PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN BIDARA PADA PENGENCER TRIS KUNING TELUR AYAM TERHADAP POLA PERGERAKAN SPERMATOZOA SAPI PERAH

SKRIPSI

ABD RAJAB
I 111 14 004

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020

Optimization Software:
www.balesio.com

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN BIDARA PADA PENGENCER TRIS KUNING TELUR AYAM TERHADAP POLA PERGERAKAN SPERMATOZOA SAPI PERAH

SKRIPSI

ABD RAJAB
I 111 14 004

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

Optimization Software:
www.balesio.com

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abd Rajab

NIM : I 11114004

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **pengaruh penambahan ekstrak daun bidara pada pengencer tris kuning telur Ayam terhadap pola pergerakan spermatozoa sapi perah** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini, tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Februari 2020

Peneliti

Abd Rajab

Optimization Software:
www.balesio.com

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Bidara Pada Pengencer Tris Kuning Telur Ayam Terhadap Pola Pergerakan Spermatozoa Sapi Perah

Nama : Abd Rajab

NIM : I111 14 004

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt, P.hD.IPU	Prof. Dr. Ir. H. Abd. Latief Toleng,M.Sc
Pembimbing Utama	Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si.
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus: 27 Februari 2020

Optimization Software:
www.balesio.com

ABSTRAK

Abd. Rajab. I111 14 004. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Bidara Pada Pengencer Tris Kuning Telur Ayam Terhadap Pola Pergerakan Spermatozoa Sapi Perah. Dibimbing oleh: Muhammad Yusuf dan Abd. Latief Toleng

Inseminasi Buatan merupakan salah satu teknologi tepat guna untuk meningkatkan populasi dan produksi ternak secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan semen pejantan yang bebas penyakit dan mempunyai mutu genetik tinggi. Permasalahan yang dihadapi dalam proses penyimpanan semen beku adalah mempertahankan kualitas spermatozoa selama proses penyimpanan. Kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas dan peroksida lipid ini dapat menurunkan tingkat motilitas dan daya hidup spermatozoa sehigga dapat menurunkan kualitas spermatozoa.Tumbuhan dapat menjadi sumber antioksidan yang potensial. Kandungan senyawa kimia dari daun bidara dapat menghambat atau memperlambat proses oksidasi radikal bebas sehingga diindikasikan dapat mempertahankan kualitas spermatozoa. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan bahwa ekstrak daun bidara dapat menjadi alternatif bahan alami yang dapat ditambahkan pada media pengencer yang dapat menjaga dan mempertahankan kualitas semen segar sapi Perah Holstein Friesian. Penelitian ini menggunakan satu ekor pejantan sapi perah yang diambil semennya dengan menggunakan vagina buatan. Pengencer sebagai perlakuan pada penelitian ini terdiri dari Andromed (kontrol positif; P01), Tris-kuning telur (TKT) 100% (kontrol negatif; P02), TKT 90% + ekstrak daun bidara 10% (P1), TKT 85% + ekstrak daun bidara 15% (P2), dan TKT 80% + ekstrak daun bidara 20% (P3). Parameter yang diukur pada penelitian pola pergerakan spermatozoa seperti Distance average path (DAP), Distance Curvilinear (DCL) dan Distance Straight Line (DSL) serta Velocity average path (VAP) (Velocity Curvilinear) VCL dan (Velocity Straight Line) VSL dengan menggunakan CASA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak daun bidara pada berbagai level dalam pengencer Tris-kuning telur tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap pola pergerakan spermatozoa, baik jarak yang ditempuh maupun kecepatan. Dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak daun bidara pada pengencer Tris-kuning telur pada berbagai level pada penelitian ini dapat setara dengan pengencer kontrol positif khususnya pergerakan spermatozoa.

