satuan waktu yang relatif pendek cenderung untuk menurunkan libido, volume semen dan jumlah spermatozoa per-ejakulasi. Ternak jantan yang belum dewasa harus dibatasi pemakaiannya karena penurunan kualitas semen yang di hasilkan, dan dapat terjadi penurunan libido.

#### 5. Libido dan Faktor Fisik

Kualitas dan kuantitas fisik semen dipengaruhi oleh libido. Faktor yang mempengaruhi libido dapat berasal dari luar atau dari dalam tubuh ternak. Faktor fisiologik terutama adalah fisik yang mempengaruhi kopulasi normal. Sedangkan yang menjadi faktor lain adalah penyakit dan benih penyakit, pengangkutan dalam perjalanan, umur, herediter dan lingkungan dan gerak badan (Yendraliza, 2008).

### **Evaluasi Semen**

Menurut Arifiantini (2010) menyatakan bahwa pemeriksaan secara makroskopis yang harus dipenuhi agar dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan yaitu pengamatan mikroskopis. Pemeriksaan makroskopis meliputi:

- a. Warna : Putih keruh, putih susu, dan krem.
- b. Volume : 2 – 15 ml.
- c. Ph : 6 – 7,5.
- d. Kekentalan (konsistensi) : sedang – kental.
- e. Bau : spesifik/normal

Prosedur evaluasi semen secara makroskopis, yang di lakukan dalam penelitian ini adalah, volume 4-8 ml. Derajat keasaman (pH) 6-7,5. Konsistensi kental dan sedang, warna putih keruh, putih susu, krem, krem kuning, keabu-abuan, bau anyir atau amis. Pemeriksaan mikroskopis menggunakan mikroskop Apabila pemeriksian secara makroskopis memenuhi sarat maka akan dilanjutka pemeriksian secara mikroskopis sebagai berikut:

- a. Gerak massa : Sapi minimal 2+, kerbau minimal 1+;
- b. Gerak individu: Sapi minimal 3, kerbau minimal 2;
- c. Motilitas : Sapi minimal 70%, kerbau minimal 50 %.

Pemeriksaan dan penghitungan kosentrasi dengan menggunakan spectrophotometer, konsentrasi minimal  $1000 \times 10^6$  spermatozoa per ml.

### **Gerakan Massa**

Menurut Feradis (2010) menyatakan bahwa sperma dalam suatu kelompok mempunyai kecenderungan untuk bergerak bersama-sama ke satu arah yang menyerupai gelombang yang tebal dan tipis, bergerak cepat dan lamban tergantung dari *spermatozoa* hidup didalamnya. Gerakan massa *spermatozoa* dapat dilihat jelas dibawah mikroskop dengan pembesaran  $10 \times 10$  (100x) dan cahaya yang kurang. Berdasarkan penilaian gerakan massa, kualitas semen dapat ditentukan sebagai berikut:

- a. Sangat baik (+++), terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bagaikan gumpalan awan hitam saat akan turun hujan yang bergerak cepat berpindah-pindah tempat.
- b. Baik (++), bila terlihat gelombang-gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak lamban.

- c. Lumayan (+), jika tidak terlihat gelombang melainkan hanya gerakan-gerakan individual aktif progresif.
- d. Buruk (-) tidak ada gelombang massa.

### **Gerakan Individu**

Gerak individu atau motilitas adalah penilaian gerakan *spermatozoa* secara individual, baik kecepatan atau perbandingan antara yang bergerak aktif progresif dengan gerakan-gerakan *spermatozoa* lainnya. Pembesaran pandangan mikroskop (10x45) pada selapis tipis semen di atas gelas objek yang ditutupi glas penutup akan terlihat gerakan-gerakan individual *spermatozoa*. Pada umumnya yang terbaik adalah pergerakan progres aktif maju kedepan. Gerakan maju dan mundur merupakan tanda *cold shock* atau media yang tidak isotonik dengan semen. Gerakan berayun atau berputar di tempat biasanya terjadi pada semen yang tua, jika semen tidak bergerak maka dianggap mati (Feradis, 2010).

