

APLIKASI SPERMA  
SEXINGBERBASIS  
ANTIOKSIDAN TERHADAP  
KUALITAS DAN INTEGRITAS  
MEMBRANSERTA DAYA  
FERTILITAS INDUK SAPI BALI

*by Enny Yuliani Yuliani*

---

**Submission date:** 21-Feb-2023 08:27PM (UTC-0600)

**Submission ID:** 2020089355

**File name:** Seminar\_Nasional\_Teknologi\_Peternakan\_dan\_Veteriner\_enny.docx (33.55K)

**Word count:** 2209

**Character count:** 16614

## APLIKASI SPERMA SEXINGBERBASIS ANTIOKSIDAN TERHADAP KUALITAS DAN INTEGRITAS MEMBRAN SERTA DAYA FERTILITAS INDUK SAPI BALI (Application of Sperm Sexing Based on Antioxidants to the Quality, Integrity of the Membrane and Fertility of Bali Cattle)

Enny Yuliani, Lukman HY Fakultas Peternakan, Universitas Mataram. Jl. Majapahit No 62 Mataram Nusa Tenggara Barat ennyuliani@hotmail.com

**ABSTRACT** The purpose of this study was to examine the application of sperm sexing based on antioxidants to the quality and integrity of the membrane as well as fertility of the Bali cow. This research was purely laboratory experimental research using completely randomized design (CRD). The treatments studied were vitamin E or vitamin C spermatozoa sexing results with methods of Swim up and Percoll gradient centrifugation were packed in the coldstore. Parameter observed were semen quality before and after separation process including motility, viability, intact plasma membrane and fertility of Bali cattle. Each treatment consisted of 6 replications. The addition of antioxidants (vitamin E or vitamin C) significantly affected ( $P < 0.05$ ) percentage of motility, viability, membrane integrity, after sexing and cool down both sexing method, even though the overall motility impaired after treatment of sexing up to cold storage. After separation of sperm, percentage of motility, live sperm and plasma membrane integrity decreased slightly. Application of sperm sexing based on antioxidants in cold packs increased the motility, viability and intact plasma membrane and in turn improved fertility of Bali cattle.

**Key Words:** Bali Cattle, Antioxidants, Sperm Sexing

**ABSTRAK** Penelitian ini adalah untuk mengkaji aplikasi sperma sexing berbasis antioksidan pada simpan dingin terhadap kualitas dan integritas membran serta daya fertilitas induk sapi Bali. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dikaji adalah pemberian vitamin E atau vitamin C pada spermatozoa hasil sexing dengan metode Swim up dan Sentrifugasi gradien percoll yang dikemas dalam simpan dingin. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kualitas dan integritas membran spermatozoa serta daya fertilitasnya. Setiap perlakuan terdiri dari 6 kali ulangan. Penambahan antioksidan (vitamin E atau vitamin C) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap persentase motilitas, viabilitas, integritas membran, sesudah sexing dan simpan dingin pada kedua metode sexing, walaupun secara keseluruhan terdapat penurunan motilitas dari sesudah perlakuan sexing sampai simpan dingin. Setelah pemisahan sperma, persentase motilitas, sperma hidup dan integritas membran plasma sedikit mengalami penurunan. Aplikasi sperma sexing berbasis antioksidan dalam kemasan dingin dapat meningkatkan motilitas, viabilitas dan membran plasma utuh serta dapat meningkatkan daya fertilitas induk sapi Bali.

