

## Penambahan Sari Kacang Hijau pada Tris sebagai Bahan Pengencer terhadap Motilitas, Daya Hidup dan Abnormalitas Spermatozoa Sapi Kebumen

*Addition of Mong Bean Extract on Tris as Diluents on Motility, Viability and Abnormality Spermatozoa of Cow Kebumen*

**S. B. Pradana, Y. S. Ondho dan D. Samsudewa**

Faculty of Animal Husbandry and Agriculture, University of Diponegoro, Semarang, Indonesia  
Email : [sbpradana@gmail.com](mailto:sbpradana@gmail.com); [daudreproduksi@gmail.com](mailto:daudreproduksi@gmail.com)

### ABSTRACT

This research was conducted to evaluate the benefits of green bean extract as diluents on motility, viability and abnormalities sperm, and can provide information about the benefits of green bean extract as a diluent of semen of Kebumen PO. This experiment was arranged in a factorial design for a dose of diluent and storage time on the motility, using a completely randomized design to viability and abnormalities sperm. Based on the research concluded that the percentage of motility, viability and abnormalities of sperm with giving Tris green bean extract with different doses of 5%, 10%, and 15% showed no significant differences ( $P > 0.05$ ) on the quality of spermatozoa of Kebumen PO and the need for extraction of green beans to optimize for manufacturing green bean extract as a diluent of semen.

**Key words:** Semen liquid, green beans, and quality of spermatozoa.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat sari kacang hijau sebagai bahan pengencer terhadap motilitas, daya hidup dan abnormalitas spermatozoa dan dapat memberikan informasi mengenai manfaat sari kacang hijau sebagai bahan pengencer semen terhadap motilitas, daya tahan hidup dan abnormalitas spermatozoa sapi PO Kebumen. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan faktorial dengan faktor dosis pengencer dan lama penyimpanan pada motilitas serta menggunakan Rancangan Acak Lengkap pada daya hidup dan abnormalitas. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persentase motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa pemberian Tris sari kacang hijau dengan dosis yang berbeda 5%, 10%, dan 15% tidak memiliki perbedaan secara nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kualitas spermatozoa sapi PO Kebumen dan perlu adanya ekstraksi kacang hijau yang lebih untuk dipotimalkan untuk pembuatan sari kacang hijau sebagai bahan pengencer semen.

**Kata kunci:** Semen cair, kacang hijau, dan kualitas spermatozoa.

### PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiate*) termasuk jenis tanaman palawija dan termasuk tumbuhan polong-polongan (*Fabaceae*). Sebagai tanaman pangan *leguminoceae*, tanaman kacang-kacangan yang banyak ditanam di Indonesia setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau memiliki kandungan gizi serta nutrisi yang lengkap, diantaranya mengandung karbohidrat, protein, lemak nabati, vitamin

A, vitamin B1, B2 dan vitamin C. Penggunaan kacang hijau sebagai bahan pengencer semen belum banyak diketahui secara luas. Kandungan nutrisi yang lengkap diharapkan mampu mencukupi kebutuhan nutrisi bagi spermatozoa dan memberikan perlindungan yang baik terhadap kehidupan spermatozoa.

Pengenceran dilakukan untuk menjamin kebutuhan fisik dan kimiawi spermatozoa, dengan menggunakan

metode Inseminasi Buatan (IB) merupakan cara yang paling efisien dalam penggunaan semen pejantan untuk membuih sapi betina dalam jumlah yang cukup banyak dan menyebarkan bibit unggul. Program inseminasi buatan dapat meningkatkan mutu genetik ternak dengan menggunakan penyeleksian pejantan (induk) unggul. Kegiatan inseminasi buatan dilakukan dengan campur tangan manusia yang terlatih dalam pelaksanaannya, pelaksanaan ini dilakukan dengan tujuan menghindari penyebaran penyakit yang berasal dari saluran reproduksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat sari kacang hijau sebagai bahan pengencer terhadap motilitas, daya hidup dan abnormalitas spermatozoa sapi PO Kebumen. Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi mengenai manfaat sari kacang hijau sebagai bahan pengencer semen terhadap motilitas, daya tahan hidup dan abnormalitas spermatozoa sapi PO Kebumen.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Februari - Maret 2016 di desa Bocor, Kecamatan Buluspesantren, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan dengan pemeriksaan kualitas semen segar yang diencerkan dengan Tris sari kacang hijau dengan perlakuan:

