

PEMBERIAN PAKAN KONSENTRAT DENGAN KADAR PROTEIN YANG BERBEDA TERHADAP RESPON SUPEROVULASI SAPI SIMENTAL

EFFECTS OF FEEDING CONCENTRATE WITH DIFFERENT LEVELS OF PROTEIN CONTENT ON SUPEROVULATION RESPONSE IN SIMMENTAL COWS

A Pranata^{1a}, D Kardaya^{1a}, dan T Harsi²

¹Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

²Balai embrio Ternak Cipelang

^aKorespondensi: Dede Kardaya, E-mail: dede.kardaya@unida.ac.id

ABSTRACT

In ruminant farming, feed is a dominant factor as it shares about 70-80% of the total cost. Ruminants need protein as a source of essential amino acids. Protein is important for reproduction system. This study was aimed at assessing the effects of feeding concentrate with different levels of protein content on superovulation response in Simmental cows. Twenty Simmental cows were used. The cows had body condition scores of 2.8-3.2, superior genetic traits, normal estrous cycles, and were free from reproductive system diseases. Donor cows were allocated into two treatments, namely concentrate feed containing 16.88% crude protein (CP) (R1) and concentrate feed containing 19.08% CP (R2). The concentrate was given by 1% of the cows' body weight for 1 month. In the end of the treatment period, donor cows were super ovulated. Results showed that feeding concentrate with different levels of protein content gave different effects on superovulation responses. Feeding ration containing 19.08% CP resulted in better response, higher number and quality of embryos, and higher proportion of transferable embryos

Key words: concentrate, protein content, superovulation response, Simmental cow

ABSTRAK

Dalam usaha peternakan ruminansia, pakan merupakan hal yang paling dominan dalam hal biaya, biayanya bisa mencapai sekitar 70% – 80%. Ruminansia memerlukan protein sebagai sumber asam amino esensial, Protein sangat berpengaruh bagi kelangsungan sistem reproduksi. Penelitian ini bertujuan menguji pemberian pakan tambahan konsentrat dengan kadar protein yang berbeda terhadap respon superovulasi sapi simental. Penelitian ini menggunakan 20 ekor sapi Simmental dengan skor kondisi tubuh 2,8 – 3,2 yang memiliki genetik unggul, siklus estrus normal, dan bebas dari penyakit reproduksi menular. Sapi donor dibagi dalam dua perlakuan, R1: Sapi diberikan pakan konsentrat dengan kadar protein 16,88%, R2: Sapi diberikan pakan konsentrat dengan kadar protein 19,08%, perlakuan pakan terhadap sapi donor dilakukan selama satu bulan, konsentrat diberikan sebanyak 1% dari bobot badan terhadap masing-masing perlakuan. setelah perlakuan pakan, sapi donor dilakukan program superovulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan konsentrat dengan kadar protein berbeda berpengaruh nyata terhadap respon superovulasi. Pemberian pakan dengan kadar protein 19,08% menghasilkan respon, jumlah dan kualitas embrio yang lebih baik serta proporsi embrio layak transfer yang lebih tinggi.

Kata Kunci: pakan konsentrat, kadar protein, respon superovulasi, sapi Simmental

PENDAHULUAN

Dalam usaha peternakan ruminansia, pakan merupakan yang paling tinggi dalam hal biaya, biayanya bisa mencapai sekitar 70% - 80%. Makanan merupakan faktor penting dalam suatu usaha peternakan. Tanpa pakan yang berkualitas baik dan jumlah yang mencukupi maka walaupun ternak tersebut merupakan bibit unggul maka tidak akan memperlihatkan keunggulannya secara maksimal.

Pakan sapi harus mengandung protein. Bahan pakan sapi yang mengandung protein bisa berasal dari tanaman, misalnya rumput atau kelompok leguminosa seperti daun lamtoro, gamal dan turi. Sumber protein juga bisa berasal dari hewan, misalnya tepung darah, tepung ikan, dan tepung daging. Dapat juga berasal dari hasil limbah pengolahan produk seperti bungkil kedelai, bungkil sawit, bungkil kelapa, ampas tahu, bekatul, ampas kedelai, dll

Kelebihan pemberian protein dalam ransum termasuk pemborosan, karena protein harganya mahal oleh sebab itu dalam penelitian ini ingin membandingkan penggunaan protein berbeda terhadap respon superovulasi sapi simental. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menguji pemberian pakan tambahan konsentrat dengan kadar protein yang berbeda terhadap respon superovulasi sapi simental.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian dilaksanakan selama 60 hari dari mulai persiapan sampai dengan pengolahan data, mengambil lokasi di Balai Embrio Ternak Cipelang Bogor pada bulan Maret sampai Mei 2016.

