



EVALUASI PRODUKTIVITAS SEMEN DAN NILAI RIPITABILITASNYA PADA PEJANTAN SAPI FRISIAN HOLSTEIN (FH) DI BALAI INSEMINASI BUATAN LEMBANG

(Evaluation of Semen Productivity and Its Ripitability Values In FH Cattle at BIB Lembang)

Suprpto¹⁾, Dedi Rahmat²⁾ dan Nena Hilmia²⁾

¹⁾ Balai Inseminasi Buatan Lembang, Ditjen PKH-Kementerian Pertanian

²⁾ Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung

Jl. Raya Bandung-Sumedang, Jatinangor

Corresponding email : suprpto1210@gmail.com

Abstrak

Produksi susu sangat ditentukan oleh keberhasilan reproduksi sapi betina Frisian Holstein (FH) sebagai produsen utama susu di Indonesia. Kebuntingan induk sangat ditentukan oleh salahsatunya oleh produktifitas semen pejantan, yang dapat dievaluasi dengan menduga nilai ripitabilitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktifitas dan nilai ripitabilitas volume, motilitas, konsentrasi dan jumlah sperma motil semen pejantan sapi FH di BIB Lembang. Pada penelitian ini digunakan data produktivitas semen dari 10 ekor pejantan FH, pada 10 periode spermatogenesis sehingga diperoleh 100 data produktivitas semen. Data dianalisis secara deskriptif untuk evaluasi produktifitas semen dan dianalisis dengan analisis ragam untuk mengetahui nilai ripitabilitasnya. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata volume semen sebanyak $6,54 \text{ ml} \pm 0,71 \text{ ml}$, motilitas sperma $65,09 \pm 2,28 \%$, konsentrasi sebanyak $1.305,8 \pm 21,5$ juta/ml dan jumlah sperma motil sebanyak $6.417,8 \pm 261,6$ juta/ml. Nilai ripitabilitas volume semen, konsentrasi sperma dan jumlah sperma motil termasuk kriteria tinggi, masing-masing sebesar 0,423, 0,505 dan 0,46 sedangkan nilai ripitabilitas motilitas sperma termasuk kriteria sedang, yaitu sebesar 0,296. Produktivitas semen pejantan FH di BIB Lembang termasuk dalam kategori tinggi.

Kata kunci: Produktivitas semen, Ripitabilitas, sapi Frisian Holstein

Abstract

Milk production is largely determined by the reproductive success of Frisian Holstein (FH) cows as the main producer of milk in Indonesia. Maternity pregnancy is largely determined by the productivity of sire semen which can be evaluated by estimating the value of ripitability. This study aims to evaluate the productivity and ripitability value of volume, motility, concentration and the number of motile semen sperm in sire of FH cattle at BIB Lembang. In this study we used semen productivity data from 10 FH sires, at 10 periods of spermatogenesis to obtain 100 semen productivity data. Data were analyzed descriptively for the evaluation of semen productivity and analyzed by analysis of variance

to determine the value of ripability. The results showed an average volume of semen of 6.54 ml + 0.71 ml, sperm motility of 65.09 + 2.28%, concentration of 1,305.8 + 21.5 million / ml and the number of motile sperm as much as 6,417.8 + 261 , 6 million / ml. The ripability value of semen volume, sperm concentration and number of motile sperm were high criteria, respectively 0.423, 0.505 and 0.46 while the ripability value of sperm motility was moderate criteria, which was equal to 0.296. The semen productivity of FH sire at BIB Lembang was included in the high category.

Keywords: Semen productivity, Ripability, Frisian Holstein cattle

1 Pendahuluan

Sapi Frisian Holstein (FH) merupakan produsen utama susu di Indonesia. Produksi susu sapi ini FH di Indonesia berkisar antara 10 – 15 liter. Produksi susu sangat dipengaruhi oleh keberhasilan reproduksi induk diantaranya kebuntingan. Pada saat ini perkawinan sapi FH banyak dilakukan dengan Inseminasi Buatan. Keberhasilan IB agar sapi betina akseptor dapat bunting dan melahirkan memerlukan kualitas semen beku yang memenuhi SNI semen beku sapi Nomor 4869.1-2017. Kualitas semen yang baik diperoleh dengan cara melakukan pemeriksaan secara makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan makroskopis antara lain volume semen, sedangkan pemeriksaan mikroskopis antara lain meliputi gerakan individu (motilitas), konsentrasi sperma dan jumlah sperma motil.