**Kata Kunci:** Sapi Bali, Antioksidan, Sexing Sperma

**PENDAHULUAN** Sapi Bali merupakan salah satu bangsa sapi lokal Indonesia yang berpotensi untuk mendorong pencapaian penyediaan sapi potong dan bibit sapi nasional. Sapi Bali telah ditetapkan sebagai salah satu dari tiga komoditas unggulan Nusa Tenggara Barat yaitu jagung dan rumput laut (PIJAR). Sejak dicanangkan Nusa Tenggara Barat-Bumi Sejuta Sapi (NTB-BSS) pada tanggal 17 Desember 2008 yang bertepatan dengan HUT

### 2 / 8

Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2013 24 Emas NTB ke -50, diharapkan pada tahun 2013 terwujud populasi sapi meningkat menjadi 1 (satu) juta ekor (Anonimous, 2009). NTB-BSS merupakan gerakan masyarakat untuk melakukan PIN (Percepatan, Inovasi dan peningkatan nilai tambah) pengembangan peternakan sapi dalam rangka menjadikan peternakan sapi sebagai lokomotif penggerak ekonomi masyarakat. Tingginya permintaan merupakan peluang yang sangat besar untuk meningkatkan pendapatan peternak sapi Bali di NTB, namun di satu sisi disinyalir terdapat penurunan populasi dan mutu genetik sapi Bali. Penerapan teknologi reproduksi melalui inseminasi buatan dengan sperma sexing berbasis antioksidan menggunakan pejantan unggul merupakan upaya untuk memacu pengembangan peternakan secara efektif dan efisien dalam meningkatkan produktivitas ternak. Sexing atau pemisahan sperma adalah kegiatan yang bertujuan untuk memisahkan spermatozoa yang membawa sifat kelamin jantan dengan betina. Pemilihan teknologi sexing spermatozoa merupakan salah satu pilihan yang tepat dalam rangka peningkatan efisiensi reproduksi ternak yang mampu meningkatkan efisiensi usaha peternakan baik dalam skala peternakan rakyat maupun dalam skala peternakan komersial. Salah satu sasaran dalam bidang reproduksi ternak adalah memproduksi anak yang mempunyai jenis kelamin sesuai yang diinginkan. Pengaturan rasio seks yang diproduksi secara komersial untuk menghasilkan anak jantan atau betina superior sebagai induk untuk penerus keturunan atau bibit jantan. Prosedur pemisahan dapat menginduksi kerusakan membran plasma, akrosom, pembungkus mitokondria, pelepasan berbagai enzim, penurunan lipoprotein dan asam amino, aglutinasi kepala spermatozoa sehingga dapat mengakibatkan penurunan motilitas bahkan kematian spermatozoa dan daya fertilitasnya (Yuliani et al. 2009). Kematian ini terjadi karena spermatozoa tidak mampu mensintesa energi maupun memperbaiki sel-selnya yang rusak, sementara spermatozoa yang masih hidup sangat sensitif terhadap lingkungan luar. Keadaan ini disebabkan terjadi stress oksidatif yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein dan lemak (Winarto, 2010). Kondisi tersebut dapat teratasi dengan penambahan antioksidan untuk menetralkan stress oksidatif dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan radikal bebas terhadap sel normal. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stress oksidatif (Hariyatmi, 2004). Vitamin E (a-tocopherol) dan vitamin C merupakan antioksidan alam, berperan untuk menurunkan kepekaan membran plasma spermatozoa terhadap peroksidasi lipid. Secara alam vitamin E di dalam sel dapat mempertahankan keutuhan selubung mitokondria, memacu berbagai enzim oksidatif dalam metabolisme karbohidrat dan lipid. Peningkatan konsentrasi vitamin E di dalam medium kultur berkaitan dengan berkurangnya kepekaan sel terhadap peroksidasi lipid dan menghambat Reactive Oxygen Species (ROS) (Jozwik et al. 1997). Vitamin E merupakan sistem proteksi membran dari luar, sehingga dapat mencegah kerusakan sel dari gangguan bahan oksidan dalam media kultur. Vitamin C larut dalam air mempunyai potensial redoks rendah, namun efektif terhadap peroksidasi lipid sebagai penyapu radikal bebas. Fakta tersebut menjadi dasar ilmiah untuk mengkaji aplikasi sperma sexing berbasis antioksidan pada simpan dingin terhadap kualitas dan integritas membran serta daya fertilitas induk sapi Bali.

