

## **Pengaruh Pengencer Kombinasi Sari Kedelai dan Tris terhadap Kualitas Mikroskopis Spermatozoa Pejantan Sapi PO Kebumen**

*The Effect of Diluent Combination of Soy Extract and Tris on the Microscopic Quality of Spermatozoa Kebumen PO Stud*

**Z. M. Rezki, D. Samsudewa dan Y. S. Ondho**

Faculty of Animal Husbandry and Agriculture, University of Diponegoro, Semarang, Indonesia  
Email: [zelamultie230@gmail.com](mailto:zelamultie230@gmail.com); [daudreproduksi@gmail.com](mailto:daudreproduksi@gmail.com)

### **ABSTRACT**

This study was aimed to assess motility, life percentage, abnormality and vitality of spermatozoa from Kebumen Ongole studs diluted using soy extract. The material used were cement of 2 Kebumen Ongole studs aged of 2 years. Each animal was collected for cement then diluted it. The experimental design used was completely randomized design to evaluate motility, life percentage, abnormality and vitality repeated as many as 3 times. The parameters observed are quality of motility, life percentage, abnormality and vitality. Based on the results of this study concluded that testing motility and life percentage was significantly different ( $P < 0.05$ ), while the abnormality and vitality were not significantly different ( $P > 0.05$ ). Addition of diluent combination of soy extract and Tris did not give bad results for motility, life percentage, abnormality and vitality. Soy extract and Tris used were able to maintain normal configuration form of spermatozoa so that it could minimize the spermatozoa abnormality.

**Key words:** diluent, soya, cement quality, Kebumen stud

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui motilitas, viabilitas, abnormalitas dan daya hidup spermatozoa pejantan Peranakan Ongole (PO) Kebumen yang telah diencerkan menggunakan sari kedelai. Materi yang digunakan adalah semen pejantan PO Kebumen sebanyak 2 ekor berumur 2 tahun. Masing-masing ternak ditampung semennya kemudian dilakukan pengenceran. Rancangan yang digunakan adalah RAL untuk motilitas, persentase hidup, abnormalitas dan daya hidup yang diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati kualitasnya yaitu motilitas, persentase hidup, abnormalitas dan daya hidup. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada pengujian motilitas dan persentase hidup berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan abnormalitas dan daya hidup tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Penambahan pengencer kombinasi antara sari kedelai dan Tris memiliki hasil yang tidak baik untuk motilitas, persentase hidup, abnormalitas dan daya hidup. Sari kedelai dan Tris yang digunakan dapat mempertahankan konfigurasi normal bentuk spermatozoa sehingga dapat meminimalisir persentase abnormalitas.

**Kata kunci:** pengencer, sari kedelai, kualitas semen, pejantan Kebumen

### **PENDAHULUAN**

Kedelai merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengencer kedelai memiliki kandungan nutrisi seperti protein, mineral, lemak dan karbohidrat dimana komponen tersebut juga ada pada semen dan

dibutuhkan oleh spermatozoa. Kedelai juga mempunyai kandungan lipoprotein dan lesitin yang dapat melindungi spermatozoa dari cekaman dingin atau *cold shock*. Kedelai memiliki kandungan *lesitin* sebesar 1,488-3,08% lebih tinggi dibandingkan dengan kacang tanah yaitu 1,11%.

Pemilihan bahan pengencer yang baik dapat berpengaruh bagi kehidupan spermatozoa sehingga dapat menghasilkan kualitas semen yang berkualitas pula. Bahan pengencer yang dapat digunakan sebagai pengencer yaitu kacang kedelai. Diharapkan dengan penggunaan sari kedelai sebagai bahan pengencer ini dapat menghindari kontaminasi mikroorganisme yang dapat mengganggu kehidupan spermatozoa dan seberapa besar pengaruh sari kedelai tersebut terhadap semen yang dijadikan sebagai materi inseminasi buatan.

