



**LAPORAN AKHIR
SKIM RISET TERAPAN
DANA PNBP FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS
TAHUN 2021**

**Peningkatan Produktivitas dan Pengembangan Populasi itik Payakumbuh dengan
Menggunakan Alat Aspirator Sederhana pada Teknologi Inseminasi Buatan**

TIM PENGUSUL

Ketua Tim : Dr. Ir. Tertia Delia Nova, M.Si (NIDN. 0016116002)
Anggota 1 : Linda Suhartati, S.Pt, M.Si (NIDN. 0004019303)
Anggota 2 : Dr. Ir. Azhar, MS (NIDN. 0001095904)
Mahasiswa 1 : Kalbura Kamda Pradana (No. BP. 1710622008)
Mahasiswa 2 : Abdi Prayoga (No. BP. 1710623010)

Di biyai oleh

Dana DIPA Fakultas Peternakan
Sesuai dengan kontrak penelitian
Nomor : ///

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR RISET TERAPAN FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS
ANDALAS

Judul Penelitian : Peningkatan Produktivitas dan Pengembangan Populasi itik Payakumbuh dengan Menggunakan Alat Aspirator Sederhana pada Teknologi Inseminasi Buatan

Skim : Riset Terapan

Sub Tema Penelitian : Ketahanan Pangan

Sub Topik Penelitian : Pemanfaatan Alat Aspirator Sederhana dalam Pengembangan Itik Payakumbuh

Ketua Penelitian

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Tertia Delia Nova, M.Si (L/P)

b. NIDN : 0016116002

c. **ID Sinta/ Score Sinta** : 5993828 / 246.5

d. **ID Google Scholar** : SawX_8kAAAAJ&hl

e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

f. Prodi, Fak/PPs : Peternakan

g. Nomor HP : 08126062571

h. Alamar Surel (email) : tnova@ansci.unand.ac.id

Anggota Peneliti I

a. Nama Lengkap : Linda Suhartati, S.Pt., M.Si

b. NIDN : 0004019303

c. Prodi, Fak/PPs : Peternakan

Anggota Peneliti II

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Azhar, MS

b. NIDN : 0001095904

c. Prodi, Fak/PPs : Peternakan

Anggota Mahasiswa I

a. Nama Lengkap : Kalbura Kamda Pradana

b. No. BP : 1710622008

c. Prodi, Fak/PPs : Peternakan

Anggota Mahasiswa II

a. Nama Lengkap : Abdi Prayoga

b. No. BP : 1710623010

c. Prodi, Fak/PPs : Peternakan

Lama Penelitian Keseluruhan : 1 (satu) tahun

Biaya Keseluruhan : Rp. 18.000.000

Biaya Penelitian

- Diusulkan ke Unand :

- Dana internal Fak/PPs : Rp. 18.000.000

- Dana institusi lain :

Biaya Luaran Tambahan :

Menyetujui
Dekan Fakultas Peternakan

dto

Dr. Ir. Adrizal, M.Si
NIP. 196212231990011001

Padang, 1 November 2021
Ketua Peneliti,



Dr. Ir. Tertia Delia Nova, M.Si
NIP. 196011161986032002

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Peningkatan Produktivitas dan Pengembangan Populasi itik Payakumbuh dengan Menggunakan Alat Aspirator Sederhana pada Teknologi Inseminasi Buatan

2. Tim Penelitian

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Fak/PPs	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Dr. Ir. Tertia Delia Nova, M.Si	Ketua	Produksi Ternak Unggas	Peternakan	12
2	Linda Suhartati, S.Pt, M.Si	Anggota 1	Pemuliaan Ternak	Peternakan Kampus II Payakumbuh	10
3	Dr. Ir. Azhar, MS	Anggota 2	Produksi Ternak	Peternakan	10
4	Rizqan, S.Pt, M.Pt	Pendukung 1	Produksi Ternak	Alumni Pascasarjana Peternakan Unand	8
5	Kalbura Kamda Pradana	Mahasiswa 1	Peternakan	Peternakan Kampus II Payakumbuh	8
6	Abdi Prayoga	Mahasiswa 2	Peternakan	Peternakan Kampus II Payakumbuh	8

3. Objek Penelitian (jenis objek/material yang akan diteliti dan tema/topik penelitian):
Itik lokal (*Anas platyrhynchos*) Sumatera Barat

4. Masa Pelaksanaan:

Mulai Bulan : Juni

Tahun : 2021

Selesai Bulan : Desember

Tahun : 2021

5. Usulan Biaya DIPA UNAND :

Rp. 18.000.000,-

6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan) :

Kandang UPT Fakultas Peternakan, Universitas Andalas dan Laboratorium Bioteknologi Ternak

7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya) :

Tidak ada

8. Produk temuan yang ditargetkan (produk, model, metode, teori, produk, atau kebijakan) :

Produk temuan yang ditargetkan adalah: Seiring dengan keterbatasan pengetahuan peternak dalam breeding ternak itik lokal dan sistem perkawinan yang tidak terarah

mengakibatkan banyak nya terjadi kawin silang antar itik, sehingga sulit untuk mendapatkan galur murni pada itik Payakumbuh, yang mengakibatkan populasi itik Payakumbuh menjadi menurun, untuk itu diperlukan suatu teknologi reproduksi seperti Inseminasi Buatan dengan Menggunakan Alat Aspirator Sederhana yang dapat menunjang peningkatan populasi dan produktivitas pada itik Payakumbuh.

9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang akan mendukung pengembangan IPTEKS) :
Mendukung dan mewujudkan program ketahanan Pangan Nasional melalui ketersediaan peningkatan populasi, produktivitas dan mempertahankan plasmanutfa ternak itik Payakumbuh dengan memanfaatkan teknologi reproduksi Inseminasi Buatan dengan menggunakan alat Aspirator Sederhana.
10. Kontribusi pada pencapaian pencapaian RIP dan roadmaps sub tema penelitian Unand (uraian sedikitnya 2 paragraf) :
Penelitian ini menyangkut masalah Ketahanan Pangan dengan topik Produksi Komoditas Unggulan (Ternak Lokal). Tema dan Sub-Tema ini telah digariskan dengan RIP Unand mulai tahun 2017-2020. Topik yang diambil dalam penelitian ini adalah Pengembangan Itik Payakumbuh dengan Menggunakan Alat Aspirator Sederhana pada Inseminasi Buatan (IB). Dengan hal tersebut dapat meningkatkan populasi, produktivitas ternak itik Payakumbuh serta membantu dalam melestarikan plasmanutfa ternak itik local di Sumatera Barat.
Pada tataran aksi, penelitian Universitas Andalas telah melahirkan produk berupa Teknologi dan atau kebijakan sosial yang ditandai dengan implementasinya di tengah masyarakat, baik lokal maupun nasional dengan berbagai Isu Strategis yang dibentuk. Salah satu isu strategis tersebut adalah pelestarian plasma nutfah ternak lokal yang mana belum layak secara teknis dan ekonomis. Plasma nutfa yang potensial diantaranya ternak itik lokal yang merupakan objek utama dalam penelitian ini.
11. Jurnal ilmiah atau prosiding seminar yang menjadi sasaran (tuliskan nama jurnal ilmiah atau seminar internasional dan tahun rencana publikasi) :
 - Advance in animal and veterinary science
 - Nusantara Bioscience
12. Rencana luaran draft HKI, draft buku, prototipe, rekayasa sosial atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya
 - Artikel jurnal Internasional Bereputasi (Q4)
 - Luaran tambahan penelitian dalam bentuk Draf buku

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan	i
Identitas dan Uraian Umum	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Ringkasan	1
BAB 1. Pendahuluan	2
BAB 2. Rencana Induk dan Peta Jalan Penelitian Universitas Andalas	5
BAB 3. Tinjauan Pustaka	7
BAB 4. Metode Penelitian	13
BAB 5. Hasil dan Pembahasan.....	20
BAB 6. Kesimpulan.....	24
Daftar Pustaka	25
Lampiran	28

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Rencana Target Capaian Tahunan	4
2	Komposisi Bahan Pengencer NaCL Fisiologis	14
3	Denah Perlakuan Penelitian	18
4	Hasil Evaluasi kualitas Makroskopis Semen Itik Payakumbuh.....	20
5	Hasil Evaluasi Kualitas Semen Itik Payakumbuh secara Mikroskopis.....	21
6	Rataan Fertilitas, Susut Berat dan Daya Tetas itik Payakumbuh hasil IB...	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Road Map/Peta Jalan Penelitian	6
2	Desain Aspirator Sederhana	13
3	Diagram Alur Penelitian	15

Peningkatan Produktivitas dan Pengembangan Populasi itik Payakumbuh dengan Menggunakan Alat Aspirator Sederhana pada Teknologi Inseminasi Buatan

Tertia Delia Nova, Linda Suhartati, Azhar

Ringkasan

Itik Payakumbuh merupakan itik lokal yang menjadi plasma nutfah di Sumatera Barat. Dengan semakin banyak nya ternak itik yang masuk ke Sumatera Barat sehingga mengakibatkan terjadinya perkawinan campuran dan berkurang kemurnian jenis itik Payakumbuh. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan populasi dan produktifitas itik Payakumbuh melalui teknologi Inseminasi Buatan (IB) dengan menggunakan alat Aspirator Sederhana serta Melihat frekuensi yang terbaik dalam pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) terhadap produktifitas itik Payakumbuh dan Pelestarian itik Payakumbuh sebagai plasma nutfah itik lokal Sumatera Barat, sehingga dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk kesejahteraan masyarakat serta menunjang program pemerintah dalam menuju ketahanan pangan Nasional. Penelitian frekuensi IB menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuannya terdiri dari: P1 = 1 x 2 hari, P2 = 1 x 4 hari, P3= 1 x 6 hari, P4 = 1 x 8 hari. Kualitas spermatozoa dilakukan menggunakan metode deskriptif. Adapun materi yang digunakan adalah itik Payakumbuh. Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah Fertilitas telur, Susut berat, Daya tetas telur, Kualitas Makroskopis dan Mikroskopis semen itik Payakumbuh. Karakteristik spermatozoa itik Sikumbang Janti warna putih susu dan putih kekuningan, konsistensi kental dan encer, bau spesifik, volume 0.24 ± 0.05 ml, pH 7.37 ± 0.51 , gerakan massa +, ++ dan +++, persentase hidup 79.06 ± 3.68 %, kosentrasi 2.342 milyar sel/ml, motilitas 75.00 ± 7.56 % dan abnormalitas 12.06 ± 0.82 %. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa frekuensi IB yang berebeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap fertilitas telur tetasnya, akan tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap susut berat dan daya tetas. Frekuensi IB 1 x 4 hari memiliki tingkat fertilitas tertinggi yaitu $67,72 \pm 7,99\%$. Alat Aspirator sederhana dapat berfungsi dengan baik dengan perlu adanya perbaikan dan upgrade di beberapa bagian alat seperti sumber arus, dan kapasitas kipas.