Riady (2006) menyatakan bahwa penilaian dinyatakan dalam persentase sel spermatozoa yang gerak maju (motil progresif) terhadap keseluruhan jumlah sel spermatozoa serta gerak individu sperma sebagaimana ditetapkan dalam standar mutu semen beku sapi SNI 01-4869.1-2005 dan semen beku kerbau SNI 01-4869.2-2005. Kualitas semen di tentukan dengan nilai 0 sampai 5 sebagai berikut:

- 0 : Spermatozoa *immotile* atau tidak bergerak;
- 1 : Gerakan berputar di tempat;
- 2 : Gerakan berayun atau melingkar, kurang dari 50% bergerak progresif dan tidak ada gelombang;

- 3 : Antara 50% sampai 80% *spermatozoa* bergerak progresif dan menghasilkan gerakan massa;
- 4 : Pergerakan progresif yang gesit dan segera membentuk gelombang dengan 90% sperma motil;
- 5 : Gerakan yang sangat progresif, gelombang yang sangat cepat, menunjukkan 100% motil aktif.

Skala persentase pergerakan dari 0-100 atau 0-10 merupakan alat untuk mencapai tujuan yang sama. Motilitas *spermatozoa* di bawah 40% menunjukkan nilai semen yang kurang baik karena kebanyakan persentase yang fertil itu 50-80% *spermatozoa* yang motil aktif progresif (Feradis, 2010).

### **Konsentrasi**

Penghitungan konsentrasi menggunakan fotometer pada prinsipnya adalah sama dengan spektrofotometer, hanya saja sudah menggunakan komputer dan penghitungan pengencer semen secara otomatis akan keluar dari mesin.

### **Viabilitas**

Penentuannya dengan membuat ulasan eosin–negrosin, kemudian dihitung dalam bentuk persentase antara sperma yang hidup dan mati.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai Februari 2019, penelitian dilaksanakan di Laboratorium UPTD Inseminasi Buatan Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Sumatera Utara.

### **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah: Sapi jantan simmental, spermatozoa sapi yang sudah ditampung, tisu, anti biotik (streptomycin dan penicillin), penyangga pH.

Alat penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut: Vagina buatan (VB) untuk menampung semen, *water bath* untuk mempertahankan suhu semen yang baru diambil, mikroskop elektrik untuk mengamati motilitas dan mortalitas sperma, photometer SMDS untuk mengetahui konsentrasi sperma dan volume pengencer yang akan digunakan, *trasferpette* untuk mengambil semen yang akan diamati, *cuvettes* untuk tempat semen yang akan diamati, kertas lakmus untuk mengukur pH, pinset, tabung sentrifuse, spuit, objek gelas, cover gelas, erlenmeyer, beaker gelas, thermometer.

### **Metode Penelitian**

Metode Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan 5 ulangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

P0: *Spermatozoa* ditampung tanpa *exercise*.

P1: *Spermatozoa* ditampung dengan *exercise* 5 menit.

P2: *Spermatozoa* ditampung dengan *exercise* 10 menit.

P3: *Spermatozoa* ditampung dengan *exercise* 15 menit.

Bagan penelitian yang digunakan sebagai berikut:

P0U1	P0U4	PU02	P0U3	P0U5
P1U2	P1U1	P1U5	P1U3	P104
P2U3	P2U2	P2U4	P2U5	P201
P3U4	P3U5	P3U1	P3U3	P302

Keterangan :

P = Perlakuan

U = Ulangan

Ulangan yang yang didapat berasal dari rumus:

$$t(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq \frac{19}{4}$$

$$n \geq 5 \text{ (Ulangan)}$$

### **Analisa Data**

Menurut Hanafiah (1991) metode analisi data yang digunakan untuk menarik kesimpulan hasil penelitian dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) sebagai berikut:

$$Y_{ji} = \mu + T_i + \sum_j \dots \dots \dots i = 1, 2, 3, 4. (\text{perlakuan})$$

$$j = 1, 2, 3, 4, 5 (\text{ulang})$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Nilai Pengamatan Pada Perlakuan ke – i dan ulang ke – j.

$\mu$  = Nilai Tengah Umum.

$T_i$  = pengaruh perlakuan ke i.

$\sum_j$  = Galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulang ke- j.

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji beda sesuai dengan koefisien keragaman hasil penelitian.

## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Persiapan Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah vagina buatan yang terdiri dari: Tabung vagina buatan, (panjang 40-45 cm dan dilengkapi dengan pentil udara), *inner liner* dari bahan karet, *coen* (corong berbahan karet sebagai penghubung tabung vagina dengan tabung semen), tabung semen bersekal (terbuat dari gelas atau plastik), sarung pelindung, pelicin steril, thermometer, stik pelicin.