Upaya untuk memperbaiki mutu genetik ternak yaitu dengan cara pemanfaatan teknologi inseminasi buatan (IB). Penggunaan teknologi inseminasi buatan (IB) ini berhubungan dengan kualitas semen yang akan digunakan. Semen yang digunakan dapat berupa semen cair maupun semen beku. Kualitas semen ditentukan oleh berbagai faktor, salah satunya yaitu proses pengenceran, dengan adanya pengenceran semen ini maka memungkinkan untuk dapat menginseminasi lebih banyak lagi betina.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas semen sapi Peranakan Ongole (PO) Kebumen yang diencerkan menggunakan sari kedelai. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada petugas Balai Inseminasi Buatan mengenai penggunaan sari kedelai sebagai bahan pengencer alternatif terhadap kualitas spermatozoa.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan bulan Februari – Maret 2016 di Desa Bocor, Kecamatan Buluspesantren, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Penelitian diawali dengan survey untuk mengetahui karakteristik sapi Kebumen dan sistem pemeliharaannya selanjutnya memilih sapi yang akan dijadikan objek penelitian.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen hasil dari penampungan pejantan sapi PO Kebumen sebanyak 2 ekor yang berumur 2 tahun. Masing-masing ternak ditampung semennya kemudian semen yang sudah tertampung dilakukan pengenceran.

Penelitian ini menggunakan metode analisis ekperimental, yang terdiri dari lima tahapan yaitu : rancangan penelitian : Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah RAL dengan perlakuan pengencer sari kedelai yang digunakan ( $T_1=5\%$ ,  $T_2=10\%$  dan  $T_3=15\%$ ) dan diulang sebanyak 3 kali, apabila signifikan selajutnya dilakukan uji lanjutan Duncan. 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, persentase hidup, abnormalitas dan daya hidup. Hipotesis penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari pemeriksaan semen segar pejantan sapi PO Kebumen dalam

penelitian ini dapat dikategorikan baik karena memiliki kualitas semen diatas rata-rata dan dapat diolah ke tahap selanjutnya yaitu semen cair, sehingga sapi PO Kebumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai pejantan unggul.

### **Pengaruh Pengencer Kombinasi Sari Kedelai dan Tris terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi PO Kebumen**

Hasil penelitian didapatkan rata-rata nilai motilitas spermatozoa pejantan sapi PO Kebumen dengan pengencer kombinasi sari kedelai dan tris dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Motilitas Spermatozoa Pejantan Sapi PO Kebumen dengan Pengencer Kombinasi Sari Kedelai dan Tris

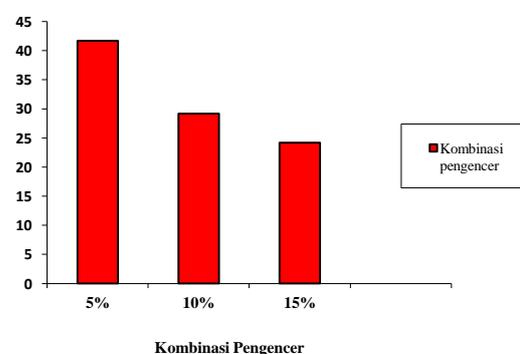
Perlakuan	Motilitas (%)
T1	41,67 <sup>a</sup>
T2	29,17 <sup>ab</sup>
T3	24,17 <sup>c</sup>

Keterangan : ab = tidak berbeda nyata  
c = berbeda nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase motilitas spermatozoa yang dianalisis menggunakan analisis ragam (anova) dan uji lanjutan Duncan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) antara pemberian pengencer kombinasi sari kedelai dan Tris terhadap persentase motilitas spermatozoa.

Rata-rata nilai motilitas pada T1, T2 dan T3 menunjukkan hasil yang rendah. Hal ini dapat disebabkan karena tidak

adanya kandungan karbohidrat sebagai persediaan nutrisi dalam pengencer yang dibutuhkan oleh spermatozoa untuk memperoleh energi yang kemudian digunakan untuk menunjang pergerakannya. Sesuai dengan pendapat Kusumawati dan Leondro (2011) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan sari kedelai dalam mempertahankan motilitas spermatozoa karena sari kedelai tidak mengandung karbohidrat, sedangkan kuning telur mengandung karbohidrat 0,6%. Sebagai pengganti karbohidrat, ditambahkan fruktosa dalam pengencer sebagai nutrisi yang dibutuhkan oleh spermatozoa sehingga spermatozoa dapat memenuhi kebutuhan energi untuk motilitas atau pergerakan. Fruktosa merupakan gula sederhana sebagai salah satu sumber energi dalam pengencer yang dibutuhkan oleh spermatozoa dan dirombak melalui proses metabolisme anaerob untuk menghasilkan energi. Sesuai dengan pendapat Raharjo (2002) fruktosa mengalami metabolisme untuk menghasilkan energi yaitu berupa ATP dan ADP yang kemudian dipakai sebagai energi mekanik dan biosintesis.



