

PENGARUH PENAMBAHAN GENTAMISIN DALAM PENGECERAN SEMEN TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA BABI DUROC

THE EFFECT OF ADDING GENTAMICIN IN SEMEN DILUTION ON THE QUALITY OF DUROC PIG SPERMATOZOA

Noval Gomgom Tua Siallagan¹, Herlina Saragih², Partogi M.H. Hutapea³

¹ Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen, Medan, 20234, Indonesia

² Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen, Medan, 20234, Indonesia

³ Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen, Medan, 20234, Indonesia

*Korespondensi: partogimhhutapea@uhn.ac.id

Abstrak

Penelitian dengan judul Pengaruh Penambahan Gentamisin Dalam Pengenceran Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Duroc. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Percobaan Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level yang baik penggunaan antibiotik gentamisin dengan pengencer BTS (*Beltsville Thawing Solution*) pada semen babi duroc yang disimpan pada suhu 18°C. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) Semen hasil penampungan dibagi menjadi 4 perlakuan dan 4 ulangan yakni P0: 50 g BTS tanpa tambahan gentamisin, P1: 50 g BTS+0,3 g/l gentamisin, P2: 50 g BTS+0,6 g/l gentamisin, P3: 50 g BTS+0,9 g/l gentamisin kemudian disimpan pada box pendingin suhu 18°C selama 24 jam. Kualitas spermatozoa diamati setelah 24 jam penyimpanan. Data yang diperoleh pada penelitian ini kemudian akan dianalisis ragam (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan gentamisin dalam pengenceran semen terhadap kualitas spermatozoa babi duroc tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pH, motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa. Berdasarkan hasil persentase motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa dengan menggunakan 0,9 g/l gentamisin ke dalam pengencer didapatkan hasil yang lebih baik.

Kata Kunci: Spermatozoa Babi Duroc, Gentamisin, pH, Motilitas, Viabilitas, Abnormalitas

Abstract

Research entitled The Effect of Adding Gentamicin in Semen Dilution on the Quality of Duroc Pig Spermatozoa. This research was carried out at the Experimental Laboratory of the Faculty of Animal Husbandry, HKBP Nommensen University in Simalingkar B Village, Medan Tuntungan District. This study aims to determine the good level of use of the antibiotic gentamicin with BTS (Beltsville Thawing Solution) diluent in Duroc pig semen stored at 18°C. This research method used a completely randomized design (CRD). Semen from the reservoir was divided into 4 treatments and 4 replications, namely P0: 50 g BTS without additional gentamicin, P1: 50 g BTS+0.3 g/l gentamicin, P2: 50 g BTS+0.6 g/l gentamicin, P3: 50 g BTS+0.9 g/l gentamicin then stored in a refrigerator at 18°C for 24 hours. The quality of spermatozoa was observed after 24 hours of storage. The data obtained in this research will then be analyzed for variance (ANOVA). The results showed that there was no real effect ($P>0.05$). Based on the results of this study, it can be concluded that the addition of gentamicin in semen dilution on the quality of duroc pig spermatozoa has no significant effect ($P>0.05$) on pH, motility, viability and abnormalities of spermatozoa. Based on the results of the percentage of motility, viability and abnormalities of spermatozoa using 0.9 g/l gentamicin in the diluent, better results were obtained.

Keywords: Spermatozoa Pig Duroc, Gentamicine, pH, Motility, Viability, Abnormality

PENDAHULUAN

Ternak babi merupakan ternak penghasil daging yang cukup produktif dan banyak dikembangkan oleh peternak

dibandingkan dengan ternak lain. Pada saat ini peternakan babi diusahakan secara intensif guna memenuhi kebutuhan daging yang semakin meningkat dan sebagai pemenuhan gizi masyarakat serta berbagai

kepentingan lain termasuk sebagai komoditi ekspor dan sumber devisa. Peningkatan populasi ternak dapat dilakukan dengan peningkatan kelahiran anak melalui proses reproduksi atau perkawinan ternak jantan dan betina. Perkawinan dapat dilakukan dengan perkawinan alamiah atau dengan inseminasi buatan dan bioteknologi reproduksi lainnya.

Semen yang digunakan untuk IB diambil dari ejakulasi babi jantan yang unggul. Dalam penerapan inseminasi buatan faktor yang berpengaruh untuk keberhasilannya adalah kualitas dari semen babi itu sendiri, akan tetapi proses penyiapan semen untuk kawin suntik ini sangat beresiko terhadap infeksi saat proses penampungan hingga inseminasi semen babi ke saluran reproduksi betina. Kontaminasi dapat terjadi sebagai akibat dari infeksi saluran reproduksi jantan, tetapi juga melalui pengumpulan semen dan processing untuk mendapatkan semen (Silva *et al.* 2006). Untuk meminimalkan efek samping tersebut, antibiotik ditambahkan dalam bahan pengencer untuk mencegah pertumbuhan bakteri (Salamon and Maxwell, 2000). Dalam cairan semen babi, jenis bakteri yang sering terjadi adalah *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, dan *Proteus* (Althouse dan Lu, 2005).