Volume semen sangat berkaitan dengan jumlah atau banyaknya semen yang dapat diinseminasikan, semakin tinggi volume semen diharapkan akan lebih banyak individu betina yang dapat diinseminasi. Motilitas merupakan persentase kecepatan pergerakan spermatozoa dalam seminal plasma dan konsentrasi adalah banyaknya atau jumlah spermatozoa dalam setiap mililiter semen, sedangkan jumlah sperma motil adalah banyaknya spermatozoa motil (aktif bergerak) dalam dalam setiap ejakulasi. Ketiga parameter diatas sangat penting dalam reproduksi pejantan guna mendukung keberhasilan program Inseminasi Buatan.

Pejantan dengan sifat produksi semen yang baik dapat dinilai dari kemampuannya untuk memproduksi semen unggul selama masa hidupnya. Salah satu parameter yang penting adalah ukuran kekuatan hubungan antara ukuran yang berulang-ulang (nilai fenotipik yang berulang-ulang) suatu sifat dalam populasi atau suatu ukuran kekuatan hubungan antara satu catatan performans dan kemampuan berproduksi untuk suatu sifat dalam sebuah populasi (Pallawarukka, 1999), diantaranya adalah produktivitas semen pejantan. Salah satu bentuk evaluasi yang dapat digunakan adalah mengetahui nilai ripabilitas sebagai suatu parameter genetik yang menggambarkan derajat kesamaan antar pengamatan (pengukuran) yang dilakukan berulang selama masa hidup produktif seekor hewan (Martoyo, 1991). Selanjutnya dijelaskan ripabilitas juga didefinisikan sebagai rasio antara beberapa komponen ragam, yaitu ragam genetik dan ragam lingkungan tetap yang berpengaruh terhadap pengamatan pertama dan selanjutnya. Penyebutnya mengandung ragam fenotipik total (V_p), terdiri dari ragam genetik dan ragam lingkungan tetap dan ragam lingkungan sementara Selanjutnya Kurnianto (2009) aplikasi ripabilitas adalah program seleksi ternak untuk tetap mempertahankan ternak yang penampilan produksinya dianggap baik pada suatu populasi (peternakan) berdasarkan prestasi produksi pada awal periode produksi.

Sifat produktivitas semen pejantan meliputi volume, motilitas, konsentrasi sperma dan jumlah sperma motil dapat diukur dari hasil penampungan semen pada setiap periode spermatogenesis sebagai gambaran kemampuan spermatogenesis setiap individu pejantan yang terukur saat

penampungan semen dengan setiap periodenya selama 67 hari. Berdasarkan paparan diatas produktivitas semen pejantan dapat dievaluasi dengan menduga nilai riptabilitas sebagai kemampuan pejantan dalam mengulang produktivitas semennya pada setiap periode spermatogenesis. Parameter genetik riptabilitas produktivitas semen ini dapat digunakan dalam menduga nilai MPPA (Most Probability Producing Ability) individu pejantan di dalam populasinya, dan informasi ini sangat bermanfaat dalam proses seleksi pejantan. Seleksi pejantan dengan menggunakan nilai MPPA akan lebih efektif dibandingkan dengan seleksi berdasarkan fenotipnya saja karena sudah melibatkan faktor genetiknya.

Berdasarkan hal tersebut diatas penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi produktivitas semen dan menduga nilai riptabilitas pejantan FH di BIB lembang, sebagai bahan dasar untuk seleksi pejantan dalam rangka meningkatkan dan mengefisienkan penggunaan pejantan dalam program penyediaan semen beku untuk mendukung program Inseminasi Buatan.