Kata Kunci: *Daun Bidara, Sapi Pejantan Friesian Holstein, Spermatozoa, Inseminasi Buatan.*

Optimization Software:
www.balesio.com

ABSTRACT

Abd. Rajab. I111 14 004. Effect of the Addition of Bidara Leaf Extracts on the Tris-egg Yolk Extender on the Movement Patterns of Dairy Bull Sperms. Supervised by: **Muhammad Yusuf** and **Abd. Latief Toleng**

Artificial Insemination is one of the appropriate technologies to increase the population and production of livestock both qualitatively and quantitatively by using bull semen that is disease free and has high genetic quality. The problem faced in the process of storing frozen semen is maintaining the quality of sperms during the storage process. Damage caused by free radicals and lipid peroxides can reduce the level of motility and survival of the sperms so that it can reduce the quality of sperms. Plants can be a potential source of antioxidants. The content of chemical compounds of bidara leaves can inhibit or slow down the process of free radical oxidation that indicated to be able to maintain the quality of the sperms. The aim of this study was to prove that bidara leaf extract can be an alternative natural material that can be added to the extender media that can maintain the fresh semen quality of Holstein Friesian dairy bull. This study was using one dairy bull whereas the semen was collecting using an artificial vagina. The extenders as a treatment in the present study consisted of Andromed (positive control; P01), Tris-egg yolk (TKT) 100% (negative control; P02), TKT 90% + bidara leaf extract 10% (P1), TKT 85% + bidara leaf extract 15% (P2), and 80% TKT + bidara leaf extract 20% (P3). The parameters measured in the study of the movement patterns of sperms such as Distance Average Path (DAP), Distance Curvilinear (DCL) and Distance Straight Line (DSL) and Velocity Average Path (VAP) (Velocity Curvilinear) VCL and (Velocity Straight Line) VSL using CASA. The results of this study showed that the treatment of adding bidara leaf extract at various levels in the Tris-egg yolk extender had no significant effect ($P>0.05$) on the movement patterns of the sperms, both the distance and velocity. It can be concluded that the addition of bidara leaf extract to Tris-yolk thinners at various levels in this study can be equivalent to positive control diluents especially the movement of spermatozoa.

Keyword : *Bidara leaves, Holstein Friesian cows, sperm, artificial insemination.*

Optimization Software:
www.balesio.com

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan taufik-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir/ Skripsi yang berjudul "Pengaruh penambahan ekstrak daun bidara pada pengencer tris kuning telur Ayam terhadap pola pergerakan spermatozoa sapi perah" Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar sarjana pada Fakultas peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis haturkan kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Muhammad Yusuf, S.Pt** sebagai pembimbing utama dan **Prof. Dr. Ir. H. Abd. LatiefToleng,M.Sc** selaku pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi sejak awal penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. Ibu dan Bapak **Dosen** tanpa terkecuali yang telah membimbing saya selama kuliah di Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. Kepada Ibu dan Bapak **Pegawai Fakultas Peternakan** terima kasih atas dukungan bantuan yang diberikan kepada penulis selama ini.
4. Kedua orang tua, ayah **Rusman Massere** dan ibu **Jumiati** atas segala doa, motivasi, teladan, pengetahuan dan dukungan penuh kasih sayang sehingga penulis selalu berusaha dengan semangat dan percaya diri. Dan ga keempat sodara saya **Rosmini, Anggara, Riki dan Annisa,** yang lalu memberikan doa, semangat dan dukungan.