Kualitas sperma tidak hanya dipengaruhi oleh bibit dari pejantan tetapi juga dipengaruhi oleh pengenceran semen. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya pengenceran agar kualitas semen dapat dipertahankan dalam waktu yang relatif lama. Pengenceran merupakan cara yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas dan volume sperma selama penyimpanan. Penggunaan bahan pengencer semen harus mempertahankan viabilitas spermatozoa sebelum digunakan pada waktunya. Pengencer semen juga harus memungkinkan spermatozoa bergerak secara progresif, tidak bersifat racun terhadap

spermatozoa, dapat melindungi

spermatozoa dari kejutan dingin (*cold shock*). Pengenceran dapat memperbanyak volume semen sehingga memungkinkan untuk melakukan IB terhadap betina dalam jumlah lebih banyak dari satu ejakulasi. Bahan pengencer yang digunakan harus mengandung sumber nutrisi, buffer, komponen isotonis, bahan anti *cold shock* dan antibiotik yang dapat melindungi spermatozoa selama proses pengolahan dan penyimpanan (Priastomo *et al.* 2009). Oleh karena itu, penting digunakan bahan pengencer yang dapat mempertahankan kualitas spermatozoa. Menurut Gadea (2003) bahan pengencer komersial yang dapat digunakan sebagai pengencer semen babi adalah Beltsville Thawing Solution (BTS) dan Mulberry III (MIII). Karbohidrat, terutama fruktosa, paling banyak digunakan sebagai sumber nutrisi karena lebih mudah dimanfaatkan oleh spermatozoa dan sebagai pelindung terhadap penyimpanan semen, sementara bahan pengencer Beltsville Thawing Solution (BTS) mengandung glukosa sebagai unsur utama karbohidrat (Dube *et al.* 2004).

Penambahan antibiotik pada bahan pengencer semen ternak peliharaan telah umum dilakukan. Antibiotik berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang terdapat di dalam semen beku (Rabusin, 2018). Sebagai contoh Penisilin dan Streptomisin adalah antibiotik yang biasa digunakan untuk pembuatan bahan pengencer semen (Udin, 2012). Penisilin aktif terhadap bakteri gram positif (Herawati dan Irawati, 2014), sedangkan streptomisin aktif terhadap bakteri gram negatif (Nattadiputra dan Munaf, 2009). Gentamisin memiliki keunggulan dibanding antibiotik yang lain, yaitu aktif terhadap bakteri gram positif dan negatif (Herawati dan Irawati, 2014). Penambahan gentamisin pada bahan pengencer semen beku dapat dilakukan

sebanyak 500 µg/ml (Hasan *et al.* 2000).

Kepala akrosom spermatozoa dapat rusak karna terjadinya cold shock dan adanya bakteri dalam semen cair. Untuk menghambat perkembangan bakteri pada semen babi dapat dilakukan dengan penambahan antibiotik seperti gentamisin, Antibiotik gentamisin aktif terhadap bakteri terutama pada bakteri gram negatif dan positif (Nattadiputra dan Munaf, 2009). Gentamisin merupakan antibiotik golongan aminoglikosida yang digunakan untuk mengobati berbagai infeksi bakteri yang sebagian besar bakteri Gram-negatif seperti *Pseudomonas*, *Proteus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter aerogenes*, dan *Serratia*. Gentamisin juga dapat digunakan untuk mengobati infeksi *Staphylococcus* Gram-positif.

Mencermati akan pikiran-pikiran tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Penambahan Gentamisin Dalam Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Duroc”

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Percobaan Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen di Desa Simalingkar B, Kecamatan Medan Tuntungan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2023

Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen seekor babi duroc dari peternakan masyarakat, Desa Namo Suro Baru, Kecamatan Biru-Biru, Kabupaten Deli Serdang yang telah dewasa kelamin, Pengencer BTS (*Beltsville Thawing Solution*), Eosin untuk pengamatan sperma hidup atau pun mati, Aquadest dan Gentamicin sebagai antibiotik pengencer.

Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop Binocular Olympus CX23, objek glass, cover glass, pipet tetes, water bath, termometer, botol semen, gelas ukur, kertas pH meter merk 1.09557.0001, tabung reaksi, rak tabung reaksi, beaker glass, bunsen, box pendingin, kertas saring, timbangan analitik, hand tally counter, pulpen, buku, tipex kertas dan tissue.

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 4 ulangan dengan semen yang telah di tambahkan pengencer Beltsville Thawing Solution dan berbagai level gentamisin dengan perlakuan yang diberikan. Tempat penyimpanan adalah box pendingin (18°C). Waktu pengamatan dilakukan setelah 24 jam sampai selesai. Semua sampel yang diberi perlakuan masing-masing diulang sebanyak 4 kali. Peubah yang diamati meliputi pH, viabilitas spermatozoa, motilitas spermatozoa dan abnormalitas spermatozoa setelah pengenceran dan penyimpanan.

