

Pengaruh Suplementasi Vitamin E, Mineral Selenium dan Zink Terhadap Konsumsi Nutrien, Produksi dan Kualitas Semen Sapi Simental

(Effect of supplementation of vitamin E, Selenium and Zinc mineral against tonutrient consumption, production and quality cement simental cow)

Fitrah Khairi¹, Anis Muktiani¹ dan Yon Supri Ondho¹

¹Program Studi Magister Ilmu Peternakan, Program Pascasarjana Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

ABSTRACT Simental bulls often experience a decline in production and semen quality in the rainy season, which have a higher humidity and high rainfall. This study aims to maintain nutrient consumption, production and semen quality Simental bulls during the rainy season through the supplementation of Vitamin E, Selenium and Zinc Minerals. The study was conducted in July-December 2012 at the Artificial Insemination Center (BIB) Unggaran. The research material used in this study were 12 males Simental cows BIB Unggaran grouped by age. The experimental design used in this study is a randomized block design (RBD) with 3 treatments T1 (ration + Vit. E), T2 (ration + Vit. E + Se), T3 (ration + Vit. E + Se + Zn) and 4 groups as replicates. Parameters measured were dry matter intake and nutrient consumption, production and semen quality. Cement production was measured from fresh semen volume during the study, whereas semen quality measured motility and concentration of spermatozoa from fresh semen. Data consumption of dry matter and nutrient intake obtained were processed using analysis of variance, followed by

Duncan test. While data on production and semen quality were analyzed descriptively.

The results showed that the combination of vitamin E supplementation, minerals Selenium and Zinc did not affect dry matter intake, *total digestible nutrients* and crude protein, but resulted in a decrease in the percentage of shelter, semen volume, sperm motility and concentration smaller than before treatment. Treatment T1, T2 and T3 resulted in a decrease in the number of shelter respectively 41,55%, 19,56% and 13,63% compared to before treatment, whereas a decrease in semen volume unchanged at 44,9 %, 43,7% and 40,99%. Sperm motility due to treatment T1, T2 and T3 respectively decreased sebesar 55,87%, 22,10% and 13,63% compared to before treatment. In line with sperm motility, sperm concentration in treatment T , T2 and T3, respectively decreased by 49,16%, 22,85% and 14,88%. The conclusion is a combination of vitamin E supplementation, minerals Selenium and Zinc can prevent the decline in cement production, sperm motility and sperm concentration Simental bulls during the rainy season.

Key words : Nutrient consumption, cement volume, vitamin E, Se, Zn.

PENDAHULUAN

Pembangunan sektor peternakan merupakan bagian dari pembangunan sektor pertanian dan pembangunan nasional, dimana sektor peternakan memberikan kontribusi yang cukup besar dalam menciptakan nilai tambah dari sektor pertanian. Dengan demikian, peningkatan jumlah produksi dan populasi ternak terutama sapi potong harus tetap di

tingkatkan untuk dapat memenuhi kebutuhan akan daging dan pemenuhan akan protein hewani.

Peningkatan populasi ternak sapi sangat tergantung pada efisiensi reproduksi dan fertilitas ternak (Hafez, 2000). Program inseminasi buatan (IB) merupakan suatu cara perkawinan yang lebih efisien dalam penggunaan semen pejantan dibandingkan dengan perkawinan alami. Selanjutnya keberhasilan IB tersebut sangat ditentukan oleh

Corresponding author : khairi_fitrah@yahoo.com

kualitas semen beku pejantan. Rendahnya kualitas semen berimbas pada turunnya angka konsepsi sehingga nilai *conception rate* (C/R) menjadi rendah (Ratnawati *et al.* 2008). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, diantaranya dengan melakukan perbaikan kualitas semen pejantan melalui suplementasi (vitamin dan mineral).

Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan pemutus rantai yang menangkap radikal bebas di membran sel dan lipoprotein plasma dengan bereaksi dengan radikal peroksida lipid yang dibentuk oleh peroksidasi asam lemak tak jenuh ganda (Murray *et al.*, 2006). Selenium merupakan komponen kofaktor dari sistem enzim *glutathione peroxidase* (GSH-Px) yang bertanggung jawab untuk pengaturan ekstra dan *intraseluler hydroperoxidase* (Burk dan Hill, 1993). Menurut Alvarez dan Storey (1989) defisiensi mineral selenium dan vitamin E berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa. Defisiensi mineral selenium juga dapat mengganggu beberapa proses yang berhubungan dengan sintesis steroid (Staats *et al.*, 1988), dan prostaglandin (Hemler dan Lands, 1980).

Suplementasi juga dapat dilakukan dengan penambahan mineral mikro dalam pakan yang dapat meningkatkan konsumsi pakan dan kualitas semen. Salah satu mineral mikro yang dapat berpengaruh terhadap reproduksi sapi jantan adalah mineral Zink (Zn) dan mineral Selenium (Se). Zink berperan dalam proses reproduksi, mineral ini juga terlibat dalam beberapa reaksi enzimatik yang terkait dengan metabolisme karbohidrat, sintesis protein, dan metabolisme asam nukleat (Abbasi *et al.*, 1980). Zink di dalam sel fungsinya sama seperti gonad, yaitu berfungsi aktif dalam pertumbuhan dan pembelahan sel, konsekuensinya defisiensi Zn akan mempengaruhi fungsi reproduksi, khususnya spermatogenesis (Pradhan, 2008).

