

## **Review Jurnal : Efektivitas Susu Skim Dengan Kombinasi Media Pengencer Terhadap Motilitas Sperma Hewan**

### ***Literature Review : Effectiveness Of Skimmed Milk With A Combination Of Diluents On Animal Sperm Motility***

Syifatul Qolbi, Wahyuni Fitri, Yusni Atifah

*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan ilmu pengetahuan alam, Universitas Negeri Padang*

*Jl.Prof.Dr.Hamka Air Tawar Kecamatan Padang Utara,Kota Padang*

Email: [syifatq0411@gmail.com](mailto:syifatq0411@gmail.com)

---

#### **ABSTRAK**

Dalam ilmu bioteknologi terutama di dunia pembenihan, saat ini diperlukannya metode penyimpanan sperma atau preservasi sperma yang memudahkan petani dalam mendapatkan bibit unggul dengan waktu yang singkat.penggunaan bahan organik seperti susu skim sebagai media pengencer dalam proses penyimpanan sperma menimbulkan ide-ide untuk menambahkan beberapa campuran media lain untuk meningkatkan kualitas larutan penyimpanan yang akan dibuat.penelitian ini bertujuan untuk melihat keefektifan beberapa media pengencer yang dikombinasikan dengan susu skim terhadap motilitas sperma hewan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu literature review melalui kriteria inklusi yang dibatasi.Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kualitas sperma yang diberi kombinasi susu skim yang dengan media pengencer lain terhadap motilitas sperma hewan.

Kata kunci : Susu skim, Sperma, Pengencer, Motilitas

---

#### **PENDAHULUAN**

Preservasi sperma merupakan metode yang digunakan pra reproduksi,sehingga sperma yang berasal dari individu jantan dapat disimpan dan digunakan saat waktu membutuhkan tanpa harus memerlukan gonad ikan yang matang.preservasi atau penyimpanan sperma ikan sangat diperlukan karena masa hidup sperma ikan mas hanya 30-60 detik (Waynorovich and Hovarth, 1980).

Saat proses penyimpanan sperma, diperlukan larutan pengencer yang berfungsi untuk mempertahankan kualitas sperma dan menunjang viabilitasnya. Menurut Toelihere (1985) ada beberapa hal yang harus dilakukan dalam proses penyimpanan sperma yaitu suhu, lama penyimpanan dan media pengencernya. Media penyimpanan berfungsi untuk melindungi spermatozoa terhadap cold shock, sumber nutrisi, memperbanyak volume, menghalangi pertumbuhan kuman serta menjaga tekanan osmotik agar tetap stabil dan juga keseimbangan elektroniknya (Partodiharjo, 1992).

Media penyimpanan juga berfungsi untuk mempertahankan motilitas dan viabilitas sperma. Motilitas mendukung kemampuan untuk membuahi telur sehingga semakin tinggi motilitas maka persentase hidup (viabilitas) spermatozoa tersebut juga semakin tinggi. Media penyimpanan terdiri dari beberapa bahan pengencer anorganik dan organik antara lain Na sitrat, Na Fosfat, santan kelapa, air susu, dan air kelapa (Gunawan et al, 2004).

Susu skim mengandung sumber nutrisi yaitu protein dan glukosa yang mendukung kelangsungan hidup sperma (Gunawan *et al*, 2004). Susu skim memiliki komposisi yang

lebih baik dari susu biasa karena pada susu skim terdapat butiran lemak yang berukuran besar melebihi ukuran spermatozoa sehingga mengganggu perhitungan di bawah mikroskop (Partodihardjo,1982). Larutan pengencer susu skim dapat ditambah kuning telur atau glycerol yang berfungsi melindungi sperma dari kematian selama proses pembekuan atau penyimpanan. Glycerol dapat berdifusi ke dalam sel membentuk fruktosa sebagai sumber energy untuk melindungi sel dari proses difusi media sekitarnya (Mann, 1967).

Selanjutnya Mumu (2009) juga menyebutkan penambahan gliserol dalam pengencer juga mampu melindungi sperma dari cold shock yang dapat mematikan sel sperma.

No	Jenis Hewan	Kombinasi Pengencer	Persentase Motilitas Sperma
1.	Ikan Nilem	Kuning Telur + Sari Kurma	62 %
2.	Ikan Mas	Glycerol	96.28%

Berdasarkan latar belakang di atas, adanya penambahan berbagai kombinasi media pengencer dengan susu skim dapat mempengaruhi keefektifan dari larutan extender sebagai sumber protein dalam preservasi sperma ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan berbagai kombinasi media pengencer dengan susu skim untuk penyimpanan sperma.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Literature review* dan metode deskriptif, yaitu sebuah metode yang sistematis dan eksplisit untuk melakukan identifikasi, evaluasi, dan pembuatan terhadap karya karya hasil penelitian dan hasil pemikiran yang sudah dihasilkan oleh peneliti dan praktisi. Strategi pengumpulan data menggunakan kata kunci (Susu skim, Sperma, pengencer, Motilitas) yang digunakan untuk mencari artikel terkait. pengumpulan data berupa kriteria inklusi. *Literature Review* ini menggunakan literatur terbitan tahun 1990-2020. Kriteria jurnal yang direview adalah artikel jurnal penelitian berbahasa Indonesia.