Materi penelitian adalah semen segar babi Duroc dari peternakan masyarakat, Desa Namo Suro Baru, Kecamatan Sibiru biru (Biru-Biru), Kabupaten Deli Serdang yang telah di tambahkan pengencer Beltsville Thawing Solution dan berbagai level gentamisin dengan perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

P0 = 50 g BTS tanpa tambahan Gentamisin

P1 = 50 g BTS + 0,3 g/l Gentamisin

P2 = 50 g BTS + 0,6 g/l Gentamisin

P3 = 50 g BTS + 0,9 g/l Gentamisin

Tabel 1. Skema Perlakuan

Perlakuan	Gentamisin (g/l)	Beltsville Thawing Solution non antibiotik (g)	Aquades (ml)
P0	0 g/l	50 g	100 ml
P1	0,3 g/l	50 g	100 ml
P2	0,6 g/l	50 g	100 ml
P3	0,9 g/l	50 g	100 ml

Penampungan Semen

Sumber semen berasal dari 1 ekor babi Duroc jantan dari peternakaan masyarakat, Desa Namo Suro Baru, Kecamatan Biru-Biru, Kabupaten Deli Serdang yang telah dewasa kelamin dan telah biasa dilakukan penampungan sperma berkisar antara 2-3 tahun. Penampungan semen babi dilakukan dengan metode manual (*glove hand method*) menggunakan dummy show pada pagi hari. Pada permukaan tabung penampung semen diikatkan kertas saring sebagai penyaring semen sehingga gel pada semen babi tidak ikut masuk ke dalam tabung penampung. Cairan bening yang pertama keluar harus dibuang karena tidak mengandung spermatozoa.

Pejantan yang akan ditampung semennya digiring menuju ruang tampung kemudian dibiarkan untuk mendekati induk buatan (*dummy sow*). Prosespendekatan yang dilakukan menggosok – gosokan punggung pejantan pada dummy sow, mencium dan menjilatnya. Proses ini berlangsung sekitar 5 menit. Setelah pejantan menaiki *dummy sow*, penis akan keluar, tangkap/genggam dengan erat (tidak keras/menjepit). Ikuti dengan menarik perlahan keluarnya penis sehingga maksimal. Lakukan rangsangan dengan cara memijat secara perlahan ujung penis dan ibu jari digunakan menahan semburan pada semen agar tidak terpercik. Lakukan

rangsangan selama proses penampungan, hal ini dilakukan agar semen dapat keluar secara maksimal. Usahakan agar panjang penis yang keluar tidak berubah dan dekatkan penis dengan gelas tampung untuk menghindari terjadinya stress pada spermatozoa, sehingga tidak banyak yang mati. Penampungan selesai dilakukan apabila pejantan sudah menarik penisnya dan turun dari *dummy sow*. Semen yang telah dikoleksi segera dibawa ke laboratorium dalam keadaan tidak terkena cahaya matahari.

Penampungan semen empat kali atau lebih dalam seminggu, jika dilakukan terus menerus akan memengaruhi kuantitas dan kualitas semen. Sebaiknya penampungan dilakukan satu sampai tiga kali seminggu, dengan penampungan dua kali seminggu kualitas dan kuantitas semen dari minggu ke minggu akan tetap baik dan kondisi ternak dapat terjaga, asal makanan dan perawatannya baik (Partodihardjo, 1992).

Pengamatan Semen

Semen segar diamati secara makroskopis maupun mikroskopis, pengamatan dilakukan untuk mengetahui kelayakan semen segar diolah lanjut menjadi semen cair. Volume semen babi tanpa gelatin berkisar 200-500 ml dan berwarna putih. Nilai pH yang didapatkan normal dan berada pada kisaran pH hasil penelitian (Garner dan Hafez, 2000) yaitu 7.3-7.8 (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai Karakteristik Semen Segar Babi (Rerata ± SEM)

Karakteristik	Nilai Rataan
Mikroskopis	
Volume Semen (ml)	209.33 ± 35.50
Warna	Putih Keruh
pH	7.34 ± 0.05
Mikroskopis	
Motilitas spermatozoa %	76.25±1.91

Viabilitas spermatozoa %	80.70±2.45 322.45±68.56
Konsentrasi spermatozoa %	8.26 ±0.83
Abnormalitas spermatozoa %	

Sumber : Gamer dan Hafez, 2000

Parameter Yang Diamati pH

Untuk menentukan tingkat keasaman semen dilakukan dengan menggunakan Kertas pH meter. Dengan cara memotong sedikit kertas pH meter lalu di jepit menggunakan pinset kemudian di masukkan ke dalam botol semen kira- kira sekitar 15 detik lalu diangkat kemudian warna yang timbul dicocokkan dengan perubahan warna pada standar yang ada. Kisaran pH semen babi menurut (Garner and Hafez, 2000) yaitu antara 7.3 – 7.8.