Penelitian ini merupakan sebuah pengkajian tentang penggunaan suplementasi vitamin E, mineral Selenium dan Zink sebagai upaya untuk meningkatkan konsumsi nutrisi, produksi dan kualitas semen sapi pejantan Simental. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh suplementasi vitamin E,

mineral Selenium dan mineral Zink terhadap konsumsi nutrisi, produksi semen, dan kualitas semen yang dilihat dari konsentrasi dan motilitas spermatozoa sapi pejantan di Balai Inseminasi Buatan (BIB). Penelitian ini juga sebagai upaya pencegahan terjadinya penurunan produksi dan kualitas semen sapi pejantan Simental pada saat musim hujan yang sangat tinggi.

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juli - Desember 2012 di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Ungaran Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. Pengujian hasil dan kualitas pakan dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang, serta di Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, sedangkan analisis produksi dan kualitas semen dilakukan di Laboratorium Balai Inseminasi Buatan (BIB) Ungaran.

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor sapi pejantan Simental BIB Ungaran dengan umur yang berbeda yang mempunyai tingkat reproduksi yang rendah. Ransum yang terdiri dari rumput gajah dan konsentrat yang mengandung TDN 51,72% dan PK 8,45% mengacu pada NRC (2000). Suplementasi vitamin dan mineral, yaitu kecambah segar yang mengandung vitamin E 1886,11 IU/kg dan mineral Selenium dan Zink yaitu Se-proteinat dan Zn-proteinat yang mengandung Se dan Zn masing-masing 1350 mg dan 5200 mg produksi Laboratorium Biokimia Nutrisi Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang.

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik dengan ketelitian 0,0001 g, timbangan digital dengan kapasitas 5 kg dengan ketelitian 0,01 g, dan timbangan gantung dengan kapasitas 25 kg. Alat yang digunakan dalam analisis pakan adalah desikator, oven, tang penjepit, botol, kompor destruksi, unit destilasi, buret, lemari asam, alat titrasi, stirer,

erlenmeyer, pipet ukur, batang pengaduk dan grinder, hot plate dan stirer, pompa vacum, corong buchner, kompor, tanur, kjeltec, AAS. Serta peralatan untuk analisis produksi dan kualitas semen terdiri dari vagina buatan, tabung penampungan semen berskala, mikroskop dan komponen yang terkait.

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 4 kelompok sebagai ulangan. Ternak dikelompokkan menjadi 4 kelompok berdasarkan umur yaitu 5, 6, 7, 8 tahun. Tiga perlakuan yang dicobakan yaitu adalah sebagai berikut:

T1 = Ransum + Vit. E 86,82 IU/kg

T2 = Ransum + Vit. E 86,82 IU/kg + Selenium 0,2 mg/kg

T3 = Ransum + Vit. E 86,82 IU/kg + Selenium 0,2 mg/kg + Zink 30 mg/kg

Prosedur Penelitian

Dua belas ekor sapi pejantan di tempatkan pada kandang individual dan diberi ransum perlakuan selama 12 minggu, 2 minggu masa adaptasi dan 10 minggu pengambilan data. Ransum yang diberikan mengandung TDN 51,72% dan PK 8,45% berupa rumput gajah dan konsentrat yang mengandung. Suplementasi Zn dan Se yang digunakan adalah Zn-proteinat dan Se-proteinat yang mengandung Zn 5200 mg dan 1350 mg produksi Laboratorium Biokimia Nutrisi Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang, sedangkan vitamin E berasal dari kecambah kacang hijau yang mengandung vitamin E 1886,11 IU/kg yang dibuat sendiri di Balai Inseminasi Buatan Ungaran. Jumlah pakan hijauan yang diberikan sebanyak 50 kg rumput raja dan 5,5 kg konsentrat dan suplementasi mineral Se-proteinat sebanyak 2,5 g, Zn-proteinat sebanyak 100 g, dan kecambah kacang hijau sebagai sumber dari vitamin E sebanyak 800 g. Pemberiannya dilakukan setiap hari selama penelitian per ekor per hari. Pengambilan data dilakukan dengan melihat konsumsi bahan kering dan konsumsi nutrisi serta produksi

yaitu volume semen yang dihasilkan dan kualitas semen yang terdiri dari motilitas dan konsentrasi *spermatozoa*.

Penampungan semen dilakukan dua kali dalam seminggu dengan menggunakan vagina buatan (VB), penampungan dimulai kira-kira pukul 07.00 pagi. Proses penampungan semen meliputi persiapan semua peralatan untuk penampungan semen dan persiapan ternak pemancing. Penampungan semen dilakukan 2 kali dalam seminggu. Pelaksanaan penampungan dibantu oleh dua orang petugas penampung. Semen yang diperoleh langsung dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis produksi dan kualitasnya. Produksi semen dilihat dari jumlah volume semen yang diejakulasikan dari setiap ekor pejantan dengan melihat pada skala tabung penampungan. Kualitas *spermatozoa* dilihat dari motilitas *spermatozoa* dan konsentrasi *spermatozoa* dengan menggunakan mikroskop. Motilitas *spermatozoa* dilihat dari jumlah persentase *spermatozoa* yang bergerak progresif dengan cara semen yang terdapat di object glass cekung ditutup dengan cover glass dengan pembesaran lensa obyektif 20 kali, penilaian motilitas *spermatozoa* antara 0-100%. Konsentrasi *spermatozoa* merupakan jumlah *spermatozoa* per ml semen. Analisis konsentrasi *spermatozoa* menggunakan spektrofotometer dengan cara semen segar diencerkan dengan dengan NaCl sesuai standard konsentrasi (1:30), kemudian di homogenkan campuran tersebut dengan mengoyangkan sesuai angka 8, lalu sampel di letakkan pada object glass Sperm Vision dengan menggunakan mikropipet khusus dan object glass diletakkan didalam mikroskop (BIB Ungaran, 2011).