*Water jacket* adalah tempat penghangat otomatis yang fungsinya menyesuaikan suhu tubuh ternak didalam bak air, *water jacket* ini menjadi tempat spermatozoa selama pengamatan gerak massa, motilitas individu, konsentrasi viabilitas (persentase hidup – mati) konsentrasi spermatozoa sapi simmental biar suhu tetap stabil.

### **Persiapan Ternak**

Penelitian ini menggunakan tiga ekor sapi jantan bangsa simmental yang berumur 2-3 tahun. Sapi yang digunakan sudah berproduksi, dalam keadaan sehat dan tidak ada cacat fisik. Pakan yang diberikan hijauan 15 kg, konsentrat 4 kg, dan tauge 1kg/ekor/hari.

### **Teknik pengambilan Data**

Berikut ini tahap yang dilakukan untuk menganalisa kualitas *spermatozoa* dengan perlakuan *exercise* pada sapi simmental: mandikan sapi terlebih dahulu sebelum penampungan dilakukan, lakukan *exercise* pada sapi dengan waktu yang diperlukan, menyiapkan vagina buatan dan memasukkan air hangat 45°C kedalam

selongsong vagina buatan dan melumasi vagina buatan dengan jeli pelicin sepertiga ukuran vagina buatan, pompa vagina buatan sampe mengembang, penampungan semen dilakukan dengan menggunakan pejantan lain untuk memancing sapi ejakulasi, tampung semen jantan apabila ejakulasi, pisahkan tabung semen dari *coen*, masukkan tabung semen yang berisi semen ke dalam *water bath*, ambil sampel *spermatozoa* menggunakan mikropipet dan teteskan pada objek gelas untuk dilihat gerak massa, motilitas individu, konsentrasi, viabilitas (persentase hidup – mati), *spermatozoa* sapi simmental.

### **Prosedur Pengambilan Data**

#### 1. Gerak Massa

Gerak massa adalah evaluasi yang dilakukan untuk melihat gerakan *spermatozoa* yang bergerak bersama-sama. Cara membuat preparat untuk gerakan massa, yaitu satu tetes semen diletakkan pada objek gelas yang bersih, tetapi tetes semen jangan terlalu cembung agar cahaya mikroskop dapat menembus semen tersebut. Pengamatan dilakukan dengan pembesaran 10 x 10 (100%) penilaian dilakukan dengan cara: melihat tebal tipisnya gelombang massa *spermatozoa* dan kecepatan gelombang *spermatozoa* berpindah tempat.

#### 2. Gerakan Individu

Satu tetes kecil semen diambil dan diletakkan digelas objek, larutan Na-Cl fisiologis ditambahkan sesuai karakteristik semen yang akan diuji kemudian kedua larutan itu dihomogenkan. Satu tetes kecil campuran larutan diambil dan tutup dengan gelas penutup. Pertama, evaluasi motilitas dilakukan menggunakan lensa objektif pembesaran 10x jika fokus sudah didapatkan, lensa objektif dipindahkan

ke pembesar 400 atau 450x (10 x 40). Penilaian dilakukan dari beberapa lapang pandang, minimal 5 sampai dengan 10 lapang pandang Penilaian dilakukan dengan melihat persentase motilitas dan gerak individu (*velocity*) kecepatan *spermatozoa* bergerak kedepan, melalui kecepatan skor 0-5.

### 3. Konsentrasi

Cara mengoperasikan fotometer: mesin dinyalakan lantas dibiarkan 10 menit untuk penghangatan, terlihat *please enter date* tanggal pemeriksaan dimasukkan, masukkan nomor bull, volume, motilitas (penilaian motilitas umumnya disetiap laboratorium dilakukan secara subjektif), dose, mesin ini dilengkapi dengan printer yang akan mengeluarkan hasil pengenceran dan dosis.

### 4. Viabilitas

Tiga gelas objek yang bersih bebas lemak disediakan ( dibersihkan dengan alkohol dan dikeringkan dengan tisu). Eosin 2% atau eosin nigrosin dicampur dengan sedikit semen (menggunakan gelas pengaduk). Perbandingan antara larutan pewarna dan semen disesuaikan dengan karakteristik semen tersebut. Perbandingan 1:3 atau 1:4. Kedua larutan itu dihomogenkan secara cepat. Objek gelas kedua diambil disinggungkan ujungnya pada campuran tadi lalu preparat ulas dibuat pada gelas objek ketiga. Objek gelas dikeringkan dibunsen atau *heating table* sampe kering (10-15 detik).