Motilitas Spermatozoa

Sampel semen diteteskan di atas objek glass lalu ditutup cover glass dan diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x10. Penilaian dilakukan dengan menghitung persentase spermatozoa yang pergerakannya progresif maju ke depan dibandingkan dengan yang tidak bergerak sebanyak ± 100 spermatozoa dengan satuan persen (Partodiharjo, 1992).

$$\% \text{ Motilitas} = \frac{\text{Jumlah Spermatozoa Progresif}}{\text{Total Spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

Viabilitas Spermatozoa

Satu tetes spermatozoa diteteskan di atas objek glass dan ditambahkan dengan satu tetes eosin, kemudian dibuat preparat ulas dan dikeringkan kemudian diamati ± 100% spermatozoa menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x10 dan dihitung spermatozoa yang hidup (tidak menyerap warna) dan spermatozoa yang mati (menyerap warna) kemudian dicari persentasenya (Partodiharjo, 1992).

Spermatozoa dengan permealitas baik akan menghambat masuknya warna ke dalam membrane sehingga tidak dapat menyerap warna (transparan), demikian juga

sebaliknya. Perhitungan viabilitas dilakukan dengan mencari proporsi spermatozoa yang menyerap warna dan tidak menyerap warna

$$\% \text{ Viabilitas} = \frac{\text{Jumlah Spermatozoa Hidup}}{\text{Total Spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

Abnormalitas Spermatozoa

Persentase abnormalitas spermatozoa dilakukan dengan menggunakan warnayang digunakan untuk pemeriksaan persentase abnormalitas spermatozoa di bawah mikroskop dengan pembesaran 40x10. Perhitungannya adalah dengan membandingkan antara spermatozoa yang abnormal dengan spermatozoa yang normal pada luas pandang yang sama

$$\% \text{ Abnormalitas} = \frac{\text{Jumlah Spermatozoa Abnormal}}{\text{Total Spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

Analisa Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan model matematika yang di kemukakan Supardi (2013), yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \epsilon_{ij} \dots i=1,2,3,4, (t) \\ J = 1,2,3,4, (r)$$

Keterangan :

Y_{ij} = Respon atau nilai pengamatan pada perlakuan ke i dan ulangan ke j

μ = Nilai tengah umum

π_i = Pengaruh perlakuan pemberian Gentamisin ke i

ϵ_{ij} = Galat percobaan pemberian Gentamisin ke i dan ulangan ke j

i = Jumlah perlakuan

j = Jumlah ulangan pada perlakuan i

Jika analisa menunjukkan perbedaan yang nyata atau sangat nyata, maka akan dilakukan uji lanjut

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH Semen

pH semen merupakan tolak ukur yang mencerminkan aktifitas spermatozoa yang mana spermatozoa pada pH semen normal akan membuat motilitas semakin baik serta merupakan faktor yang mempengaruhi daya

tahan hidup spermatozoa. Derajat keasaman dapat diukur menggunakan kertas pH. Pengukuran derajat keasaman dilakukan untuk memastikan bahwa cairan semen hasil penampungan memiliki karakteristik yang normal atau tidak. Rataan pH semen pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan pH Semen Babi

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
P0	6,4	6,7	6,7	6,7	26,5	6,63 ^{mn}
P1	6,7	6,7	6,4	6,4	26,2	6,55 ^{mn}
P2	6,7	6,4	6,7	6,7	26,5	6,63 ^{mn}
P3	6,4	6,7	6,7	6,7	26,5	6,63 ^{mn}
Total					105,7	
Rataan						6,61

Ket : superskrip yang sama yang menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata persentase pH semen ternak babi adalah 6,61 dengan kisaran 6,4 hingga 6,7 dengan rata-rata tertinggi terdapat pada P0 (0% gentamisin), P2 (0,6 g/L gentamisin), P3 (0,9 g/L gentamisin) dan rata-rata persentase pH terendah terdapat pada P1 (0,3 g/L) yaitu 6,55.

Untuk mengetahui pengaruh penambahan gentamisin dalam pengencer terhadap pH semen maka dilakukan analisis ragam yang hasilnya menunjukkan bahwa penambahan gentamisin tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pH semen.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Baku *et al* (2022) yang menyatakan bahwa pH semen babi Landrace yang diencerkan menggunakan 5 mg sitrat-kuning telur + 15% konsentrasi glukosa adalah 6,83. Serta lebih rendah dari hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Nahak *et al* (2021) yang menyatakan bahwa pH semen babi Landrace yang diencerkan menggunakan sitrat-kuning telur ditambahkan glukosa