Optimization Software:
www.balesio.com

5. Kepada partner penelitian **Arfan** yang menemani, mendukung, dan menyemangati penulis dalam kondisi galau maupun bahagia mulai dari proses pera penilitian sampai akhir penelitian.
6. Teman baikku **MAHASISWA BIAWAK**: **Gregorius Pian, Zoel Nain, Ahmad Yustrida, Akbar Saing, Abdil Mutaal Idris, Abd Qayyum, Muh Syair, Asriadil, Marsidi, Farid Rusdi, Syamsul Qamar, Maskun Masumin, Zulkifli Bahtiar, Affan Maidin, Mustafa Mahmud, Ikhsan Ansar, Gusti Maulianda Nur, Arfan,** dan **Muh Iqbal** yang telah menemani, membantu dan memberi dukungan selama kuliah.
7. Teman kelas kecil awal kuliah (**kelas A**) tanpa terkecuali. Terima kasih telah menjadi teman yang baik dari awal kuliah hingga saat ini.
8. Rekan-rekan **ANT14** terima kasih telah banyak menjadi inspirasi penulis untuk selalu belajar di tengah tingginya perbedaan di antara kita.
9. **HIMAPROTEK-UH** terima kasih atas segala pengorbanan satu periode kepengurusan, bantuan, pengertian, ilmu dan persahabatan selama ini.
10. **Jumiyati** Selaku orang yang selalu menjadi motivasi dan juga memberikan semangat kepada penulis.
11. **Nella Lestari, Maryam, Putri, Etrid, Inna, Devi, Nirwana,** dan teman-teman seperjuangan di Himpunan Tercinta **HIMAPROTEK-UH** yang tidak bisa saya tulis namanya saya ucapkan terima kasi atas bantuan nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini pada waktunya.
12. **BARA,RIO RIFAI,MASKUN,WAWAN,AHMAD** Teman seperjuangan kala suka maupun duka.

Optimization Software:
www.balesio.com

13. Teman-Teman KKN gel. 96 UNHAS Kelurahan Jaya, Kecamatan Watang Sawitto, Kabupaten Pinrang.
14. Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (HIMAPROTEK-UH), Senat Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin (SEMA FAPET-UH), Mahasiswa Peternakan Pencinta Alam (MATERPALA FAPET-UH), dan Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Komisariat Peternakan, tempat penulis berproses dan belajar. Lembaga yang Banyak Mengajarkan banyak hal kepada Penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu penulis sangat menanti saran dan kritik yang membangun agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Makassar, 2020

Abd Rajab

Optimization Software:
www.balesio.com

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Bahan Pengencer	3
Syarat Pengenceran	4
Bahan Dasar Pengencer	5
Antioksidan di dalam Bahan Pengencer	5
Peran Antioksidan dalam Bahan Pengencer	6
Daun Bidara	8
Pola Pergerakan Spermatozoa	9
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	13
Materi Penelitian	13
Prosedur Kerja	14
Alat dan Bahan	15
straksi Daun Bidara	15
mbuatan Pengencer TKT	16

Optimization Software:
www.balesio.com

Proses Pengenceran Semen..... 16

Penambahan Ekstrak Daun Bidara pada Bahan Pengencer
Tris-Kuning Telur 17

Proses Ekuilibrasi..... 17

Parameter yang Diamati..... 17

Pola Pergerakan Spermatozoa 17

Analisis Data..... 18

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Semen Segar Sapi Perah..... 19

Jarak Tempuh Pergerakan Spermatozoa Sapi Perah pada
Perlakuan yang Berbeda 21

Kecepatan Pergerakan Spermatozoa Sapi Perah pada Perlakuan
yang Berbeda 22

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan 25

Saran 25

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

Optimization Software:
www.balesio.com

DAFTAR TABEL

No. Halaman

1. Kualitas semen sapi perah secara makroskopik dan mikroskopik..... 19
2. Jarak tempuh pergerakan spermatozoa sapi perah pada perlakuan yang berbeda.. 21
3. Kecepatan pergerakan spermatozoa sapi perah pada perlakuan yang berbeda..... 23

Optimization Software:
www.balesio.com

DAFTAR LAMPIRAN

No. Halaman

1. Nilai rata-rata hasil penelitian 31
2. Standar daviasi DAP 32
3. Standar daviasi DSL 32
4. Standar daviasi VCL 33
5. Standar daviasi VAP 34
6. Standar daviasi VSL 34

Optimization Software:
www.balesio.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Keberhasilan reproduksi akan menentukan perkembangan peternakan tersebut di suatu daerah. Namun sapi perah perkembangan populasi sapi perah saat ini belum sebanding dengan kebutuhan susu. Industri hanya mampu memenuhi kebutuhan susu nasional sebesar 39,8% dari permintaan susu yang ada dan sisa kebutuhan sebesar 60,2% dipenuhi melalui impor susu. Dibutuhkan usaha untuk meningkatkan jumlah populasi sapi perah yang berkualitas, salah satunya dengan metode IB adalah salah satu teknologi reproduksi yang mampu dan telah berhasil meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak, sehingga dalam waktu singkat dapat menghasilkan pedet dengan kualitas baik dalam jumlah yang besar dengan memanfaatkan pejantan unggul (Susilawati, 2011).