Parameter Penelitian

Konsumsi Bahan Kering dan Konsumsi Nutrien

Konsumsi Bahan Kering = (Jumlah Pakan yang Diberikan x % BK Pakan) – (Jumlah Sisa Pakan x BK Sisa).

Konsumsi Nutrien = Konsumsi Bahan Kering x % Nutrien.

Prosedur pengukuran produksi dan kualitas semen di sesuaikan dengan prosedur yang dilakukan di Balai Inseminasi Buatan Ungaran, yang terdiri dari:

Volume Semen

Produksi semen di lihat dari volume semen yang diejakulasikan dari seekor sapi pejantan Simental. Volume dapat dibaca langsung pada tabung penampungan berskala.

Motilitas Spermatozoa

Motilitas *spermatozoa* dinyatakan dalam persentase *spermatozoa* yang bergerak progresif dengan cara semen yang terdapat di obyek glass cekung ditutup dengan cover glass dengan pembesaran lensa obyektif 20 kali, penilaian motilitas *spermatozoa* antara 0-100%.

Konsentrasi Spermatozoa

Konsentrasi *spermatozoa* merupakan jumlah *spermatozoa* per ml semen. Analisis konsentrasi *spermatozoa* dengan cara semen segar diencerkan dengan dengan NaCl sesuai standard konsentrasi (1:30), kemudian di homogenkan campuran tersebut dengan mengoyangkan sesuai angka 8, lalu sampel di letakkan pada obyek glass Sperm Vision dengan menggunakan mikropipet khusus dan obyek glass diletakkan didalam mikroskop.

Analisis Data

Analisis data konsumsi bahan kering dan konsumsi nutrisi menggunakan analisis statistik dengan model rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok, dimana terdiri dari 4 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 3 satuan percobaan sesuai dengan banyaknya perlakuan yang dicobakan, sedangkan jumlah total produksi dan kualitas semen dilakukan secara diskriptif, selanjutnya untuk mengetahui korelasi dan regresi antara curah hujan terhadap volume semen, motilitas *spermatozoa* dan konsentrasi *spermatozoa*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Suplementasi Vitamin E, Mineral Selenium dan Zink terhadap Konsumsi Bahan Kering dan Konsumsi Nutrien Sapi pejantan Simental

Rataan konsumsi bahan kering dan konsumsi nutrisi sapi pejantan Simental dengan pemberian suplementasi Vitamin E, mineral Selenium dan Zink yang dilakukan di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Ungaran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsumsi Nutrien Sapi Simental dengan Pemberian Suplementasi Mineral Zink, Selenium, dan Vitamin E

Konsumsi Nutrien	Perlakuan		
	T1	T2	T3
	kg.....		
Konsumsi BK	16,68	17,23	17,09
Konsumsi PK	1,46	1,47	1,45
Konsumsi TDN	8,68	8,72	8,73

*) Perbedaan nilai rata-rata pada baris dan kolom rata-rata menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa suplementasi Vitamin E mineral Selenium (Se) dan Zink (Zn) tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi BK, PK, dan TDN sapi pejantan Simental.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata konsumsi BK untuk T1, T2, dan T3 masing-masing 16,68 kg, 17,23 kg, dan 17,09 kg secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). Konsumsi BK tidak berbeda nyata disebabkan oleh ransum perlakuan pada penelitian disusun dari bahan yang sama. Konsumsi bahan kering menurut Lubis (1992) dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya: 1) faktor pakan yang meliputi daya cerna dan palatabilitas, dan 2) faktor ternak yang meliputi bangsa, jenis kelamin, umur, bobot badan dan kondisi kesehatan ternak. Fungsi bahan kering pakan diantara lain yaitu sebagai pengisi lambung, perangsang dinding saluran pencernaan dan perangsang pembentukan enzim.

Konsumsi PK dan TDN juga tidak berbeda nyata karena konsumsi PK dan TDN sejalan dengan konsumsi BK, hal ini sesuai dengan pendapat Zulbadri *et al.* (1995) yang menyatakan bahwa peningkatan konsumsi Bahan Kering (BK) ransum maka akan diikuti

dengan peningkatan konsumsi Protein Kasar (PK) dan *Total Digestible Nutrien* (TDN) ransum, sebaliknya apabila terjadi penurunan konsumsi Bahan kering (BK) ransum maka konsumsi Protein Kasar (PK) dan *Total Digestible Nutrien* (TDN) ransum juga akan mengalami penurunan.

Prayugo *et al.* (2003) menyatakan bahwa konsumsi protein kasar erat hubungannya dengan konsumsi bahan kering. Menurut Piliang dan Djojoseobagio (2006) tubuh memerlukan protein untuk memperbaiki dan menggantikan sel tubuh yang rusak serta untuk produksi. Protein dalam tubuh diubah menjadi energi jika diperlukan. Protein dapat diperoleh dari bahan-bahan pakan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan yang berasal dari biji-bijian. Sapi pejantan memerlukan protein untuk sintesis protein spermatozoa.