Kata kunci : *Itik Payakumbuh, Aspirator Sederhana, Inseminasi Buatan, Kualitas Semen*

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Itik merupakan salah satu jenis ternak unggas yang sangat potensial sebagai penghasil telur dan daging. Populasi itik banyak tersebar diseluruh pelosok Indonesia baik di perkotaan maupun daerah pedesaan. Daging itik juga sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Diseluruh pelosok Nusantara banyak tersebar berbagai jenis itik, menurut Simajuntak (2002) sedikitnya ada 15 jenis itik yang ada di Indonesia. Saat ini sudah ada dua dari empat jenis itik lokal Sumatera Barat yang sudah ditetapkan rumpun nya pada Keputusan Menteri Pertanian sebagai plasma nutfah asli Indonesia yaitu itik Bayang dan itik Pitalah. Itik Bayang merupakan itik asli dari Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan dengan SK Mentan Nomor 2835/Kpts/LB.430/8/2012. Sedangkan itik Pitalah merupakan itik asli dari Nagari Pitalah, Kabupaten Tanah Datar dengan SK Mentan Nomor 2923/Kpts/OT.140/6/2011. Dua itik lainnya yang belum ditetapkan sebagai rumpun asli Indonesia adalah itik kamang dari Kabupaten Agam, dan Itik Payakumbuh dari Kota Payakumbuh.

Tercatat menurut Badan Statistik Provinsi Sumatera Barat (2020) jumlah itik didaerah Payakumbuh mengalami penurunan populasi. Pada tahun 2018 jumlah populasi itik sebanyak 63.608 ekor, sementara pada tahun 2019 jumlah populasi menjadi 54.090 ekor (Badan Statistik Provinsi Sumatera Barat 2020). Permasalahan kenapa populasi itik lokal menurun, karena beberapa faktor, diantaranya adalah persaingan dengan itik jenis lain yang lebih cepat berkembang dan tidak memerlukan biaya yang mahal contohnya itik Mojosari. Itik Mojosari lebih banyak dibudidayakan karena memiliki potensi besar sebagai penghasil telur. Jenis itik Mojosari lah yang banyak dikembangkan oleh masyarakat Sumatera Barat sekarang. Dampaknya ada beberapa jenis itik lokal yang kurang berkembang, salah satunya itik Payakumbuh.

Padahal itik payakumbuh tersebut memiliki potensi yang bagus untuk dikembangkan sebagai upaya pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat Sumatera Barat. Oleh karena itu perlu adanya peningkatan mutu genetik dari itik lokal tersebut, agar dapat bersaing dengan potensi produksi jenis itik lain yang berasal dari luar Sumatera Barat. Melihat kondisi saat ini peternak itik cenderung memilih membudidayakan itik dari luar Sumatera Barat, seperti itik mojosari, itik ratu dan lain-lain.

Salah satu upaya untuk peningkatan produktivitas serta mutu genetik itik payakumbuh adalah dengan melakukan seleksi dan perkawinan. Seleksi dilakukan untuk memilih itik-itik

yang memiliki mutu genetik yang baik seperti produksi telur atau bobot yang tinggi untuk dijadikan sebagai induk dan pejantan. Perkawinan dilakukan menggunakan induk dan pejantan yang sudah di seleksi untuk menghasilkan DOD yang diharapkan memiliki mutu genetik yang baik. Metode perkawinan terdiri dari dua macam yaitu perkawinan secara alami dan buatan. Perkawinan alami sangat umum digunakan oleh peternak rakyat, yang dilakukan dengan cara mengkandangan itik pada kandang koloni dengan *sex ratio* jantan dan betina 1:6. Kelemahan dari perkawinan secara alami adalah telur itik yang di koleksi dari kandang itik sulit untuk diketahui berasal dari itik betina yang mana. Selain itu, dalam sekali ejakulasi itik jantan hanya bisa mengawini satu ekor betina. Mengatasi kelemahan tersebut, salah satu solusi yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan perkawinan secara buatan, yaitu menggunakan teknologi inseminasi buatan.

Teknologi Inseminasi Buatan merupakan metode perkawinan dengan cara memasukkan semen pejantan yang sudah diencerkan kedalam saluran reproduksi betina. Menurut Sastrodiharjo dan Resnawati (2003) ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB diantaranya: penanganan sperma sejak diejakulasi, pengenceran, penyimpanan, orang yang melaksanakan IB, dan daya fertil sperma selama dalam saluran reproduksi betina. Teknologi IB ini sudah sangat umum digunakan pada ternak ayam, namun masih jarang sekali digunakan pada ternak itik. Hal ini dikarenakan sedikitnya volume semen yang dihasilkan dan semen yang hanya menempel pada alat reproduksi jantan sehingga sulit pada saat proses penampungan semen. Oleh karena itu diperlukan alat aspirator untuk menghisap semen pada saat penampungan. Alat aspirator penampung semen itik saat masih cukup sulit untuk didapatkan oleh peternak. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dilakukan inovasi pada aspirator semen dengan memanfaatkan alat-alat yang sederhana dan mudah didapatkan sehingga bisa digunakan oleh peternak rakyat.

1.2. Tujuan Penelitian

- a. Meningkatkan populasi dan produktifitas itik Payakumbuh melalui teknologi Inseminasi Buatan (IB) dengan menggunakan alat Aspirator Sederhana.
- b. Melihat frekuensi yang terbaik dalam pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) terhadap produktifitas itik Payakumbuh

1.3. Urgensi (Keutamaan) Penelitian

- a. Mempertahankan populasi itik Payakumbuh sebagai itik lokal (plasma nutfah) Sumatera barat

- b. Mendukung dan mewujudkan program ketahanan Pangan Nasional melalui ketersediaan bahan pakan yang terjamin untuk mendukung upaya peningkatan produktivitas populasi itik Payakumbuh sebagai salah satu sumber protein hewani (daging dan telur)

1.4. Rencana Target Capaian Tahunan

Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS ¹⁾	TS+1	TS+2
1	Artikel Ilmiah di Muat di Jurnal ²⁾	Internasional Bereputasi	<i>submitted</i>	tdk ada	<i>Submitted</i>	<i>Accepted</i>	tdk ada
		Nasional Terakreditasi	<i>submitted</i>	tdk ada	<i>Submitted</i>	<i>Accepted</i>	tdk ada
2	Artikel Ilmiah di Muat di Prosiding ³⁾	Internasional Terindex	<i>submitted</i>	tdk ada	Sdh dilaksanakan	Sdh dilaksanakan	tdk ada
		Nasional	<i>submitted</i>	tdk ada	Sdh dilaksanakan	Sdh dilaksanakan	tdk ada
3	<i>Invited Speaker</i> dalam temu ilmiah ⁴⁾	Internasional	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Nasional	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
4	<i>Visiting Lecturer</i> ⁵⁾	Internasional	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) ⁶⁾	Paten	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Paten Sederhana	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Hak Cipta	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Merek dagang	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Rahasia Dagang	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Desain Produk Industri	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Indikasi Geografis	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
		Perlindungan Varietas Tanaman	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
6	Teknologi Tepat Guna ⁷⁾	Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
			tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
7	Model Purwarupa/Desain/Karya Seni/Rekayasa Sosial ⁸⁾		tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
8	Bahan Ajar ⁹⁾		tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada	tdk ada
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) ¹⁰⁾		-	-	4	5	-

¹⁾ TS = Tahun sekarang (tahun pertama penelitian)

²⁾ Isi dengan tidak ada, draf, *submitted*, *reviewed*, *accepted*, atau *published*

³⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

⁴⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

⁵⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

⁶⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau *granted*

⁷⁾ Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan

⁸⁾ Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan

⁹⁾ Isi dengan tidak ada, draf, atau proses *editing*, atau sudah terbit

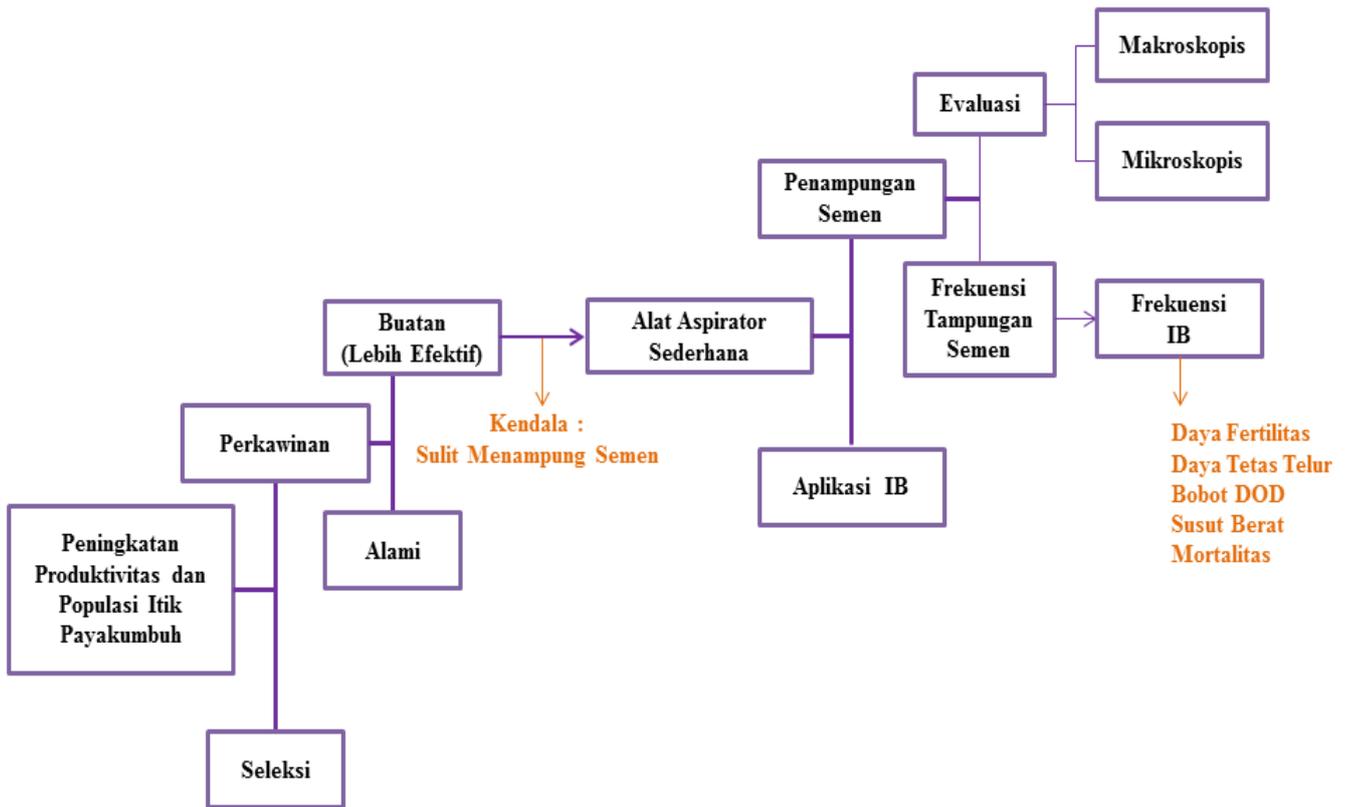
¹⁰⁾ Isi dengan skala 1-9 dengan mengacu pada Lampiran A

BAB 2. RENCANA INDUK DAN PETA JALAN PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS

Universitas Andalas termasuk ke dalam perguruan tinggi dengan klaster “mandiri”. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa pelaksanaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat telah diserahkan pelaksanaannya kepada Universitas Andalas, seperti skim penelitian Unggulan perguruan Tinggi. Dalam jangka panjang, Unand akan melaksanakan kegiatan penelitian Unggulan Perguruan Tinggi yang merupakan “unggulan” yang akan dikerjakan secara bersama-sama oleh seluruh Dosen dari berbagai bidang ilmu di Universitas Andalas.

Adapun Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas Andalas merupakan arahan kebijakan sebagai unsur kedua Tri Dharma Perguruan Tinggi. Kegiatan penelitian yang direncanakan dikelompokkan dalam tiga tema utama yaitu : Ketahanan Pangan, Obat dan Kesehatan (1), Inovasi, Teknologi dan Industri (2), Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Karakter Bangsa (3). Dari ke tiga tema terdiri dari 9 sub tema penelitian yang kemudian diuraikan menjadi 16 topik penelitian diantaranya Gizi dan Kesehatan.

Dosen/peneliti hendaklah dapat melaksanakan penelitian yang inovatif untuk menunjang pembangunan dan melaksanakan IPTEK di masyarakat dan untuk memajukan Universitas khususnya untuk perolehan publikasi dan perolehan atas hak kekayaan intelektual. Untuk itu setiap penelitian para dosen selalu merujuk ke RIP unand salah satunya adalah ketahanan pangan seperti bidang produksi ternak. Dari penelitian ini didapatkan Pengembangan Itik Payakumbuh dengan Menggunakan Alat Aspirator Sederhana pada Inseminasi Buatan (IB). dengan tujuan 1. Meningkatkan populasi dan produktifitas itik Payakumbuh melalui teknologi Inseminasi Buatan (IB) dengan menggunakan alat Aspirator Sederhana. 2. Melihat frekuensi yang terbaik dalam pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) terhadap produktifitas itik Payakumbuh dan Pelestarian itik Payakumbuh sebagai plasma nutfah itik lokal Sumatera Barat, sehingga dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk kesejahteraan masyarakat serta menunjang program pemerintah dalam menuju ketahanan pangan Nasional.



Gambar 1. Road Map/Peta Jalan Penelitian

BAB 3. TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Karakteristik Itik Lokal

Itik lokal merupakan hasil domestikasi dari itik liar (wildmallard) (Samosir, 1983). Menurut Samosir (1983) dan Pingel (2005) Itik lokal Indonesia dikenal sebagai itik *Indian Runner*. Susilorini (2010) menyatakan bahwa itik merupakan salah satu ternak unggas air dengan klasifikasi biologi sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Class</i>	: Aves
<i>Order</i>	: Anseriformes
<i>Family</i>	: Anatidae
<i>Subfamily</i>	: Anatinae
<i>Genus</i>	: Anas
<i>Spesies</i>	: Anas platyrhynchos (Anas Sp.)

Menurut Windhyarti (1999) itik dibagi menjadi tiga tipe yaitu tipe pedaging, tipe petelur dan tipe hias (Ornamental). Di Indonesia itik lokal umumnya itik tipe petelur (*Indian Runner*) memiliki postur tubuh lebih kecil di bandingkan dengan itik pedaging, yang mengalami masak kelamin pada umur 20 – 22 minggu dengan lama masa produksi \pm 15 bulan (Hardjosworo dan Rukmiasih, 1999). Jenis itik tipe petelur antara lain: itik Karawang, itik Mojosari, itik Tegal, itik Magelang, itik Bal, itik Alabio (*Anas platyrhynchos borneo*), itik Khaki Campbell, itik CV 2000-INA serta itik unggul lain yang merupakan hasil persilangan oleh pakar BPT Ciawi Bogor. Jenis itik tipe pedaging misalnya: itik Muscovy (*Anas moscata*, itik manila), itik peking dan itik rouen, dan Jenis itik tipe hias antara lain: *Calls*, *EastIndia*, *Mallard*, *Mandarin*, *Wood duck*. Secara umum jenis itik lokal sebagai plasma nutfah yang terdapat di Sumatera Barat tergolong dalam tipe petelur (*Indian Runner*) yaitu itik Pitalah, itik Bayang, itik Kamang dan itik Payakumbuh (itik Sikumbang Jonti).

3.2. Itik Payakumbuh

Itik Sikumbang Janti merupakan itik lokal dari Sumatera Barat. Itik ini merupakan itik asli Payakumbuh tepatnya di Kenagarian Koto Baru Payobasuang. Menurut Fricilia (2014) Itik Sikumbang Janti memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Warna bulu putih keabu-abuan, pada jantan dewasa memiliki tanda abu-abu gelap bagian leher atas sampai kepala, sedangkan pada betina hanya putih polos sehingga dapat membedakan dengan muda.
- b. Warna paruh dan ceker coklat tua.
- c. Pada bagian ujung sayap terdapat bulu-bulu bewarna biru kehitaman yang merupakan ciri khas itik Sikumbang Janti.
- d. Warna kerabang bewarna biru terang.
- e. Bobot badan betina itik betina antara 1,23 – 1,37 kg. f). Produksi telur 190 – 210 butir/tahun/ekor

3.3. Anatomi Reproduksi Itik

Itik betina memiliki organ reproduksi yang berfungsi untuk memproduksi sel-sel benih (*Germ cell*). System reproduksi unggas betina terdiri dari satu ovarium dan satu oviduk. Ovarium terletak pada rongga badan sebelah kiri dan biasanya terdiri dari 5-6 folikel yang sedang berkembang, folikel yang bewarna kuning dikenal dengan nama yolk telur dan sejumlah besar folikel putih kecil yang menunjukkan sebagai kuning telur yang dewasa (Suprijatna, 2008). Struktur reproduksi itik betina hampir menyerupai ayam. Pada unggas alat reproduksinya terbagi atas dua yaitu ovarium dan *Oviduct*.

Ovarium adalah tempat sintesis hormon steroid seksual serta tempat pemasakan atau pematangan kuning telur. Oviduk adalah tempat menerima kuning telur masak, sekresi putih telur dan tempat pembuatan cangkang telur. Organ lain seperti magnum, isthmus, uterus, vagina dan kloaka memiliki fungsi masing-masing dalam organreproduksi itik betina (Yuwanta, 2004). Sedangkan untuk alat reproduksi itik jantan lebih berkembang daripada ayam, yaitu berupa phallus yang spiral berpilin, berfungsi sebagai organ kopulasi (Strukie, 1965).