Tabel 1. Sumber Data Base Pencarian Literatur

<b>DataBase Penelitian</b>	<b>Alamat WEB</b>
<i>Google Search</i>	<a href="https://www.google.co.id">https://www.google.co.id</a>
<i>Google Scholar</i>	<a href="https://scholar.google.co.id">https://scholar.google.co.id</a>

Tabel 2. Kriteria inklusi

Kriteria	Inklusi
Jangka Waktu	Jurnal tahun 1990-2020

Subyek	Larutan extender
Bahasa	Bahasa Indonesia
Jenis data	Artikel penelitian, skripsi
Tema Isi	Efektivitas Susu Skim Dengan Kombinasi Media Pengencer Terhadap Motilitas Sperma Hewan ( <i>Literature review</i> )

## HASIL PENGAMATAN

3.	Sapi	Tris Kuning Telur	60,7 %
4.	Domba	Tris	68 %
5.	Kambing	Sitrat Kuning Telur	72,79 %
6.	Sapi	Tris	49,5 %
7.	Sapi	Tris Dan Gliserol	46,83 %
8.	Kuda	Dimitropoulos (DV)	36,2 %
9.	Domba	Kuning Telur +Isolat PTK	34,11 %
10	Kambing	Kuning Telur	84,44 %

## PEMBAHASAN

Pengawetan sperma merupakan upaya untuk meningkatkan viabilitas, motilitas dan fertilitas sperma. Penggunaan pengencer dimaksudkan untuk mengurangi kepadatan sperma dan mempertahankan viabilitas sperma untuk jangka waktu tertentu di atas atau di bawah kondisi penyimpanan beku.

Susu skim adalah pengencer yang umum karena melindungi sperma dari hawa dingin dan memiliki sifat pelindung dalam bentuk lipoprotein dan lesitin, yang mempengaruhi selubung sperma. Selain itu, susu skim juga mengandung glukosa, protein, dan vitamin larut lemak yang bermanfaat bagi sperma (Djan. 1985). Susu skim mengandung larutan encer yang mengandung zat lipoprotein dan lesitin, yang berfungsi sebagai sumber energi dan melindungi sperma dari sengatan dingin. Selain itu, kombinasi pengencer lain seperti Tris, Kuning Telur, Gliserin, DV, PTK Isolate meningkatkan tingkat motilitas sperma lebih dari menambahkan susu rendah saja.

Pelarut yang digunakan harus dalam keadaan tidak mengandung racun (baik untuk sperma kelamin betina), mudah didapat. Fungsinya untuk menyediakan nutrisi sebagai sumber energi bagi sperma, menyediakan buffer yang mencegah perubahan pH yang disebabkan oleh pembentukan asam laktat yang dihasilkan dalam metabolisme sperma

untuk menjaga dan mencegah tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit. pertumbuhan Bakteri. Berdasarkan hasil kajian literatur jurnal, efektifitas susu skim yang dikombinasikan dengan pengencer lainnya dapat meningkatkan kualitas motilitas sperma pada metode penyimpanan sperma dengan kualitas motilitas rata-rata 45,26%.

Dalam artikel 1 didapatkan bahwa motilitas sperma yang tinggi disebabkan oleh campuran perbandingan yang proporsional 1:10 memberikan nutrisi yang cukup untuk pergerakan sperma. Rendahnya nilai motilitas pada rasio lain diduga karena derajat pengenceran yang berlebihan. Menurut Iromo et al. (2007), tingkat pengenceran yang berlebihan menyebabkan pengaturan ion dan semen dalam sperma rendah.

Semakin lama sperma disimpan maka semakin sedikit sumber nutrisi yang digunakan sebagai sumber energi, dan berkurangnya oksigen selama masa penyimpanan juga berpengaruh terhadap penurunan persentase motilitas sperma (Danang et al., 2012). Campuran dengan konsentrasi gliserol 3% memberikan hasil terbaik karena konsentrasi ini lebih cocok untuk menjaga motilitas dan ketahanan sperma selama penyimpanan.