Penelitian ini akan menggunakan 20 ekor sapi donor bangsa Simental, masing-masing perlakuan 10 ekor sapi donor dalam kisaran umur 3 - 6 tahun, dengan kisaran bobot badan antara 400 - 650 kg. Hijauan yang telah di *chopping* berukuran 2 - 5 cm dan konsentrat dengan kadar protein 16% dan 18%.

Persyaratan umum sapi donor yang digunakan adalah memiliki genetik yang unggul (*genetik superiority*), mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi (*high reproductivity*), siklus estrus normal 18 - 21 hari dan kemampuan fertilitas tinggi, telah beranak 1

atau 2 kali, 90 hari *post partus*, serta bebas dari penyakit reproduksi menular (veneris yaitu (brusellosis, leptospirosis, vibriosis, trihomoniasis dan IBR).

Bahan lain yang digunakan: hormon progesteron - CIDR (Cue Mate®), hormon superovulasi *Follicle Stimulating Hormone* (Folltropin-V®- Bioniche Animal Health), hormone prostaglandin F2α (Prostavet-C® - Virbac Lab.), aplikator Cue Mate, gel pelumas untuk aplikator Cue Mate, iodine povidone, alkohol, kapas, tissue, media laktat ringer yang ditambahkan antibiotik Penisilin dan Streptomisin, *fetal calf serum* dan *lidocaine* untuk anastesi epidural.

Alat yang digunakan sesuai dengan tahapan pelaksanaan yaitu: pemberian pakan konsentrat, superovulasi, inseminasi buatan, koleksi embrio dan evaluasi embrio.

Pemberian pakan : Truk pengangkut konsentrat, timbangan, ember dan skop untuk memberikan pakan ke sapi.

Pelaksanaan superovulasi menggunakan alat : spuit berukuran 5ml dengan jarum suntik berukuran 18 dan 22 G untuk penyuntikan FSH dan PGF2α, tambang dan sarung tangan.

Alat yang digunakan untuk pelaksanaan inseminasi buatan (IB) : gun IB, *plastic sheet* IB, kontainer N₂ cair, semen beku, *tweezer* dan gunting straw.

Alat yang digunakan untuk koleksi embrio : *servix expander* untuk membuka lume servix, *folley catheter*, *inner stilet*, selang silicon dengan Y-konektor, spuit 5 ml untuk anastesi epidural, spuit 20 ml untuk fiksasi balon kateter, spuit 50 ml untuk spul (desinfeksi saluran reproduksi) dengan iodine povidon, botol media 500 ml untuk penampungan media *flushing*, jarum ukuran 18 G, *infusion tube*, *plastic glove* dan gun spul.

Alat yang digunakan untuk evaluasi embrio : mikroskop stereo, pipet pasteur, filter embrio, mikro pipet, balon pipet, *petri dish* 90x15 mm (*searching dish*) dan *petri dish* 35x12 (*storage dish*).

Perlakuan

Perlakuan yang diterapkan terhadap sapi donor yang diberi hijauan dan konsentrat dengan 2 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini sejumlah 20 ekor :

R1 =pakan konsentrat kadar protein 16%

R2 =pakan konsentrat kadar protein 18%

Perlakuan terdiri dari: onggok, bungkil sawit, molases, dedak, polard, kopra, CGF (corn gluten feed), SBM (soyabean meal). Formulasi disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Formulasi ransum perlakuan/500kg

Perlakuan	Onggok (kg)	Bungkil Sawit (kg)	Molases (kg)	Dedak (kg)	Polard (kg)	Kopra (kg)	CGF (kg)	SBM (kg)
R1	25	50	25	75	100	100	75	50
R2	50	50	25	65	100	100	75	35

Tabel 2 Analisis pakan perlakuan

no	Jenis sampel	Air (%)	Abu (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	p (%)
1	Konsentrat R1	9,73	5,86	19,08	7,89	20,29	0,31	0,71
2	Konsentrat R2	10,65	6,29	16,88	5,21	17,50	0,34	0,73

Keterangan : *BK : bahan kering, LK : lemak kasar, SK : serat kasar, PK : Protein Kasar, Ca : kalsium, p : fospor.