Sedangkan untuk alat reproduksi selain phallus spiral berpilin ini, alat reproduksi itik jantan menyerupai alat reproduksi ayam seperti sepasang testis, duktus epididimis dan sepasang duktus deferens, yang seluruhnya terletak pada rongga perut. Testis itik berbentuk oval seperti kacang dengan warna pucat kekuningan (Toelihere, 1993). Menurut pradipta *et. al* (2014); Qomar *et. al* (2017) Testis merupakan alat reproduksi jantan yang memiliki fungsi sebagai penghasil atau yang memproduksi spermatozoa dan hormon steroid.

3.4. Uji Kualitas Semen Itik

Evaluasi kualitas semen segar dapat di bedakan menjadi dua yaitu pemeriksaan secara makroskopis dan pemeriksaan mikroskopis. Pemeriksanan makroskopis yaitu warna, volume,

bau, Ph dan konsistensi dan pemeriksaan secara mikroskopis yaitu gerak masa, motilitas, kosentrasi, abnormalitas, persentase hidup (Toelihere, 1997).

3.6.1. Pemeriksaan Makroskopis

a. Warna

Partodihardjo (1992) menyatakan bahwa warna semen unggas yang normal adalah putih susu, sedangkan menurut (Srigandono 2000) menyatakan warna semen itik manila adalah putih keruh, tidak tembus cahaya. derajat kekeruhanya tergantung pada kosentrasi semen yang ada, semakin keruh maka kosentrasinya semakin tinggi dan sebaliknya bila warna semen bening menunjukkan kosentrasinya rendah.

b. Bau

Bau semen segar iik memiliki bau khas ternak. Bau tersebut menunjukkan semen tersebut dalam keadaan normal dantidak terdapat kontaminasi. Semen dengan keadan normal umumnya mempunyai bau yang khas sesuai dari bau hewan tersebut. Sesuai dengan pendapat kartasudjana (2001) yang menyebutkan bahwa semen normal umumnya memiliki bau khas dari hewan tersebut, apabila terdapat bau busuk menunjukkan semen bercampur dengan nanah.

c. Volume

Volume semen dapat diketahui secara langsung dengan cara melihat angka yang ditunjukkan oleh alat penampung semen. Tabung penampung semen merupakan tabung khusus berskala. Faktor yang dapat mempengaruhi volume semen yaitu bobot badan. Bobot badan yang lebih besar akan menghasilkan volume semen yang lebih banyak pula. Hal tersebut sependapat dengan Soeparna et al. (2005) bahwa bobot tubuh berperan penting sebagai penentu produksi semen. Ternak yang memiliki ukuran tubuh lebih besar akan memiliki jaringan testikular lebih besar pula. Volume semen unggas biasanya relatif sedikit sedangkan kosentrasinya cukup tinggi, tergantung dari tiap bangsa dan individu (Toelihere, 1998) dan makanan (Widjiastuti, 2009).

d. PH

Hafez (1993) menyatakan bahwa, semen unggas unggas yang normal memiliki pH dalam kisaran 7,2-7,6. Sedangkan menurut Toelihere (1993) menyatakan bahwa semen segar bersifat agak basa dengan rata-rata pH berkisar antara 7,0-7,6. Namun pH dapat menurun dengan peningkatan suhu dan penambahan waktu simpan karena adanya akumulasi hasil metabolisme enzimatik pada spermatozoa.

e. Konsistensi (Kekentalan)

Konsistensi semen berhubungan dengan konsentrasi semen yang terkandung di dalamnya: Salisbury et al, (1978) menyatakan bahwa, kekentalan semen akan naik selaras dengan kandungan semennya. Konsistensi dan konsentrasi berhubungan juga dengan warna semen. Semakin tinggi kandungan semen dalam semen maka warna semen akan semakin keruh. Supriatna (2000) menyatakan bahwa semen yang berkualitas berwarna putih dan tidak tembus cahaya menunjukkan konsentrasi spermatozoa yang tinggi.

3.6.2. Pemeriksaan Mikroskopis

a. Gerakan Massa

Gerakan massa spermatozoa dapat dilihat jelas di bawah mikroskop dengan pembesaran (10x10) dan cahaya kurang. Berdasarkan penilaian gerakan massa, kualitas semen dapat ditentukan sebagai berikut:

- Sangat baik (+++), terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif baik gumpalan awan hitam saat akan turun hujan yang bergerak cepat berpindah-pindah tempat.
- Baik (++), bila terlihat gelombang-gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak lamban.
- Lumayan (+), jika tidak terlihat gelombang melainkan hanya gerakan-gerakan individual aktif progresif.
- Buruk (N, Necrospermia atau 0), bila hanya sedikit atau tidak ada gerakan-gerakan individual.

b. Motilitas

Motilitas merupakan persentase daya gerak progresif spermatozoa yang dinilai segera setelah penampungan semen pejantan. Motilitas dilihat dari banyaknya spermatozoa yang bergerak kedepan atau progresif dibandingkan dengan seluruh spermatozoa yang ada. Salisbury et al. (1985) menyatakan bahwa ada tiga motilitas spermatozoa : (a). Gerakan progresif. (b). Gerakan berputar, (c). Gerakan di tempat. Dua tipe gerakan terakhir disebabkan gerak ayun-ayun ekor yang abnormal dan ditambahkan bahwa motilitas kurang dari 50% akan menghasilkan angka konsepsi yang lebih rendah.

c. Kosentrasi

Kosentrasi adalah jumlah sperma yang ada dalam satu kali ejakulasi. Cara menghitung kosentrasi sperma yang praktis dan sederhana adalah dengan cara melihat dibawah mikroskop dengan pembesaran 45x10 dan memperkirakan jarak antara dua

kepala spermatozoa (Toelihere, 1994). Menurut Partodihardjo (1992) bahwa konsentrasi sperma tergantung pada umur, pakan, bangsa ternak, bobot badan serta frekuensi. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi konsentrasi spermatozoa adalah warna dan konsistensi semen. Hal itu di perjelas oleh Soepiyana et al. (2006) bahwa warna dan konsistensi semen ini menentukan konsentrasi sperma, bila semen kental dan berwarna putih pekat maka konsentrasi sperma tinggi, sebaliknya bila semen encer dan berwarna bening maka konsentrasinya rendah.

d. Abnormalitas

Abnormalitas merupakan suatu keadaan dimana spermatozoa mengalami kecacatan atau kelainan morfologi. Nilai abnormalitas dianggap masih normal jika 9 dibawah 20% (Apriyanti, 2012). Sedangkan menurut Toelihere (1998) menyatakan bahwa pada kebanyakan ejakulat persentase sperma abnormal antara 5-20% dan untuk spermatozoa yang normal menurut Siudzinska et al, (2008), menyatakan morfologi normal dari spermatozoa berkisar antara 70-80%, sedangkan menurut Tselutin et al, (1999) berkisar antara 91-94% bentuk spermatozoa yang normal, atau sekitar 6-9% bentuk sperma yang abnormal. Abnormalitas spermatozoa menunjukkan gangguan spermatogenesis dan hal ini dapat dikaitkan dengan umur, nutrisi dan polusi. Selain itu penanganan yang tidak tepat selamam proses ejakulasi dapat berpengaruh terhadap peningkatan abnormalitas sperma dalam semen (Bah et al, 2001).

Abnormalitas sperma dikelompokkan menjadi 3 yaitu abnormalitas primer, abnormalitas skunder dan abnormalitas tersier. Abnormalitas primer terjadi pada testis saat proses spermatogenesis tepatnya di tubuli semiferi. Spermatogenesis adalah proses pembentukan sel sperma yang terjadi di epitelium (tubuli) seminiferi di bawah kontrol hormon gonadotropin (FSH dan LH) dari hipofisis (pituitaria bagian depan). Tubuli seminiferi ini terdiri atas sel sertoli dan sel germinalis. Abnormalitas primer ditandai oleh kepala yang terlampau kecil (microcephalic) atau terlalu besar (macrocephalic), kepala yang lebar, ekor atau badan ganda. Abnormalitas skunder terjadi di epididymis sewaktu ejakulasi.

Abnormalitas dapat terjadi saat spermatogenesis dan transportasi pada organ reproduksi jantan, bisa juga pada saat mengkoleksi dan perlakuan. Spermatozoa tanpa ekor disebabkan oleh kesalahan pembuatan preparat tetapi jugadapat oleh gangguan patologik, definisi makanan dan temperatur yang berubah secara ekstrim (Salisbury, 1985).

3.5. Inseminasi Buatan (IB)

Inseminasi Buatan berasal dari bahasa Inggris (*artificial insemination*) berarti memasukan atau penyampaian semen kedalam saluran kelamin betina dengan menggunakan alat-alat buatan manusia, jadi bukan secara alami atau suatu cara atau teknik untuk memasukan semen yang telah dicairkan dan telah diproses terlebih dahulu yang berasal dari ternak jantan kedalam saluran alat kelamin betina dengan menggunakan metode dan alat khusus yang disebut *insemination gun* (Toelihere, 1993; Rahadi, 2009 dan Feradis, 2010). Dalam pelaksanaannya, prosedur IB tidak hanya sebatas penyampaian semen kedalam saluran betina, tetapi mencakup juga seleksi dan pemeliharaan pejantan; penampungan semen, pengenceran, penyimpanan dan pengawetan semen.