Gambar 1. Diagram motilitas spermatozoa

Ilustrasi 1 dapat dilihat nilai persentase motilitas semen yang diencerkan menggunakan berbagai pengencer kombinasi sari kedelai dan Tris. Faktor konsentrasi pengencer juga dapat mempengaruhi tinggi rendahnya motilitas spermatozoa. Penambahan pengencer Tris sari kedelai 10% dan 15% memiliki nilai motilitas yang lebih rendah dibandingkan dengan penambahan pengencer Tris sari kedelai 5%. Semakin pekat atau tinggi konsentrasi pengencer yang ditambahkan maka pergerakan spermatozoa juga akan semakin terbatas. Jiyanto (2011) menyatakan bahwa semakin banyak pengencer yang ditambahkan maka motilitas spermatozoa juga semakin rendah.

Nilai motilitas pada penelitian ini hanya T1 (5%) yaitu 41,67% yang menunjukkan hasil masih layak untuk dijadikan materi inseminasi buatan, sedangkan untuk T2(10%) dan T3(15%) sudah tidak layak untuk inseminasi buatan. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan persentase nilai motilitas dari penelitian Ariantie *et al.* (2013) yang juga menggunakan Tris *soya* yaitu sekitar 52,41%. Alawiyah dan Hartono (2006) menyatakan bahwa semen cair dengan persentase motilitas tidak kurang dari 40% masih dapat digunakan sebagai materi inseminasi buatan. Gunawan *et al.* (2004) menyatakan bahwa Standar Nasional Indonesia (SNI) mensyaratkan bahwa semen yang memenuhi syarat digunakan dalam program IB harus memiliki motilitas minimum 40%.

### **Pengaruh Pengencer Kombinasi Sari Kedelai dan Tris terhadap Persentase Hidup Spermatozoa Sapi PO Kebumen**

Hasil penelitian didapatkan rata-rata nilai persentase hidup spermatozoa pejantan sapi PO Kebumen dengan pengencer kombinasi sari kedelai dan tris dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Persentase Hidup Spermatozoa Pejantan Sapi PO Kebumen dengan Pengencer Kombinasi Sari Kedelai dan Tris

Perlakuan	Persentase Hidup (%)
T1	81,69 <sup>a</sup>
T2	78,83 <sup>ab</sup>
T3	76,67 <sup>c</sup>

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai persentase hidup spermatozoa yang dianalisis menggunakan analisis ragam (anova) dan uji lanjutan Duncan dengan pengencer kombinasi sari kedelai dan Tris berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap persentase hidup spermatozoa. Nilai persentase hidup pada T1 lebih tinggi dibandingkan dengan T2 dan T3, namun jika dilihat pada tabel menunjukkan keseluruhan rata-rata nilai persentase hidup yang tinggi. Tingginya persentase hidup spermatozoa pada pengencer yang menggunakan kombinasi sari kedelai dan Tris disebabkan oleh adanya kandungan lipoprotein dan *phospholipid* dalam sari kedelai yang dapat melindungi membran plasma spermatozoa, karena daya hidup spermatozoa tergantung pada keutuhan membran spermatozoa. Nilai persentase hidup yang ditunjukkan mendekati nilai

yang diperoleh dalam penelitian Pamungkas dan Anwar (2013) yang menyatakan bahwa semen segar yang dicampur dengan bahan pengencer gliserol dan Tris sitrat tanpa dilakukan penyimpanan terlebih dahulu yaitu rata-rata persentase hidupnya sebesar 83,43%. Sugiarto *et al.* (2014) menyatakan bahwa tingginya persentase hidup pada pengencer disebabkan karena kandungan lipoprotein dan *phospholipid* sehingga mampu melindungi membran plasma spermatozoa.

Persentase hidup spermatozoa dengan konsentrasi pengencer sari kedelai 5% memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi pengencer 10% dan 15%, hal ini karena penambahan pengencer sari kedelai dengan konsentrasi yang sedikit dapat mempengaruhi daya hidup. Zakir (2010) menyatakan bahwa semakin sedikit komposisi perbandingan didalam campuran bahan pengencer maka volume semen akan semakin padat dan daya hidupnya juga relatif banyak. Persentase hidup spermatozoa sangat dipengaruhi oleh keutuhan membran plasma yang diakibatkan berkurangnya cadangan makan dan ketidakseimbangan cairan elektrolit akibat proses metabolisme. Sedangkan menurut Sugiarto *et al.* (2014) menyatakan bahwa persentase hidup spermatozoa tergantung pada keutuhan membran spermatozoa, kerusakan membran spermatozoa akan menyebabkan terganggunya proses metabolisme intraseluler sehingga spermatozoa akan melemah dan bahkan dapat mengalami kematian.