2 Objek dan Metoda Penelitian

2.1 Objek Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 400 data produktivitas semen, masing masing 100 data volume, motilitas, konsentrasi dan sperma motil, dari 10 ekor sapi pejantan Frisisen Holstein (FH) yang diperoleh dari *database* produksi semen BIB Lembang. Data merupakan performans atau catatan hasil penampungan semen pada pertama kali diperoleh dan diperiksa kualitas semen segarnya sampai dengan catatan penampungan semen pejantan mencapai 10 periode spermatogenesis. Setiap periode spermatogenesis selama 67 hari, sehingga data yang tersusun mulai hari pertama diperolehnya hasil penampungan pejantan hingga hari ke 670. Selama kurun waktu tersebut pejantan yang normal ditampung 2 (dua) kali per minggu, tetapi ada pula yang hanya 1 (satu) kali per minggu, bergantung kepada lingkungan temporer yang mempengaruhi pelaksanaan penampungan. Data sifat produksi semen pejantan dikelompokkan untuk selang waktu 0 – 67 hari sebagai 1 (satu) periode berahi menggunakan penanggalan Julian (*Julian Date*), sehingga akan tersusun 10 (sepuluh) kelompok data untuk setiap pejantan yang disertakan. Setiap kelompok data dihitung rata-rata volume semen, motilitas sperma, konsentrasi sperma dan jumlah sperma motil untuk pengolahan data selanjutnya.

Sistem pemeliharaan pejantan ditempatkan pada kandang individual dengan ukuran yang bervariasi antara 2,5 x 4 meter atau 2,5 x 5 meter. Secara temporer diberikan *exercise* untuk kesehatan alat gerak pejantan. Pemberian pakan meliputi rumput Gajah dan konsentrat pabrikan dengan jumlah pemberian disesuaikan dengan kebutuhan bahan kering untuk pejantan dengan variasi berat badan antara 450 kg sampai 650 kg yaitu sebanyak ± 12 kg bahan kering ransum. Upaya untuk kondisi tetap prima, pejantan diberi vitamin dan mineral secara berkala serta pemberian obat cacing, serta diperiksa kesehatannya di laboratorium setiap 6 (enam) bulan melalui sampel feces, preparat ulas darah, cairan preputium, serum darah dan *nassal swab*, sesuai dengan keperluan untuk mengidentifikasi 11 macam penyakit menular berbahaya, agar semen pejantan dapat dipergunakan untuk IB massal.

2.2 Metode Penelitian

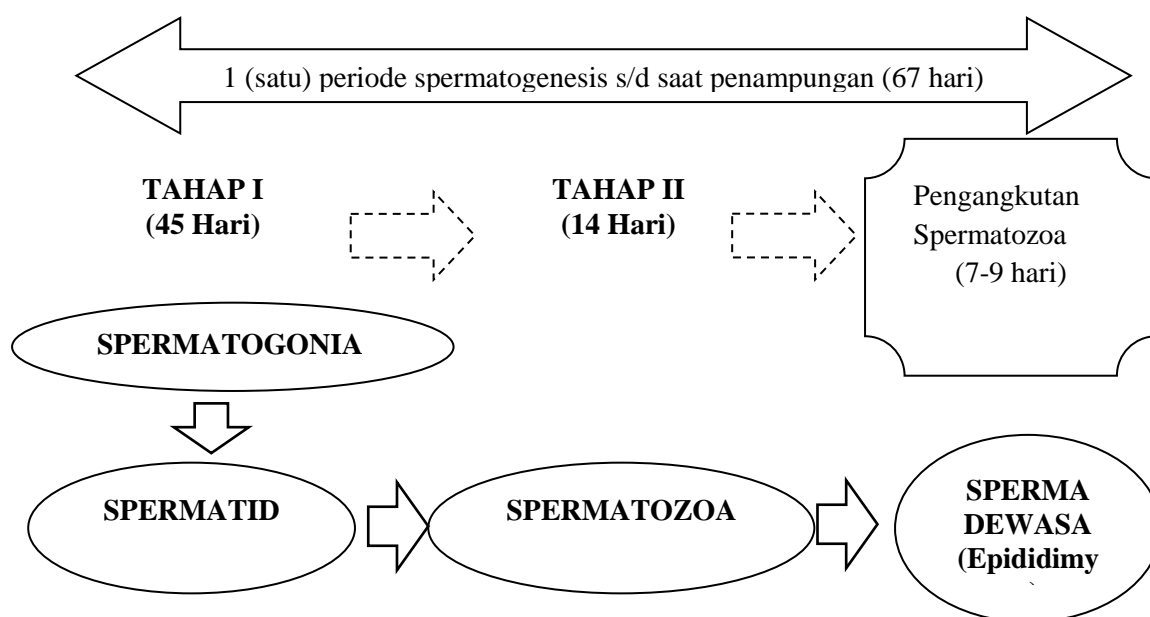
Analisis data untuk evaluasi produktivitas semen pejantan dilakukan dengan statistik deskriptif, sedangkan untuk penghitungan nilai riptabilitas dilakukan menggunakan Analisis Varian Pola Searah (Hardjosubroto, 1994)