## **Parameter Penelitian**

Parameter yang diamati dalam penelitian ini pengaruh *exercise* terhadap kualitas *spermatozoa* pada sapi simmental. Meliputi gerak massa, motilitas individu, konsentrasi, viabilitas *spermatozoa* sapi simmental.

## HASIL PENELITIAN

### Rekapitulasi Hasil Penelitian

Hasil rata-rata dari masing-masing parameter penelitian tentang pengaruh *exercise* terhadap kualitas semen dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penelitian.

Perlakuan	Gerakan Masa	Gerak Individu	Konsentrasi	Viabilitas
P0	2,00 ± 0,00	2,00 ± 00	1.958 ± 216,43	77,47 ± 6,88
P1	2,40 ± 0,55	2,00 ± 00	2.003 ± 340,74	79,61 ± 5,11
P2	2,40 ± 0,55	2,00 ± 00	1.849 ± 412,09	70,42 ± 12,93
P3	2,60 ± 0,55	2,00 ± 00	1.975 ± 79,00	80,95 ± 6,58
Rataan	2,35 ± 0,25	2,00 ± 00	1.946 ± 179,20	77,11 ± 3,14

### Evaluasi Semen Secara Makroskopis

Pengamatan makroskopis dilakukan sesegera mungkin setelah penampungan dengan cara mengamati langsung secara visual, meliputi parameter volume, warna, dan konsistensi. Sedangkan pH dihitung menggunakan pH meter.

Hasil rata-rata evaluasi semen secara makroskopis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Evaluasi Semen Secara Makroskopis

No.	Kualitas	Rataan (kisaran)
1.	Volume	4,2 ( 2,3 – 7,5) ml
2.	Warna	Putih susu dan krem
3.	pH	7
4.	Konsistensi	Sedang dan kental

### Evaluasi Semen Secara Mikroskopis

Gerak massa

Sperma dalam suatu kelompok mempunyai kecenderungan untuk bergerak bersama-sama kesatu arah yang menyerupai gelombang yang tebal dan tipis,

bergerak cepat dan lamban tergantung dari *spermatozoa* hidup didalamnya. Rataan gerak massa *spermatozoa* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Gerakan Massa *Spermatozoa*.

Perlakuan	Ulangan					Rataan ( $\pm$ SD)
	I	II	III	IV	V	
P0	2	2	2	2	2	2,00 $\pm$ 0,00
P1	2	3	3	2	2	2,40 $\pm$ 0,55
P2	2	3	3	2	2	2,40 $\pm$ 0,55
P3	2	3	3	3	2	2,60 $\pm$ 0,55
Rataan	2	2,75	2,75	2,25	2	2,35 $\pm$ 0,25

Dari table 3 diperoleh rataan gerakan massa tertinggi pada perlakuan P3 sebesar 2,60  $\pm$  0,55. Rataan gerakan massa terkecil pada P0 sebesar 2,00  $\pm$  0,00.

#### Gerak individu

Gerak individu atau motilitas adalah penilaian gerakan *spermatozoa* secara individual, baik kecepatan atau perbandingan antara yang bergerak aktif proqresif dengan gerakan-gerakan *spermatozoa* lainnya. Pada umumnya yang terbaik adalah pergerakan progres aktif maju kedepan. Gerakan maju dan mundur merupakan tanda cold shock atau media yang tidak isotonik dengan semen.

Gerakan berayun atau berputar di tempat biasanya terjadi pada semen yang tua, jika semen tidak bergerak maka dianggap mati. Pada penelitian ini pengamatan gerak individu dilakukan berdasarkan pengamatan manual di Laboratorium Unit Pelaksana Teknis BIBD Sumatera Utara. Rataan gerak individu atau motilitas *spermatozoa* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Gerak Individu Atau Motilitas *Spermatozoa*.