dengan lama simpan semen 6 hari adalah 8. pH semen yang diperoleh dari

penelitian ini juga lebih rendah dari hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Butta *et al* (2018) yang menyatakan bahwa pH semen babi yang menggunakan pengencer air kelapa-kuning telur yang diamati pada masa simpan 24 jam berkisar antara 7,4-7,6 dengan rata-rata pH 7,4. Hasil penelitian ini juga lebih rendah dari hasil penelitian Sumardani (2007) yang menyatakan bahwa pH semen babi yang menggunakan pengencer BTS dengan waktu pengamatan 0-42 jam berkisar antara 6,5 – 8,0 dengan rata-rata 7,78.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Retfilujeng (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan antibiotik gentamisin dengan level yang berbeda pada pengencer sperma ayam pelung tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pH sperma. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini juga menunjukkan bahwa pH semen pada setiap perlakuan menurun. Menurut Garner dan Hafez (2000) kisaran pH semen babi yaitu antara 7,3 – 7,8. Tingkat keasaman pada penelitian ini cukup baik terhadap kualitas spermatozoa. Rizal dan Herdis (2008) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi spermatozoa, semakin rendah pH semen. Terjadinya penurunan pH diduga disebabkan oleh

akumulasi asam laktat (Handarini, 2005). Pencampuran gentamisin ke dalam cairan pengencer semen mampu menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang terdapat di dalam semen. Kontaminasi bakteri pada semen dapat mengakibatkan perubahan pada integritas dan fungsi sperma, termasuk penurunan motilitas dan viabilitas sperma, aglutinasi sperma, eksotisis akrosom degenerative, dan perubahan pH (Bussalleu *et al*, 2016).

Faktor lain yang mempengaruhi penurunan pH semen adalah frekuensi ejakulasi, kualitas pakan serta variasi umur. Johnson *et al.*, (2000) menyatakan bahwa beberapa faktor yang memengaruhi

volume, warna, konsistensi dan pH semen adalah variasi umur, tingkat rangsangan, frekuensi ejakulasi dan kualitas pakan. Frekuensi ejakulasi yang terlampaui sering dalam satuan waktu yang relatif pendek cenderung untuk menurunkan libido, volume semen dan jumlah spermatozoa per-ejakulasi.

Motilitas

Motilitas adalah gerak maju ke depan dari spermatozoa secara progresif. Berikut adalah rata-rata pengaruh penambahan gentamisin dalam pengenceran semen terhadap motilitas spermatozoa ternak babi. Persentase motilitas spermatozoa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Persentase Motilitas Sperma

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
P0	50	55	60	55	220,0	55,00 ^{tn}
P1	52	50	50	45	197,0	49,25 ^{tn}
P2	65	50	50	55	220,0	55,00 ^{tn}
P3	48	55	63	57	223,0	55,75 ^{tn}
Total Rataan					860,0	53,75

Ket : Superskrip yang sama yang menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Berdasarkan Tabel 4 di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata persentase motilitas spermatozoa adalah 53,75% dengan kisaran 45-65%. Perlakuan terbaik terdapat pada P3 (0,9 g/L) dengan rata-rata motilitas 55,75%. Dan rata-rata persentase motilitas terendah terdapat pada P1 (0,3 g/L gentamisin) yaitu 49,25%.

Untuk mengetahui pengaruh penambahan gentamisin dalam pengencer terhadap persentase motilitas spermatozoa maka dilakukan analisis ragam yang hasilnya menunjukkan bahwa penambahan gentamisin tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap persentase motilitas.

Hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Baku *et al* (2022) yang menyatakan bahwa motilitas spermatozoa ternak babi Landrace yang diencerkan menggunakan 5 mg sitrat-kuning telur + 15% konsentrasi glukosa adalah 67%

dan lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Sumardani (2007) yang menyatakan bahwa persentase motilitas spermatozoa yang disimpan pada suhu 18°C menggunakan pengencer BTS dengan waktu pengamatan 24 jam adalah 53,33%, serta lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Nahak *et al* (2021) yang menyatakan bahwa persentase motilitas spermatozoa babi *landrace* pada penggunaan pengencer sitrat-kuning telur yang ditambahkan glukosa dengan lama simpan semen 6 hari adalah 10,75%.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Retfilujeng (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan antibiotik gentamisin dengan level yang berbeda pada pengencer sperma ayam pelung berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap motilitas. Namun hasil yang diperoleh dari penelitian menunjukkan bahwa persentase

motilitas spermatozoa ternak babi meningkat dengan penambahan gentamisin ke dalam pengencer semen hingga taraf 0,9g/L. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan gentamisin ke dalam cairan pengencer efektif untuk menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang terdapat pada semen. Menurut Rabusin (2018) penambahan antibiotik pada bahan pengencer semen ternak peliharaan berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri yang terdapat dalam semen beku, sebab adanya kontaminasi bakteri pada sperma dapat berpengaruh pada integritas dan fungsi sperma termasuk penurunan motilitas.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Ganer dan Hafez (2000) bahwa persentase motilitas spermatozoa berada pada kisaran 50-8-%. Factor lainnya yang dapat mempengaruhi motilitas spermatozoa adalah genetik, umur, cahaya dan temperatur, manajemen pemeliharaan, frekuensi penampungan dan

pengenceran serta lingkungan (Sumardani *et al.*, 2008).