Dijelaskan lebih lanjut oleh Anggorodi (1994) bahwa kekurangan protein pada sapi dapat menghambat pertumbuhan sapi, sebab fungsi protein adalah untuk memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme, sumber energi, pembentukan anti bodi, enzim-enzim dan hormon. Protein juga berfungsi dalam sintesis enzim dan hormon yang diperlukan dalam proses spermatogenesis. Konsumsi protein pada penelitian ini didapatkan dengan kisaran 1,43 – 1,48 kg dengan rata-rata $1,46 \pm 0,02$ kg. Hasil penelitian terhadap konsumsi PK sudah lebih baik, karena sudah sesuai dengan yang dinyatakan oleh NRC (2000) bahwa kebutuhan protein untuk sapi pejantan berkisar antara 0,90 – 1,05 kg.

Konsumsi TDN pada penelitian ini didapatkan berkisar antara 8,51 kg – 9,01 kg dengan rata-rata $8,79 \pm 0,16$ kg. Hasil penelitian yang didapatkan sudah cukup baik, hasil penelitian ini sesuai dengan NRC (2000) kebutuhan TDN sapi pejantan berkisar antara 8,09 – 9,45 kg. TDN merupakan jumlah seluruh zat-zat makanan yang dapat dicerna (Siregar, 1994). Zat-zat makanan (protein, serat kasar, lemak, dan BETN) merupakan bahan organik, dan bahan bagian dari BK. Jadi penurunan dan peningkatan konsumsi Bk akan diikuti dengan penurunan dan peningkatan konsumsi TDN. Menurut Parakkasi (1999)

ternak memanfaatkan energi untuk pertumbuhan dan produksi setelah kebutuhan hidup pokoknya terpenuhi. Tinggi rendahnya energi yang diperlukan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bobot badan dan konsumsi pakan itu sendiri. Kebutuhan energi akan meningkat seiring dengan dengan penambahan bobot badan. Defisiensi energi yang parah dapat mengganggu reproduksi, sedangkan kelebihan energi dalam pakan dapat mengakibatkan penimbunan jaringan adiposa dalam tubuh (Ensminger *et al.*, 1990). Kebutuhan energi pada sapi pejantan diperlukan dalam proses spermatogenesis dan sebagai sumber energi bagi spermatozoa. Energi pada spermatozoa berasal dari mitokondria yang terdapat dibelakang kepala yang berbentuk spiral dan berukuran besar sebagai penyedia ATP atau energi untuk pergerakan ekor. Selama mengalami spermatogenesis di dalam tubuli seminiferi terdapat sel-sel sertoli yang berfungsi sebagai penyedia nutrisi dan mengatur proses spermatogenesis (Hardjopranoto, 1995).

Pemeriksaan volume semen merupakan salah satu syarat untuk dapat mengetahui kuantitas semen segar setelah penampungan. Hasil pengamatan volume semen segar sapi pejantan Simental dapat dilihat pada Tabel 2.

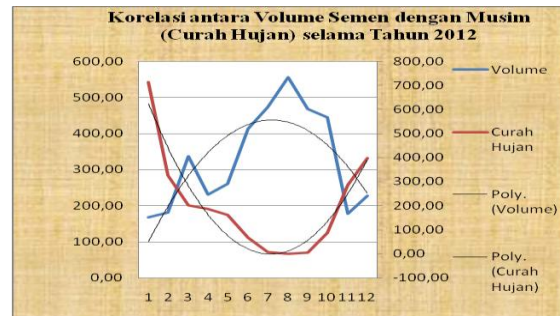
Tabel 2. Volume Semen Sebelum Perlakuan (Juli-September) dan Selama Perlakuan (Oktober-Desember)

Perlakuan	Umur	Jumlah Penampungan		Total Volume/Individu		Rataan Volume/Individu	
		Juli-Sept	Oktober-Des	Juli-Sept	Oktober-Des	Juli-Sept	Oktober-Des
		kali.....	kali.....	ml.....	ml.....	ml.....	ml.....
T1K1	8	25	15	173,70	103,10	6,95	6,87
T1K2	7	25	13	207,20	82,90	8,29	6,38
T1K3	6	5	-	18,30	-	3,81	-
T1K4	5	22	17	171,10	128,00	7,87	7,53
		77	45	570,30	314,00	6,73	6,93
T2K1	8	6	4	41,60	31,20	7,39	7,80
T2K2	7	19	9	178,30	57,00	9,12	6,33
T2K3	6	-	-	-	-	-	-
T2K4	5	21	24	179,30	136,50	8,51	5,69
		46	37	399,20	224,70	8,34	6,61
T3K1	8	25	21	213,90	112,50	8,58	5,36
T3K2	7	25	12	183,00	69,70	7,32	5,81
T3K3	6	-	-	-	-	-	-
T3K4	5	16	24	132,70	130,30	8,43	5,43
		66	57	529,60	312,50	8,11	5,53

Keterangan: T1= Ransum + Suplementasi Vitamin E, T2= Ransum + Suplementasi Vitamin E + Mineral Se, T3= Ransum + Suplementasi Mineral Se + Mineral Zn, K1= Kelompok 1, K2= Kelompok 2, K3= Kelompok 3, K4= Kelompok 4.