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Sistem Pemeliharaan Pejantan dan Evaluasi Produktivitas Semen Pejantan

Balai Inseminasi Buatan Lembang berada pada ketinggian 1.100 dpl dengan suhu berkisar antara 13 s/d 28° C yang didominasi dengan bulan basah dibanding bulan kering dalam sepanjang tahun 2008 s/d 2009 sebagai kurun waktu data yang dipergunakan dalam penelitian ini. Pejantan sapi perah sebanyak 10 (sepuluh) ekor berasal dari Balai Embrio Ternak (BET) Cipelang, Balai Besar Pembibitan Ternak Sapi Perah dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTSP-HPT), Baturraden-Jawa tengah dan Kandidat Bull Uji Progeny Sapi Perah Nasional yang berasal dari PT. Green Fields, Malang- Jatim. Umur pejantan pada saat pertama kali dapat ditampung semennya umur 17 – 24 bulan sebanyak 7 (tujuh) ekor dan 25 - 30 bulan sebanyak 3 ekor.

Data hasil penelitian disusun berdasarkan periode spermatogenesis. Jaenudeen dan Hafez (1991) menjelaskan *spermatogenesis* terdiri dari tahap pembentukan *spermatid* dari *spermatogonia* (*spermatocytogenesis*) yang berlangsung sekitar 45 hari. Tahap II pembentukan spermatozoa dari spermatid (*spermiogenesis*) pada sapi sekitar 14 hari. Tahapan ini terjadi di dalam testes dan selanjutnya akan dibawa menuju epididimis untuk proses pendewasaan dan penyimpanan sebelum dikeluarkan saat ejakulasi pejantan. Pengangkutan spermatozoa dari rete testes ke *epididymis* berlangsung selama 7 (tujuh) hari. Keterangan lain menyebutkan 7 – 9 hari pada sapi jantan tergantung kepada frekuensi ejakulasinya (Toelihere, 1979). Sebagai ilustrasi dapat digambarkan pada gambar di bawah ini .



Gambar 1. Proses Spermatogenesis Produksi Semen Pejantan Sapi Sejak Tahap *Spermatocytogenesis* dan Tahap *Spermiogenesis* (Jaenuddin dan Hafez, 2000) dan (Tolihere, 1979)

Jaenudeen dan Hafez (1991) lebih lanjut menjelaskan selama pengangkutan menuju *epididymis* spermatozoa mengalami perkembangan hingga mempunyai kemampuan untuk membuahi sel telur. Proses pendewasaan spermatozoa ini berlangsung terutama di *cauda epididymis* yang dapat menyimpan 70 % dari jumlah spermatozoa yang ada hingga saluran diluarnya. Sedangkan yang

berada di *vas deferens* yaitu saluran yang menghubungkan *cauda epididymis* menuju *urethra* meliputi 2 % saja.