- T1: dosis 5% sari kacang hijau
- T2: dosis 10% sari kacang hijau
- T3: dosis 15% sari kacang hijau

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 3x3 untuk motilitas. Faktor (A) yaitu 3 dosis pengencer dan faktor (B) yaitu lama penyimpanan pada menit ke-1, menit ke-15 dan menit ke-30, yang diulang sebanyak 3 kali.. Sedangkan untuk persentase hidup dan abnormalitas menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan diulang sebanyak 3 kali. Penelitian ini menggunakan 2 ekor sapi dengan umur 2 tahun. Tahap persiapan penelitian : persiapan ternak, proses adaptasi ternak, persiapan alat dan bahan, pelaksanaan penampungan semen. Tahap penelitian : pembuatan sari kedelai, pembuatan pengencer, evaluasi semen, perlakuan pengenceran. Parameter yang diukur: motilitas, viabilitas dan abnormalitas.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kualitas Semen Segar**

Evaluasi kualitas semen segar merupakan pemeriksaan awal semen yang dijadikan standar untuk menentukan kelayakan semen untuk diproses lebih lanjut. Hasil rata-rata dari penampungan yang diperoleh dapat terlihat pada tabel 1. Berdasarkan pemeriksaan secara makroskopis dan mikroskopis semen segar, semen sapi PO Kebumen memiliki rata-rata volume semen segar sebanyak 4,4 ml, warna yang dihasilkan berwarna krem, konsistensi sedang, pH rata-rata 7,05, motilitas 66,66% rata-rata sperma hidup 81,62%, abnormalitas sebanyak 14,11%, sapi tersebut menunjukkan bahwa kualitas

dan konsentrasi sperma sebesar 1537,5 x 10<sup>6</sup> sel spermatozoa. Data semen kedua dan kuantitas semen segarsapi PO Kebumen layak untuk proses lanjut atau diencerkan.

Tabel 1. Kualitas Semen segar Sapi PO Kebumen.

Parameter	Rata-rata
<b>Evaluasi Makroskopis</b>	
Volume (ml)	4,4
Warna	Krem
Konsistensi	Kental
Bau	Spermin
Ph	7,05
<b>Evaluasi Mikroskopis</b>	
Gerak Massa	+2
Motilitas	66,67 %
Daya Hidup	86,94 %
Abnormalitas	14,11 %
Konsentrasi (spermatozoa x 10 <sup>6</sup> )	1537,5

Affandy *et al.* (2006) menyatakan bahwa untuk bibit semen segar maupun untuk proses pembuatan pengenceran semen harus memiliki syarat, yaitu motilitas lebih dari 40% dan pH spermatozoa segar pada sapi 6,4% sampai 7,8%. Toelihere (1993) dalam Luthfi (2015) menyatakan bahwa semen yang

baik memiliki persentase viabilitas diatas 50% dan Affandhy *et al.* (2006) menyatakan bahwa untuk pembuatan semen cair standar gerak massa yang harus dipenuhi adalah ++ sampai +++, konsentrasi sperma lebih dari 700 juta/ml ejakulat dengan konsistensi sedang sampai dengan kental serta warna krem atau krem keputih-putihan. Feradis (2010) bahwa normal semen sapi berwarna krem keputih-putihan disebabkan oleh *riboflavin* yang dibawa oleh satu gen autosom resesif dan tidak ada pengaruh terhadap fertilitas.

#### **Pengaruh Penambahan Sari Kedelai Pada Tris Terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi PO Kebumen.**

Pengenceran dengan pemberian larutan Tris sari kacang hijau terhadap motilitas semen segar pada menit ke-0, menit ke-15 dan menit ke-30 dan diberi perlakuan T1 (perlakuan pemberian dosis 5%), T2 (perlakuan pemberian dosis 10%), dan T3 (perlakuan pemberian dosis 15%) menunjukkan hasil non signifikan ( $P > 0,05$ ) atau tidak berpengaruh terhadap pemberian dosis dan lama penyimpanan terhadap motilitas spermatozoa sapi PO Kebumen.