Perlakuan	Ulangan					Rataan ( $\pm$ SD)
	I	II	III	IV	V	
P0	2	2	2	2	2	2,00 $\pm$ 0,00
P1	2	2	2	2	2	2,00 $\pm$ 0,00
P2	2	2	2	2	2	2,00 $\pm$ 0,00
P3	2	2	2	2	2	2,00 $\pm$ 0,00
Rataan	2	2	2	2	2	2,00 $\pm$ 0,00

Dari Tabel 4 diperoleh rata-rata gerak individu semua data menunjukkan hasil rata-rata yang sama yaitu sebesar 2,00  $\pm$  0,00.

#### Konsentrasi

Penghitungan konsentrasi menggunakan fotometer sangat penting karena dapat menghitung jumlah spermatozoa per milliliter, karena faktor ini yang menggambarkan sifat-sifat semen dan dipakai salah satu kriteria penentuan kualitas semen. Prinsipnya adalah sama dengan *spektrofotometer*, hanya saja sudah menggunakan komputer dan penghitungan pengencer semen secara otomatis akan keluar dari mesin ini. Hasil penghitungan diperoleh pada data konsentrasi seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Konsentrasi *Spermatozoa* Pada Sapi Simmental.

Perlakuan	Ulangan					Rataan ( $\pm$ SD)
	I	II	III	IV	V	
P0	1.831	1.726	1.865	2.129	2.240	1.958 $\pm$ 216,43
P1	2.364	1.835	2.092	1.503	2.222	2.003 $\pm$ 340,74
P2	2.092	2.321	1.882	1.233	1.719	1.849 $\pm$ 412,09
P3	1.706	1.857	2.909	1.883	1.520	1.975 $\pm$ 541,79
Rataan	1.998	1.934	2.187	1.687	1.925	1.946 $\pm$ 179,20

Dari Tabel 5 diperoleh rata-rata konsentrasi tertinggi pada perlakuan P1 sebesar 2.003  $\pm$  340,74 dan rata-rata konsentrasi terkecil pada P2 sebesar 1.849  $\pm$  412,09.

## Viabilitas

Penentuan viabilitas dilakukan dengan membuat ulasan eosin–negrosin, kemudian dihitung dalam bentuk persentase antara sperma yang hidup dan mati. Spermatozoa hidup tidak menyerap warna pada kepalannya, sedangkan *spermatozoa* yang mati akan menyerab warna pada kepalannya karena permibialitas dindingnya meningkat sehingga senyawa-senyawa kimia dapat dengan bebas melewati membran plasma masuk ke sel. Rataan Viabilitas dapat dilihat pada table 6.

Dari Tabel 6. Rataan Viabilitas

Perlakuan	Ulangan					Rataan ( $\pm$ SD)
	I	II	III	IV	V	
P0	66,86	85,60	75,95	79,16	79,76	77,47 $\pm$ 6,88
P1	85,60	82,62	81,20	73,64	75,00	79,61 $\pm$ 5,11
P2	82,30	71,57	48,38	75,28	74,55	70,42 $\pm$ 12,93
P3	75,00	73,86	80,97	88,65	86,25	80,95 $\pm$ 6,58
Rataan	77,44	78,41	71,63	79,18	78,89	77,11 $\pm$ 3,14

Pada table 6 diperoleh Rataan Viabilitas tertinggi pada P3 sebesar  $80,95 \pm 6,58$  dan rataan viabilitas yang terkecil diperoleh pada P2 sebesar  $70,42 \pm 12,93$ .

## **PEMBAHASAN**

### **Evaluasi Makroskopis**

Rataan volume semen yang diperoleh selama penelitian adalah 4.2 ml yaitu dibawah rataaan standar volume semen. Volume semen pejantan sapi yaitu 2.3 – 7.5 ml, lebih rendah dari penelitian (Toelihere,1981), 10 – 15 ml (Salisbury dan Vandenmark, 1985) dan 4 – 8 ml (Hunter, 1995), Arifiantini (2010) 2 – 15 ml. Warna semen berkisar antara putih susu sampai krem. Konsistensi dan warna semen berkolerasi dengan jumlah sel spermatozoa yang terdapat pada semen tersebut.

Semakin banyak jumlah spermatozoa maka konsistensi akan semakin kental dan warna lebih kearah krem. pH hasil penelitian ini lebih tinggi dan cenderung kearah asam dengan nilai pH 7. Secara umum kualitas semen dari hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan standar kualitas semen sapi jantan yang dilaporkan (Toelihere, 1981) yang menyatakan bahwa kualitas semen pejantan yang memenuhi syarat untuk prosesi mempunyai kisaran rataaan volume 2-8 ml, dengan pH 6,8 dengan konsistensi spermatozoa 1.000-1.800 juta/ml.