Dilihat dari total volume semen yang dihasilkan pada T1 terjadi penurunan total volume semen sebesar 44,94%, dan pada T2 dan T3 masing-masing sebesar 43,71% dan 40,99%. Rendahnya total volume semen selama penelitian juga disebabkan oleh penurunan jumlah penampungan. Jumlah penampungan semen selama penelitian pada perlakuan T1 terjadi penurunan dari 77 kali sebelum perlakuan menjadi 45 kali selama perlakuan atau menurun 41,55 %. Sedangkan pada T2 dan T3 masing-masing menurun sebesar 19,56% dan 13,63%. Penurunan total volume semen bisa dikatakan tidak berbeda jauh antara T1, T2 dan T3. Hal ini menunjukkan adanya perlakuan suplementasi kombinasi antara vitamin E dan mineral Se (T2), dan kombinasi antara vitamin E, mineral Se dan Zn (T3) dapat mencegah terjadinya penurunan jumlah penampungan atau dengan kata lain suplementasi kombinasi Vit E, Se dan Zn mampu mencegah menurunnya libido ternak, karena jumlah penampungan merupakan cerminan dari tingkat libido ternak tersebut, tetapi belum mampu mencegah menurunnya volume semen yang dihasilkan.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa baik jumlah maupun rata-rata volume semen yang dihasilkan selama penelitian (bulan Oktober-Desember) baik pada perlakuan T1, T2, maupun pada perlakuan T3 lebih rendah dibandingkan dengan sebelum diberi perlakuan (bulan Juli-September). Rendahnya volume semen yang dihasilkan selama penelitian disebabkan oleh intensitas curah hujan yang sangat tinggi selama penelitian, hal ini sesuai dengan pendapat Komarudin *et al.* (1991) bahwa iklim yang meliputi temperatur, kelembaban, curah hujan, musim dapat berpengaruh terhadap produktivitas ternak. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil analisis korelasi antara data produksi semen dari 12 ekor sapi pejantan perlakuan selama tahun 2012 dengan curah hujan selama tahun yang sama didapatkan kedua data tersebut berkorelasi negatif (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik korelasi antara jumlah volume semen (ml) yang dihasilkan dari 12 ekor sapi perlakuan dengan rata-rata curah hujan (mm) selama tahun 2012.

Terlihat pada Gambar 1 bahwa semakin tinggi curah hujan maka volume semen yang diperoleh semakin rendah, begitu juga sebaliknya semakin rendah curah hujan volume semen yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hafez (2000) yang menyatakan bahwa perubahan musim dan lamanya penyinaran dapat menghambat produksi FSH yang dapat menghambat proses spermatogenesis oleh testis.

Secara individu pada perlakuan T1K3 data volume semen tidak ada (nol) karena selama penelitian tidak dapat dilakukan penampungan karena mengalami sakit dan pincang selama penelitian dilakukan. Pada perlakuan T2K3 dan T3K3 masing-masing ternak juga tidak diperoleh jumlah volume semen dikarenakan ternak tersebut juga tidak dapat dilakukan penampungan sejak tahun 2010. Hal ini diduga karena faktor genetik yang kurang baik yang dapat dilihat dari riwayat produksinya.

Volume semen segar sapi Simental yang diperoleh selama penelitian termasuk normal sesuai dengan pendapat Feradis (2010) menyatakan bahwa volume semen sapi berkisar 5 - 8 ml. Butar (2009) menyatakan bahwa volume semen sapi jantan berkisar 2 - 10 ml.

Pengaruh Suplementasi Vitamin E, Mineral Selenium dan Zink terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi Simental

Motilitas *spermatozoa* atau daya gerak *spermatozoa* merupakan salah satu penentu keberhasilan *spermatozoa* untuk dapat mencapai ovum pada saluran tuba Fallopi dan cara yang paling sederhana dalam penilaian

sperma untuk inseminasi buatan (Hafez, 2000). Hasil pemeriksaan motilitas *spermatozoa* sapi pejantan Simental dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Motilitas *Spermatozoa* sebelum Perlakuan (Juli-September) dan setelah Perlakuan (Oktober-Desember)

Perlakuan	Umur	Total		Rataan	
		Motilitas/Individu		Motilitas/Individu	
		Juli-Sept	Okt-Des	Juli-Sept	Okt-Des
		%.....	%.....		
T1K1	8	1490,00	625,00	60,05	41,67
T1K2	7	1540,00	375,00	61,55	28,85
T1K3	6	140,00	-	37,78	-
T1K4	5	1215,00	935,00	55,00	55,00
		4385,00	1935,00	53,59	41,84
T2K1	8	140,00	35,00	19,38	8,75
T2K2	7	845,00	270,00	41,57	30,00
T2K3	6	-	-	-	-
T2K4	5	1435,00	1580,00	68,17	65,83
		2420,00	1885,00	43,04	34,86
T3K1	8	1275,00	490,00	51,23	23,33
T3K2	7	990,00	110,00	39,14	9,17
T3K3	6	-	-	-	-
T3K4	5	720,00	950,00	47,50	39,58
		2985,00	1550,00	45,96	24,03

Keterangan: T1= Ransum + Suplementasi Vitamin E, T2= Ransum + Suplementasi Vitamin E + Mineral Se, T3= Ransum + Suplementasi Mineral Se + Mineral Zn, K1= Kelompok 1, K2= Kelompok 2, K3= Kelompok 3, K4= Kelompok 4.

