

**PENAMBAHAN MINYAK IKAN SIDAT (*Anguilla bicolor*) PADA MEDIA  
PENGECER TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA BEKU SAPI FH  
(*FRIESIEN HOLSTEIN*) PASCA KRIOPRESERVASI**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Disusun oleh:

Rizma Dera Anggraini Putri

NIM. M0412067

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

com/2019 user

**PENGESAHAN****SKRIPSI**

**PENAMBAHAN MINYAK IKAN SIDAT (*Anguilla bicolor*) PADA MEDIA  
PENGECER TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA BEKU SAPI FH  
(*FRIESIEN HOLSTEIN*) PASCA KRIOPRESERVASI**

Oleh:

Rizma Dera Anggraini Putri

NIM. M0412067

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 31 Juli 2019  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Surakarta, 8 November 2019

Penguji I



Elisa Herawati, M.Eng., Ph.D  
NIP. 19811018 200312 2 002

Penguji II



Dr. Nita Etikawati, M.Si.  
NIP. 19710426 199702 2 001

Penguji III/Pembimbing I



Prof. Dr. Okid Parama Astirin, M.S.  
NIP. 19630327 198601 2 002

Penguji IV/Pembimbing II



Dr. Agung Budiharjo, M.Si.  
NIP. 19680823 200003 1 001

Mengesahkan

Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS



Dr. Ratna Setyaningsih, M. Si.  
NIP. 19660714 199903 2 001

commit to user

### PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut. .

Surakarta, 8 November 2019



Rizma Dera Anggraini Putri  
NIM. M0412067

## **Penambahan Minyak Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) Pada Medium Pengencer Terhadap Kualitas Spermatozoa Beku Sapi FH (*Friesien Holstein*)**

**Rizma Dera Anggraini Putri**

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sebelas Maret, Surakarta

### **ABSTRAK**

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu rekayasa reproduksi hewan yang bertujuan meningkatkan produksi dan produktivitas (pembibitan) ternak yang dimiliki. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan Inseminasi Buatan adalah kualitas sperma yang akan diinjeksikan. Namun agar dapat tahan lebih lama, cairan sperma yang didapatkan terlebih dahulu dibekukan. Pembekuan ini berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa. Untuk meminimalisir kerusakan yang ditimbulkan, spermatozoa dapat diberi perlakuan maupun senyawa tertentu. Salah satu bahan yang diduga dapat mengurangi efek kerusakan tersebut adalah penambahan minyak ikan sidat. Hal ini dikarenakan ikan sidat memiliki kandungan vitamin E dan C yang cukup tinggi di mana kedua vitamin ini dapat bertindak sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh serta konsentrasi optimum penambahan minyak ikan sidat pada media pembekuan terhadap kualitas spermatozoa sapi FH.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari lima kelompok perlakuan, yaitu: kelompok I sebagai kontrol yang berisi pengencer Tris-kuning telur tanpa minyak sidat, kelompok II menggunakan bahan pengencer Tris-kuning telur ditambah minyak sidat 0,25 ml, kelompok III menggunakan bahan pengencer Tris-kuning telur ditambah minyak sidat 0,5 ml, kelompok IV menggunakan bahan pengencer Tris-kuning telur ditambah minyak sidat 0,75 ml serta kelompok V menggunakan pengencer Tris-kuning telur ditambah 1 ml minyak sidat. Pengujian kualitas spermatozoa dilakukan selama 3 tahapan untuk setiap variasi konsentrasi yaitu pasca pengenceran, ekulibrasi dan thawing. Parameter kualitas spermatozoa yang diamati yaitu motilitas, viabilitas, MPU serta abnormalitas. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji menggunakan uji *One Way ANOVA*. Hasil yang didapatkan yaitu diperoleh rata-rata recovery rate tertinggi yaitu pada perlakuan P1 yaitu sebesar 75,38%. Namun untuk P2 dan P3 juga memiliki angka yang cukup baik yaitu masing-masing 61,54% dan 50,77%. Angka ini masih terbilang baik sebagai recovery rate spermatozoa hasil thawing untuk digunakan dalam IB walaupun nilainya lebih kecil dibandingkan dengan nilai kontrol.

Kata kunci: Kualitas sperma, Sperma beku, Minyak ikan, *Anguilla bicolor*

*commit to user*



## THE EFFECT OF EEL'S OIL (*Anguilla bicolor*) IN EXTENDER ON FRIESIAN HOLSTEIN (FH) SPERMATOZOA QUALITY POSTCRYOPRESERVATION

**Rizma Dera Anggraini Putri**

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Science,  
Universitas Sebelas Maret, Surakarta

### ABSTRACT

Artificial Insemination (IB) is one of animal reproduction engineering that aims to increase the production and productivity (breeding) of livestock owned. One of the factors that influence the success of Artificial Insemination is the quality of the sperm to be injected. However, in order to last longer, the liquid sperm obtained first is frozen. This freezing affects the quality of spermatozoa. To minimize the damage caused, spermatozoa can be given certain treatments or compounds. One ingredient that is thought to reduce the effects of the damage is the addition of eel oil. This is because eel have a high content of vitamin E and C where both of these vitamins can act as antioxidants. This study aims to determine the effect and optimum concentration of eel fish oil addition in the freezing media on the quality of FH cattle spermatozoa.