Hasil analisa statistik deskriptif volume, motilitas, konsentrasi dan jumlah spermatozoa motil sapi bangsa pejantan Frisien Holstein (FH) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Produktivitas Semen Pejantan Sapi Frisien Holstein (FH) di BIB Lembang

Parameter Produksi Semen	Jumlah (n)	Rataan	Standard Deviasi	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Volume (ml)	10	6,54	$\pm 0,71$	5,27	7,36
Motilitas (%)	10	65,09	$\pm 2,28$	0,61	0,66
Konsentrasi (jt/ml)	10	1305,8	$\pm 68,1$	1177,6	1406,4
Jlh Sperma Motil (juta/ejakulasi)	10	6548,1	$\pm 306,5$	4676,9	7541,3

Berdasarkan hasil analisa statistik deskriptif yang disajikan pada Tabel 1, volume semen yang diperoleh berkisar antara 5,27 – 7,36 ml dengan rataannya sebanyak 6,54 \pm 0,71 ml. Hasil penelitian ini masih sesuai dengan yang disampaikan oleh Salisbury and VandeMark (1985) yang menyatakan bahwa rata-rata volume semen sapi perah yang dikoleksi secara berurutan menghasilkan volume ejakulasi pertama sebanyak 5,6 ml, ejakulasi kedua sebanyak 6,51 ml dan ejakulasi ketiga sebanyak 5,38 ml. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Permadi, *et. al.* (2013) yang mendapatkan total volume semen segar yang dihasilkan per bulan dengan frekuensi koleksi semen dua kali dalam seminggu oleh pejantan di BIB Lembang berkisar 33,563–98,813 ml. Rata-rata per ejakulasi menghasilkan volume semen 7 ml.

Motilitas spermatozoa semen sapi bangsa FH sebesar 65,09 % \pm 2,28 % hasil penelitian ini tidak berbeda dengan Toelihere (1993) yang mendapatkan sperma motil sapi adalah 65 % dengan kisaran motilitas antara 40 – 75 % (Hafez dan Gardner, 2000). Tripriliawan, *et. al.* (2014), memperoleh nilai rata-rata motilitas spermatozoa sapi sebesar 68,42 % pada semen yang dikoleksi dengan interval 72 jam dan 64,52 % pada semen yang dikoleksi dengan interval 96 jam. Nilai persentase motilitas yang diperoleh ini lebih tinggi dibanding dengan hasil penelitian Karagiannidis *et al.* (2000) yaitu sebesar 64,40%.

Selanjutnya Tjipto (2013), Sari NS (2008) dan Setyadi (2006) dalam Yumte, dkk. (2013) menyatakan bahwa penilaian motilitas spermatozoa sangat penting karena motilitas umumnya digunakan sebagai parameter kesanggupan membuahi. Energi untuk motilitas bersumber pada bagian ekor spermatozoa yang terdiri dari dua bagian ujung (*end piece*) dan pangkal (*middle piece*). Pada pangkal ekor terdapat mitokondria yang berfungsi dalam proses metabolisme spermatozoa untuk menghasilkan energi. Energi yang digunakan untuk motilitas spermatozoa ini berasal dari perombakan ATP (*adenosine trifosfat*) di dalam selubung mitokondria melalui reaksi-reaksi penguraiannya menjadi ADP (*adenosin difosfat*) dan AMP (*adenosin monofosfat*). Energi yang dihasilkan bagian ujung (*end piece*) ini akan digunakan sebagai penggerak spermatozoa (energi mekanik).

Hasil analisis statistik deskriptif konsentrasi sperma sapi bangsa Frisien Holstein (FH) yang disajikan pada Tabel 7 sebanyak 1.305,8 \pm 68,1 juta/ml, hasil ini lebih tinggi daripada hasil penelitian Permadi, dkk. (2013) sebanyak 1.174,49 \pm 164,70 juta/ml. Penelitian Tripriliawan, *et. al.* (2014), mengamati konsentrasi spermatozoa dengan interval penampungan semen 72 jam dan 96 jam, menghasilkan nilai rata-rata konsentrasi semen sebesar 1077,95 \pm 267,8096 x 10⁶ untuk

interval 72 jam dan rata-rata nilai sebesar $1014,19 \pm 265,3397 \times 10^6$ untuk semen yang dikoleksi dengan interval 96 jam.

Konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh umur pejantan dan mempunyai kecenderungan untuk meningkat seiring dengan meningkatnya umur sampai 22 bulan (Mathevon *et al.*, 1998). Produksi spermatozoa juga tergantung pada jumlah jaringan aktif testis, yang sebaliknya tergantung pada besar badan (Salisbury dan Van Demark, 1985). Kemungkinan lain karena faktor teknis penampungan, pengaruh genetika, dan lingkungan ternak yang dipelihara (Toelihere, 1985). Selanjutnya Situmorang (2002) menyatakan bahwa konsentrasi spermatozoa ini diduga disebabkan karena kualitas genetika pada masing-masing pejantan.