Gliserol dapat dengan mudah masuk ke dalam sperma dan kemudian menggantikan air bebas dan mengeluarkan elektrolit, menurunkan konsentrasi intraseluler dari elektrolit tersebut dan mengurangi daya rusaknya terhadap spermatozoa akibat pendinginan (Toelihere, 1985). Selain itu, Susilowati et al (2010) menemukan bahwa gliserol dapat mencegah pembentukan kristal es selama kriopreservasi atau penyimpanan sehingga mengurangi kematian sperma. Selain itu, kemungkinan kandungan gliserol 3% sesuai dengan kandungan gliserol plasma semen sperma, dalam hal ini sperma tidak membutuhkan energi untuk menjaga keseimbangan molekuler antara cairan sel dan lingkungan.

Rata-rata skor motilitas spermatozoa menurun selama penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pandangan Utomo dan Sumaryat (2000) bahwa dengan bertambahnya waktu penyimpanan maka nutrisi yang terkandung dalam pengencer dapat berkurang dan mengurangi motilitas spermatozoa. Atifah et al., (2013) juga menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan semakin menurunkan kualitas spermatozoa pada itik lokal. Selain itu, Salisbury et al. (1985) mencatat bahwa penurunan motilitas spermatozoa mungkin disebabkan oleh penurunan pH dan cold shock selama penyimpanan. motilitas sperma individu

Pada artikel 5 uji DMRT lebih lanjut menunjukkan bahwa motilitas sperma individu terus menyebabkan penurunan motilitas individu, rata-rata skor motilitas masing-masing sperma menurun selama penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Utomo dan Sumaryat (2000) bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka nutrisi yang terkandung dalam pengencer dapat melemah dan mobilitas berkurang.

Cairan sperma merupakan sekresi dari alat kelamin jantan yang diejakulasikan ke dalam alat kelamin betina selama perkawinan atau dapat disimpan dengan berbagai cara untuk keperluan inseminasi buatan (Toelihere, 1985). Suhartojo (1980) menjelaskan bahwa spermatozoa terdiri dari dua bagian pada saat ejakulasi, yaitu bagian sperma yang dihasilkan oleh tubulus seminiferus atau epitel germinal pada testis, dan bagian plasma semen yang dihasilkan oleh epididimis, vesikula seminalis, prostat dan sperma pukulan sebagian kecil.

Perlakuan P1 dan P2 menghasilkan persentase motilitas sperma yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P3 dan P4. Karena suhu yang digunakan pada P2 37°C selama 30 detik dan P1 suhu ruang selama 60 detik, maka suhu yang digunakan pada perlakuan P1 dan P2 masih mendekati suhu fisiologis spermatozoa dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga motilitas spermatozoa rendah. Tetapi, normal pada suhu tersebut. Menurut Evans dan Maxwell (1987), suhu leleh 37 °C meningkatkan viabilitas sperma, tetapi batas waktu kritis membunuh sperma.

Sedangkan pada suhu yang terlalu tinggi sperma tidak dapat bertahan hidup. tinggi. dan suhu serta waktunya terlalu lama. Menurut Soepriondho (1985), suhu yang tinggi pada media pelebunan mempercepat metabolisme sperma, sehingga juga membutuhkan banyak energi. Dalam kondisi tersebut, sperma cepat kehilangan energi, yang berujung pada kematian sperma itu sendiri. Selain kurangnya nutrisi yang memenuhi kebutuhan sperma, hal ini sejalan dengan pendapat Toelihere (1985) bahwa nutrisi sperma yang cukup sangat bermanfaat dalam menjaga laju penurunan motilitas sperma. Kemungkinan mobilitas yang lebih baik jika ada waktu.

Pengawetan sperma merupakan upaya untuk meningkatkan viabilitas, motilitas dan fertilitas sperma. Penggunaan pengencer dimaksudkan untuk mengurangi kepadatan sperma dan mempertahankan viabilitas sperma untuk jangka waktu tertentu di atas atau di bawah kondisi penyimpanan beku. Umur sperma bisa panjang, ada yang bentuknya jelas. Media pengenceran yang digunakan harus sesuai. Media pengenceran harus dapat memberikan nutrisi, tidak beracun dan bertindak sebagai penyangga.

Pelarut yang digunakan harus dalam kondisi tidak beracun (sperma betina yang baik), mudah didapat. Fungsinya untuk menyediakan nutrisi sebagai sumber energi bagi sperma, menyediakan buffer yang mencegah perubahan pH yang disebabkan oleh pembentukan asam laktat yang dihasilkan dalam metabolisme sperma untuk menjaga dan mencegah tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit pertumbuhan bakteri.

Larutan tris adalah larutan yang mengandung asam sitrat dan fruktosa, yang berfungsi sebagai buffer yang mencegah perubahan pH yang disebabkan oleh metabolisme asam laktat sperma dan mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, merupakan sumber energi dan melindungi sperma dari cold shock (Januari 1985). Larutan PBS juga sering digunakan sebagai pelindung sperma semasa preservasi. Atifah *et al* (2018) menyatakan bahwa larutan PBS dikombinasikan dengan kuning telur 5% mampu memelihara morfologi spermatozoa semasa preservasi dalam refrigerator.