### **Pengaruh Pengencer Kombinasi Sari Kedelai dan Tris terhadap Abnormalitas Spermatozoa Pejantan Sapi PO Kebumen**

Hasil penelitian didapatkan rata-rata nilai abnormalitas spermatozoa pejantan sapi PO Kebumen dengan pengencer kombinasi sari kedelai dan tris dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Nilai Abnormalitas Spermatozoa Pejantan Sapi PO Kebumen dengan Pengencer Kombinasi Sari Kedelai dan Tris.

Perlakuan	Abnormalitas(%)
T1	10,00
T2	12,25
T3	11,01

Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa yang dianalisis menggunakan analisis ragam (anova) dengan pengencer kombinasi sari kedelai dan Tris diketahui bahwa tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) yang menghasilkan nilai abnormalitas spermatozoa cenderung rendah, hal ini dapat disebabkan oleh adanya penambahan sari kedelai yang memiliki kandungan lesitin sebagai anti *cold shock* yang mampu mempertahankan bentuk normal spermatozoa. Pamungkas dan Anwar (2013) menyatakan bahwa anti *cold shock* perlu ditambahkan agar dapat melindungi spermatozoa pada saat perubahan suhu. Anti *cold shock* ini biasanya terdapat pada kuning telur (lesitin hewani) dan kacang kedelai (lesitin nabati), lesitin ini bersifat membran

*coating* untuk tetap mempertahankan konfigurasi normal *phospholipid bilayer* yang merupakan 7 susunan utama membran spermatozoa. Apabila membran pada spermatozoa rusak maka spermatozoa tersebut akan mengalami kematian. Aku *et al.* (2007) menyatakan bahwa lesitin kacang kedelai memiliki bahan-bahan yang mirip dengan lesitin pada kuning telur yang digunakan untuk perlindungan terhadap *cold shock* pada saat kriopreservasi. Sedangkan menurut Wiratri *et al.* (2014) menyatakan bahwa fungsi membran pada spermatozoa sebagai pelindung, apabila suatu sel mengalami kerusakan membran maka mengakibatkan terganggunya proses metabolisme intraseluler sehingga spermatozoa akan mengalami kelemahan dan pada akhirnya akan mati.

### **Pengaruh Pengencer Kombinasi Sari Kedelai dan Tris terhadap Daya Hidup Spermatozoa Sapi PO Kebumen**

Hasil penelitian didapatkan rata-rata nilai daya hidup spermatozoa pejantan sapi PO Kebumen dengan pengencer kombinasi sari kedelai dan tris dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Nilai Daya Hidup Spermatozoa Pejantan Sapi PO Kebumen dengan Pengencer Kombinasi Sari Kedelai dan Tris.

Perlakuan	Daya Hidup		
	(menit)		
T1	1	0	0
T2	0	0	0
T3	0	0	0

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai daya hidup spermatozoa yang dianalisis menggunakan analisis ragam (anova) dengan pengencer kombinasi sari kedelai dan Tris diketahui bahwa tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap daya hidup spermatozoa yang menghasilkan daya hidup spermatozoa rendah.

Daya hidup spermatozoa yang diamati dalam penelitian ini yaitu kemampuan spermatozoa dalam mempertahankan hidupnya selama motilitasnya layak untuk inseminasi buatan. Tabel 4 memperlihatkan bahwa dengan penambahan sari kedelai 5% hanya dapat bertahan hidup pada menit ke-1 karena masih diatas 40%, sedangkan yang dibawah 40% tidak diamati lebih lanjut. Spermatozoa yang diencerkan menggunakan kombinasi sari kedelai dan Tris hanya dapat bertahan pada menit ke-1 dengan perlakuan penambahan sari kedelai 5%. Kusumawati dan Leondro (2011) menyatakan bahwa pengamatan yang efektif dan efisien hanya sampai pada waktu dimana spermatozoa yang dipertahankan dalam pengencer tersebut masih berada pada motilitas layak IB, yakni minimal 40%.

Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan, rata-rata nilai daya hidupnya semakin menurun. Daya hidup spermatozoa dipengaruhi oleh keutuhan membran plasma yang diakibatkan berkurangnya cadangan makanan dan ketidakseimbangan cairan elektrolit akibat proses metabolisme. Sugiarto *et al.* (2014) menyatakan bahwa daya hidup spermatozoa tergantung pada

keutuhan membran spermatozoa, kerusakan membran spermatozoa akan menyebabkan terganggunya proses metabolisme intraseluler sehingga spermatozoa akan melemah dan bahkan dapat mengalami kematian. Selain itu menurunnya daya hidup yang dihasilkan disebabkan oleh semakin sedikitnya persediaan cadangan nutrisi dalam pengencer yang digunakan. Semakin lama waktu penyimpanan, energi yang dibutuhkan spermatozoa untuk menunjang kehidupannya juga semakin menurun sehingga pergerakan spermatozoa juga semakin melambat. Sesuai dengan pendapat Pamungkas dan Anwar (2003) menyatakan bahwa semakin panjang masa simpan maka asupan nutrisi yang berasal dari pengencer semakin berkurang, penurunan ini akan mempengaruhi energi yang dibutuhkan spermatozoa untuk pergerakan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan diperoleh simpulan bahwa penambahan pengencer kombinasi antara sari kedelai dan Tris yang digunakan memiliki hasil yang tidak baik pada motilitas, persentase hidup abnormalitas dan daya hidup. Sari kedelai dan Tris yang digunakan dapat mempertahankan konfigurasi normal bentuk spermatozoa sehingga dapat meminimalisir persentase abnormalitas. Spermatozoa tidak dapat bertahan lama karena semakin tinggi konsentrasi

pengencer yang digunakan maka semakin menurun kualitas spermatozoa.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini yaitu sebaiknya proses ekstraksi kedelai lebih dioptimalkan untuk mendapatkan kualitas semen yang lebih baik lagi dan layak digunakan sebagai materi inseminasi buatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aku, A. S., N. Sandiah, D.P. Sadsoeitoeboen, R.M. Amin dan Herdis. 2007. Manfaat lesitin nabati pada preservasi dan kriopreservasi semen. *Kajian Pustaka. Anim. Prod. J.* 9(1):49 – 52.
- Alawiyah, D. dan M. Hartono. 2006. Pengaruh penambahan vitamin E dalam bahan pengencer sitrat kuning telur terhadap kualitas semen beku kambing boer. *Indon. Tropic. Anim. Agric. J.* 31(1): 8 – 14.
- Ariantje, O. S., T. L. Yusuf, D. Sajuthi dan R. I. Arifiantini. 2013. Pengaruh krioprotektan gliserol dan dimetilformamida dalam pembekuan semen kambing Peranakan Etawah menggunakan pengencer tris modifikasi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner.* 18 (4): 239 – 250.
- Gunawan, M., F. Afiati., E.M. Kaiin., S. Said dan B. Tappa. 2004. Pengaruh media pengencer terhadap kualitas

- spermatozoa beku sapi PO. *Jurnal Peternakan Veteriner*. 2(1): 61 – 66.
- Jiyanto. 2011. Motilitas dan Mortalitas Spermatozoa Sapi Bali yang Diencerkan dengan Pengencer Kuning Telur pada Volume Pengenceran yang Berbeda di BIBD Tuah Sakato Payakumbuh. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru (Skripsi).
- Kusumawati, E. D. dan H. Leondro. 2011. Kualitas semen segar sapi pejantan pada penyimpanan dan lama simpan yang berbeda. *Jurnal Veteriner*. 15(1): 433 – 439.
- Pamungkas, F. A. dan Anwar. 2013. Daya tahan hidup spermatozoa kambing Boer dalam pengencer tris kuning telur yang disimpan pada temperatur berbeda. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 1(12): 331 – 339.
- Raharjo, D. H. 2002. Daya Tahan Spermatozoa Semen Cair Sapi FH dalam Kemasan *Staw* Mini Menggunakan Pengencer Sitrat Kuning Telur dan Skim Kuning Telur dengan Penambahan Fruktosa. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor (Skripsi).
- Sugiarto, N., T. Susilawati dan S. Wahyuningsih. 2014. Kualitas semen cair sapi Limousin selama pendinginan menggunakan pengencer cep-2 dengan penambahan berbagai konsentrasi sari kedelai. *Jurnal Ternak Tropika*. 15(1): 51 – 57.
- Wiratri, V. D. B., T. Susilawati dan S. Wahyuningsih. 2014. Kualitas semen sapi Limousin pada pengencer yang berbeda selama pendinginan. *Jurnal Ternak Tropika*. 15(1): 13 – 20.
- 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*). *Asing*. 28(2): 156 – 161