

## **Analisis Semen Babi Yorkshire dalam Modifikasi Extender Alami Buah Lontar dalam Filtrat Jambu Air Hijau (*Syzygiumaqueum*)**

**Nancy Foeh\*, Frans Umbu Datta, Chyntia D. Gaina**

Laboratorium Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi,  
Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

\*Korespondensi Email : nancyfoeh@staf.undana.ac.id

### **ABSTRACT**

*This study aims to see the effectiveness of Yorkshire boar semen natural modification of the natural diluent of green guava filtrate (*Syzygiumaqueum*). Semen is stored per 72 hours from a 3-year-old sow. Macro and microscopic evaluation of semen includes Volume, Colour, Consistency, pH, Odor and motility, concentration, viability, abnormality and normality of spermatozoa. The semen was diluted with palm fruit juice and added green guava filtrate (*Syzygiumaqueum*) in tiers: 100 $\mu$ L, 200 $\mu$ L, 300 $\mu$ L, 400  $\mu$ L and 500  $\mu$ L. The results showed that the modification of palm fruit juice diluent with the addition of 200  $\mu$ L of green guava filtrate (*Syzygiumaqueum*) in Yorkshire boar semen was able to maintain the quality of spermatozoa up to 22 hours of storage.*

**Keywords :** boar; guava; palm fruit water; semen

### **PENDAHULUAN**

Inseminasi buatan (IB) merupakan satu upaya peningkatan dan memperbaiki mutu genetik babi. Inseminasi merupakan teknologi reproduksi yang mampu dan berguna meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak. Keberhasilan inseminasi buatan sangat bergantung pada kualitas pengolahan semen cair dan faktor lainnya yakni (Mandey *et al.*, 2018).

Penambahan extender alami buah lontar diberikan untuk menjaga kualitas semen karena mengandung zat yang menunjang kebutuhan spermatozoa baik secara fisik dan kimiawi (MataHine *et al.*, 2014; Foeh *et al.*, 2017). Menurut (Mere *et al.*, 2016), komposisi buah lontar mampu

mempertahankan kualitas spermatozoa karena mengandung, fruktosa, sukrosa dan glukosa. Pengaruh radikal bebas sangat berbahaya bagi sel. Kerusakan sel yang diakibatkan oleh radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) diduga dapat mengurangi kualitas spermatozoa sehingga diperlukan antioksidan sebagai suatu zat yang menekan radikal tersebut (Hayati *et al.*, 2006). Antioksidan yang berperan sebagai penghambat kerusakan oksidatif salah satunya terdapat pada jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) salah satunya flavonoid dan vitamin C. Dari permasalahan diatas ditarik, penelitian ini bertujuan untuk melihat

efektivitas semen babi yorkshire dalam modifikasi pengencer alami

filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*).

## MATERI DAN METODE

### Bahan penelitian

Semen segar ditampung dari pejantan unggul babi Yorkshire berumur tiga tahun, dengan interval penampungan semen 72 jam dengan bantuan *dummy sow*. Penyiapan semen cair dilakukan dengan modifikasi air buah lontar yang di tambahkan filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) dengan dosis bertingkat P1, P2, P3, P4 dan P5 sebagai berikut : 100  $\mu$ L, 200  $\mu$ L, 300  $\mu$ L, 400  $\mu$ L dan 500  $\mu$ L.

### Evaluasi dan pengenceran semen

Evaluasi semen segar secara makroskopis meliputi: volume, konsistensi, pH, bau dan warna. Serta mikroskopis meliputi: Motilitas,

konsentrasi, viabilitas, abnormalitas spermatozoa. Semen segar yang layak di encerkan harus sesuai standar SNI 2014, motilitas 80% konsentrasi minimal 200 juta sel /mL, dan abnormalitas spermatozoa maksimal 15%. Semen segar yang telah diencerkan akan dievaluasi setiap 2 jam sekali hingga persentase 40%.

### Analisis data

Data diolah secara deskriptif yaitu semen segar dan kualitas semen cair dianalisis dengan Rancangan Acak lengkap (RAL) menggunakan Anova jika berbeda nyata di lanjutkan dengan Uji Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi Makroskopik dan Mikroskopik Semen Segar

Evaluasi makroskopis semen segar pada penelitian ini memiliki volume  $280 \pm 14$  mL, dengan pengukuran pH  $7.42 \pm 0.02$  (SEM), konsistensi encer dan berwarna putih keruh. Menurut (Ax *et al.* (2000); Garner and Hafez (2000); Nancy *et al.* (2016)) volume semen per ejakulasi 150-400 mL. faktoryang menyebabkan perbedaan volume seperti kualitas pakan pejantan, breed dan frekuensi penampungan semen. Pakan memiliki pengaruh penting pada pejantan. Hasil penelitian

Rezaizadeh *et al.* (2011), pemberian pakan *low feed level* (1.92 kg/hari), dengan *high level* (5.74 kg/hari) dan *medium level* (3.62 kg/hari) selama 15 hari, berpengaruh terhadap volume ejakulat.