Menurut Sastrodihardjo dan Resnawati (2003) ada beberapa faktor yang mengakibatkan kegagalan fertilitas telur hasil IB, antara lain: (1) ketetapan waktu pelaksanaan IB, yakni antara 10-30 menit setelah telur dioviposisikan atau 30 menit sebelum ovum diovulasikan (2) dosis sperma belum memenuhi dosis IB (4) saat dilakukan penampungan, sperma terkontaminasi sehingga mengganggu mortalitas sperma (5) terlalu lama menyimpan sperma sehingga sperma mati (6) dalam saluran reproduksi betina, motilitas terhambat pada dinding uterus (7) pada metoda intravagina, sebagian besar semen dimuntahkan akibat kontraksi musculus vagina.

Dalam oviduk tersimpan sperma dengan alat penyimpanan yang bernama glandula uterovaginal, yang merupakan penentu fertilitas. Setelah terjadinya kawin alami, sperma berada diantara uterus, vagina dan infundibulum. Jika sebagian besar sperma disimpan dalam glandula uterovaginal maka deposisi sperma saat IB sangat penting agar sperma tidak hilang dari vagina melalui proses regurgitasi atau tidak dalam glandula (Setioko, 1989).

3.6. Frekuensi IB

Frekuensi merupakan ukuran jumlah putaran ulangan per peristiwa dalam satuan tertentu. Menurut Toelihere (1993) frekuensi ejakulasi yang terjadi pada perkawinan alam ataupun frekuensi penampungan semen pada pelaksanaan IB akan mempengaruhi volume dan kosentrasi semen. Sedangkan menurut Wayan *et.al* (2018) frekuensi ejakulasi yang terlalu sering dalam satuan waktu yang terlalu pendek akan menurunkan kosentrasi spermatozoa per-ejakiulasi serta meningkatkan abnormalitas spermatozoa.

BAB 4. METODE PENELITIAN

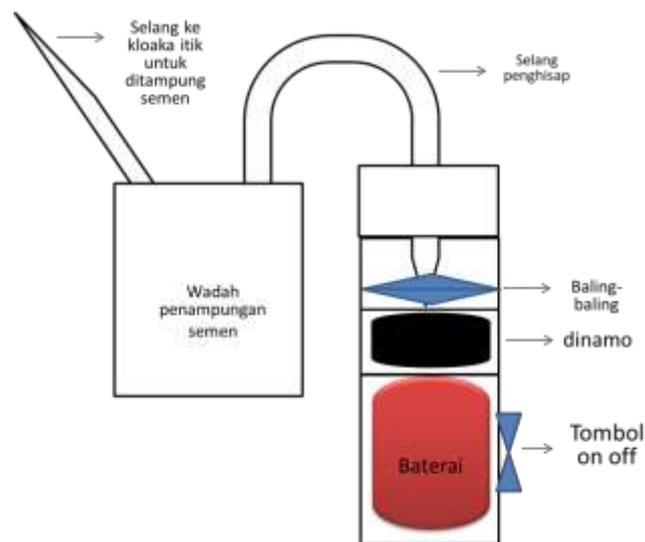
Penelitian dilaksanakan selama 1 Tahun. Dengan metode eksperimen dan analisis Laboratorium

4.1. Tahapan dan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian terdiri atas tahapan percobaan sebagai berikut :

1. Desain Alat Aspirator Sederhana

Alat didesain dan dirakit menggunakan bahan dan alat yang mudah untuk didapatkan.



Gambar 2. Desain Aspirator Sederhana

2. Persiapan Kandang

Persiapkan kandang baterai sebanyak 50 kotak untuk betina dan 30 kotak untuk pejantan. Lalu kandang baterai dibersihkan dari kotoran untuk menghindari itik terkena penyakit. Itik betina dan jantan dimasukan kedalam kandang baterai yang terpisah. Tujuan itik dimasukan kedalam kandang baterai yaitu untuk mengurangi tingkat stres itik yang tinggi, selain itu memudahkan pemberian tanda. Itik betina dimasukan kekandang baterai dengan susunan berdasarkan perlakuan dan ulangan dalam penelitian.

3. Pembuatan Bahan Pengencer

Bahan pengencer untuk semen itik ini dibuat Dilaboratorium Repdokusi Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Langkah pertama siapkan NaCl fisiologis dan kuning telur yang nantinya akan di campuran, masukan kedalam tabung dengan takaran 80% NaCl fisiologis dan 20% kuning telur, persiapkan juga bahan tambahan

lain yaitu penesilin dan streptomisin. Campurkan semua bahan tadi sampai 100% lalu di putar-putar membentuk angka 8 sampai semua bahan tercampur merata (homogen).

Tabel 2. Komposisi Bahan Pengencer NaCl Fisiologis.

Bahan Pengencer	Jumlah
1. Komposisi NaCl Fisiologis (%)	80
2. Komposisi Kuning Telur (%)	20
3. Penesilin (IU/ml)	1000
4. Streptomisin (mg/ml)	0,5

Sumber: Lubis, 2011

4. Penampungan Semen Itik

Pilih salah satu Itik jantan yang sebelumnya sudah dimasukan kekandang batrai selama satu minggu, tujuan di biarkan selama satu minggu dikandang batrai agar tidak mengalami stres saat diambil semennya. Pada penelitian ini penulis mengambil semen dengan alat bantu vakum penyedot yang sudah dirakit. Posisikan pejantan serileks mungkin dengan arah ekor kedepan, setelah itik dipastikan tenang barulah dilakukan pengurutan, sampai ada tanda-tanda itik teransang baru dikeluarkan alat reproduksinya yang berbentuk seperti per, arahkan alat vakum keorgan reproduksi jantan untuk menyedot semen yang terdapat disekitar organ reproduksi. Setelah masuk ke tabung penampung langsung dimasukan ketabung pengencer untuk diencerkan. Pada hari pertama itik jantan yang diambil semennya sebanyak 5 ekor.

5. Evaluasi Semen segar

Semen segar dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis.

6. Pengenceran Semen

Semen segar yang sudah ditampung harus segera diberikan pengencer agar semen tetap bisa bertahan, tujuan lain pemberian pengencer yaitu untuk meningkatkan volume semen. Pengencer yang terdiri dari campuran NaCl fisiologis dan kuning telur. Perbandingan antara semen dan pengencer sekitar 1:10, dan dicampur merata sampai semen dan pengencer homogeny.

7. Pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB)

Persiapkan itik betina yang akan di IB, bersihkan itik terutama bagian ekor agar tidak adanya kotoran yang mengganggu proses IB nantinya. Sterilkan juga alat IB yaitu spuit suntik tanpa jarum, ambil semen dengan spuit suntik yang sebelumnya sudah

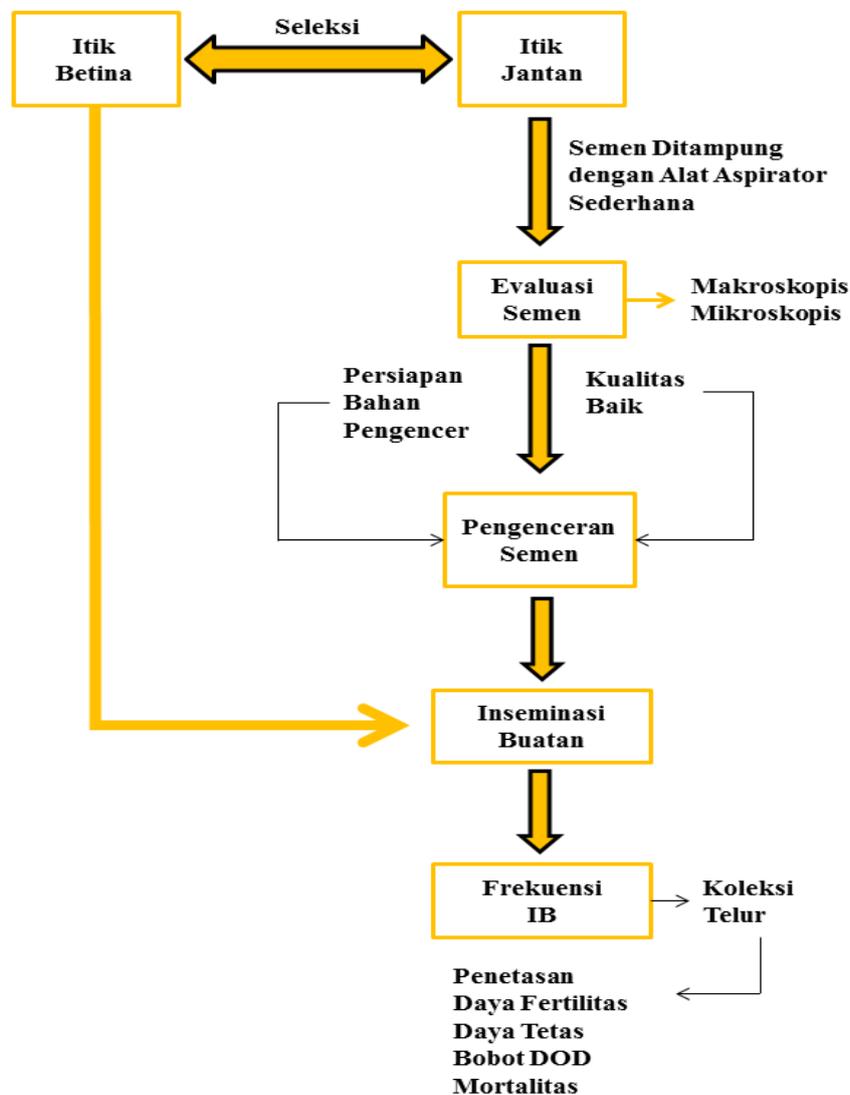
dicampur dengan pengencer sebanyak 0,3 ml, posisikan ekor itik mengarah kedepan, lalu suntikan semen ke kloaka betina.