Kualitas sperma tidak hanya dipengaruhi oleh bibit dari pejantan tetapi juga dipengaruhi oleh pengenceran semen. BTS (Beltsville Thawing Solution) pada penelitian ini merupakan salah satu pengencer yang mengandung glukosa sebagai unsur utama karbohidrat. Glukosa dimanfaatkan oleh spermatozoa sebagai sumber energi baik dalam kondisi anaerob yaitu pada saat penyimpanan, maupun kondisi aerob yaitu pada saluran reproduksi betina (Dube *et al.*, 2004).

Viabilitas

Viabilitas spermatozoa merupakan presentase sel spermatozoa yang hidup ditinjau dari kondisi membran sel. Berikut adalah rata-rata persentase pengaruh penambahan gentamisin dalam pengenceran semen terhadap viabilitas spermatozoa ternak babi. Rataan persentase viabilitas spermatozoa dapat dilihat pada Tabel 5.

Table 5. Rataan Persentase Viabilitas Spermatozoa

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
P0	72,5	78	82,5	74	307,0	76,75 ^{tn}
P1	79	80	74,5	72	305,5	76,38 ^{tn}
P2	75,5	69,5	71	74,5	290,5	72,63 ^{tn}
P3	70	81,5	75	74	300,5	75,13 ^{tn}
Total					1203,5	
Rataan						75,22

Ket : superskrip yang sama yang menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Berdasarkan Tabel 5 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata persentase viabilitas spermatozoa adalah 75,22% dengan kisaran 70-82,5%. Dengan rata-rata persentase viabilitas tertinggi terdapat pada P0 (0% gentamisin) dan rata-rata persentase viabilitas terendah terdapat pada P2 (6%) yaitu 72,63%.

Untuk mengetahui pengaruh penambahan gentamisin dalam pengencer terhadap persentase viabilitas spermatozoa maka dilakukan analisis ragam yang hasilnya menunjukkan bahwa penambahan gentamisin tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase viabilitas.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Baku *et al* (2022) yang menyatakan bahwa persentase viabilitas spermatozoa ternak babi Landrace yang diencerkan menggunakan 5 mg sitrat-kuning telur + 15% konsentrasi glukosa adalah 95%. Hasil penelitian ini juga lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Nahak *et al* (2021) yang menyatakan bahwa spermatozoa babi Landrace yang diencerkan menggunakan sitrat-kuning telur yang ditambahkan glukosa dengan lama simpan semen 6 hari berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap persentase viabilitas dengan rata-rata

13%, serta penelitian yang dilaksanakan oleh Sumardani (2007) yang menyatakan bahwa persentase viabilitas spermatozoa yang diencerkan menggunakan BTS dengan lama penyimpanan 24 jam pada suhu 18°C adalah 64,01%.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Retfilujeng (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan antibiotic gentamisin dengan level yang berbeda pada pengencer sperma ayam pelung tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap viabilitas spermatozoa. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pencampuran gentamisin ke dalam pengencer hingga taraf 0,9 g/l layak untuk digunakan. Hal ini ditunjukkan dengan persentase viabilitas pada taraf penambahan gentamisin ke dalam BTS 0,9 g/l berada pada 75,13%. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini juga lebih baik dari persentase viabilitas yang dikemukakan oleh Toelihere (1993), yang menyatakan bahwa semen yang baik memiliki persentase viabilitas di atas 50%. Dengan persentase viabilitas yang diperoleh pada penelitian ini juga menunjukkan keberhasilan pencampuran antibiotic gentamisin pada bahan pengencer semen. Antibiotik gentamisin mampu menghambat pertumbuhan dan membunuh

bakteri gram positif dan bakteri gram negatif pada semen. Kontaminasi bakteri pada semen menghasilkan perubahan yang berbeda pada integritas dan fungsi sperma, termasuk penurunan viabilitas sperma (Bussalleu *et al.*, 2016).

Kualitas sperma juga dipengaruhi oleh pengenceran. Pengencer merupakan media spermatozoa untuk hidup dan mencukupi kebutuhan nutrisi, serta untuk menjaga daya fertilitas spermatozoa tersebut. BTS (Beltsville Thawing Solution) merupakan pengencer tipe shortterm (berdaya simpan pendek). BTS mengandung glukosa sebagai unsur utama karbohidrat (Dube *et al.* 2004). Glukosa ini dimanfaatkan oleh spermatozoa sebagai sumber energi baik dalam kondisi anaerob yaitu pada saat penyimpanan, maupun kondisi aerob yaitu pada saluran reproduksi betina.

Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas merupakan suatu penyimpangan morfologis yang dapat menurunkan fertilitas semen. Berikut adalah rata-rata persentase pengaruh penambahan gentamisin dalam pengenceran semen terhadap abnormalitas spermatozoa ternak babi.

Tabel 6. Rataan Persentase Abnormalitas Spermatozoa

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan
	1	2	3	4		
P0	23.5	19	16.5	15.5	74.5	18.63 th
P1	19	21.5	19	18	77.5	19.38 th
P2	20	17.5	19	16	72.5	18.13 th
P3	15.5	18	23.5	13	70.0	17.50 th
Total rata-rata					294.5	18.41

Ket : superskrip yang sama yang menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Berdasarkan Tabel 8 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata persentase abnormalitas spermatozoa adalah 18,41% dengan kisaran 13% hingga 23,5%. Dengan rata-rata persentase abnormalitas tertinggi terdapat pada P0 (0% gentamisin) dan rata-rata persentase viabilitas terendah terdapat pada

P3 (9 g/L) yaitu 17.50%.

Untuk mengetahui pengaruh penambahan gentamisin dalam pengencer terhadap persentase abnormalitas spermatozoa maka dilakukan analisis ragam yang hasilnya menunjukkan bahwa penambahan gentamisin tidak berpengaruh

nyata ($P>0,05$) terhadap persentase abnormalitas.

Hasil rata-rata persentase abnormalitas spermatozoa pada penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Baku *et al* (2022) yang menyatakan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa ternak babi Landrace yang diencerkan menggunakan 5 mg sitrat-kuning telur + 15% konsentrasi glukosa adalah 9,2%. Serta lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Nahak *et al* (2021) yang menyatakan bahwa rata-rata persentase spermatozoa babi Landrace yang menggunakan sitrat-kuning telur yang ditambahkan glukosa pada lama simpan semen 6 hari adalah 10,5% dan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Bebas dan Gorda (2019) yang menyatakan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa babi dengan penambahan 15mg/ml BSA (*Bovine Serum Albumin*) pada BTS yang disimpan pada suhu 15°C selama 72 jam adalah 6,80%.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Retfilujeng (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan antibiotik gentamisin dengan level yang berbeda pada pengencer sperma ayam pelung tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap abnormalitas spermatozoa. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini juga tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sitepu dan Marisa (2020) bahwa pada penggunaan suplementasi gentamisin dan minyak atsiri jeruk manis dengan level yang berbeda pada bahan pengencer berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap abnormalitas spermatozoa, namun hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan taraf gentamisin dalam pengencer menekan persentase abnormalitas

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat persentase abnormalitas semakin menurun seiring dengan penambahan taraf pencampuran gentamisin

ke dalam pengencer. Hal ini diduga disebabkan oleh pecampuran gentamisin ke dalam pengencer hingga taraf 0,9 g/l meningkatkan tingkat hambatan pertumbuhan bakteri yang terdapat di dalam semen cair. Kontaminasi bakteri pada semen menghasilkan perubahan yang berbeda pada integritas dan fungsi sperma, termasuk penurunan motilitas dan viabilitas sperma, aglutinasi sperma, eksotisis akrosom degenerative, dan perubahan pH (Bussalleu *et al.* 2016). Gentamisin adalah antibiotik yang aktif terhadap bakteri terutama pada bakteri gram negatif dan positif (Nattadiputra dan Munaf, 2009). Hal ini juga didukung oleh pendapat Tam *et al.*, (2006) yang pernah meneliti gentamisin secara farmakodinamik dan menyatakan bahwa gentamisin memiliki efek membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) bahwa abnormalitas semen segar sebaiknya tidak melebihi 20% karena dapat menurunkan fertilitas. Artinya semakin kecil persentase abnormalitas spermatozoa akan lebih baik. Struktur sel sperma yang abnormal dapat menyebabkan gangguan dan hambatan pada saat fertilisasi, lebih jauh lagi dapat menyebabkan gagal bunting Yulniwati *et al.*, (2009).

Kualitas sperma juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bibit dan juga dipengaruhi oleh pengenceran semen. BTS (Beltsville Thawing Solution) merupakan salah satu pengencer yang mengandung glukosa sebagai unsur utama karbohidrat (Dube *et al.* 2004). Glukosa ini dimanfaatkan oleh spermatozoa sebagai sumber energi baik dalam kondisi anaerob yaitu pada saat penyimpanan, maupun kondisi aerob yaitu pada saluran reproduksi betina.

KESIMPULAN

1. Penambahan gentamisin hingga taraf

0,9g/L dalam pengenceran semen terhadap kualitas spermatozoa pada babi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05\%$) terhadap pH, motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa.

2. Penambahan gentamisin ke dalam pengencer semen babi taraf 0,9 g/L memberikan hasil yang lebih optimal dibanding dengan tanpa penambahan gentamisin dalam pengencer terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa.