This study used a Completely Randomized Design consisting of five treatment groups, namely: group I as a control containing Tris-yolk diluent without eel oil, group II using Tris-yolk diluent plus 0.25 ml eel oil, group III using Tris-egg yolk diluent plus 0.5 ml eel oil, group IV used Tris-egg yolk diluent plus 0.75 ml eel oil and group V used Tris-yolk diluent plus 1 ml eel oil. Spermatozoa quality testing is carried out for 3 stages for each concentration variation, namely post-dilution, equilibration and thawing. Spermatozoa quality parameters observed were motility, viability, MPU and abnormalities. Data analysis was performed using a test using the One Way ANOVA test. The results obtained are obtained the highest average recovery rate in the treatment P1 of 75.38%. However, P2 and P3 also have quite good figures, namely 61.54% and 50.77%, respectively. This figure is still fairly good as a recovery rate of spermatozoa from thawing for use in IB although the value is smaller than the control value.

**Keywords:** Sperm quality, frozen sperm, fish oil, *Anguilla bicolor*

## HALAMAN MOTTO

Sebaik-baik manusia diantaramu adalah yang paling banyak manfaatnya bagi orang lain (HR. Bukhari).

"Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah SWT mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui."

(Q.S. Al-Baqarah: 216)

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan."

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan penuh syukur kepada Allah SWT, karya sederhana ini  
kupersembahkan untuk orang-orang luar biasa yang memberikan  
dukungan dalam hidup saya::*

- Ayah dan Ibu tercinta, semangat terbesar pada setiap tujuan.
- Riznamaya Dera, saudariku tercinta, partnerku yang selalu bisa menghiburku dengan cara yang tidak biasa.
- Keluarga kecilku yang tidak sedarah, Wulan Febrina Siti Nurman, DIANYY, LARVA, Cikicampo, Uri Saranghaneun Team. Tempatku untuk kembali dalam keadaan membawa suka maupun duka.
- Ibu Prof. Dr. Okid Parama Astirin, M.S. dan Bapak Dr. Agung Budiharjo, M.Si, pembimbing terbaik. Semoga Allah SWT senantiasa memberi keberkahan dan kebahagiaan.
- Keluarga Biogenesis dan KS BIODIV, sebagai keluarga semasa kuliah yang memberikan banyak pelajaran mental, usaha, ketahanan diri dan pengalaman hidup
- Almamater tercinta, Universitas Sebelas Maret.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya yang tek terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul : “Penambahan Minyak Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) Pada Media Pengencer Terhadap Kualitas Spermatozoa Beku Sapi FH (Friesien Holstein) Pasca Kriopreservasi”. Penyusunan skripsi ini merupakan suatu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata 1 (S1) pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta.

Dalam melakukan penelitian maupun penyusunan skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, masukan, dan bantuan dari berbagai pihak yang berguna dan bermanfaat baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ravik Karsidi, M.S., selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan motivasi selama belajar di UNS.
2. Bapak Drs. Harjana, M.Si., M.Sc., Ph. D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan motivasi mahasiswa untuk terus semangat menjadi mahasiswa FMIPA UNS.
3. Ibu Dr. Ratna Setyaningsih, M. Si., selaku Kepala Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta yang telah memberikan izin untuk keperluan penelitian, saran dan masukan hingga selesainya penyusunan skripsi.
4. Ibu Prof. Dr. Okid Parama Astirin, M.S. selaku dosen pembimbing I yang begitu inspiratif dan telah banyak memberikan banyak bimbingan, saran, petunjuk dan dukungan moril selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Agung Budiharjo, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta masukan selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi.