IB merupakan salah satu teknologi tepat guna untuk meningkatkan populasi dan produksi ternak secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan semen pejantan yang bebas penyakit dan mempunyai mutu genetik tinggi. Pejantan yang berkualitas secara genetik akan memberikan kontribusi besar terhadap keturunannya, karena semen yang berkualitas merupakan syarat utama yang harus dipenuhi untuk aplikasi IB. Oleh sebab itu, diperlukan seleksi untuk memilih pejantan dengan performans yang baik. Hal ini berkaitan dengan kemampuan pejantan untuk mengawini sejumlah betina, memproduksi spermatozoa dan tingginya fertilitas. Keberhasilan IB salah satunya memerlukan semen yang berkualitas baik dengan daya hidup semen yang tinggi, sehingga [illegible]kan proses pengenceran semen yang efektif dan efisien (Susilawati,

Optimization Software:
www.balesio.com

Pengenceran merupakan tahapan kritis karena semen merupakan barang rapuh dan tidak dapat tahan lama (Yusuf dkk, 2006). Maka dari itu diperlukan bahan pengencer yang mampu mempertahankan motilitas dan daya tahan hidup spermatozoa yang lebih lama, mudah diperoleh, cepat, dan murah. Bahan pengencer yang baik adalah murah, sederhana, praktis dibuat, dan memiliki daya preservasi yang tinggi (Parerah dkk, 2009). Syarat setiap bahan pengencer adalah dapat menyediakan nutrisi bagi kebutuhan spermatozoa selama penyimpanan; memungkinkan sperma dapat bergerak secara progresif, tidak bersifat racun; dapat menjadi penyanggah bagi sperma, dan dapat melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*cold shock*) baik untuk semen beku maupun semen yang tidak dibekukan (Solihati dan Kune, 2010).

Permasalahan yang dihadapi dalam proses penyimpanan semen beku adalah mempertahankan kualitas spermatozoa selama proses penyimpanan. Kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas dan peroksida lipid ini dapat menurunkan tingkat motilitas dan daya hidup spermatozoa sehigga dapat menurunkan kualitas spermatozoa.Tumbuhan dapat menjadi sumber antioksidan yang potensial.

Tujuan penelitian ini untuk membuktikan bahwa ekstrak daun bidara dapat menjadi alternatif bahan alami yang dapat ditambahkan pada media pengencer yang dapat menjaga dan mempertahankan kualitas semen segar sapi perah FH.

Kegunaan penelitian ini adalah dapat menemukan alternatif bahan alami yang tepat untuk dijadikan alternatif untuk ditambahkan pada media pengencer dapat menjaga dan mempertahankan kualitas semen segar sapi perah

Optimization Software:
www.balesio.com

TINJAUAN PUSTAKA

Bahan Pengencer

Pengenceran berfungsi untuk menambah volume semen sehingga memungkinkan untuk melakukan IB terhadap betina dalam jumlah yang lebih banyak dalam satu ejakulasi. Bahan pengencer yang baik adalah murah, sederhana, praktis untuk dibuat dan memiliki daya preservasi yang tinggi.

Usaha untuk mempertahankan kualitas semen dan memperbanyak hasil sebuah ejakulasi dari jantan unggul adalah dengan melakukan pengenceran semen menggunakan beberapa bahan pengencer. Syarat setiap bahan pengencer adalah harus dapat menyediakan nutrisi bagi kebutuhan spermatozoa selama penyimpanan, harus memungkinkan sperma dapat bergerak secara progresif, tidak bersiafat racun bagi sperma, menjadi penyanggah bagi sperma, dapat melindungi sperma dari kejutan dingin (*cold shoc*) baik untuk semen beku maupun semen yang tidak dibekukan (semen cair).