8. Koleksi Telur

Hasil akhir dari Inseminasi Buatan (IB) ini bisa dilihat keberhasilannya melalui telurnya. Telur akan ditetaskan menggunakan mesin tetas, pengoleksian dimulai sehari setelah itik betina di IB, dan berakhir padahari ke 5, sebelum dimasukan kedalam mesin tetas telur diberi label agar memudahkan untuk menghitung variabel dalam penelitian ini.

9. Penetasan telur itik

Telur yang dikoleksi kemudian ditetaskan pada mesin tetas tetas sederhana selama 28 hari hingga menghasilkan DOD.



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

4.2. Peubah yang diamati

a. Pengamatan Semen Secara Makroskopis

1. **Volume** : Dilihat langsung pada tabel gelas semen yang berskala ml.
2. **Warna** : Diamati secara visual dan penglihatan.
3. **Bau** : Semen yang sudah ditampung didekatkan dengan hidung untuk dicium, umumnya semen memiliki bau yang khas atau spesifik semen.
4. **pH** : pemeriksaan pH dilakukan dengan mencelupkan atau menempelkan kertas indikator universal pada semen dan peubah warna disesuaikan dengan standar pH.
5. **Konsistensi** : Dilakukan pada tempat yang terang, dengan cara tabung dimiringkan dan beberapa saat kemudian ditegakan kembali. Jika semen yang menempel pada bagian tabung turun perlahan-lahan setelah tabung ditegakan kembali menandakan bahwa semen tersebut mempunyai konsistensi yang kental.

b. Pengeamatan Semen Secara Mikroskopis

1. Gerak massa

Semen diteteskan pada gelas objek kemudian diperiksa dibawah dibawah mikroskop dengan pembesaran 10 X 10. Kemudian tentukan kualitas gerak massanya :

1. “Sangat baik” (+++), Terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal dan aktif secara cepat.
2. “Baik” (++) , Terlihat gelombang-gelombang kecil tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak agak lamban.
3. “Kurang baik” (+), tidak terlihat gelombang melainkan hanya gerak individual aktif progresif.
4. “Buruk” (N/0), bila hanya sedikit atau tidak ada gerakan individual.

Sistem perhitungan index scoring motilitas ini berdasarkan gerakan individual dan gerakan massa menurut (Ferradis, 2010).

2. Abnormalitas spermatozoa

Pengamatan dilakukan dengan cara meneteskan sperma pada gelas objek lalu sperma diberi pewarna eosin dan dibiarkan pewarna menyebar merata. Kemudian ulas sperma yang diwarnai pada gelas objek sampai merata dan amati dengan mikroskop pembesarann 10 x 45 (Cici, 2012). Hitung persentase spermatozoa normal dan abnormal menggunakan rumus:

$$\text{Abnormalitas} = \frac{\text{jumlah spermatozoa abnormal}}{\text{jumlah speratozoa yang dihitung}} \times 100\%$$

3. Motilitas

Penilaian dilakukan dengan cara meneteskan sperma pada gelas objek dan ditambah 1 tetes pewarna aerosin lalu ditutup dengan gelas penutup untuk penipisan dan mecegah penguapan. Selanjutnya motilitas spermatozoa diamati dibawah mikroskop, mula-mula dengan pembesaran 10x10 kemudian 45x10 dan dilakukan penilaian dan perhitungan dengan mengeser geserkan pandangan mikroskop secara zigzag dan dihitung. (Partodihardjo, 1992).

4. Kosentrasi

kosentrasi spermatozoa di tentukan menurut prosedur dari beberapa modifikasi dan hitung menggunakan Haemocytometer. Semen yang diperoleh dihisap sampai tanda 0,5 kemudian ditambahkan dengan larutan NaCl 3% sampai tanda 101. Untuk homogenisasi semen dan larutan NaCl, dikocok dengan membentuk angka delapan selama 2 – 3 menit. Beberapa tetes di buang, kemudian satu tetes ditempatkan pada kamar hitung sel darah merah. Bila dalam 5 kamar terdapat sejumlah X spermatozoa, maka kosentrasi spermatozoa dapat dihitung dengan hasil modifikasi Kartasudjana (2001):

$$X \times 400/80 \times 10^{20} = 10.000$$

$$X \times 0,01 \text{ juta /sperma/mm}^3 \text{ atau}$$

$$X \times 10 \text{ juta sperma/ml}$$

c. Pengamatan Hasil penerapan teknologi IB

1. Fertilitas telur

Fertilitas adalah persentase telur fertil dari seluruh telur yang digunakan dalam suatu penetasan. Menurut North (1984) ketika fertilitas tinggi maka akan mempengaruhi tingkat daya tetas. Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Fertilitas} = \frac{\text{jumlah telur fertil}}{\text{jumlah telur yang ditetaskan}} \times 100\%$$

2. Susut Berat

Susut berat adalah penimbangan bobot telur awal dengan bobot telur akhir.

$$\text{Susut telur} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal telur tetas}} \times 100\%$$

3. Daya Tetas Telur

Menurut Setiadi (2000) daya tetas merupakan persentase jumlah telur yang fertil yang ditetaskan

$$\text{Daya tetas} = \frac{\text{jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah telur yang fertil}} \times 100\%$$

5. Bobot tetas

Bobot Tetas merupakan berat yang didapatkan dengan cara menimbang DOD saat pulling (DOD yang sudah menetas dengan keadaan bulu kering 95%) atau setelah 6 jam DOD menetas menggunakan timbangan digital (Jayasamudra dan Cahyono, 2005).

6. Mortalitas

Mortalitas merupakan persentase embrio didalam telur yang mati dari sekelompok jumlah telur fertil yang ditetaskan

4.3. Analisis Data

Data kualitas semen secara Makroskopis dan Mikroskopis di analisis secara Deskriptif menggunakan rata-rata hitung (Steel dan Torie, 1994). Pengolahan data di lakukan dengan bantuan program MINITAB 14.

Data penerapan teknologi IB yang di dapatkan di analisis menggunakan metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan (setiap ulangan terdiri dari 5 ekor itik betina).

Perlakuan 1 (P₁) : Inseminasi Buatan (IB) 1x2 hari

Perlakuan 2 (P₂) : Inseminasi Buatan (IB) 1x4 hari

Perlakuan 3 (P₃) : Inseminasi Buatan (IB) 1x6 hari

Perlakuan 4 (P₄) : Inseminasi Buatan (IB) 1x8 hari

Tabel 3. Denah Perlakuan Penelitian

P ₄ U ₅	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄	P ₄ U ₄	P ₃ U ₃
P ₄ U ₁	P ₁ U ₅	P ₂ U ₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₅
P ₂ U ₄	P ₁ U ₂	P ₂ U ₂	P ₃ U ₄	P ₁ U ₁
P ₄ U ₃	P ₂ U ₁	P ₄ U ₂	P ₂ U ₅	P ₃ U ₂

4.4. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan yaitu di kandang UPT Fakultas Peternakan dengan tipe kandang batrai dan Laboratorium Bioteknologi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas untuk tempat uji laboratorium. Waktu pelaksanaan dari penelitian ini yaitu bulan April 2021 s/d Desember 2021.

4.5. Indikator Capaian

1. Pemanfaatan teknologi Inseminasi Buatan (IB) dengan menggunakan Alat Aspirator Sederhana bagi ternak Itik Payakumbuh
2. Peningkatan populasi dan produktifitas itik Payakumbuh
3. Menghasilkan DOD itik Payakumbuh sebagai plasma nutfah itik lokal Sumatera Barat
4. Dihasilkan artikel ilmiah untuk publikasi pada jurnal internasional bereputasi (Q4)

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Alat Aspirator Pengambilan Semen

Pada penelitian ini pengambilan semen dilakukan dengan metode pengurutan. Sesuai dengan penelitian sebelumnya pengambilan semen dilakukan pada pejantan dengan cara mengurut bagian punggung pejantan sampai pejantan memperlihatkan tanda-tanda ingin mengeluarkan semen (Sinabutar, 2009). Pejantan yang sudah ada tanda-tandanya akan memperlihatkan dengan naiknya bagian ekor jika di pegang. Setelah pejantan bersiap mengeluarkan semen langsung ditekan bagian organ kopulasi sampai keluar. Ambil semen dengan alat bantuan yaitu aspirator sederhana, alat aspirator ini sifatnya seperti alat vakum penyedot. Alat aspirator terdiri dari satu dinamo penggerak dan kipas yang berfungsi sebagai penyedot utama, semen yang di sedot langsung mengalir kearah tabung penampung dan bagian ujung berupa corong yang nantinya akan diarahkan ke organ kopulasi. Semen itik volumenya dalam satu ejakulasi adalah 0,3 ml. Hal ini sesuai dengan pendapat Hafez (1987) yang menyatakan bahwa volume ejakulasi semen unggas berkisar antara 0,1-0,5 ml tergantung jenis bangsa dan ukuran ternak tersebut. Semen itik biasanya menempel disepanjang organ kopulasi yang berbentuk spiran berpilin, makanya alat aspirator sangat efektif digunakan sebagai alat penyedot semen disekitar organ kopulasi itik jantan tersebut.