Jumlah sperma motil semen sapi FH pada Tabel 1 didapatkan rata-ratanya sebanyak $6.417,8 \pm 827,4$ juta/ejakulat. Hal ini sebagai pencerminan dari 3 (tiga) parameter yang merupakan kelipatannya, yaitu volume, motilitas sperma dan konsentrasi semen. Jumlah spermatozoa motil per ejakulat sangat diperlukan untuk menghitung pengenceran, semakin banyak jumlah spermatozoa motil per ejakulat, semakin banyak straw yang dapat diproduksi, selain itu diharapkan fertilitasnya tinggi.

3.2 Pendugaan Nilai Ripitabilitas Sifat Produksi Semen

Nilai ripitabilitas dapat digunakan untuk mengukur bagian dari superior atau inferior seekor hewan yang akan dimunculkan pada pengukuran berikutnya (Pallawarukka, 1999). Pada penelitian ini telah mengupayakan agar nilai ripitabilitas yang didapat meningkat sesuai pendapat Pallawarukka, (1999) yaitu dengan mengupayakan lingkungan seseragam mungkin, pengukuran dilakukan dengan akurat, melakukan *adjustment* pengaruh lingkungan, dalam hal ini terhadap produksi semen *diadjust* ke dalam periode spermatogenesis (satu periode selama 67 hari), performans dinyatakan dalam deviasinya dari rata-rata kelompok *contemporarynya* dalam hal ini dinyatakan dengan standar error.

Nilai Ripitabilitas parameter produksi semen pada bangsa Sapi Frisien Holstein (FH) untuk volume semen, motilitas sperma, konsentrasi sperma dan jumlah sperma motil disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Dugaan Nilai Ripitabilitas (r) Parameter Produktivitas Semen Bangsa Sapi Frisien Holstein (FH) di BIB Lembang

No	Parameter Produksi Semen	Ripitabilitas	Standar Error
1	Volume	0,423	0,042
2	Motilitas	0,296	0,039
3	Konsentrasi	0,505	0,0412
4	Jumlah Sperma Motil	0,460	0,0416

Secara umum hasil penelitian ini mendapatkan nilai ripitabilitas sifat produksi semen berkisar antara 0,296 – 0,505 sehingga termasuk kriteria sedang dan tinggi. Hardjosubroto (1994) menjelaskan angka pengulangan (*ripitability*) merupakan bagian dari ragam fenotip yang disebabkan oleh perbedaan antar individu yang bersifat permanen, yang meliputi semua pengaruh genetik ditambah pengaruh lingkungan yang permanen.

Keadaan ini menunjukkan bahwa keragaman fenotip sifat produksi semen sapi FH yang disebabkan karena keragaman faktor tetap pada setiap individu antara sedang dan tinggi, dengan kekuatannya antara 29,6 – 50,5 %.

Berdasarkan parameter sifat produksi semen dari penelitian ini didapatkan nilai riptabilitas volume semen sebesar 0,43. Dengan perkataan lain sapi FH di BIB Lembang mempunyai kemampuan untuk memunculkan volume semen yang sama pada periode berikutnya sebanyak 43,0 % ditentukan oleh keragaman dalam sapi FH yang disertakan pada penelitian ini. Hal ini menggambarkan pula tingginya pengaruh faktor genetik sapi FH dan lingkungan permanen yang bukan pengaruh genetik tapi mempengaruhi kemampuan individu sapi dalam menghasilkan volume semen selama masa produktifnya. Hasil ini sejalan dengan yang dilaporkan Dalton (1981) yang mendapatkan nilai riptabilitas volume semen yang tinggi pada sapi perah sebesar 70 – 80 % disebabkan pengaruh faktor genetik.