**Hasil analisis proksimat Balai Pengkajian Mutu Dan Sertifikasi Pakan Bekasi (2016),

Rancangan Percobaan

Menurut Gaspersz (1991) dinyatakan dengan istilah uji Khi-kuadrat (Chi-square test). Dijelaskan lebih lanjut bahwa data enumerasi bukan diperoleh melalui hasil pengukuran yang menggunakan alat ukur tertentu, melainkan dihitung. Data hasil penelitian merupakan nilai frekuensi pengamatan dan dihitung menurut Gaspersz (1991).

Rumus khi-kuadrat :

$$E_{ij} = \frac{B_i K_j}{T}$$

Keterangan :

B_i = total Frekuensi Pengamatan pada baris ke-i

K_j = total Frekuensi Pengamatan pada kolom ke-j

T = total seluruh frekuensi pengamatan

$$X^2 = \sum = \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Keterangan :

X² = nilai Khi-kuadrat.

O_{ij} = frekuensi pengamatan (observasi).

E_{ij} = frekuensi yang diharapkan mengikuti hipotesis yang dirumuskan.

Kriteria yang digunakan :

H₀ ditolak : X² > t_(0,05;db), tidak berbeda nyata

H₁ diterima : X² < t_(0,05;db), berbeda nyata

Peubah yang Diamati

1. Jumlah *Corpus luteum* (CL) yang diperoleh dari hasil palpasi rektal dengan menghitung jumlah CL pada masing-masing ovarium.

2. Jumlah embrio yang terkoleksi yang diperoleh dari koleksi embrio dengan metode pembilasan (*flushing*) pada kornua kiri, kanan dan korpus uteri.

3. Embryo Recovery Rate (ERR), diperoleh dengan rumus:

$$ERR (\%) = \frac{\text{Jumlah embrio yang terkoleksi}}{\text{Jumlah embrio CL yang terbentuk}} \times 100$$

4. Kualitas embrio layak transfer, grade: 1, 2, 3. Dihitung persentase embrio layak transfer dengan rumus :

$$\text{Persentase Embrio Layak Transfer - PELT} (\%) = \frac{\text{Jumlah embrio layak transfer}}{\text{Jumlah embrio yang terkoleksi}} \times 100$$

5. Kualitas embrio yang tidak layak transfer, grade 4. Dihitung persentase embrio layak transfer dengan rumus :

$$\text{Persentase Embrio Tidak Layak Transfer - PETLT} (\%) = \frac{\text{Jumlah embrio tidak layak transfer}}{\text{Jumlah embrio yang terkoleksi}} \times 100$$

Prosedur Pelaksanaan

Pemberian pakan ternak

Pemberian Hijauan diberikan 10 % dari bobot hidup dan konsentrat diberikan 1 % dari bobot hidup (Cp 16 %) hijauan diberikan diberikan dua kali pagi dan sore hari sedangkan konsentrat diberikan siang hari.

Pemberian Hijauan diberikan 10 % dari bobot hidup dan konsentrat diberikan 1 % dari bobot hidup (Cp 18 %) hijauan diberikan diberikan dua kali pagi dan sore hari sedangkan konsentrat diberikan siang hari.

Pemasangan CIDR

Semua sapi Simental yang digunakan dalam penelitian ini diimplant CIDR (Cue Mate®). Pemasangan CIDR dilakukan mulai hari ke-0 (pada saat estrus) dengan cara CIDR dimasukkan kedalam aplikator, dengan bagian

yang berbentuk T pada bagian ujung aplikator. Rektal dipalpasi untuk meng-*fixir* serviks. Organ genital luar (vulva) disemprot dengan larutan iodine dan dibersihkan dengan kapas yang sudah direndam alkohol kemudian dikeringkan dengan tisu agar terhindar dari kontaminan. Aplikator diberi gel/pelicin sebelum dimasukkan ke dalam vagina. Aplikator yang telah dipasang CIDR dimasukkan ke dalam vagina, kemudian CIDR dilepaskan dari aplikator dengan menekan bagian piston.

Injeksi Hormon FSH

Penyuntikan hormon FSH (Folltropin-V®) dimulai hari 9 setelah pemasangan CIDR. Penyuntikan FSH dilakukan pagi dan sore selama empat hari berturut-turut, dengan dosis pagi 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1 ml dan dosis sore 4 ml, 3 ml, 2 ml, 1 ml. Jarak antara penyuntikan pagi dan sore adalah 8 – 12 jam.