5.2 Hasil Evaluasi kualitas Makroskopis Semen Itik Payakumbuh

Hasil evaluasi kualitas semen itik Payakumbuh secara makroskopis (warna, bau, volume, kekentalan dan pH) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Evaluasi kualitas Makroskopis Semen Itik Payakumbuh

No	Parameter	Itik Payakumbuh (n = 8)
1	Warna	Putih susu, putih kekuningan
2	Bau	Spesifik
3	Kekentalan	Kental, encer
4	Volume(ml)	0.24 ± 0.05
5	Ph	7.37 ± 0.51

Keterangan : n = jumlah ternak

Warna, bau dan konsistensi semen itik Sikumbang Janti adalah berwarna putih susu dan putih kekuningan, bau spesifik khas semen sedangkan untuk konsistensinya yaitu kental dan encer. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuningtyas *et al.*, (2012) menyatakan bahwa warna, bau dan konsistensi semen itik dalam kondisi normal yaitu bewarna putih susu, bau khas ternak dengan konsistensi kental.

Rataan volume semen itik Payakumbuh adalah 0.24 ± 0.05 ml. Volume semen itik Payakumbuh yang diperoleh lebih rendah dibandingkan volume itik Mojosari menurut penelitian Adriani *et al.*, (2014) yaitu 0.8 ml.

Rataan pH semen itik Payakumbuh adalah 7.37 ± 0.51 . Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan Suprijatna *et al.*, (2005) pH semen unggas adalah antara 7 – 8 dan pendapat Garner dan Hafez (2000) yaitu pH dari semen unggas berkisar antara 7,2 – 7,6. Semen yang mempunyai kondisi basa, dapat disebabkan oleh cairan atau seminal plasma yang mengandung berbagai zat organik, anorganik dan air.

5.3 Hasil Evaluasi kualitas Mikroskopis Semen Itik Payakumbuh

Hasil evaluasi kualitas semen itik Payakumbuh secara mikroskopis (gerakan massa, persentase hidup, kosentrasi, motilitas dan abnormalitas) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Kualitas Semen Itik Payakumbuh secara Mikroskopis

No	Parameter	Itik Payakumbuh
1	Gerakan Massa	+, ++ dan +++
2	Persentase Hidup (%)	79.06 ± 3.68
3	Kosentrasi	234×10^7
4	Motilitas (%)	75.00 ± 7.56
5	Abnormalitas (%)	12.06 ± 0.82

Gerakan massa pada spermatozoa itik Sikumbang Janti dan itik Mojosari bervariasi yaitu (+) kurang baik, (++) baik dan (+++) sangat baik. Ulupi *et al.*, (2015) menyatakan bahwa itik Mojosari memiliki gerakan massa sangat baik (+++) dan (++++) . Kualitas spermatozoa yang baik akan terlihat seperti gelombang yang besar, tebal, gelap dan aktif seperti gumpalan awan hitam yang bergerak cepat serta berpindah-pindah tempat. Mardalestari (2005) mengemukakan bahwa gerakan massa spermatozoa mencerminkan gerakan individu spermatozoa. Semakin banyak spermatozoa yang bergerak menunjukkan gerakan massa yang semakin bagus atau semakin tebal dan pergerakannya akan semakin cepat.

Rataan persentase hidup spermatozoa itik Payakumbuh adalah 79.06 ± 3.68 %. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan persentase hidup spermatozoa itik Mojosari hasil penelitian Naji (2006) yaitu $81,65 \pm 6,64$ %. Partodiharjo (1992) juga menambahkan bahwa semen yang baik mengandung 60% atau lebih spermatozoa hidup.

Konsentrasi semen itik Payakumbuh adalah 234×10^7 per ml. Konsentrasi semen itik Payakumbuh ini lebih rendah dibandingkan penelitian Garner dan Hafes (2008) yang menyatakan bahwa kosentrasi spermatozoa unggas secara umum berkisar 3 – 7 milyar sel/ml.

Perbedaan konsentrasi dapat disebabkan oleh faktor umur, cahaya, genetik, nutrisi, frekuensi penampungan dan cara pemeliharaan (Supriyatna *et al.*, 2005).

Rataan motilitas semen itik Payakumbuh adalah $75.00 \pm 7.56\%$. Setioko *et al.*, (2002) menyatakan bahwa motilitas spermatozoa itik lokal adalah 66 – 72%. Motilias adalah daya gerak spermatozoa yang dapat digunakan sebagai ukuran kemampuan untuk membuahi sel ovum. Daya gerak sperma sangat dibutuhkan pada saat spermatozoa berada di dalam sel kelamin betina untuk mmencapai tempat terjadinya fertilitas (Danang *et al.*, 2012).

Rataan abnormalitas spermatozoa itik Payakumbuh adalah $12.06 \pm 0.82\%$. Hal ini sesuai dengan pendapat Ardiani *et al.*, (2015) menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa itik adalah 12,5%. Akan tetapi hasil ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Ulupi *et al.*, (2015) yaitu abnormalitas spermatozoa itik Mojosari berkisar antara 19,28 – 22,08%. Menurut tolihere (1998) bahwa tingkat abnormalitas spermatozoa pada unggas berkisar antara 5 – 20%.

5.4 Pengaruh Frekuensi IB pada Itik Payakumbuh

Rataan pengaruh frekuensi IB terhadap fertilitas, susut berat, dan daya tetas telur itik Payakumbuh yang di tetaskan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Fertilitas, Susut Berat dan Daya Tetas itik Payakumbuh hasil IB

Perlakuan	Rataan fertilitas(%)	Rataan Susut Berat(%)	Rataan Daya Tetas(%)
P1	$64,42 \pm 21,55^{ab}$	$9,71 \pm 2,68$	$51.33 \pm 15,21$
P2	$67,72 \pm 7,99^{Aa}$	$13,39 \pm 3,26$	$45.44 \pm 8,31$
P3	$46,52 \pm 13,84^{bc}$	$10,98 \pm 1,00$	$46.66 \pm 10,28$
P4	$39,32 \pm 5,86^{Bc}$	$11,20 \pm 1,30$	$43.23 \pm 13,75$

Keterangan: Huruf kapital yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$).
Huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa frekuensi IB yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat fertilitas telur itik Payakumbuh. Rataan fertilitas dengan frekuensi IB yang berbeda menunjukkan fertilitas tertinggi terdapat pada P2 yaitu 67,72%, sementara yang terendah terdapat pada P4 yaitu 39,32%. Hasil uji lanjut berganda DMRT menunjukkan bahwa P1 tidak berbeda ($P > 0,05$) dengan P2 dan P3, akan tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap P4. Sedangkan P2 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan P3. Akan tetapi P2 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap P4. Sedangkan P3 tidak berbeda ($P > 0,05$) terhadap P4.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa frekuensi IB 1 x 4 hari (P2) memiliki tingkat fertilitas tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada P2 memiliki fertilitas yang tinggi karena rentan waktu dari IB pertama ke IB berikutnya tidak terlalu lama, jadi

semen yang berada di organ reproduksi masih mampu membuahi, itik juga tidak mengalami stres yang dapat menyebabkan penurunan produksi telur. Pernyataan ini sesuai dengan Sastrodiharjo dan Resnawati (2003) yang menyatakan bahwa interval dan frekuensi IB selama masa produksi dapat meningkatkan daya fertil dari sperma tersebut, hal ini terjadi karena frekuensi IB berkaitan dengan penambahan jumlah sperma dalam saluran oviduk betina selama masa produksi. Sedangkan P4 fertilitasnya rendah karena interval dan frekuensi IB nya terlalu jauh. Menurut Rasna (2006) masa simpan sperma di organ reproduksi betina yaitu selama 7 hari. Jadi pada P4 tingkat fertilitasnya rendah karena didalam organ reproduksi betina sperma sudah mati.

Tingkat fertilitas pada frekuensi IB 1 x 4 hari (P2) yaitu 67,72% lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Sinabutar (2009) yang mendapatkan tingkat fertilitas sebesar 61,67% dengan frekuensi IB 2 kali seminggu. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah konsentrasi semen yang digunakan pada saat itik di IB. Pada penelitian sebelumnya semen yang digunakan yaitu semen entok, menurut Zabiq *et. al* (2017) konsentrasi semen entok yaitu sebesar $1,35 \times 10^9$ /ml, sedangkan pada penelitian ini menggunakan semen itik Payaumbuh dengan konsentrasi sekitar $2,92 \times 10^9$ /ml.

Rataan susut berat dengan frekuensi IB yang berbeda menunjukkan rata-rata susut berat berkisar antara 9,71% - 13,39%. Frekuensi IB yang berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap susut berat telur. Rataan susut berat tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 13,39% dan terendah pada perlakuan P1 sebesar 9,71%. Diantara ke 4 perlakuan terlihat masih dalam batas maksimum penyusutan bobot telur. Menurut Rahn *et al.* (1981) yang menyatakan kehilangan air merupakan proses yang normal selama inkubasi, selama proses inkubasi kadar air akan menghilang 12-14%. Kehilangan kadar air merupakan faktor utama yang mempengaruhi susut berat.

Rataan daya tetas dengan frekuensi IB yang berbeda menunjukkan daya tetas berkisar antara 43,23% - 51,33%. Frekuensi IB yang berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat daya tetas. Daya tetas tertinggi terdapat pada P1 sebesar 51,33% dan yang terendah pada P4 sebesar 43,23%. Hal ini sama dengan hasil penelitian Sinabutar (2009) pada perlakuan IB 2 kali seminggu dan 3 kali seminggu menghasilkan daya tetas tertinggi yaitu 52,22% dan 58,26%.

BAB 6. KESIMPULAN

Karakteristik spermatozoa itik Payakumbuh warna putih susu dan putih kekuningan, bau spesifik khas ternak, konsistensi kental dan encer, volume 0.24 ± 0.05 ml, ph 7.37 ± 0.51 , gerakan massa +, ++ dan +++, persentase hidup 79.06 ± 3.68 %, kosentrasi 2.342 milyar sel/ml, motilitas 75.00 ± 7.56 % dan abnormalitas 12.06 ± 0.821 %.