**MATERI DAN METODE** Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dikaji adalah pemberian vitamin E atau vitamin C pada spermatozoa hasil sexing dengan metode Swim up dan Sentrifugasi gradien percoll yang dikemas dalam simpan dingin. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kualitas dan integritas membran spermatozoa serta daya fertilitasnya. Setiap perlakuan terdiri dari 6 kali ulangan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Immunobiologi Universitas Mataram dan di peternakan rakyat Desa Anyar Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara NTB.

### 3 / 8

Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2013 25 Alat penelitian yang digunakan terdiri dari: Vagina Buatan, Tabung Gelas, Gelas Penampungan, Laminar flow (ESCO, Filter steril 0.22  $\mu$ m, inkubator, Hot plate-magnetic stirrer (Labinco, Holland), Autoklaf (Tommy), Mikroskop binokuler (Olympus, Japan), Centrifugator (EBA-3S, Hettich), Neraca listrik (Electronic Balance, Chyo JP2-160), Freezer (Sharp, Japan) dan refrigerator (Sharp, Japan), 1 set mikro pipet (Eppendorf, Gmn), Waterbath (Memmert), Oven (Heraeus), Nanopure (Barnstead), PH meter (Beckman), Warm plate (Cole parmer), Objec glass (gelas objek), Cover glass dan thoma, serta seperangkat kandang sapi Bali. Bahan penelitian yang digunakan adalah berupa bahan baku untuk memproses semen, 1 ekor pejantan unggul Sapi Bali, 20 ekor betina Sapi Bali, vitamin E dan C. Semen sapi Bali diperoleh dari penampungan sperma dengan motilitas spermatozoa setelah penampungan adalah  $>70\%$ . Teknologi yang digunakan untuk sexing spermatozoa adalah metode Swim up, dan Sentrifugasi gradien densitas percoll. Pemisahan sperma dengan metode Swim up adalah sebagai berikut: (a) pellet yang berada di dasar tabung sekitar 100  $\mu$ l setelah pencucian ditambahkan media EBSS sebanyak 3 ml

secara perlahan pada bagian atas spermatozoa. Tabung diletakkan tegak lurus pada rak dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar di dalam laminar flow; (b) sebanyak 200 µl semen diambil dengan mikropipet 2 mm dari lapisan atas media. Pemisahan Spermatozoa dengan Sentrifugasi gradien densitas percoll dengan menggunakan sampel semen yang berada di dasar tabung berdiameter 120 mm dengan dasar berbentuk kerucut berisi 2 lapis larutan percoll (Sigma, P-1644) yang telah disiapkan sebelumnya dalam inkubator 38,5°C. Lapisan yang berada di dasar tabung adalah larutan Percoll dengan konsentrasi 90% sebanyak 3 ml sedang lapisan di atasnya adalah larutan Percoll dengan konsentrasi 45% sebanyak 3 ml. Selanjutnya sentrifugasi 750 x g selama 20 menit. Pellet spermatozoa di dasar tabung dicuci dalam Earle's Balanced Salt Solution (EBSS, Sigma E-6132) yang mengandung 1,5% Bovine Serum Albumin (BSA, FAF free, Sigma A-60003). Motilitas spermatozoa dapat diketahui dengan menganalisis sampel semen sekitar 10-15 µl di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali. Pengamatan viabilitas spermatozoa dilakukan dengan mengamati 10 µl sampel ditambahkan dengan 100 µl eosin negrosin, buat preparat ulas. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 kali. Spermatozoa hidup akan tampak berwarna putih dan yang mati berwarna kemerahan. Status membran spermatozoa diamati dengan metode Hipoosmotis Swelling Test (HOS Test). Spermatozoa yang mempunyai membran rusak tidak menggelembung, sedangkan membran yang masih berfungsi terjadi pembengkakan. Hypoosmotic Solution terdiri dari: 1.351 g fruktosad dan 30.735 g sodium sitrat dalam 100 ml aquadestilata masukkan dalam tabung dan panaskan pada suhu 37°C selama 10 menit. Sampel semen sebanyak 0,1 ml ditambahkan HOS, diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Pemeriksaan dilakukan di bawah mikroskop dengan pembesaran 400 x. Sperma disimpan di dalam medium pengencer yang digunakan adalah: sodium sitrat 2,37 g, glukosa 0,80 g, kuning telur, 2,50 ml, aquadestilata 97,50 ml aquadestilata. Penambahan bahan pengencer didasarkan pada perhitungan konsentrasi, progresif motilitas dan volume sperma dan dosis IB (125 x 10<sup>6</sup>) dan disimpan pada temperatur 5-4°C (kulkas). Evaluasi atau pengamatan terhadap motilitas, spermatozoa hidup dan status membran dilakukan setelah penyimpanan hari pertama dan ketiga. Inseminasi Buatan dilakukan pada 20 ekor induk sapi Bali betina sehat dan dalam keadaan tidak bunting setelah menunjukkan tanda berrahi. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (Analysis of Variance/ANOVA) untuk mengkaji kinerja antioksidan terhadap kualitas dan integritas membran spermatozoa sapi Bali. HASIL DAN PEMBAHASAN Efektivitas kinerja antioksidan terhadap motilitas spermatozoa Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan antioksidan (vitamin E atau vitamin C) berpengaruh nyata (P<0,05)