Nilai riptabilitas motilitas sperma bangsa sapi FH sebesar 0,296 hasil ini termasuk kriteria sedang (0,2 – 0,4). Hal ini dapat disebabkan karena variasi genetik serta pengaruh umur pejantan yang bervariasi yaitu mulai umur 17 bulan hingga 30 bulan. Pejantan umur 17 bulan sudah ditampung semennya untuk keperluan pengujian sebagai *Candidat Bull Uji Progeny* Sapi Perah Nasional, sedangkan yang lain direkrut ke BIB setelah umur 24 bulan dan diproduksi setelah masa aklimatisasi. Pereira, *et.al.*, (2010) yang menyimpulkan proses kompleks pada motilitas sperma yang meliputi beberapa proses-proses kimia dalam intrasel dan faktor gen yang terlibat diantara individu serta pengaruh lingkungan permanen lainnya lebih dominan berperan dibanding pengaruh lingkungan temporer yang dapat mempengaruhi faktor tetap diatas.

Berdasarkan nilai riptabilitas konsentrasi sperma bangsa sapi FH yang dihasilkan dari penelitian ini termasuk kriteria tinggi yaitu 0,505. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman konsentrasi sperma pada Frisien Holstein (FH) 50,5 % disebabkan karena keragaman faktor tetap dari setiap individu, yaitu faktor genetik dan lingkungan permanen yang mengendalikan konsentrasi semen, atau ragam fenotip konsentrasi sperma mendapat pengaruh yang kecil dari lingkungan temporer sehingga Varian tetap yaitu Varian genetik dan varian lingkungan permanen lebih tinggi pengaruhnya terhadap fenotip konsentrasi sperma.

Nilai riptabilitas jumlah sperma motil bangsa sapi Frisien Holstein (FH) sebesar 0,46 sehingga termasuk kriteria tinggi ($r > 0,4$). Hal ini menggambarkan ragam fenotip jumlah sperma motil pada bangsa sapi Frisien Holstein sebanyak 46 % disebabkan karena pengaruh variasi faktor tetap setiap individu pejantan, sedangkan pengaruh lingkungan temporer pengaruhnya kecil.

Pallawarukka, (1999) menjelaskan bahwa nilai riptabilitas mempunyai hubungan dengan nilai heritabilitas, yaitu kemampuan penurunan genetik yang bersifat kuantitatif kepada anak-anak keturunan dari seekor ternak. Selanjutnya dijelaskan bahwa nilai riptabilitas merupakan batas tertinggi dari nilai heritabilitas, dapat pula dikatakan nilai riptabilitas paling sedikit atau sama dengan nilai heritabilitas. Druets, *et. al.* (2009) menyatakan bahwa hasil evaluasi dengan menggunakan sapi Holstein-Perancis, bahwa motilitas, morfologi dan konsentrasi sperma nilai heritabilitasnya berkisar antara moderat hingga tinggi. Hasil penelitian ini juga mempunyai persamaan karena nilai riptabilitas parameter motilitas 0,279 (kriteria sedang/moderat) dan konsentrasi sperma 0,505 (kriteria tinggi).

4 Kesimpulan

Produktivitas semen pejantan FH di BIB Lembang rata-rata volume semen sebanyak $6,54 \text{ ml} \pm 0,71 \text{ ml}$, motilitas sperma $65,09 \pm 2,28 \%$, konsentrasi sebanyak $1.305,8 \pm 21,5 \text{ juta/ml}$ dan jumlah sperma motil sebanyak $6.417,8 \pm 261,6 \text{ juta/ml}$. Nilai riptabilitas parameter produksi semen termasuk pada katagori sedang sampai tinggi. Kriteria sedang dicapai pada parameter motilitas

sperma sebesar 0,296, sedangkan kriteria tinggi pada volume semen sebesar 0,423, dan konsentrasi sperma sebesar 0,505 serta jumlah sperma motil 0,46.

5 Ucapan Terimakasih

Kepala dan seluruh staff Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang.