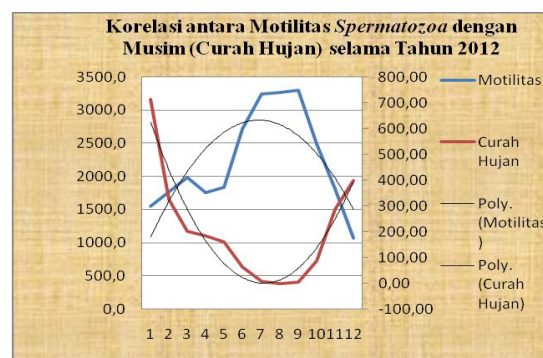
Total motilitas *spermatozoa* yang dihasilkan selama penelitian lebih rendah dari sebelum dilakukannya perlakuan terdapat pada setiap perlakuan, baik pada perlakuan T1, T2, maupun pada perlakuan T3. Rata-rata motilitas *spermatozoa* yang dihasilkan selama perlakuan juga didapatkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan sebelum dilakukannya perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa total motilitas *spermatozoa* pada perlakuan T1 terjadi penurunan sebesar 55,87%, sedangkan pada T2 dan T3 secara berurutan terjadi penurunan sebesar 22,10%, dan 13,63%. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh perlakuan suplementasi antara T1, T2, dan T3, dimana suplementasi pada T3 dengan penambahan vitamin E, mineral Se dan Zn dapat mencegah terjadinya penurunan jumlah motilitas *spermatozoa* yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan T1 yang hanya suplementasi dengan vitamin E.

Motilitas *spermatozoa* yang dihasilkan pada penelitian ini kurang baik, karena

motilitas *spermatozoa* kurang dari 70%. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilawati (2011) yang menyatakan bahwa motilitas *spermatozoa* semen segar sapi berkisar 70 - 90%. Motilitas *spermatozoa* sangat terkait dengan keberadaan seminal plasma yang berfungsi sebagai sumber energi. Energi yang digunakan untuk motilitas *spermatozoa* berasal dari perombakan ATP di dalam selubung mitokondria melalui reaksi-reaksi penguraianya menjadi ADP dan AMP. Energi yang dihasilkan akan dipergunakan sebagai pergerakan (energi mekanik) atau biosintesis (energi kimiawi). Dalam semen terdapat empat bahan organik yang dapat dipakai secara langsung maupun tidak langsung oleh *spermatozoa* sebagai sumber energi untuk kelangsungan hidup dan motilitas *spermatozoa*, bahan-bahan tersebut berupa fruktosa, sorbitol, glyseril fosforil choline (GPC) dan plasmalogen (Toelihere, 1993).

Sama halnya dengan volume semen, rendahnya motilitas *spermatozoa* selama penelitian dikarenakan oleh musim dengan intensitas curah hujan yang sangat tinggi selama penelitian, hal ini dapat dibuktikan dari jumlah motilitas *spermatozoa* dari 12 ekor sapi perlakuan yang dihasilkan selama tahun 2012 dengan curah hujan pada tahun yang sama ternyata berkorelasi negatif. Semakin tinggi curah hujan maka motilitas *spermatozoa* yang diperoleh semakin rendah, begitu juga sebaliknya semakin rendah curah hujan motilitas *spermatozoa* yang dihasilkan semakin tinggi. Korelasi antara motilitas *spermatozoa* dengan curah hujan seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik korelasi antara jumlah persentase motilitas *spermatozoa* (%) yang di hasilkan dari 12 ekor sapi perlakuan dengan rata-rata curah hujan (mm) selama tahun 2012.

Terlihat pada Gambar 2 bahwa semakin tinggi curah hujan maka motilitas *spermatozoa* yang diperoleh semakin rendah, begitu juga sebaliknya semakin rendah curah hujan motilitas *spermatozoa* yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hafez (2000) yang menyatakan bahwa perubahan musim dan lamanya penyinaran dapat menghambat produksi FSH yang dapat menghambat proses spermatogenesis oleh testis.

Pengaruh Suplementasi Vitamin E, Mineral Selenium dan Zink terhadap Konsentrasi *Spermatozoa* Sapi Simental

Penilaian konsentrasi *spermatozoa* sangat penting karena faktor inilah yang menggambarkan sifat-sifat sperma yang dipakai sebagai salah satu kriteria penentuan kualitas semen (Bearden dan Fuquay, 1997). Hasil pemeriksaan konsentrasi *spermatozoa* sapi pejantan Simental dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Konsentrasi *Spermatozoa* sebelum Perlakuan (Juli-September) dan setelah Perlakuan (Oktober-Desember)

Perlakuan	Umur	Total Konsentrasi/Individu		Rataan Konsentrasi /Individu	
		Juli-Sep	Okt-Des	Juli-Sep	Okt-Des
		jt/ml.....	jt/ml.....	jt/ml.....	jt/ml.....
T1K1	8	35971,00	16755,00	1451,11	1117,00
T1K2	7	36552,00	16521,00	1465,63	1270,85
T1K3	6	10957,00	0,00	2117,89	-
T1K4	5	31217,00	25036,00	1443,56	1472,71
		114697,00	58312,00	1619,54	1286,85
T2K1	8	6611,00	4531,00	1089,50	1132,75
T2K2	7	35944,00	15362,00	1912,10	1706,89
T2K3	6	-	-	-	-
T2K4	5	32571,00	38067,00	1544,05	1586,13
		75126,00	57960,00	1515,21	1475,25
T3K1	8	32730,00	25304,00	1319,37	1204,95
T3K2	7	32910,00	13643,00	1316,52	1136,92
T3K3	6	-	-	-	-
T3K4	5	30207,00	42633,00	1860,46	1776,38
		95847,00	81580,00	1498,78	1372,75