Berdasarkan data pengamatan selama penelitian diperoleh volume semen tertinggi dengan nilai sebesar 7,5 ml dan volume terendah 2,5 ml dengan rataaan 4,2 ml, hal ini sejalan dengan Arifiantini (2010) yang menyatakan volume semen dengan karakteristik 2 – 15 ml dengan rataaan 4 – 8 ml. Hasil pengamatan menunjukkan volume semen yang memenuhi standart untuk dilakukan pengamatan kualitas semen secara mikroskopis seperti didukung oleh Eko (2015) yang menyatakan bahwa volume semen sapi simmental dari hasil pengamatan yaitu 4,6 ml.

## Evaluasi Mikroskopis

### Gerak Massa

Efektivitas frekuensi *exercise* terhadap peningkatan kualitas semen sapi simmental terhadap gerakan massa dapat diketahui dengan melakukan uji keragaman seperti Tabel 7.

Tabel 7. Uji Keragaman Gerak Massa *Spermatozoa*.

SK	DB	JK	KT	Fhit	F,05	F,01
Pelakuan	3	0,95	0,32	1,39 <sup>tn</sup>	3,24	5,29
Galat	13	3,6	0,23			
Total	19	4,55				

Keterangan      KK      = 9,79  
                         tn      = tidak nyata

Berdasarkan uji keragaman diketahui bahwa efektifitas frekuensi *exercise* terhadap peningkatan kualitas semen sapi simmental, memberi pengaruh yang tidak nyata terhadap gerakan massa spermatozoa. Penelitian gerakan massa penting dilakukan karena dapat digunakan untuk menginterpretasikan gerakan individu dan konsentrasi *spermatozoa*. Gerakan massa yang diperoleh kisaran antara ++ dan +++, hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Rizal (2002) dan Arifiantini (2010) yang menyatakan bahwa semen segar yang memenuhi syarat prosesing adalah semen segar dengan gerakan massa ++ dan +++.

### Gerakan Individu

Efektivitas frekuensi *exercise* terhadap peningkatan kualitas semen sapi simmental terhadap gerak individu dapat diketahui dengan melakukan uji keragaman seperti Tabel 8.

Tabel 8. Uji Keragaman Gerak Individu *Spermatozoa*.

SK	DB	JK	KT	Fhit	F,05	F,01
Pelakuan	3	0,00	0,00	0,00 <sup>tn</sup>	3,24	5,29
Galat	16	0,00	0,00			
Total	19	0,00				

Keterangan      KK      = 0  
                         tn      = tidak nyata

Berdasarkan uji keragaman diketahui bahwa efektifitas frekuensi *exercise* terhadap peningkatan kualitas semen sapi simmental tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap gerakan individu spermatozoa. Perlakuan *exercise* tidak memberi pengaruh tidak nyata terhadap gerakan individu *spermatozoa* sapi simmental. Gerakan individu yang diperoleh pada penelitian 0 - 2 hasil ini bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan Rizal (2002) dan Arifiantini (2010) semen segar yang memenuhi syarat prosesing adalah semen segar dengan gerakan individu 2.

Berdasarkan uji keragaman diketahui bahwa efektifitas frekuensi *exercise* terhadap peningkatan kualitas semen sapi simmental tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap parameter gerak individu *spermatozoa*. Asumsi peneliti bahwa adanya perbedaan respon waktu terhadap sapi simmental dengan perlakuan frekuensi *exercise* (5 - 15 menit) menunjukkan adanya pengaruh terhadap perbedaan susunan komposisi semen dan berpengaruh juga terhadap *viskositas* semen sehingga mempengaruhi gerak individu *spermatozoa* sapi simmental. Sejalan dengan pendapat Salisbury dan Vandenmark (1985) yang menyatakan bahwa kecepatan *spermatozoa* bervariasi, kecepatan akan menurun bila viskositas meningkat. Frekuensi *exercise* dan perlakuan terhadap waktu tidak berpengaruh nyata terhadap motilitas *spermatozoa*.

Seluruh hasil penampungan yang memenuhi syarat untuk dilakukan *prosesing* adalah semen dengan gerak individu dengan rentang antara 2 – 5.