Hasil evaluasi makroskopis semen segar berwarna putih keruh, bau khas semen, rerata  $7.42 \pm 0.02$  dan konsistensi encer. Apabila pH menjadi asam, akan mempengaruhi proses metabolisme sel. Menurut (Garner and Hafez (2000); Johnson *et al.* (2000) dan Knox (2006)), jika di bandingkan dengan hasil penelitian beradadalam kisaran normal yaitu pH

berkisar 7.3-7.8, dengan bau semen dan konsistensi encer.

### Evaluasi mikroskopik

Pemeriksaan dengan bantuan mikroskop dilakukan sebelum tindakan pengenceran untuk menentukan kelayakan semen sebelum diencerkan. Pemeriksaan dimaksud meliputi: persentase motilitas, viabilitas, konsentrasi dan abnormalitas dari sel sperm.

Hasil pemeriksaan mikroskopis persentase motilitas dan viabilitas 80% dan 92-95% dengan rerata  $93 \pm 0,7$  Jika dibandingkan dengan (Garner and Hafez (2000); Foeh *et al.*, 2016; Foeh *et al.*, 2022) tidak berbeda jauh yaitu berkisar 70-90% untuk viabilitas dan 50-80% untuk motilitas spermatozoa. temperatur penyimpanan mempunyai peran penting dan pH semen. Semen yang di simpan pada suhu ruangan 35-37 °C selama 8 jam memiliki motilitas spermatozoa yang lebih rendah dibandingkan semen yang disimpan pada holding time 18-20 C. sedangkan konsentrasi spermatozoa hasil penelitian berkisar  $263 \pm 22.7 \times 10^6$  sel/mL. Beberapa literatur terdahulu konsentrasi berkisar 200-300 juta sel/mL (Garner and Hafez (2000) dan  $191.65 \pm 71.1 \times 10^6$  sel/mL (Sumardani *et al.* (2008).

Pemeriksaan motilitas secara kualitatif dan pemeriksaan viabilitas secara kuantitatif, dapat memperlihatkan hasil pengukuran viabilitas lebih tinggi. Hasil ini karena tidak semua spermatozoa hidup bergerak progresif. Membran sel spermatozoa yang mati mudah menyerap warna sehingga dapat dibedakan saat dengan spermatozoa hidup yang berwarna transparan.

Menurut (Ax *et al.*, 2000); Garner Hafez (2000); Johnson *et al.*(2000) dan Knox (2006)), kelainan pada sel sperm bisaterjadi secara sekunder dan primer. Abnormalitas primer dapat terjadi gangguan dalam proses spermatogenesis. Beberapa bentuk abnormalitas yang biasa di jumpai seperti abnormalitas *distal sitoplasmic droplet*, *narrow at the basedan double head* serta *lose abnormal head*. kejadian Abnormalitas pada sel spermatozoa seperti *double head* terjadi pada proses miosis spermatogenesis. Ax *et al.* (2008).

### Hasil Evaluasi Semen Cair

Hasil penelitian Semen cair babi dengan penambahan filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) dalam air buah lontar sebagai antioksidan terhadap persentase viabilitas spermatozoa babi sebagai berikut:

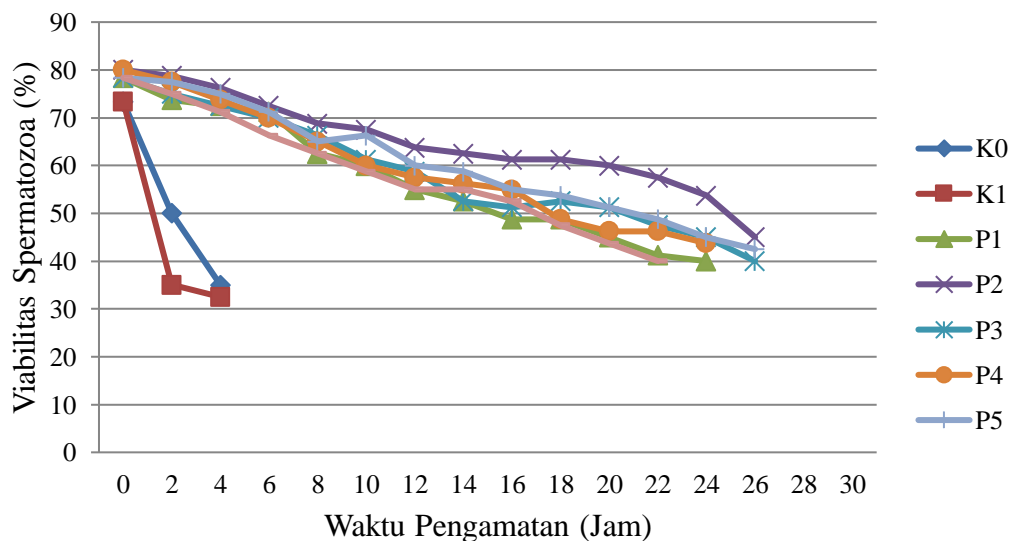
Tabel 1. Evaluasi Persentase Viabilitas Spermatozoa dalam extender buah lontar yang di tambahkan filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*)