Beberapa masalah pengenceran dan terutama penyimpanan semen sudah dapat diatasi dengan menempuh jalur pembekuan semen. Namun untuk kegiatan IB yang memanfaatkan semen cair karena ketiadaan atau kelangkaan semen beku di daerah yang telah memiliki jenis pejantan unggul yang sama dengan jantan penghasil semen beku, maka pengenceran dan penyimpanan akan menjadi masalah. Masalah utama adalah bahan pengencer apa yang mudah diperoleh secara lokal, cepat dan murah, namun mampu mempertahankan motilitas dan daya tahan hidup semen yang lebih lama (Solihati dan Kune, 2009).

etiap bahan pengencer yang baik harus dapat memperlihatkan uannya dalam memperkecil tingkat penurunan nilai motilitas (gerak

Optimization Software:
www.balesio.com

progresif) sperma sehingga pada akhirnya memperpanjang lama waktu penyimpananya pasca pengenceran. Tidak semua bahan pengencer memperlihatkan kemampuan yang sama baik dalam mempertahankan spermatozoa dari setiap bangsa ternak yang sama atau berbeda di daerah yang sama ataupun berbeda. Mencermati akan pikiran-pikiran tersebut, maka telah dilaksanakan sebuah penelitian untuk mengetahui apakah ada pengaruh bahan pengencer semen dan seberap besar pengaruh tersebut terhadap motilitas dan daya tahan hidup semen cair sapi FH.

Syarat Pengenceran

Perlu dilakukan analisis jika suatu bahan hendak dijadikan sebagai bahan pengencer karena menurut Salisbury dan Van Demark (1985) bahan pengencer yang baik harus memenuhi syarat sebagai berikut:

a. Mempunyai tekanan osmosis isotonic dan dapat mempertahankan tekanan isotonic itu selama penyimpanan.
b. Memberikan imbangan unsur mineral yang dibutuhkan untuk kehidupan spermatozoa.
c. Menyediakan bahan makanan bagi spermatozoa untuk proses metabolismenya.
d. Memiliki lipoprotein atau lesitin untuk melindungi spermatozoa terhadap kejutan dingin (cold shock).
e. Menyediakan penyanggah terhadap produksi akhir metabolisme yang bersifat racun terhadap spermatozoa.

erupakan sumber bahan reduksi untuk melindungi enzim seluler yang engandung sulfhydryl. g. Bebas dari subtansi produk kuman-kuman atau

Optimization Software:
www.balesio.com

organisme penyakit menular yang berbahaya terhadap spermatozoa, alat reproduksi betina, proses fertilisasi, implantasi dan ovum yang difertilisasi.

Bahan Dasar Pengencer

Syarat penting yang harus dimiliki oleh pengencer semen menurut Toelihere (1981) adalah murah, sederhana, praktis tapi punya daya preservasi yang tinggi, mengandung unsur yang sifat fisik dan kimianya sama dengan semen, tidak mengandung racun bagi spermatozoa serta saluran kelamin ternak betina. Menurut Partodiharjo (1992), beberapa bahan pengencer yang telah dilaporkan dari beberapa hasil penelitian adalah Sitrat-kuning telur, Fosfat-kuning telur, susu masak dan Tris-aminomethan.