#### Konsentrasi

Efektivitas frekuensi *exercise* terhadap peningkatan kualitas semen sapi simmental terhadap konsentrasi dapat diketahui dengan melakukan uji keragaman seperti tertera pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji Keragaman Konsentrasi Spermatozoa.

SK	DB	JK	KT	Fhit	F,05	F,01
Pelakuan	3	138072,1	46024,03	0,5 <sup>tn</sup>	3,24	5,29
Galat	16	1472001	92000,6			
Total	19	1610073				
Keterangan	KK	= 4838,44				
	tn	= tidak nyata				

Berdasarkan uji keragaman diketahui bahwa efektivitas frekuensi *exercise* terhadap peningkatan kualitas semen sapi simmental tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsentrasi semen. Secara individu terdapat konsentrasi yang tergolong rendah, Eko (2015) menyatakan nilai konsentrasi semen terendah dibawah 1.000 juta/ml. Hasil pengamatan konsentrasi dari masing-masing nilai perlakuan P0 (1.958 juta/ml), perlakuan P1 (2.003 juta/ml), perlakuan P2 (1.849 juta/ml) dan perlakuan P3 (1.975 juta/ml), hal ini didukung dari hasil penelitian konsentrasi yang diperoleh masih memenuhi standart yang dilakukan oleh Salisbury dan Vandenmark (1985) yang menyatakan konsentrasi *spermatozoa* yang berderajat tinggi biasanya berkisar dari  $2000 \times 10^6$  sampai  $2200 \times 10^6$  sel *spermatozoa* setiap ml.

## Viabilitas

Efektivitas frekuensi *exercise* terhadap peningkatan kualitas semen sapi simmental terhadap konsentrasi dapat diketahui dengan melakukan uji keragaman seperti tertera pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji Keragaman Persentase Spermatozoa Hidup.

SK	DB	JK	KT	Fhit	F,05	F,01
Pelakuan	3	329,56	109,85	1,55 <sup>m</sup>	3,24	5,29
Galat	13	1135,39	70,96			
Total	19	1464,94				
Keterangan	KK	= 92,02				
	tn	= tidak nyata				

Berdasarkan uji keragaman diketahui bahwa efektivitas frekuensi *exercise* terhadap peningkatan viabilitas semen sapi simmental tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap persentase sperma hidup semen sapi simmental. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan persentase sperma hidup dengan tertinggi pada P3 yaitu dengan nilai rata-rata  $80,95 \pm 6,86$ .

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian dan analisis stasistik terhadap perlakuan *exercise* 0 menit, 5 menit, 10 menit dan 15 menit tidak memberikan pengaruh yang nyata dalam peningkatan kualitas semen yang diamati dalam pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis semen sapi simmental.

### **Saran**

Disarankan untuk melakukan pengembangan pejantan sapi simmental didaerah yang beriklim dingin untuk memaksimalkan produksi semen yang berkualitas dan perlu juga dilakukan penambahan waktu *exercise* > 15 menit sebelum penampungan semen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifiantini. Iis. R. 2010. Teknik Koleksi dan Eveluasi Semen Pada Hewan. Institute Pertanian Bogor.
- Doloksaribu.M, Simon. E, Fera. M Dan Fitria. A P. 2005. Produktivitas Kambing Kacang Pada Kondisi Di Kandangkan: 1 Bobot Lahir, Bobot Sapih, Jumlah Anak Sekelahiran, dan Daya Hidup Anak Prasapih. Sumatera Utara.
- Eko, K.B. 2015. Efektivitas Frekuensi Exercise Terhadap Peningkatan Kualitas Semen Sapi Simmental. Tesis Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Feradis. 2010. Boiteknologi Reproduksi Pada Ternak. Alfabeta. Bandung.
- Feradis. 2010. Reproduksi Ternak. Alfabeta. Bandung.
- Hadi, P.U Dan Nyak Ilham. 2002. Problem dan Prospek Pembangunan Usaha Pembibitan Sapi Potong di Indonesia. Bogor.
- Handriani, R.2006. Dinamakan Aktifitas Reproduksi Bernakitan Dengan Tahapan Pertumbuhan Ranggah Rusa Timor (*Cervus Timorrensi*) Jantan Dewasa Disertai Doctor Institute Pertanian Bogor.
- Hanafiah, K.A.1991. Perancangan Percobaan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Indira, S. S. Landscape Architectonic Intervention Towards Climate Change Adaptation To Sustainable Cultural Landscape of The Port City Belawan. Safeguarding Cultural Heritage: Challenges and Approaches, 169.
- Lestari, K. (2018). Improving students' achievement in writing narrative text through field trip method in ten grade class of man 4 Medan (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Parerah F, Prihatiny Z, Souhoka DP Dan Rizal M. 2009. Pemanfaatan Sari Wortel Sebagai Pengencer Alternatif Spermatozoa Epididimis Sapi Bali. Jurnal Fakultas Pertanian. [http://Eprints.Undip.Ac.id/16472/1/34\(1\)2009p50-56.Pdf](http://Eprints.Undip.Ac.id/16472/1/34(1)2009p50-56.Pdf). Diakses Pada Tanggal 02 Januari 2019.
- Riady, M. 2006. Petunjuk Teknis Pengawasan Mutu Semen Beku Sapi dan Kerbau. Dikjennak.Go.Id/Regulasi/Perdir Jen I. Diakses Pada Tanggal 02 Januari 2019.
- Rahadi S. 2008. Sejarah Dan Manfaat Inseminasi Buatan. <Http://Ilmuternak.Wordpress.Com/Feed/>. Diakses Pada 02 Januari 2019.
- Rizal, M 2002. Fertilitas Spermatozoa Ejakulat Epididymis Domba Garut Hasil Krioprervasi Menggunakan Modifikasi Pengencer Tris Dengan Berbagai Krioprotaken dan Antioksidan Disertai Doctor Institute Pertanian Bogor.