#### 4 / 8

Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2013 terhadap persentase motilitas sesudah sexing dan simpan dingin pada kedua metode sexing, walaupun secara keseluruhan terdapat penurunan motilitas dari sesudah perlakuan sexing sampai simpan dingin (Tabel 1). Rataan persentase motilitas spermatozoa sexing berbasis antioksidan Perlakuan Motilitas (%) Swim up Percoll Setelah penampungan (82,25) Sesudah sexing 67,66; 63,34; Vit E 68,76; 65,23; Vit C Sesudah simpan dingin 62,15; 61,24; Vit E 64,56; 62,23; Vit C Penurunan 5,512, 10; Vit E 4,203, 00; Vit C Nilai dengan huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan beda nyata (P<0,05) Kinerja vitamin E dan C terhadap motilitas spermatozoa, baik sesudah sexing maupun simpan dingin menunjukkan kemampuannya dalam proteksi terhadap spermatozoa. Vitamin E dan vitamin C memberikan perlindungan terhadap membran plasma spermatozoa dengan cara menurunkan kepekaan membran plasma terhadap peroksida lipid. Berdasarkan pengamatan motilitas spermatozoa pada sapi Bali yang disimpan dingin membuktikan bahwa metode sexing dan bahan pengencer yang digunakan dengan penambahan antioksidan baik vitamin E maupun vitamin C dapat melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat pengaruh perubahan suhu, perubahan tekanan osmotik dalam lingkungan sel spermatozoa. Penelitian ini menunjukkan motilitas yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Balis (2002), telah melakukan perbandingan kualitas semen beku produksi Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang menghasilkan motilitas sebesar 29% dan BIB Singosari sebesar 32,85%. Sumarlin (2003) melaporkan bahwa semen beku produksi BIB Lembang mendapatkan motilitas sebesar 50%. Peran vitamin E dan vitamin C dapat mempertahankan motilitas dengan mengurangi pembentukan ROS oleh spermatozoa sebagai akibat kerusakan mekanik pada membran dan terpisahnya plasma seminalis. ROS dalam konsentrasi normal sekitar 85-90% oksigen diperlukan oleh mitokondria untuk menghasilkan energi dalam bentuk ATP melalui fosforilasi oksidatif dan sekitar 3-5% dari oksidan tersebut direduksi secara univalent menjadi ROS (Halliwell dan Gutteridge, 1999). Senyawa aldehid merupakan zat yang toksik terhadap sel dan menyebabkan membran kehilangan integritasnya (Griveaue dan Le Lannou, 1997). Makin tinggi kadar aldehid dalam suspensi spermatozoa akan menyebabkan semakin cepat terjadinya kerusakan membran sel. Pada membran sel, ROS mengadakan sejumlah reaksi antara dengan asam lemak khususnya asam lemak poli tak jenuh yang dikenal sebagai peroksidasi lipid. Semakin lama waktu inkubasi, ROS yang terbentuk tidak mampu dinetralisir oleh antioksidan, akibatnya tingkat kerusakan membran sel semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Tjokronegoro dan Mohamad (2002) yang melaporkan bahwa stres oksidatif mempunyai hubungan dengan motilitas, morfologi, daya tahan hidup, kemampuan kapasitas, dan bertambahnya kerusakan membran. Efektivitas kinerja antioksidan terhadap daya hidup spermatozoa Penambahan vitamin E dan vitamin C sesudah sexing dan simpan dingin dapat menghasilkan persentase spermatozoa hidup lebih tinggi dibandingkan tanpa antioksidan baik pada metode Swim up maupun pada metode Percoll (Tabel 2). Spermatozoa yang disimpan dingin sering terpapar oleh level oksigen yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi fisiologi, hal ini disebabkan oleh stres oksidasi. Antioksidan berfungsi sebagai penyekat aktif radikal sehingga tidak terjadi peroksidasi lipid dan tidak menyebabkan kerusakan membran, oleh karena itu pemberian antioksidan sangat dianjurkan (Bast et al. 1991; Yadav et al. 2006). Antioksidan diketahui memiliki dua fungsi yaitu sebagai pemberi