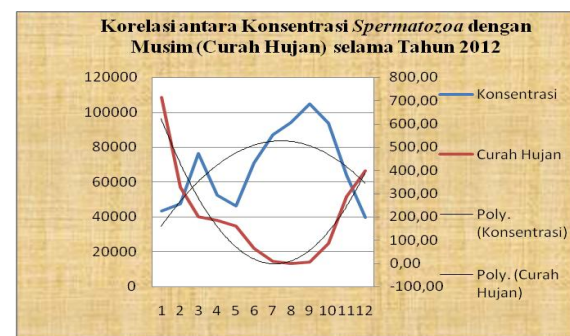
Keterangan: T1= Ransum + Suplementasi Vitamin E, T2= Ransum + Suplementasi Vitamin E + Mineral Se, T3= Ransum + Suplementasi Mineral Se + Mineral Zn, K1= Kelompok 1, K2= Kelompok 2, K3= Kelompok 3, K4= Kelompok 4.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah konsentrasi *spermatozoa* yang dihasilkan selama penelitian lebih rendah dari sebelum

dilakukannya perlakuan terdapat pada setiap perlakuan, baik pada perlakuan T1, T2, maupun pada perlakuan T3. Rata-rata konsentrasi *spermatozoa* yang dihasilkan selama perlakuan juga didapatkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan sebelum dilakukannya perlakuan.

Total konsentrasi *spermatozoa* pada perlakuan T1 terjadi penurunan konsentrasi *spermatozoa* sebesar 49,16%, sedangkan pada T2 dan T3 secara berurutan terjadi penurunan sebesar 22,85% dan 14,88%. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh perlakuan suplementasi antara T1, T2, dan T3, dimana suplementasi pada T3 dengan penambahan vitamin E, mineral Se dan Zn dapat mencegah terjadinya penurunan jika dibandingkan dengan perlakuan T1 yang hanya suplementasi dengan vitamin E.

Intensitas curah hujan yang tinggi ternyata juga mempengaruhi konsentrasi *spermatozoa* sama halnya dengan volume semen dan motilitas *spermatozoa*. Hal ini dapat dilihat dari jumlah konsentrasi *spermatozoa* dari 12 ekor sapi perlakuan yang dihasilkan selama 1 (satu) tahun dengan curah hujan selama 1 (satu) tahun yang berkorelasi negatif. Korelasi antara konsentrasi *spermatozoa* dengan curah hujan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik korelasi antara jumlah konsentrasi *spermatozoa* (juta/ml) yang dihasilkan dari 12 ekor sapi perlakuan dengan rata-rata curah hujan (mm) selama tahun 2012.

Konsentrasi *spermatozoa* semen segar sapi Simental yang diperoleh selama penelitian termasuk normal sesuai dengan pendapat Soedjana (2007) yang menyatakan bahwa pemeriksaan konsentrasi *spermatozoa* dengan

menggunakan *spectrophotometer*, konsentrasi minimal semen sapi adalah 1.000×10^6 spermatozoa per ml. Menurut Salisbury dan Van Demark (1985), konsentrasi *spermatozoa* akan mengikuti perkembangan seksual dan kedewasaan, kualitas pakan yang diberikan, kesehatan alat reproduksi, besar testis, umur dan frekuensi ejakulasi pejantan.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa jumlah konsentrasi *spermatozoa* (juta/ml) yang dihasilkan dari 12 ekor sapi pejantan selama tahun 2012 berkorelasi negatif dengan curah hujan, dimana semakin tinggi curah hujan maka konsentrasi *spermatozoa* yang diperoleh semakin rendah, begitu juga sebaliknya semakin rendah curah hujan konsentrasi *spermatozoa* yang dihasilkan semakin tinggi. Perubahan musim dan lamanya penyinaran dapat menghambat produksi FSH yang dapat menghambat proses spermatogenesis oleh testis (Hafez, 2000).

Hasil analisis regresi korelasi antara volume semen (Y) dan curah hujan (X) menunjukkan adanya korelasi negatif antara penurunan total volume semen dengan peningkatan curah hujan yang membentuk persamaan regresi $Y = 608,550 - 1,233 X$ ($P < 0,05$, R^2 66,3%). Artinya bahwa penurunan jumlah volume semen dipengaruhi oleh curah hujan sebesar 66,3%, sedangkan yang lainnya dipengaruhi oleh faktor lain. Hasil analisis regresi korelasi antara volume semen (Y) dan curah hujan (X) juga menunjukkan adanya korelasi negatif antara penurunan total motilitas *spermatozoa* dengan peningkatan curah hujan yang membentuk persamaan regresi $Y = 697,001 - 0,221 X$ ($P < 0,05$, R^2 63%). Artinya bahwa penurunan jumlah total motilitas *spermatozoa* dipengaruhi oleh curah hujan sebesar 63%, sedangkan yang lainnya dipengaruhi oleh faktor lain. Hasil analisis regresi korelasi antara volume semen (Y) dan curah hujan (X) menunjukkan adanya korelasi negatif antara penurunan total konsentrasi *spermatozoa* dengan peningkatan curah hujan yang membentuk persamaan regresi $Y = 679,641 - 0,007 X$ ($P < 0,05$, R^2 57,6%). Artinya bahwa total konsentrasi *spermatozoa* penurunan jumlah total konsentrasi *spermatozoa* dipengaruhi oleh curah hujan

sebesar 57,6%, sedangkan yang lainnya dipengaruhi oleh faktor lain.