Antioksidan di dalam Bahan Pengencer

Menurut Maxwell dan Watson (1995), penambahan antioksidan dalam pengencer semen dilakukan untuk meminimalisir atau menekan kerusakan membran spermatozoa akibat radikal bebas. Hasil penelitian Feradis (2009) diperoleh kadar penambahan Vitamin E sampai dosis 0,2 gram/100 ml pengencer mampu meningkatkan kualitas semen beku domba St. Croix. Hasil penelitian Herdis, dkk. (2009) diperoleh kadar penambahan vitamin E sampai dosis 0,4 g/100 ml pengencer cenderung meningkatkan persentase motilitas, daya hidup dan membran plasma utuh spermatozoa namun belum mampu mempertahankan kualitas semen cair domba Garut. Hasil penelitian diperoleh kadar penambahan vitamin C sampai dosis 0,2 g/100 ml pengencer dapat atkan kualitas semen beku kuda dan kelinci (Yousef, *et al*., 2003). elitian Payaran, dkk., (2014) diperoleh pemberian Zn sampai dosis

Optimization Software:
www.balesio.com

0,003 g/1 ml pengencer dapat meningkatkan konsentrasi dan motilitas spermatozoa mencit. Hasil penelitian Widhayari, dkk., (2015) diperoleh penambahan mineral sebesar 60 ppm dalam pakan dapat meningkatkan konsentrasi spermatozoa sapi *Frisian Holstein* (FH). Hasil penelitian Siahaan, dkk., (2012) diperoleh penambahan *β-caroten* sampai dosis 0,002 g/ 1 ml pengencer dapat meningkatkan motilitas dan daya hidup spermatozoa sapi Bali *post thawing.* Hasil penelitian McDowell (1985) diperoleh kekurangan konsentrasi magnesium (Mg) sampai 1,8 mg/100 ml dalam darah dapat menyebabkan penurunan daya produksi pada sapi dan meningkatkan kepekaan terhadap infeksi penyakit.

Peran Antioksidan dalam Bahan Pengencer

Kematian spermatozoa yang tinggi pada proses pengolahan semen menurut Herdis (2005) disebabkan oleh rusaknya membran plasma spermatozoa akibat peroksida lipid. Maxwell dan Watson (1996) juga berpendapat bahwa. Kematian spermatozoa terjadi karena membran spermatozoa banyak mengandung lemak tak jenuh yang sangat rentan terhadap reaksi peroksidasi lipid. Reaksi peroksida lipid yang dapat merusak spermatozoa dalam proses pengolahan semen terjadi karena kontak antara semen dan oksigen (O2). Proses tersebut dapat menghasilkan radikal bebas dan hidrogen peroksida. Radikal bebas jika bereaksi dengan asam lemak tak jenuh akan menghasilkan lipid peroksida.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat alah satu bentuk senyawa oksigen reaktif adalah radikal bebas,

Optimization Software:
www.balesio.com

senyawa ini terbentuk di dalam tubuh dan dipicu oleh bermacam-macam faktor (Winarsi, 2007). Serangan radikal bebas terhadap molekul sekelilingnya akan menyebabkan terjadinya reaksi berantai, yang kemudian menghasilkan senyawa radikal baru. Dampak reaktivitas senyawa radikal bebas mulai dari kerusakan sel atau jaringan.

Jenis antioksidan terdiri dari dua, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Antioksidan alami banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan, sayur-sayuran, dan buah-buahan, sedangkan yang termasuk dalam antioksidan sintetik, yaitu butyl hidroksilanisol (BHA), butyl hidroksitoluen (BHT), propilgallat, dan etoksiquin (Cahyadi, 2006). Maxwell *and* Watson (1996) menyatakan bahwa penambahan oksidan dalam pengencer semen dilakukan untuk meminimalisir atau menekan kerusakan membran spermatozoa akibat radikal bebas . Wijaya (1996) mengklasifikasikan senyawa-senyawa yang bersifat antioksidan diantaranya berupa asam fenol, flavonoid, polifenol, , vitamin C, vitamin E, beta caroten dan likopen.

Terdapat tiga macam mekanisme kerja antioksidan pada radikal bebas, yaitu:

a. Antioksidan primer yang mampu mengurangi pembentukan radikal bebas baru dengan cara memutus reaksi berantai dan mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil.
b. Antioksidan sekunder berperan mengikat radikal bebas dan mencegah amplifikasi senyawa radikal.