#### 5 / 8

Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2013 atom hidrogen dan memperlambat laju autooksidasi dengan berbagai mekanisme dengan berbagai mekanisme diluar mekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan pengubahan radikal lipida ke bentuk lebih stabil. Senyawa ini dapat memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lipida (R<sup>•</sup>, ROO<sup>•</sup>) atau mengubahnya ke bentuk lebih stabil, sementara turunan radikal antioksidan (A<sup>•</sup>) memiliki keadaan lebih stabil dibandingkan dengan radikal lipida (Ardiansyah, 2007). Selanjutnya dijelaskan bahwa penambahan antioksidan dapat menghambat atau mencegah reaksi autooksidasi lemak dan konsentrasi antioksidan yang ditambahkan dapat berpengaruh pada laju oksidasi. Kerusakan pada membran sel karena adanya reaksi peroksida lipid dan kolesterol membran yang mengandung asam lemak tidak jenuh majemuk. Sebagai akibat dari peroksidasi lipid membran mengakibatkan kerusakan membran antara lain perubahan fluiditas membran, kerusakan struktur dan gangguan fungsi membran. Kemampuan ROS mengadakan peroksidasi dengan asam lemak tidak jenuh majemuk pada membran mengakibatkan kerusakan dan menyebabkan berkurangnya viabilitas spermatozoa (Krausz et al. 1994). Rataan persentase viabilitas sperma sexing berbasis antioksidan Perlakuan Viabilitas (%) Swim up Percoll Setelah penampungan (87,30%) Sesudah sexing Vit E 75,34; 77,76; Vit C 76,68; 72,53; Sesudah simpan dingin Vit E 64,23; 66,24; Vit C 71,29; 70,24; Penurunan Vit E 11,115, 23; Vit C 5,392, 29; Nilai dengan huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan beda nyata (P<0,05) Pemberian vitamin E (1 mg/ml) dalam penelitian ini menunjang sistem proteksi membran dari luar, sehingga dapat mencegah kerusakan sel dari gangguan bahan-bahan ok