- Santosa, U. 1997. Prospek Agribisnis Penggemukan Pedet. Penebar Swadaya. Jayagiri.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Salisbury, G. W Dan Vandenmark. N.L., 1985. Isiminasi Fisikologi Reproduksi dan Insiminasi Buatan Pada Sapi. di Terjemahkan Oleh Djanur, N., UGM Prees, Yogyakarta.
- Sanusi, A., Rusiadi, M., Fatmawati, I., Novalina, A., Samrin, A. P. U. S., Sebayang, S., ... & Taufik, A. (2018). Gravity Model Approach using Vector Autoregression in Indonesian Plywood Exports. *Int. J. Civ. Eng. Technol.*, 9(10), 409-421
- Setiawan, A. (2018). PENGARUH PROMOSI JABATAN DAN LINGKUNGAN KERJA TERHADAP SEMANGAT KERJA PEGAWAI DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN. *Jurnal Akuntansi Bisnis dan Publik*, 8(2), 191-203.
- Sigit, F. F. (2018). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Properti pada Perumahan Berkonsep Cluster (Studi Kasus Perumahan J City).
- 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 SWEETORANGE ESSENTIAL OIL IN TRIS YOLK AND GENTAMICIN EXTENDER. *JCRS (Journal of Community Research and Service)*, 1(2), 78-82.
- Sitepu, S. M. B. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu).
- Solihati N Dan Kune P. 2010. Pengaruh Jenis Pengencer Terhadap Motilitas Dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Semen Cair Sapi Simmental. *Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Bandung*.
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).

- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Toelihere. M,R. 1977. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Angkasa. Bogor.
- Toelihere. M,R. 1981. Insiminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa. Bogor.
- Toelihere. M,R. 1985. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa. Bandung.  
Williamson, G Dan W.J.A Payne.1993. Pengantar Peternakan Di Daerah Tropis.Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.
- Wodzicka M, Tomaszewska, Utama K, Putu G, Dan Chanpigo DT. 1991  
Reproduksi, Tingkah Laku dan Produksi Ternak di Indonesia. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Warisman, A. P., Setyaningrum, S., & Siregar, D. J. S. Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Ruku-Ruku, Daun Serai dan Daun Jeruk Purut terhadap Kualitas Interior Telur Puyuh. *PROSIDING*, 51.
- Yendraliza. 2008. Inseminasi Buatan Pada Ternak. SUSKA Press. Pekanbaru.  
Yuliani, E. 2001. Produksi Masal Anak Sapi Bali Jenis Kelamin Tertentu Melalui IB Dengan Sperma Seksing. E-Mail: [Ennyyuliani@Hotmail.Com](mailto:Ennyyuliani@Hotmail.Com)  
Laboratorium Reproduksi Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Mataram.
- 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