Tabel 2. Motilitas Semen Cair dengan Pengenceran Tris Sari Kacang Hijau

Motilitas	Pengencer		
	T1	T2	T3
	----- % -----		
Menit ke-1	73,33	78,34	46,67
Menit ke-15	48,33	51,66	28,33
Menit ke-30	33,33	35,00	20,00

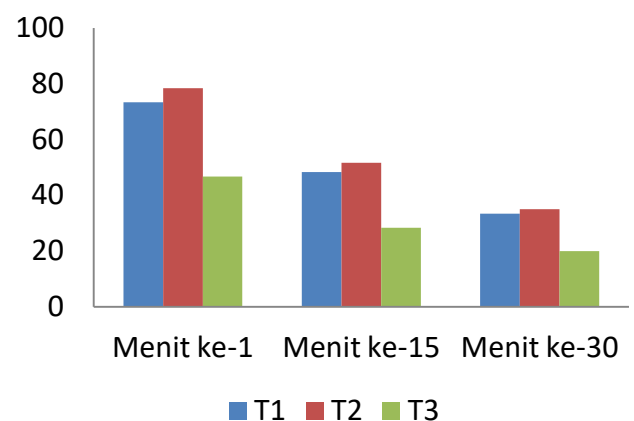
Penggunaan dosis kacang hijau sebagai bahan pengencer semen

diharapkan dapat mengetahui komposisi yang tepat sebagai bahan campuran Tris

sebagai *buffer*. Perlakuan T1 dan T2 memberikan pengaruh lebih baik daripada perlakuan T3 yang pemberian dosis 15%. Kemungkinan disebabkan pemberian dosis 15% memiliki konsentrasi pengencer yang terlalu padat sehingga menyebabkan terbatasnya pergerakan pada spermatozoa. Usaha pergerakan yang tinggi akan meningkatkan metabolisme spermatozoa yang akan meningkatkan asam laktat. Widjaja (2000) menyatakan bahwa asam laktat terbentuk dari energi yang digunakan melalui kerja enzim di mitokondria, transport elektron fosforilasi oksidatif yang berfungsi untuk menghasilkan energi dalam bentuk ATP dan berfungsi mengubah fruktosa menjadi asam laktat. Tingginya asam laktat menurunkan pH dan peningkatan konsentrasi elektrolit yang menyebabkan tingginya tekanan osmotik pada plasma.

Peningkatan tekanan osmotik terjadi karena adanya cairan dalam sel (sitoplasma) menuju cairan pengencer. Peningkatan tekanan osmotik yang terus menerus akan menyebabkan dehidrasi pada sel. Dehidrasi terjadi karena cairan dalam sel dan terjadi karena perbedaan konsentrasi cairan intraselular dan ekstraselular yang disebabkan oleh keluarnya cairan intraseluler atau secara cepat dan dapat merusak permeabilitas membran sel. Komponen utama membran adalah lipid dan protein. Kedua komponen tersebut rentan terhadap oksidasi. Proses peroksidasi dapat mengubah struktur spermatozoa dan dapat merusak selubung lipoprotein yang dapat menyebabkan

mantel pelindung pecah dan akibatnya spermatozoa kehilangan daya motilitasnya dan sel akan mati. Samsudewa *et al.*, (2007) menyatakan bahwa motilitas sangat dipengaruhi oleh pH semen, hal tersebut dikarenakan pH semen yang menurun akibat peningkatan jumlah asam laktat yang mempengaruhi peningkatan tekanan osmotik pada plasma semen sehingga menurunkan permeabilitas membran spermatozoa dan meningkatkan kerusakan pada membrane yang juga mempengaruhi kemampuan gerak. Gambaran penurunan motilitas spermatozoa sapi PO Kebumen dengan dosis berbeda hingga 30 menit dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Penurunan Motilitas