sidan dalam media kultur. Sifat vitamin E tidak larut dalam air sehingga tidak dapat berfungsi secara langsung, bahkan dapat mengganggu sistem hidrasi sel. Oleh karena itu, sebelum ditambahkan dalam medium terlebih dahulu dipecah dalam etanol 0,05% dan tidak menimbulkan pengaruh pada kehidupan spermatozoa (Olson dan Seidel, 2003). Pemberian vitamin C (0,88 mg/ml) dapat bertindak secara sinergis sebagai antioksidan (Olson dan Seidel, 2003) didukung oleh penelitian sebelumnya pemberian asam askorbat (300, 600 microM), alfatocopherol (30, 60 microM) menunjukkan adanya peningkatan kualitas sperma (Yadav et al. 2006; Hughes et al. 2007). Efektivitas kinerja antioksidan terhadap membran plasma utuh sperma sexing Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan antioksidan (vitamin E atau vitamin C) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap persentase membran plasma utuh sesudah sexing, sesudah simpan dingin pada kedua metode sexing (Tabel 3). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam kemampuan mempertahankan membran plasma utuh, lebih tinggi terlihat pada metode Swim up dibandingkan dengan metode Sentrifugasi gradien densitas percoll. Keberadaan Vitamin C dan E di dalam media EBSS kemungkinan bertindak sebagai antioksidan, tetapi apakah dengan jalan mencegah terhimpunnya senyawa-senyawa oksidan secara berlebihan (preventive antioxidants) ataukah mencegah reaksi rantai berlanjut (chain-breaking anti-oxidants) belum jelas. Vitamin C dan E bertindak sebagai senyawa antioksidan yang dapat meredam dampak negatif oksidan termasuk enzim dan protein pengikat logam dengan cara mencegah pembentukan radikal bebas menjadi molekul yang kurang mempunyai kesempatan bereaksi, atau dengan mencegah pembentukan radikal bebas baru dari molekul lain (Donald et al. 1998; Suryohudoyo, 2000). Pada pengamatan yang dilakukan oleh Balkis (2002) kualitas semen beku produksi BIB Lembang memperoleh membran plasma utuh pada straw

# APLIKASI SPERMA SEXING BERBASIS ANTIOKSIDAN TERHADAP KUALITAS DAN INTEGRITAS MEMBRAN SERTA DAYA FERTILITAS INDUK SAPI BALI

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	2%
2	<a href="https://kalteng.litbang.pertanian.go.id">kalteng.litbang.pertanian.go.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="https://talenta.usu.ac.id">talenta.usu.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="https://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://jurnalbiologi.fmipa.unila.ac.id">jurnalbiologi.fmipa.unila.ac.id</a> Internet Source	1%
7	Siti Muntasiroh, Cahyono Purbomartono, Dini Siswani Mulia. "Kombinasi Ekstrak Rumput Laut Cokelat ( <i>Padina</i> sp.) Dan Vitamin C Melalui Pakan Terhadap Imun Non-Spesifik Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> )", Sainteks, 2020	1%

---

8	<a href="http://kikijnd.wordpress.com">kikijnd.wordpress.com</a> Internet Source	1 %
9	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	1 %
10	<a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://www.batukarinfo.com">www.batukarinfo.com</a> Internet Source	1 %
12	<a href="http://repository.ubb.ac.id">repository.ubb.ac.id</a> Internet Source	1 %
13	<a href="http://mhanafi123.files.wordpress.com">mhanafi123.files.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://www.jamudigital.com">www.jamudigital.com</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://www.voice.or.id">www.voice.or.id</a> Internet Source	<1 %
17	F. L. Syaiful, Khasrad Khasrad, S. Maulida. "Identifikasi Ukuran Tubuh Sapi Bali dan Simbal (Simmental-Bali) di Kecamatan Luhak Nan Duo Kabupaten Pasaman Barat", Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 2020 Publication	<1 %

---



---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

# APLIKASI SPERMA SEXINGBERBASIS ANTIOKSIDAN TERHADAP KUALITAS DAN INTEGRITAS MEMBRAN SERTA DAYA FERTILITAS INDUK SAPI BALI

---

## GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

**/0**

GENERAL COMMENTS

**Instructor**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---