*commit to user*



6. Ibu Elisa Herawati, M.Eng., Ph.D selaku dosen penguji I yang telah memberikan bimbingan dan saran yang membangun selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi.
7. Ibu Dr. Nita Etikawati, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Suratman, S. Si., M. Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menjadi mahasiswa Biologi FMIPA UNS.
9. Bapak Muhammad Gunawan, S.Pt.,M.Si. selaku pembimbing saat berada di laboratorium. Ibu Dr. Dra. Ekayanti M. Kalin, M.Si. selaku Kepala Laboratorium Reproduksi, Pemuliaan dan Kultur Sel Hewan pada Pusat Penelitian Bioteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong, , Ibu Fifi Afiati, S.Pt.,M.Si., Bapak Tulus Maulana, S.Pt., Bapak Rahmat Aminuddin (Pak Ade), Pak Enjang, Pak Edy Sophian, S.Pt., Pak Gunawan Priadi, S.TP.,M.Sc. selaku pendamping selama penelitian berlangsung. Seluruh staff dan rekan-rekan laboratorium yang telah membantu terlaksananya kegiatan penelitian.
10. Keluarga kecilku semenjak sekolah, DIANYY, LARVA, Kos Widia, Uri Saranghaneun Team. Wulan Febrina Siti Nurman, Irene Natasya, Ayu Permata Tsani, Niken Salindri, Yeni Setiartini, Yuni Herlinda, Fahrur Nuzulul Kurniawati, Anindita Prabawati, Euis Citra Ayu Ruspendi, Inna Listri Ani S, Krisanty Kharismamurti, Hafizhah Amajida, Rekyan Galuh Witantri, Anisa Septiasari, Adinda Jatu, Nor Liza, Dini Nurdiniati, Puput Catur Ariyati terimakasih untuk yang luar biasa selalu memberikan saya semangat dan motivasi tiada hentinya dalam penyelesaian skripsi ini. Keluarga kos widia Nia Rakhmayanti Nurdin, Bunga, Fifah, Nia, terimakasih untuk semua dukungan kalian selama ini.
11. Keluarga besar Biogenesis, KS BIODIV, GYA1079 atas motivasi, persabatan, suka, duka dan dukungannya serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuannya,

12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuannya.

Penulis berharap naskah skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Surakarta, 30 Agustus 2019



Penulis

## DAFTAR ISI

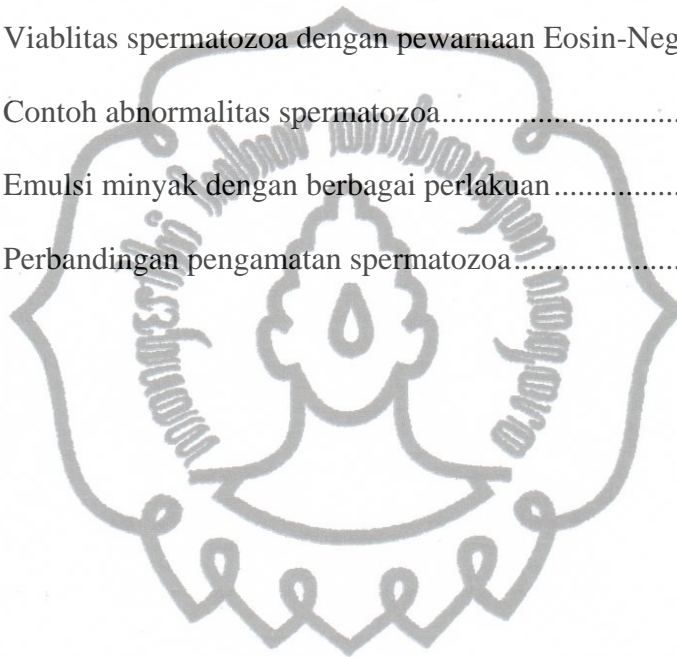
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
A. Tinjauan Pustaka .....	6
B. Kerangka Berpikir.....	31
C. Hipotesis.....	32
BAB III METODE PENELITIAN .....	33

*commit to user*

A. Waktu dan Tempat .....	33
B. Alat dan Bahan .....	33
C. Rancangan Penelitian .....	34
D. Cara Kerja .....	34
E. Analisis Data .....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	42
A. Pembuatan Emulsi .....	42
B. Pengambilan Semen Segar .....	43
C. Evaluasi Pasca Pengenceran, Ekuilibrasi dan Thawing .....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	56
A. Kesimpulan .....	56
B. Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	58

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 1.</b> Sapi FH .....	8
<b>Gambar 2.</b> Spermatozoa dan bagian-bagiannya .....	9
<b>Gambar 3.</b> MPU dengan HOST .....	22
<b>Gambar 4.</b> Pengamatan motilitas dengan Software SpermVision .....	24
<b>Gambar 5.</b> Viabilitas spermatozoa dengan pewarnaan Eosin-Negrosin .....	25
<b>Gambar 6.</b> Contoh abnormalitas spermatozoa .....	26
<b>Gambar 7.</b> Emulsi minyak dengan berbagai perlakuan .....	42
<b>Gambar 8.</b> Perbandingan pengamatan spermatozoa .....	52





**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 1.</b> Evaluasi kualitas semen sapi segar.....	43
<b>Tabel 2.</b> Evaluasi kualitas semen sapi pasca pengenceran .....	45
<b>Tabel 3.</b> Evaluasi kualitas semen sapi pasca ekuilibrase .....	46
<b>Tabel 4.</b> Evaluasi kualitas semen sapi pasca thawing .....	47



**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1.</b> Data Evaluasi Kualitas Semen Sapi Pasca Pengenceran .....	67
<b>Lampiran 2.</b> Data Evaluasi Kualitas Semen Sapi Pasca Ekuilibrasi .....	68
<b>Lampiran 3.</b> Data Evaluasi Kualitas Semen Sapi Pasca Thawing .....	69
<b>Lampiran 4.</b> ANOVA Satu Faktor terhadap Fase Perlakuan .....	70
<b>Lampiran 5.</b> Daftar Riwayat Hidup Penulis .....	71