Penyuntikan Hormon PGF2 α dan Pencabutan CIDR

Pada penyuntikan FSH hari ke-3 (hari ke 11 setelah pemasangan CIDR), penyuntikan dilakukan pada pagi hari diikuti dengan penyuntikan hormon PGF2 α (Prostavet-C®) dosis 2 ml, dan pada sore hari dilakukan penyuntikan FSH kembali diikuti dengan pencabutan CIDR.

Inseminasi Buatan

Inseminasi buatan dilakukan pada 48 – 96 jam (hari ke-2 sampai hari ke-3) setelah penyuntikan PGF2 α . IB dilakukan sebanyak tiga kali (pagi, sore dan pagi esoknya) untuk mengoptimalkan fertilisasi. Semen yang digunakan adalah semen beku impor dari pejantan bangsa Angus dengan kualitas yang baik dan silsilah pejantan yang jelas.

Koleksi Embrio (*flushing*)

Pada hari ke-7 setelah Inseminasi Buatan (IB), dilakukan palpasi rektal untuk mengetahui respon superovulasi dengan mengecek kondisi ovarium. Dilakukan pencatatan jumlah CL yang terbentuk. Setelah itu lakukan koleksi embrio dengan metode pembilasan (*flushing*). Sapi yang akan di-*flushing*, dimasukkan ke dalam kandang jepit, kemudian dianestesi epidural dengan lidocaine chloride 2%. Setelah anestesi efektif, ekor sapi donor diikat dan dilakukan pengeluaran semua kotoran yang ada dalam rektum, supaya pada saat koleksi embrio kotoran tidak keluar

kembali pada saat koleksi embrio. Servis expander (pembuka serviks) dimasukkan ke dalam vagina dan ditempatkan pada bagian lumen serviks untuk memanipulasi serviks sehingga lintasan balon kateter terbuka.

Tahap berikutnya adalah memasukkan foley catheter dengan menggunakan stilet seperti ketika melakukan IB dan ditempatkan pada kornua uteri bagian kanan/kiri. Setelah foley catheter berada dalam uterus, udara dimasukkan untuk fiksasi balon dengan menggunakan spuit 20 ml sampai balon menutupi bagian dalam kornua untuk menghindari cairan (medium) keluar dari uterus ketika dilakukan *flushing*. Setelah balon terfiksasi, stilet dicabut secara perlahan-lahan. Selang Y konektor disambungkan ke foley catheter. Kedua selang silikon masing-masing disambungkan ke media *flushing* (laktat ringer) untuk memasukan media ke dalam uterus dan yang satu lagi ke botol media sebagai penampung media hasil *flushing*.

Flushing (pembilasan) dengan media laktat ringer yang sudah ditambahkan antibiotik dilakukan secara bertahap sebanyak 20 – 50 ml. Setelah kornua uteri terisi 50 ml media *flushing*, katup penghubung dari media laktat ringer ditutup dan katup penghubung ke botol media dibuka sehingga media yang ada dalam kornua mengalir ke dalam botol media. Dengan metoda palpasi kornua diangkat sedemikian rupa untuk memastikan media dapat mengalir keluar semua. Pembilasan dilakukan 8 – 10 kali sampai media laktat ringer habis (500 ml). Pembilasan dilakukan berulang untuk kornua yang kiri/kanan dan juga pada bagian *corpus uteri* dengan prosedur yang sama, dengan harapan semua embrio dapat tertampung dalam media *flushing*. Selanjutnya media *flushing* yang sudah tertampung dalam botol media segera dibawa ke laboratorium untuk dilakukan evaluasi embrio.

Evaluasi Embrio

Evaluasi embrio dilakukan setelah panen embrio dilaksanakan dengan cara:

1. Media disaring dengan filter embrio 0.2 mikron dan dipindahkan ke dalam cawan petri ukuran 100 x 100mm, kemudian dihilangkan buihnya dengan nyala api korek gas untuk memudahkan pencarian embrio di bawah mikroskop.
2. Setelah embrio diperoleh, selanjutnya dipindahkan ke dalam cawan petri ukuran 35 x 10mm yang berisi PBS + 2 % Fecal Calf

Serum dengan menggunakan pipet pasteur yang disambung melalui selang kecil.