Pengamatan (Jam ke-)	Viabilitas Spermatozoa (Mean $\pm$ SEM%)						
	K0	K1	P1	P2	P3	P4	P5
0	73.3 $\pm$ 1.6	73.3 $\pm$ 1.6	78.3 $\pm$ 1.6	80.0 $\pm$ 0.0	78.3 $\pm$ 1.6	80. $\pm$ 0.0	78.3 $\pm$ 1.6
2	50.00 $\pm$ 3.53	35.00 $\pm$ 5	73.75 $\pm$ 1.25	78.75 $\pm$ 1.25	75.00 $\pm$ 2.04	77.50 $\pm$ 1.44	77.50 $\pm$ 1.44
4	35.00 $\pm$ 5.4	32.50 $\pm$ 4.78	72.50 $\pm$ 1.44	76.25 $\pm$ 1.25	72.50 $\pm$ 2.50	73.75 $\pm$ 1.25	75.00 $\pm$ 2.04
6	-	-	71.25 $\pm$ 2.39	72.50 $\pm$ 1.44	70.00 $\pm$ 0.00	70.00 $\pm$ 2.04	71.25 $\pm$ 2.39
8	-	-	62.50 $\pm$ 3.22	68.75 $\pm$ 1.25	66.25 $\pm$ 2.39	65.00 $\pm$ 2.04	65.00 $\pm$ 2.04
10	-	-	60.00 $\pm$ 2.04	67.50 $\pm$ 1.44	61.25 $\pm$ 2.39	60.00 $\pm$ 2.04	66.25 $\pm$ 2.39
12	-	-	55.00 $\pm$ 2.04	63.75 $\pm$ 1.25	58.75 $\pm$ 1.25	57.50 $\pm$ 1.44	60.00 $\pm$ 2.04
14	-	-	52.50 $\pm$ 2.5	62.50 $\pm$ 1.44	52.50 $\pm$ 1.44	56.25 $\pm$ 1.25	58.75 $\pm$ 1.25
16	-	-	48.75 $\pm$ 2.39	61.25 $\pm$ 1.25	51.25 $\pm$ 3.14	55.00 $\pm$ 2.04	55.00 $\pm$ 0.00
18	-	-	48.75 $\pm$ 2.39	61.25 $\pm$ 1.25	52.50 $\pm$ 4.33	48.75 $\pm$ 3.75	53.75 $\pm$ 2.39
20	-	-	45.00 $\pm$ 2.04	60.00 $\pm$ 2.04	51.25 $\pm$ 3.75	46.25 $\pm$ 3.14	51.25 $\pm$ 1.25
22	-	-	41.25 $\pm$ 1.25 <sup>ab</sup>	57.50 $\pm$ 1.44 <sup>d</sup>	47.50 $\pm$ 3.22 <sup>bc</sup>	46.25 $\pm$ 3.14 <sup>abc</sup>	48.75 $\pm$ 1.25 <sup>c</sup>
24	-	-	40.00 $\pm$ 2.04	53.75 $\pm$ 1.25	45.00 $\pm$ 2.04	43.75 $\pm$ 1.25	45.00 $\pm$ 2.04
26	-	-		45.00 $\pm$ 0.00	40.00 $\pm$ 2.04	-	42.50 $\pm$ 1.44

Keterangan: K0: semen segar; K1: semen segar dengan pengencer air buah lontar; P1-P5 semen segar+pengencer air buah lontar dengan dosis konsentrasi bertingkat

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengamatan, presentase viabilitas spermatozoa dengan penambahan filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) 200  $\mu$ L/10mL (P2) dapat bertahan selama 22 jam dengan persentase viabilitas 57,50%. Adanya perbedaan kelompok kontrol dan perlakuan dapat disebabkan oleh penambahan filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) sebagai sumber antioksidan. Pemberian penambahan filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) memiliki kandungan antioksidan dalam hal mencegah terjadinya kerusakan membran spermatozoa yang disebabkan oleh peroksidasi lipid.