6 Daftar Pustaka

- Anonymous, (2017). *Standar Nasional Indonesia (SNI) Semen Beku Sapi Nomor : 4869.1. 2017*. Badan Standardisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Druets, *et. al.*, (2009) *in* Saadi, H.A.S dan Claude R. 2015. *Modern Reproductive Technologies and Breed Improvement in The Genetics of Cattle 2nd Edn*. Universite Laval, Quebec, Canada.
- Hardjosubroto, W. (1994). *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia (Grasindo). Jakarta.
- Hafez dan Gardner. (2000) . Jaenudeen, M.R. and Hafez, E.S.E, 1991. *Reproductive Cycle : Cattle and Buffalo in Reproductyion in Farm Animals^{7-TH}* . Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. Pennsyvalnia. 2000.
- Jaenudeen, M.R. and Hafez, E.S.E. (1991). *Reproductive Cycle : Cattle and Buffalo in Reproductyion in Farm Animals^{7-TH}* . Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. Pennsyvalnia.
- Karagiannidis, A., Varsakeli S., and Karatzas, G. (2000). *Characteristic and Seasonal Variation in The Semen Alphine, Saanen and Damascus Goats Bucks Born and Raised in Greece*. *Theriogenology* : 53 : 1285-1293
- Kurnianto, E. (2009). *Pemuliaan Ternak*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Martojo, H, (1991). *Peningkatan Mutu Genetik Ternak*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Ditjen Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas. Bioteknologi-IPB.
- Mathevon, M., Buhr, M., and Dekkers, J.C.M. (1998). *Environmental, Management and Genetic Factors Affecting Semen Production in Holstein*.
- Pallawarukka. (1999). *Ilmu Pemuliaan Ternak Perah*. Diklat Kuliah. Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fapet-IPB. Bogor.
- Pereira, G.R., E.G. Becker, L.C. Siqueira, R. Ferreira, C.K. Severo, V.S. Truzzi, J.F.C. Oliveira, and P.B.D. Goncalves. (2010). Assesment of bovine spermatozoa viability using different cooling protocols prior to cryopreservation. *Italian Journal of Animal Science*. 9(4): 234-237.

- Permadi, D. S., Taswin R.T., Pambudi Y., (2013). Produksi semen segar dan semen beku sapi pejantan dengan *body condition score (bcs)* yang berbeda di balai inseminasi buatan lembang. *Jurnal Ilmiah Peternakan 1(3): 759-767, September 2013*
- Sari NS. (2012). *Pengaruh suhu dan lama Thawing terhadap kualitas spermatozoa sapi Fries Holland*. Malang; Universitas Islam Negeri 2008 [homepage on the Internet]. Nodate [cited 2012 Oct 7]. Available from: <http://google.spermatozoa.sapi.com/2012>.
- Salisbury. G.W. dan VanDemark.N.L. (1985). *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi (Terjemahan)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setyadi DA. (2016). *Organ reproduksi dan kualitas sperma mencit (Mus musculus) yang mendapat pakan tambahan Kemangi (Ocimum basilicum) segar*. Bogor: IPB, 2006.
- Situmorang, P. (2002). The Effects of Inclusion of Exogenous Phospholipid In Tris Diluent Containing A Different Level of Egg Yolk on the Viability of Bull Spermatozoa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor 7 (3) : 131-187
- Tjipto, W.B., (2013). *Kajian infertil pria di Laboratorium infertil andrologi puslitbang sistem dan kebijakan kesehatan Surabaya Tahun 2005-2008*. [homepage on the Internet]. Nodate [cited 2013 Jan 18]. Available from: <http://www.gogle.laboratoriuminfertileandrolog.60176.>,
- Toelihere, M. (1979). *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Angkasa. Bandung.
- Toelihere MR. (1985). *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Toelihere MR. (1993). *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Tripriliawan, D. Dadang M. Saleh, dan Paulus Suparman., (2014). Perbedaan volume semen, konsentrasi, dan motilitas spermatozoa pejantan sapi fh di BIB Lembang dengan interval penampungan 72 jam dan 96 jam. *Jurnal Ilmiah Peternakan 2(1): 227-232, September 2014*.
- Yumte K., Benny W. dan Edwin DQ. 2016. Perbedaan motilitas spermatozoa sapi jantan (Frisian Holstein) setelah pemberian cairan kristaloid-ringer laktat. *jurnal e-biomedik (ebm), volume 1, nomor 1, maret 2013, hlm. 184-189*