3. Klasifikasi Embrio
4. Embrio yang diperoleh diamati di bawah mikroskop elektron dengan pembesaran 40 x 10kali untuk dievaluasi kelasnya yang ditentukan berdasarkan beberapa parameter. Parameter untuk menentukan kualitas embrio antara lain permukaan atau dinding *zona pellucida* yang rata warnanya, kekompakan sel, banyaknya sel yang mengalami degenerasi, permukaan rata, warna, kekompakan sel, banyaknya sel yang mengalami degenerasi dan kelas embrio dinilai berdasarkan fase perkembangan (stage) dan kualitas (quality) embrio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah *Corpus Luteum* (CL)

Keberhasilan pada superovulasi dapat dilihat dari jumlah CL yang terbentuk setelah penyuntikan hormon FSH. karena tujuan superovulasi adalah untuk menghasilkan ovum dalam jumlah yang banyak melebihi kemampuan alami seekor sapi. Salah satu parameter keberhasilan superovulasi adalah penghitungan jumlah CL yang terbentuk di ovarium. CL dijadikan acuan untuk mendeteksi jumlah ovum yang diovulasikan seekor sapi betina (Adriani *et al.* 2009). Pada penelitian ini dapat dilihat hasil superovulasi yang diberi perlakuan pakan konsentrat yang memiliki kadar protein berbeda pada sapi simental memberikan respon superovulasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rataan jumlah corpus luteum yang terbentuk

ulangan	jumlah CL (buah)	
	R 1	R 2
1	8	10
2	7	9
3	5	4
4	11	21
5	4	18
6	10	19
7	12	13
8	9	16
9	20	16
10	12	8
jumlah	98	134
rataan±SD	9±4,51	13,4±5,50

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$).

Hasil penelitian program superovulasi dengan pemberian konsentrat dengan kandungan protein berbeda yaitu P 16,88% (R1) dan P 19,08% (R2) pada sapi donor simental menunjukkan hasil uji statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap respon jumlah CL (Lampiran 2). Pada superovulasi dengan pemberian pakan konsentrat yang mengandung protein 18% menunjukkan respon yang lebih baik rata-rata 13,4±5,50. Hasil ini lebih rendah dari hasil penelitian (Fauzia 2014) pada respon CL dengan pemberian protein 19,08% menghasilkan rata-rata 15,33±9,50. kemudian memiliki rata-rata yang sama jika dibandingkan pada penelitian Jauhari (2014) rata-rata sebanyak 13,47±5,16. Perbedaan hasil tersebut mungkin disebabkan faktor genetik (sensitivitas respon variasi antara individu terhadap pemberian gonadotropin), karakteristik fisiologis (umur, kondisi ovarium, dan populasi folikel pada saat superovulasi), nutrisi, kesehatan organ reproduksi (ovarium, uterus dan *oviduct*) dan jenis FSH komersial yang digunakan (Silva *et al* 2009).

Induk yang memperoleh pakan dengan kadar protein tinggi akan memperlihatkan peningkatan kadar nitrogen urea darah sehingga akan menyebabkan perubahan pH uterus dan meningkatnya sekresi PGF2 α yang berakibat pada menyusutnya *corpus luteum* yang berperan dalam memelihara kebuntingan (Butler *at al* 1996).

Jumlah Embrio

Embrio didapatkan pada saat koleksi embrio dan produksi total embrio diketahui pada saat evaluasi embrio. Koleksi embrio dilaksanakan pada hari ke-7 setelah inseminasi buatan karena menurut Jainudeen *et al* (2008) embrio yang dikoleksi pada hari ke-7 sudah mencapai tahap blastosis. Embrio dikoleksi antara hari ke-6 dan ke-8 setelah estrus (Herren, 2000). Rataan produksi total embrio pada Tabel 4

Pemberian pakan konsentrat dengan kadar protein 19,08% (R2) menunjukkan jumlah total embrio sebanyak 129 embrio (rata-rata per donor 12,9±5,70). Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian (Sastrawiludin 2015) rata-rata jumlah embrio pada sapi donor simental sebanyak 15,67±9,33. Sedangkan hasil penelitian (Maidaswar 2007) pada Sapi Simmental menghasilkan rata-rata embrio 10,33±8,62.