Menurut Hammadeh *et al.*, (2009) cara meminimalisir kerusakan membran spermatozoa akibat dari perioksidasi lipid dengan bahan pengencer diberi penambahan antioksidan. Berdasarkan hasil evaluasi pada Tabel 1, dipilih untuk dianalisa pada jam ke-22. Hasil ini dipilih karena menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada nilai viabilitas spermatozoa dari masing-masing perlakuan, oleh karena itu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan P2 atau penambahan filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) 200  $\mu$ L berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dibandingkan P1, P3, P4 dan P5.



Gambar 1. Penurunan viabilitas Spermatozoa Babi yorkshire setelah pengenceran

Penurunan persentase viabilitas spermatozoa dapat terjadi akibat kerusakan dari membran sel sperm. Terganggu jalannya aktivitas metabolisme dari sel menyebabkan menurunnya persentase viabilitas

spermatozoa. Menurut (Gundongan *et al.*, 2010) penurunan viabilitas adalah efek terakhir dari kerusakan spermatozoa). Dari grafik 1 dapat dilihat P2 dengan komposisi 200  $\mu$ L/10mL paling baik dibandingkan

perlakuan lainnya. Filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) memiliki kandungan vitamin C serta flavonoid mempertahankan kualitas spermatozoa.

Selama proses penyimpanan semen metabolisme sel terus berlangsung sehingga dapat menyebabkan terjadinya oksidasi oleh Reactive Oksigen Spesies (ROS). ROS dapat dihambat dengan pemberian antioksidan, salah satunya filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*). Penurunan kualitas spermatozoa selama penyimpanan, baik dari sisa metabolisme asam laktat maupun berasal dari zat yang terkandung dari pengencer yang telah mengalami oksidasi dapat menyebabkan tingginya kadar radikal bebas, yang bisa merusak keutuhan membran plasma spermatozoa.

Semen babi dapat di simpan dalam suhu holding time 18-22 °C, jika disimpan dalam waktu lam mengakibatkan terjadinya perubahan struktur sehingga rentan terhadap radikal bebas saat sel berkontak dengan oksigen. Hal ini menyebabkan penurunan motilitas dan viabilitas yang terjadi pada kelompok P1, P3, P4 dan P5, dapat juga dikarenakan dari pemberian dosis antioksidan yang kurang tepat. Menurut Yahaq *et al.*(2019) dalam vitamin C yang tepat dalam

pengencer dapat mempertahankan kualitas semen cair jika dibandingkan tanpa penambahan antioksidan karena antioksidan yang berupa vitamin C mampu mencegah terjadinya peroksidasi lipid pada membran sel sperma dengan cara menekan radikal bebas. Hal ini sesuai dengan Feradis (2009) menyatakan bahwa terjadinya peroksidasi lipid dapat dicegah dengan penambahan antioksidan sehingga mampu mencegah kerusakan membran sel. Pemberian antioksidan mampu mengurangi kerusakan membran plasma sel sperma yang terjadi akibat reaksi peroksidasi.

Penambahan antioksidan seperti vitamin C yang berlebihan pada sel spermatozoa, dapat menyebabkan peruhana pH. Kondisi pH yang tidak berada dalam kisaran normal dapat mempercepat kematian sel spermatozoa. Kandungan Flavonoid berperan dalam filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) sangat penting dalam mendonasi atom hidrogen dalam bentuk glukosida yang merupakan rantai samping gugus glukosa, bentuk bebas ini sering disebut aglikon. Penambahan antioksidan filtrat jambu air hijau (*Syzygiumaqueum*) dapat membantu mempertahankan kualitas dari spermatozoa dengan mempertahankan membran spermatozoa dari babi yorkshire.

## KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian menunjukkan bahwa daya tahan

spermatozoa semen babi *Yorkshire* pada konsentrasi 200µL filtrat jambu

air hijau (*Syzygiumaqueum*) extender buah lontar mampu bertahan selama 22 jam masa simpan dalam suhu holdingtime. Perlu dilakukan

penelitian lanjutan, seperti aplikasi secara *in vivo* extender buah lontar dengan dosis antioksidan (*Syzygiumaqueum*) 200 µL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ax RL, Dally M, Didion BA, Lenz RW, Love CC, Varner DD, Hafez B, Bellin ME., 2000. Semen evaluation. In: Reproduction in Farm Anim. Hafez B. Hafez ESE (Ed). 7th ed. Philadelphia (US): Lippincott Williams & Wilkins. Hlm. 365-389.
- Feradis. 2009. Peranan Antioksidan dalam Pembekuan Semen. Jurnal Peternakan, 6 (2): 63-70. 42
- Foeh NDFK, Arifiantini RL, dan Yusuf TL. 2016. Viabilitas Spermatozoa Semen Beku Babi Duroc dalam Extender Beltsville Thawing Solution menggunakan Krioprotektan Gliserol dan Dimetilacetamida. Jurnal Kajian Veteriner, 4 (1): 26-27.
- Foeh, N. D. F. K. dan C. D. Gaina. 2017. Sari Buah Lontar sebagai Pengencer Alami dalam mempertahankan Kualitas Spermatozoa Babi. Jurnal Kajian Veteriner 5 (1): 52-58.
- Foeh, N., Gaina, C., dan Tophianong, T. 2022. Kualitas Semen Segar dan Semen Cair Babi Landrace Asal Naioni Kabupaten Kupang dengan Sistem Pemeliharaan Intensif. Jurnal Kajian Veteriner, 10 (1): 61-66.
- Garner, D. L., Hafez, E. S. E., 2000. Spermatozoa dan Seminal Plasma. In: Hafez, B. and Hafez, E.S.E., editor, Reproduction in Farm Animal, 7th Ed, Lippincott Williams and Wilkins, USA.
- Gundongan, M., Yeni, M., Avdatek, F. and Fidan, A.F. 2010. Influence of Sperm Concentration on the Motility, Morphology, Membrane and DNA Integrity Along with Oxidative Stress Parameters of Ram Sperms During Liquid Storage. Animal Reproduction Science, 122: 200-207
- Hammadeh M.E., Alixides F., Hamad M.F. 2009 Reactive Oxygen Species and Antioxidant in Seminal Plasma and Their Impact on Male Fertility, Journal Intern of Fertil and Steril, Germany, 3:87-110.
- Hayati A., Mangkoewidjojo S., Hinting A., Moeljopawiro S., 2006. Hubungan Kadar MDA Sperma dengan Integritas Membran Sperma Tikus (*Rattus Nervegicus*) setelah Pemaparan 2-Mothoxyethanol. Berk Penel Hayati, 11: 151-154.
- Johnson, L. A., K. F. Weitze, P. Fiser dan W. M. C. Maxwell. 2000.

- Penyimpanan Semen Babi Huta. *Animals Reproduc. Science*, 62(1): 143-172
- Knox R. V. 2006. Semen Processing, Extending and Storage for Artificial Insemination in Swine. Departement of Animal Science, University of Illionis.
- Kumalaningsih, S., Suprayogi., 2006. Tamarillo (Terung Belanda). Surabaya : Trubus Agrisarana.
- Mandey, F. J., Papatungan, U., dan Pudjihastuti, E. 2018. Upaya Pengembangan Populasi Ternak Babi Melalui Teknik Inseminasi Buatan Diprovinsi Sulawesi Utara. *Zootec*, 38 (1): 169-182.
- MataHine, T., Burhanuddin., dan Marawali A., 2014. Efektivitas Air Buah Lontar dalam Mempertahankan Motilitas, Viabilitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi Bali. *Jurnal Veteriner*, 15 (2): 263-273.
- Mere CYL, Gaina CD, Foeh NDFK., 2016. Coconut Water and Palmyra Juice Modification Alternative Diluent in Semen Landrace Boar. Faculty of Veterinary Medicine, Nusa Cendana University, Kupang.
- Rezaeizader, Zuki ABZ, M Abdollahi, Goh YM, Noordin MM, Hamid M, Azmi TI., 2011. Determination of Antioxidant Activity in Methanolic and Chloroformic Extract of Momordica Charantia. *African Journal of Biotechnology*, 10 (24): 4932-4940. ISSN 1684–5315.
- Sumardani, N. L. G., Tuty LY, Pollung HS., 2008. Viabilitas dan Fertilitas Spermatozoa dalam Modifikasi Pengencer BTS dan Zorlesco dengan Penyimpanan Berbeda dalam Rangkaian Inseminasi Buatan pada Babi. Tesis, Magister Sains Program Studi Biologi Reproduksi, Bogor, IPB.
- Yahaq, M. A., Ondho, Y. S., dan Sutiyono, B. 2019. Pengaruh Penambahan Vitamin C dalam Pengencer Semen Sapi Limousin yang Dibekukan terhadap Kualitas Post Thawing. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14 (4): 380-386.