Optimization Software:
www.balesio.com

c. Antioksidan tersier berperan dalam mekanisme biomelekuler, seperti memperbaiki kerusakan sel dan jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas (Kartikawati, 1999).

Daun Bidara

Bidara atau yang dikenal dengan bahasa latin Ziziphus mauritiana Lam. telah diketahui memiliki beberapa aktivitas, diantaranya adalah aktivitas hepatoprotektif, antidiabetes, imunomodulator dan antioksidan. Selain itu terdapat penelitian yang melaporkan bahwa ekstrak etanol daun Z. mauritiana memiliki aktivitas adaptogenik. Suatu teori menyatakan bahwa aktivitas antioksidan berkontribusi terhadap aktivitas adaptogenik yang dimiliki oleh suatu tanaman.

Bidara adalah semak atau pohon berduri dengan tinggi hingga 15 m, diameter batang 40 cm atau lebih. Kulit batang abu-abu gelap atau hitam, pecahpecah tidak beraturan. Daun tunggal dan berselang-seling, memiliki panjang 4-6 cm dan lebar 2,5-4,5 cm. Tangkai daun berbulu dan pada pinggiran daun terdapat gigi yang sangat halus. Buah berbiji satu, bulat sampai bulat telur, ukuran kirakira 6x4 cm, kulit buah halus atau kasar, mengkilap, berwarna kekuningan sampai kemerahan atau kehitaman, daging buah putih, renyah, agak asam hingga manis (Utamiwati, 2017).

Kandungan gula dalam daun bidara adalah laktosa, glukosa, galaktosa, arabinosa, xilosa dan rhamnosa, dan juga berisi empat glikosida saponin. Kandungan flavonoid tertinggi ditemukan dalam daun (0,66%). Terdapat kandungan quercetin 3-O-rhamnoglucoside 7-O-rhamnoside yang merupakan flavonoid utama pada semua bagian tanaman. Komposisi kimia bidara terbukti sangat kompleks dan lengkap, selain alkaloid,

Optimization Software:
www.balesio.com

terdapat zizyphine-F, jubanine-A dan amphibine-H, sebuah peptida baru alkaloid spinanine-A telah diisolasi dari kulit batang pohon bidara. Spinanine-A adalah salah satu dari 14 jenis cyclopeptide alkaloid jenis amphibine-B (Goyal *et al*.,2012).

Aktivitas adaptogenik dari suatu tanaman didukung oleh beberapa golongan senyawa tertentu. Panossian et al. (1999) berpendapat bahwa senyawa dalam tanaman yang memiliki sifat adaptogenik terdiri dari tiga golongan senyawa yaitu triterpen, fenilpropanoid dan oksilipin. Senyawa golongan fenol termasuk fenilpropanoid pada tanaman adaptogen (misalnya flavonoid dan lignan) disintesis dari tirosin, secara struktural mirip dengan katekolamin Panossian and Wikman (2010). Senyawa golongan fenilpropanoid memiliki aktivitas antioksidan Korkina (2007), sehingga kemungkinan yang berkontribusi terhadap aktivitas adaptogeni adalah senyawa antioksidan.

Menurut Maxwell dan Watson (1995), penambahan antioksidan dalam pengencer semen dilakukan untuk meminimalisir atau menekan kerusakan membran spermatozoa akibat radikal bebas.

Pola Pergerakan Spermatozoa

Spermatozoa adalah sel atau benih yang berasal dari sistem reproduksi jantan, sedangkan plasma adalah air mani yang digunakan oleh spermatozoa untuk tetap bergerak. Pada semen terdapat plasma dan spermatozoa. Fungsi utama plasma semen adalah sebagai medium pembawa spermatozoa dari eproduksi hewan jantan ke dalam saluran reproduksi hewan betina. i dapat dijalankan dengan baik karena pada banyak spesies plasma

Optimization Software:
www.balesio.com

semen mengandung bahan-bahan penyangga dan makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa baik yang dapat dipergunakan secara langsung (misalnya fruktosa dan sorbitol) maupun secara tidak langsung misalnya Gliserilfosforil Colin (GPC) (Toelihere, 1993).