Langkah pembuatan pengencer susu tanpa kuning telur adalah mencampur susu bubuk dengan air suling dalam labu Erlenmeyer dan memasang termometer dengan kapasitas 100°C atau lebih agar mudah dibaca. Erlenmeyer ditempatkan dalam bejana berisi air dan dipanaskan secara tidak langsung selama 10 menit hingga mencapai suhu 92-95°C, kemudian didinginkan secara perlahan hingga mencapai suhu ruang yaitu 20-23°C. Antibiotik ditambahkan ke susu, dicampur, kuning telur ditambahkan dan dicampur hingga homogen. Sperma yang memenuhi syarat uji dicampur dengan susu dengan perbandingan 1:1.

Pada artikel 10, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan saat menangani sperma beku, antara lain pengencer dan krioprotektan yang tepat untuk melindungi sperma dari efek pembekuan. Pengencer sperma harus mengandung sumber nutrisi, larutan buffer, cold shock agent, antibeku, dan antibiotik (Ijaz & Ducharme, 1995). Pengencer yang paling umum digunakan untuk semen kuda beku adalah susu skim rendah lemak (Kenney et al., 1975) dan Dimitropoulos (DV), menggunakan sitrat sebagai sumber buffer dan glukosa sebagai sumber karbohidrat yang paling umum digunakan (Ijaz & Ducharme 1995).

## **PENUTUP**

Dari hasil review literature jurnal, keefektifan susu skim jika dikombinasikan dengan media pengencer lain dapat meningkatkan kualitas motilitas sperma dalam metode penyimpanan sperma dengan rerata kualitas motilitas sebesar 45,26 %.

## **REFERENSI**

- Atifah, Y., Saleh, D.M., Pramono, H., Sistina, Y. 2013. Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Itik Lokal (*Anas platyrhynchos*) Setelah Penyimpanan dalam Medium Berbeda Dikombinasi Krioprotektan Kuning Telur Berbagai Konsentrasi. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera : A Scientific Journal*. Vol (30) No.1
- Atifah, Y. (2018). Morfologi Spermatozoa Itik Lokal (*Anas platyrhynchos*) Pasca Preservasi Dalam Medium Berbeda Dikombinasi Krioprotektan Kuning Telur. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 4(2), 121–128. <https://doi.org/10.31289/biolink.v4i2.970>
- Djanuar, 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Terjemahan dari Salisbury Vandemark. 1961 (Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle).
- Evans, G dan W.M.C. Maxwell. 1987. Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats. Butterworths, Sydney.
- Gunawan, M, Afiati, F, Kain.E.M, S. Said And B. Tappa. 2004. Pengaruh Media Pengencer Terhadap Kualitas Spermatozoa Beku Sapi Po. Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2004
- Ijaz, A. & R. Ducharme. 1995. Effect of various extenders and taurine on survival of stallion sperm cooled to 5o C. *Theriogenology* 44:1039-1050.
- Kenney RM, R.V. Bergman, W.L. Cooper & G.W. Morse. 1975. Minimal contamination techniques for breeding mares: Technique and preliminary findings. *Proc. Am. Assoc. Equine Pract* : 327-336.
- Kumar D, Naqvi SMK. 2014. Effect of time and depth of insemination on fertility of BharatMerino ram inseminated trans-cervical with frozen-thawed semen. *J Anim Sci Technol*.56: 8.

- Man, I. 1967. *Sperm Metabolism Dalam C.B. Wetz And A Monroy (Ed) Fertilization*. New York: Academic Press
- Moch Adnan. 1984. *Kimia Dan Teknologi Pengelolaan Air Susu*. Yogyakarta
- Mumu, M.I. 2009. Viabilitas Semen Sapi Simental Yang Dibekukan Menggunakan Krioprotektan Gliserol. *J Agroland* 16(2): 172-179.
- Partodihardjo, S. 1982. Ilmu Reproduksi Hewan. Jakarta: Penerbit Mutiara Salisbury, G. W., N. L. Vandermark., dan R. Djanuar. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soepriondho, Y. 1985. Pengaruh Waktu dan Suhu Thawing Semen Beku terhadap angka konsepsi pada ternak kerbau. Tesis. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suhartodjo. 1980. Ilmu Inseminasi Buatan. Edisi pertama. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Toelihere. 1994. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Toelihere, M.B. 1985. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Utomo, S dan Sumaryati. 2000. Pengaruh suhu penyimpanan 50 ° terhadap sperma kambing dan domba dengan pengencer susu skim. Buletin Pertanian dan Peternakan 8 (2):70-79.
- Waynorovich, E And Hovarth, L. 1980. The Artificial Propagation Of Warm Water In