Produksi dan kualitas semen sapi pejantan simental di BIB Ungaran di pengaruhi oleh musim dengan intensitas curah hujan yang tinggi akan mengalami penurunan produksi dan kualitas semen, hal ini sesuai dengan pendapat Komarudin *et al.* (1991) bahwa iklim yang meliputi temperatur, kelembaban, curah hujan, musim dapat berpengaruh terhadap produktivitas ternak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Suplementasi vitamin E secara tunggal maupun kombinasi dengan mineral Selenium dan Zink dapat mempertahankan konsumsi bahan kering, protein kasar dan *total digestible nutrient*. Suplementasi kombinasi ketiganya dalam ransum dapat mengurangi terjadinya penurunan produksi semen, motilitas *spermatozoa* dan konsentrasi *spermatozoa* sapi pejantan Simental pada saat curah hujan dan kelembaban yang tinggi.

Saran yang dapat diambil dari penelitian ini adalah pemberian suplementasi vitamin E, mineral selenium dan zink dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan materi yang lebih beragam untuk melihat interaksi antar perlakuan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, A.A., Clarkson, Y.S. and Gebner, H., 1980. Experimental Zinc deficiency, effect of testicular function. *J. Of Lab. Clin.* 96: 544-550.
- Alvarez, J. G., and Storey, B.T., 1989. Role of glutathione peroxidase in protecting mammalian spermatozoa from loss of motility caused by spontaneous lipid peroxidation. *Gamete Res*, 23: 77-90.
- Anggorodi, R, 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia. Jakarta.
- Balai Inseminasi Buatan., 2011. Petunjuk Teknis (Juknis) Produksi Semen Beku. Ungaran, Semarang.

- Bearden, H. J. and Fuquay, J., 1997. Nutritional Management. Applied Animal Production. 4th ed. Mississippi State University.
- Burk, R. F., and Hill, K. E., 1993. Regulation of selenoproteins. Annual Revision Nutrition, 13: 65-81.
- Butar, E., 2009. Efektivitas Exercise terhadap Peningkatan Kualitas Semen Sapi Simental. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/1/09/E00898.pdf>. [18 Agustus 2013]
- Ensminger, M. E., Oldfield, J. E. and Heinemann, W.W., 1990. Feeds and Nutrition. 2ndEd. The Ensminger Publishing Company. Illinois.
- Feradis, 2010. Bioteknologi Reproduksi pada Ternak. Alfabeta Bandung
- Hafez, E. S. E., 1993. Reproduction in Farm Animal. 6th Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Hafez, B., R. L. Ax, Dally, M., Didion, B.A. Lenz, R.W., Love., C. C. Varner da, D.D., Berlin, M.E., 2000. Semen Evaluation. In : E.S.E. Hafez (Ed.). Reproduction in Farm Animals. Seventh Edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
- Hardjopranoto, S, 1995. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Edisi Ke-1. Airlangga University Press. Surabaya.
- Hemler, M. E., and Lands, W. E. M., 1980. Evidence of peroxide-initiated free radical mechanism of prostaglandin biosynthesis. Journal of Biological Chemistry, 225: 6253-6261.
- Komarudin, M., Siregar, A. R., Wiyono, D. B., Zulbaid dan Yusran, M. A., 1991. Performan Sapi Madura. Sub Penelitian, Grati.
- Lubis, D. A, 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Murray, R. K., Granner, D. K. dan Rodwell, V. W, 2006. Biokimia Harper. Edisi 27. Penerbit EGC, Jakarta. (Diterjemahkan: B.U. Pendit).
- National Research Council., 2001. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Acad. Sci. NRC, Washington , DC.
- Parakkasi, A, 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. UI-Press. Jakarta.
- Piliang, W. G. and Djojosoebagio, S, 2006. Fisiologi Nutrisi Volume I. IPB Press. Bogor.
- Pradhan, Rajani., 2008. Reproductive disorders in cattle due to nutritional status. journal of international development and cooperation, 14 (1): 45-66.
- Prayugo, S., Purbowati, E. dan Dartosukarno, S., 2003. Penampilan Produksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin Jantan yang Dipelihara secara Intensif. Prosiding Seminar Nasional teknologi Peternakan dan Veteriner 2003 “Iptek untuk Meningkatkan Kesejahteraan Petani melalui Agribisnis Peternakan yang Berdaya Saing”. Bogor, 29-30 September 2003. Hal 240-244.
- Ratnawati, D., Affandhy, L., Pratiwi, W. C. dan Prihandini, P.W., 2008. Pengaruh Pemberian Suplemen Tradisional terhadap Kualitas Semen Pejantan Sapi Bali. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Loka Penelitian Sapi Potong.
- Salisbury, G. W. dan Vandenmark. N. L, 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Siregar, S. B, 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soedjana, T., 2007. Petunjuk Teknis Produksi dan Distribusi Semen Beku. http://Perditjen12207_2007.pdf. [13 Agustus 2012]
- Susilawati, T, 2011. Spermatzoology. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Staats, D. A., Lohr, D. P., and Colby, H. D., 1988. Effect of tocopherol depletion on the regional differences in adrenal microsomal lipid peroxidation and

- steroid metabolism. *Endocrinology*, 123: 975-980.
- Toelihere, M. R, 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Zulbadri, M., P. Sitorus, Maryono dan Affandy, L., 1995. *Potensi dan Pemanfaatan Pakan Ternak Didaerah Silit Pakan. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN T. A. 1994/1995*. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.