Penurunan motilitas juga terlihat pada lama penyimpanan. Terlihat pada pengamatan mulai dari menit ke-1 sampai menit ke-30 menunjukkan bahwa semen yang diberi perlakuan T1, T2 dan T3 terjadi penurunan persentase motilitas spermatozoa. Penurunan terjadi karena semakin lama penyimpanan sperma semakin lama sperma bergerak aktif sehingga nutrisi yang diberikan untuk energi akan berkurang secara perlahan dan

kekurangan beberapa zat yang dibutuhkan sehingga menyebabkan spermatozoa mati. Hernawati *et al.* (2010) menyatakan tinggi rendahnya motilitas terjadi karena tersedianya sumber energi selama proses metabolisme sel spermatozoa. Sugiarti *et al.* (2004) menyatakan bahwa keadaan penyimpanan dalam jangka waktu tertentu menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa akibat adanya asam laktat hasil proses metabolisme sel.

### **Pengaruh Pengencer Tris Kacang Hijau terhadap Daya Hidup Spermatozoa Sapi PO Kebumen.**

Tabel 3. Daya Hidup Spermatozoa Sapi PO Kebumen dengan Dosis Berbeda.

Parameter	T1	T2	T3
	%		
Daya Hidup	78,14	80,65	77,09

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa, rata-rata daya hidup spermatozoa sapi PO Kebumen dengan pemberian dosis T1, T2 dan T3 menunjukkan hasil diatas 50% dan hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada perbedaan secara nyata terhadap pemberian dosis yang berbeda terhadap daya hidup spermatozoa sapi PO Kebumen ( $P>0,05\%$ ). Hasil tersebut menandakan bahwa penggunaan kacang hijau sebagai bahan pengencer cukup baik untuk memberi kebutuhan nutrisi bagi spermatozoa sapi.

Pemberian dosis T2 adalah hasil yang paling baik jika dibandingkan dengan pemberian perlakuan T1 dan T3.

Kacang hijau yang mengandung cukup baik nutrisi yang dibutuhkan spermatozoa untuk terus tetap bergerak. Hal ini sesuai dengan pendapat Zakir (2010) yang menyatakan bahwa tanaman kacang hijau merupakan jenis tanaman yang baik untuk dijadikan bahan pengencer, karena mampu memberikan perlindungan yang baik bagi kehidupan spermatozoa. Hafez (2000) menyatakan bahwa spermatozoa hidup berkaitan dengan motilitas yang dipengaruhi oleh umur sperma, maturasi sperma, penyimpanan energi (ATP), agen aktif, biofisik dan fisiologik.

### **Pengaruh Pengencer Tris Kacang Hijau terhadap Abnormalitas Spermatozoa Sapi PO Kebumen**

Spermatozoa dihitung minimal 200 sel berdasarkan perhitungan kira-kira pengamatan dilakukan dengan 10 kali pandang. Hasil pengamatan abnormalitas semen sapi PO Kebumen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Abnormalitas Spermatozoa Sapi PO Kebumen Diencerkan dengan Dosis Berbeda.

Parameter	T1	T2	T3
	%		
Abnormalitas	9,8	7,05	13,43

Hasil pengamatan abnormalitas setelah diencerkan dengan Tris sari kacang hijau dengan perlakuan yang berbeda menunjukkan hasil rata-rata yang baik untuk pengukuran abnormalitas. Abnormalitas yang tinggi akan mengganggu fertilitas. Pemberian dosis 5% dan 10%

menunjukkan hasil yang lebih baik daripada pemberian dosis 15%.Pemberian dosis 5% dan 10% rata-rata abnormalitas masih dibawah 10%. Ax *et al.* (2000) yang menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa tidak lebih dari 10%. Meskidemikian pemberian dosis 15% juga masih dalam kondisi baik, pada umumnya rata-rata abnormalitas menurut Bearden dan Fuquay (2004) abnormalitas spermatozoa sampai 25% belum berpengaruh terhadap fertilitas spermatozoa,artinya masih layak untuk diinseminasikan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis yang berbeda pada semen sapi PO Kebumen tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap abnormalitas spermatozoa. Hasil tersebut menandakan bahwa pemberian level satiap sampel tidak mempengaruhi abnormalitas spermatozoa secara signifikan.