Berdasarkan hasil persentase motilitas, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa dengan menggunakan penambahan 0,9 g/L gentamisin ke dalam pengencer didapatkan hasil yang lebih baik. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjut dengan menambahkan taraf pemberian gentamisin, untuk mengetahui sampai batas berapa penambahan gentamisin yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Baku, A., Agustina A. D., Paulus K. T., 2022. *Kualitas Semen Babi Landrace Dalam Pengenceran Semen Sitrat-Kuning Telur yang Ditambah Glukosa Dengan Konsentrasi Berbeda*. Fakultas Peternakan. Universitas Timor, Nusa Tenggara Timur
- Rabusin, M. 2018. *Identifikasi Bakteri Dalam Semen dan Efektivitas Antibiotik dalam Pengencer Semen Untuk Mengontrol Pertumbuhan Bakteri*. Thesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bussaleu E, Yeste M, Sepulveda L, Torner E, Pinart E, Bonet S. 2016. *Effects of different concentrations of enterotoxigenic and verotoxigenic E.coli on boar sperm quality*. *Anim Reprod Sci*, 127:176-182.
- Dube C, Beaulieu M, Reyes-Moreno C, Guillemette C, Bailey J.L. 2004. *Boarsperm storage capacity of BTS and Androhep Plus: vialibity, motility, capacitation, and tyrosine phosphorylation*. *Theriogenology* 62: 874-886
- Gadea J. 2003. *Semen extender susedin the artificial in semination of swine*. *Spanish Journal of Agricultural Research*(2):17-27.
- Garner D.L. and E.S.E. Hafez. 2000. *Spermatozoa and Seminal Plasma*. In: E. S.E. Hafez(Ed.). *Reproduction in Farm Animal*. 7th. ed. Lippincott Williams and wilkins. Philadelphia. 96-106.
- Handaini, R. 2005. *Dinamika Aktivitas Reproduksi Berkaitan Dengan Tahap Pertumbuhan Ranggah Rusa Timor*.
- Hasan, S., Andrabi S, M, H., Munir, R, Jehangir, M., Shafique, P., Anzar, M and Ahmad, N. 2000. *Effect of New Antibiotic Combination on Post-Thaw Semen Quality of Buffalo and Sahiwal Bulls*. 33rd Annual Meet. Soc. Study Reprod., 62:157. J.R . Lodge (eds). 2nd ed .W.H . Freeman and Company, San Francisco.
- Herawati, F., dan Irawati, L. (2014). *Terapi Antibiotik pada Infeksi Nosokomial*. *Buletin Rasional*, 9(2), 15–16. <http://repository.ubaya.ac.id/28034/>. Diakses <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/172532>
- Johnson LA, Weitze KF, Fiser P, Maxwell WMC. 2000. *Storage of boar semen* *J Anim Sci*. 2:143-172.
- Nahah, P., Agustinus D, Kristian K. 2021 *Kualitas Semen Babi landrace dalam Pengenceran Semen Sitrat-Kuning*

- Telur Yang Ditambah Glukosa Dengan Konsentrasi Berbeda.* Fakultas Pertanian, Universitas Timor . Nusa Tenggara Timur
- Priastomo IB, Antanto RJ, Khoirinaya C, Wardani AA. 2009. *Daya Tahan Spermatozoa Sapi Frisien Holstein dalam Berbagai Pengencer pada Suhu 5° C.* Media Peternakan 30 : 163-172.
- Rabusin, M. 2018. *Identifikasi Bakteri Dalam Semen dan Efektivitas Antibiotik dalam Pengencer Semen Untuk Mengontrol Pertumbuhan Bakteri.* Thesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rizal, M. dan Herdis. 2008. *Inseminasi Buatan pada Domba.* Rineka Cipta. Jakarta
- Salamon, S. dan W. M. C. Maxwell. 2000. *Storage of Ram Semen.* Anim Reprod Sci. 62:77-111.
- Silva, P., & Gadella, B (2006). Detection of Damage in Mamalian Sperm Cells. *Theriogenology*, 65, 958-978.
- Sumardani, N.L.G. 2007, 'Viabilitas dan Fertilitas Spermatozoa dalam Modifikasi Pengencer BTS Dan Zorlesco dengan Penyimpanan Berbeda dalam Rangkaian Inseminasi Buatan pada Babi' Tesis, Institut Pertanian Bogor, Bogo.
- Tam V.H., Kabbara S., Vo G., Schilling A.N. and Coyle E.A., 2006, Comparative Pharmacodynamics of Gentamicin against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 50 (8), 2626–2631
- Toelihere, M. R. 1993. *Inseminasi Buatan Pada Ternak.* Penerbit Angkasa, cetakan ke-3, Bandung.
- Yulnawati, Herdis. 2009. *Kualitas semen cair domba Garut pada penambahan sukrosa dalam pengencer Tris kuning telur.* *Jur II Ter Vet* 14 (1): 45-49.