Tinggi rendahnya abnormalitas spermatozoa sangat mempengaruhi fertilitas pejantan dalam proses fertilisasi di dalam saluran reproduksi betina. Namun demikian, disamping abnormalitas semen pejantan, pola pergerakan spermatozoa juga sangat menentukan fertilitas pejantan. Hal ini sangat penting untuk proses kapasitasi di dalam saluran organ reproduksi betina. Pola pergerakan dan jarak yang ditempuh oleh spermatozoa di dalam saluran organ reproduksi betina, dalam menunjang fertilitas tinggi harus dapat mencapai target tempat fertilisasi, dan mempunyai kemampuan memfertilisasi sel telur (Haryati, 2017).

Evaluasi menggunakan CASA dapat diketahui persentase total spermatozoa motil dan progresif serta dapat memberikan informasi karakteristik spermatozoa motil yang lengkap seperti distance average path (DAP), distance curvilinear (DCL), distance straight line (DSL), velocity average path (VAP), velocity curvilinear (VCL), velocity straight line (VSL), straightness (STR), linearity (LIN), wobble (WOB), amplitude of lateral head displacement (ALH), dan beat cross frequency (BCF). Dari ke 13 karakteristik motilitas spermatozoa tersebut yang paling sering dilaporkan adalah total motil, progresif motil, dan VCL (Kostaman dan Setioko, 2011). Pengertian masing-masing parameter motilitas spermatozoa dengan menggunakan CASA adalah sebagai berikut 13) :

Optimization Software:
www.balesio.com

1. Distance average path (DAP) : jarak (mikron) dari rata-rata jalan sel sperma dari awal sampai akhir masa analisis.
2. Distance curvilinear (DCL) : jarak yang dapat ditempuh oleh sperma dalam satu detik pada lintasan curve dari awal sampai akhir periode analisis (mikron).
3. Distance straight line (DSL) : jarak yang ditempuh sperma dalam satu garis lurus dari frame pertama ke frame terakhir masa analisis.
4. Velocity average path (VAP) : kecepatan rata-rata sel sperma bergerak melintas dari awal sampai akhir periode analisis yang diukur dalam mikro per detik.
5. Velocity curvilinear (VCL) : kecepatan rata-rata sel sperma bergerak melintas garis melengkung dari awal sampai akhir periode analisis yang diukur dalam mikron per detik.
6. Velocity straight line (VSL) : kecepatan sel sperma bergerak pada garis lurus dari awal sampai akhir periode analisis yang diukur dalam mikron per detik
7. Straightness (STR) : VSL/VAP adalah hubungan antraa kecepatan dari garis lurus dengan kecepatan pada rata-rata alurnya selama periode pengukuran
8. Linearity (LIN) : VSL/VCL adalah hubungan antara kecepatan garis lurus dan kecepatan garis melengkung selama periode pengukuran.
9. Wobble (WOB) : VAP/VCL adalah hubungan antara rata-rata kecepatan jalan dengan kecepatan garis melengkung selama periode pengukuran.
10. Rata-rata perubahan orientasi (AOC) : rata-rata perubahan orientasi kepala el sperma antara frame selama periode pengukuran diukur dalam derajat.

Optimization Software:
www.balesio.com

11. Beat cross frequency (BCF) : kecapatan di ukur dalam Hertz (Hz) bahwa kepala sel sperma bergerak dari sisi ke sisi selama periode pengukuran.
12. Amplitude of lateral head displacement (ALH) : besarnya lateral perpindahan kepala sperma tentang jalur rata-rata (mikron). Hal ini dinyatakan sebagai perpindahan maksimum. Dari beberapa parameter, velocity (VCL, VAP, VSL), linearitas (LIN), dan distance (DCL, DAP, DSL) yang menjadi parameter penilaian dalam penelitian.

Optimization Software:
www.balesio.com