Kerusakan pada spermatozoa dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu primer dan sekunder.Abnormalitas primer meliputi kepala besar, kepala kecil, kepala pendek melebar, kepala rangkap, ekor ganda, membengkok, membesar.Abnormalitas sekunder termasuk ekor yang putus, kepala tanpa ekor, dan bagian tengah yang melipat (Salmah, 2014).Jenis abnormalitas yang banyak ditemukan dipenelitian ini adalah abnormalitas sekunder walaupun dengan jumlah yang tidak banyak, yaitu kerusakan pada ekor yang putus, kepala tanpa ekor, dan bagian tengah yang melipat serta terdapat spermatozoa ekor pendek.Menurut Putra *et al.* (2012) menyatakan bahwa pengaruh fisik pada saat perlakuan dapat

mengakibatkan gesekan terhadap spermatozoa sehingga dapat menimbulkan kematian dan gesekan tersebut dapat menyebabkan abnormalitas pada spermatozoa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persentase motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa sapi PO Kebumen yang didapatkan pada pengenceran Tris sari kacang hijau dengan dosis yang berbeda 5%, 10%, dan 15% tidak memiliki perbedaan secara nyata terhadap kualitas spermatozoa sapi PO Kebumen dan perlu ekstrasi kacang hijau yang lebih untuk dipotimalkan untuk pembuatan sari kacang hijau sebagai bahan pengencer semen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandhy, L. W. C. Pratiwi, dan D. Ratnawati. 2006. Kualitas semen pejantan sapi peranakan ongole dengan perlakuan pemberian suplemen berbeda. Laporan penelitian. Loka Penelitian Sapi Potong, Semarang.
- Feradis, 2010. Bioteknologi Reproduksi pada Ternak.Alfabeta. Bandung. 18,53,74- 75,84-85.
- Hafez, E. S. E. 2000. Semen Evaluation in Reproduction In Farm Animals. 7th edition.Lippincott Wiliams and Wilkins. Maryland, USA.

- Hernawati, T., D. H. Fevianita, H. Mas'us, dan K. Rochmah. 2010. Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Entok (*Carina Moschata*) dalam Kombinasi Bahan Pengencer Susu Skim, Fruktosa dan Kuning Telur. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Luthfi, M., T. Susilawati, dan N. Isnaini. 2015. Perbedaan kecepatan pubertas calon pejantan sapi po yang dipelihara pada kelompok sex yang berbeda. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Putra, R. P., S. Wahyuningsih, dan G. Ciptadi. 2012. Uji kualitas spermatozoa kambing boer yang dibekukan dengan alat *mr. frosty* menggunakan pengencer andromed pada suhu  $-45^{\circ}\text{C}$ . Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Riyadhi, M., R.I. Arifiantini dan B. Purwantara. 2012. Korelasi morfologi abnormalitas primer spermatozoa terhadap umur pada beberapa bangsa sapi potong . *Agroscientiae*.19:79-85.
- Salmah, N. 2014. Motilitas, Persentase Hidup, dan Abnormalitas spermatozoa Semen Beku Sapi Bali pada Pengencer Andromed dan Tris Kuning Telur. [Skripsi]. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Samsudewa, D., M. I. S. Wuwuh, dan Y. S. Ondho. 2007. Pengaruh Jumlah Spermatozoa Per Inseminasi terhadap Kualitas Semen Beku Semen Kambing Peranakan Etawah. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan, Semarang.
- Sugiarti, T., E. Triwulanningsih, P. Situmorang, R. G. Sianturi, dan D. A. Kusumaningrum. 2004. Penggunaan Katalase dalam Produksi Semen Dingin Sapi. Pos.Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4-5 Agustus. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Widjaja, N. 2000. Pengaruh Penambahan Vitamin B1 (*thiamine*) dalam Pengencer Glukosa Fosfat terhadap Kualitas Spermatozoa Domba pada Suhu  $5^{\circ}\text{C}$ . *J Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. III: 15-22.
- Zakir, M. I. 2010. Pengaruh perbandingan semen dengan pengencer campuran sari kacang hijau – sitrat dan lama penyimpanan terhadap daya hidup spermatozoa kambing kacang (*Capra hircus*). Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kalimantan. Vol. 28(2): 156-161.