Perlakuan dengan frekuensi IB 1x4 hari memberikan fertilitas tertinggi. Perlakuan frekuensi IB yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap fertilitas, akan tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap susut berat dan daya tetas. Alat aspirator yang didesain dapat dipergunakan dan berfungsi dengan baik saat penampungan semen itik Payakumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanti, C. 2012. Pengaruh Waktu Ekuilibrai Terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Peisir Pre dan Post Thawing. Skripsi Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang.
- Ardiani W, Pratama I, T. Destriana, M. H. Taufiq, S. Rahman, dan I. Firdaus. 2014. Pemeriksaan dan Evaluasi Semen Itik. Universitas Pakuan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Bogor.
- Badan Statistik Sumatera Barat. 2020. Populasi Unggas Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Ternak di Sumatera Barat (Kg), 2018-2019. Hlm 498-500.
- Bah, G.S., S.U.R. Chaughari and J.D. Al-Amin. 2001. Semen Characteristics of Local Breeder Cocks in the Sahel Region of Nigeria. *Revued'elevageet de Medecineveterinaire des pays tropicaux* (54):153-158.
- Danang, D. R, N Isnaini dan P. Trisunuwati. 2012. Pengaruh Lama Simpan Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa dalam Pengencer Ringers pada suhu 4°C. *Jurnal Ternak Tropika* 13(1):47-57.
- Fricilia, V. 2014. Tingkat Keragaman dan Korelasi Sifat Kuantitatif Itik “Kumbang Janti” di Usaha Peternakan Netty Farm di Kenagarian Koto Baru payobasuang Kota Payakumbuh. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Garner, D. L. dan E. S. E. Hafez. 2008. Spermatozoa and Seminal Plasma. *Reproduction in Farm Animals*. Seventh Edition by E. S. E. Hafez dan B. Hafez. Kiawah Island, south Caroline, USA:96-125
- Hafez, E.S.E. 1993. *Semen Evaluation Reproduction in Farm Animals 6th Edition*. Lea and Febiger. Philadelphia
- Hardjosworo, P. dan Rukmiasih. 1999. *Itik Permasalahan dan Pemecahan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Jayasamudera, D. J dan B. Cahyono. 2005. *Pembibitan Itik*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kartasudjana, R 2001. *Teknik Inseminasi Buatan pada Ternak*, Jakarta
- Lubis, TV. 2011. Mortalitas Spermatozoa Ayam Kampung Dalam Pengencer Air Kelapa, NaCl Fisiologis Dan Air Kelapa-NaCl Fisiologis Pada Ayam Kampung 25-29. *Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Syiah Kuala : Banda Aceh. Vol (11) No.2: 45-50*
- Naji, O. 2006. Pengaruh Pembatasan Pakan Terhadap Kualitas Semen Segar Itik Mojosari (*Anas Platyrhynchos Javanicus*). Institut Pertanian Bogor.
- Nort, M.O. 1984. *Commercial Chicken Production Manual*. 3rd Edition. AVI Publishing Company Inc. Westport. Connecticut.
- Nurfiman, 2001. Efektifitas Medium Beltsville Poultry Semen Extender (BPSE) terhadap Kualitas Semen Cair Ayam Lokal. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor.
- Mardalestari, R. 2005. Pengaruh Jenis dan Kosentrasi Kriprotektan serta Metode Terhadap Kualitas Semen Beku Ayam Arab (Fayoumi) Skripsi. Program Studi Biologi, Universitas Pakuan Bogor.
- Partodihardjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Penerbit Mutiara Sumber Widya, Jakarta
- Pingel, H. 2005. Development of small scale duck farming as a commercial operation. *Prosiding Lokakarya Unggas Air sebagai Peluang Usaha Baru*. Bogor, 5-6 Agustus 2005. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor bekerjasama dengan Balai Penelitian Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 317-349.
- Pradipta A. W., Y.S. Ondho dan D. Samsudewa. 2014. Testes anatomy of mule duck with Aloe vera gel injection. *Agromedia*, 32(2): 24-30

- Qomar, M. A., R. Rimayanti dan T. Nurhajati. 2017. Effect of laserpuncture shoot on reproduction point of male Mojosari duck (*Anas Platyrhynchos*) on the numbers of spermatogonium cells and seminiferous tubules diameter. *KnE Life Sciences*, 3(6): 718-726.
- Rahn H, Christensen VL, Edens FW. Changes in shell conductance, pores, and shell during the first breeding cycle of turkey hens. *Poultry Science* 1981; 60:2536-2541
- Rasna, I, N, M, A., 2006. Daya Tahan Hidup Spermatozoa Itik Manila (*Cairina Moschata*) Dalam Berbagai Bahan Pengencer. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Denpasar.
- Salisbury, G. W dan Van Demark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi (Terjemahan R. D januar). Gajah Mada Universitas Press, Yogyakarta.
- Sastrodiharjo, S dan H. Resnawati. 2003. Inseminasi Buatan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Samosir, D. J. 1983. Ilmu Ternak Unggas. Gramedia, Jakarta.
- Setioko, A. R. 1989. Proceedings Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengembangan Peternakan. Lustrum 4. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Setioko, A. R, P. Situmorang, D.A. Kusumaningrum, T. Sugiarto, E. Triwulaningsih, dan P. Setiadi. 2000a. Pengaruh dosis inseminasi menggunakan sperma entok dan itik unggul beku terhadap fertilitas dan daya tetas. Laporan Hasil Penelitian, Balai Penelitian Ternak, Bogor. Hlm. 152-157.
- Simajuntak, L. 2002. Tiktok Unggas Pedaging Hasil Persilangan Itik Dan Entok. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Siudzinska, A., and E. Lukaszewicz. 2008. The Effect of Breed on Freezability of Semen of Fency Fowl. *Journal of animal science* (26):331-340.
- Soeparna, Kundrat Hidajat dan Tita D. Lestari. 2005. Penampilan Reproduksi Tiga Jenis Ayam Lokal. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran Jatinangor, Sumedang.
- Srigandono, 2000. Beternak Itik Pedaging. Trubus Agriwidya, Jakarta
- Strukie, P.D. 1965. *Avian Physiology*. 2 Ed. Cornel University Press, New york
- Supriatna, I. 2000. Inseminasi Buatan Pada Ayam. Kegiatan Pelatihan 7th ed. Lippincott 7 Wilkins : Philadelphia.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tolihere, M. R. 1993. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M. R. 1994. Fisiologi Reproduksi Ternak. Angkasa. Bandung.
- Toelihere, M.R. 1997. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M.R. 1998. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Tselutin, K. F. Seigneurin and E. Blesbois. 1999. Comparison of Cryoprotectents and Methods of Cryopreservation of fowl Spermatozoa. *Poultry Science* (78) : 586-590.
- Ulupi, N, P. P Ketaren dan O. Naji. 2015. Kualitas Semen Segar Itik Mojosari Pada Pembatasan Pemberian Pakan. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Balai penelitian Ternak, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan IPB. Bogor
- Wahyuningtyas, F, A. E. Sudjarwo dan S. Wahyuningsih. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Pada Ransum Pakan Terhadap Kualitas Semen Itik Mojosari. Fakultas Peternakan, Universitas Brawiaya. Malang.
- Widjastuti, 2009. Pemanfaatan Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya LL ess*) dalam upaya Peningkatan Produksi dan Kualitas Telur Ayam Sentul. *J. Agroland* 16 (3) : 268-273, September 2009
- Windhyarti, S. 1999. Beternak Itik Tanpa Air. Penebar Swadaya, Jakarta.

Zabiq, A., Samsudewa, D., Sutyono. 2017. *Evaluasi Semen Entok (Cairina Moschata) Pada Frekuensi Penampungan Berbeda*. Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Dipenogoro.

LAMPIRAN



Itik Payakumbuh



Kandang itik Sikumbang Janti dan itik Mojosari



Jamu



Massage



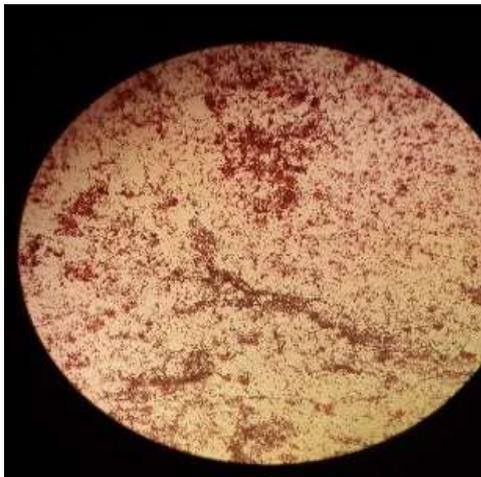
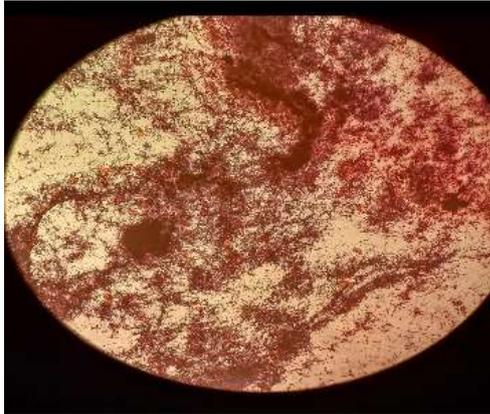
Volume



pH



Gerakan



Abnormalitas