Tabel 4 Rataan jumlah embrio yang dikoleksi

Ulangan	Jumlah Embrio (buah)	
	R 1	R 2
1	7	10
2	6	8
3	4	3
4	10	20
5	3	18
6	10	19
7	11	13
8	9	15
9	18	16
10	11	7
jumlah	89	129
rataan±SD	8,9±3,9 ^a	12,9±5,70 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0.05). R1: konsentrat kadar protein 16,88%, R2: konsentrat kadar protein 19,08%

Rataan jumlah embrio dan ovum terkoleksi disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan uji statistik dapat diketahui bahwa perbedaan kadar protein pada pakan konsentrat memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total embrio yang terkoleksi. Pengaruh pemberian pakan konsentrat dengan kadar protein 18% menghasilkan rata-rata jumlah embrio yang lebih optimal yaitu sebanyak 12,9±5,70, dibandingkan dengan pemberian pakan konsentrat protein 16,88% memiliki rata-rata jumlah embrio sebanyak 8,9±3,9. Menurut (Miller 1979) penggunaan konsentrat dengan kadar protein pakan 19,3% memberikan performan ovulasi lebih baik dibandingkan dengan induk yang memperoleh kadar protein pakan 12,7% dan 16,3%. Tingkat stress dapat pula mempengaruhi kuantitas dan kualitas embrio yang dihasilkan oleh bangsa sapi tersebut (Rensis dan Scaramuzzi, 2003).

Manajemen pemberian pakan sangat berperan penting dalam produksi embrio karena, sapi dengan asupan energi berkurang memiliki folikel dominan lebih kecil dan siklus lebih dari tiga gelombang, dibandingkan dengan sapi pada asupan pakan yang lebih tinggi, sehingga pengaruh nutrisi terhadap efisiensi reproduksi adalah pada tingkat produksi embrio (Boland *et al.*, 2001).

Embryo Recovery Rate

Perolehan ovum yang terkoleksi dan embrio hasil superovulasi dan nilai perolehan kembali embrio atau ovum setelah ovulasi terjadi (*recovery rate*). Sebelum *flushing* dilakukan palpasi rektal untuk menghitung jumlah CL yang terbentuk, dilanjutkan dengan *flushing* dan

koleksi embrio, kemudian dihitung persentase *embryo recovery rate* (ERR). Menurut Prasetyo (2012) respon sapi terhadap superovulasi, yang ditandai dengan jumlah CL berkorelasi positif dengan jumlah embrio yang dihasilkan. Konsentrasi hormon progesteron selama periode pembentukan CL berkaitan dengan jumlah CL yang terbentuk (Amiruddin *et al.* 2013). Semakin banyak CL yang terdeteksi maka semakin banyak pula jumlah embrio yang dihasilkan (Prasetyo 2012). Hasil ERR tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5 Persentase Embryo Recovery Rate (ERR) pada tiap perlakuan

	R1			R2		
	CL	Jumlah embrio	ERR %	CL	Jumlah embrio	ERR %
1	8	7	87,50	10	10	100
2	7	6	85,71	9	8	88,89
3	5	4	80	4	3	75
4	11	10	90,91	21	20	95,24
5	4	3	75	18	18	100
6	10	10	100	19	19	100
7	12	11	91,67	13	13	100
8	9	9	100	16	15	93,75
9	20	18	90	16	16	100
10	12	11	91,67	8	7	87,5
Jumlah	98	89	90,82	134	129	96,27
rataan	9,8 ± 4,52	8,9 ± 4,82		13,4 ± 5,50	12,9 ± 5,50	

R1: konsentrat kadar protein 16,88%, R2: konsentrat kadar protein 19,08%

Nilai *recovery rate* pada perlakuan pakan protein 16% (R1) lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan pakan protein 18% (R2) pada sapi donor simental. hal ini dapat disebabkan oleh banyak faktor diantaranya adalah kurangnya asupan nutrisi atau kegagalan teknik dari superovulasi. Semakin banyak CL yang terdeteksi maka semakin banyak pula jumlah embrio yang dihasilkan (prasetyo 2012). Hasil *recovery rate* menunjukkan bahwa pemanenan embrio (*flushing*) di BET Cipelang telah berjalan dengan baik. Tinggi rendahnya nilai RR bisa diakibatkan masalah teknis yaitu perhitungan jumlah CL dengan cara palpasi rektal karena tidak dapat memberikan hasil yang meyakinkan dibandingkan perhitungan menggunakan alat USG (Jodiansyah 2013).

Persentase Embrio Layak Transfer dan Embrio Tidak Layak Transfer

Hal terpenting dari keberhasilan perlakuan superovulasi adalah persentase yang

tinggi dari kualitas embrio layak transfer. Pengaruh perlakuan superovulasi berdasarkan penggunaan pakan konsentrat protein 16% (R1) dan 18% (R2) terhadap jumlah embrio layak transfer dan tidak layak transfer. Jumlah embrio layak transfer didapatkan dari hasil evaluasi dan klasifikasi embrio yang terdiri dari *grade* A,B, dan C. Menurut Hafez (2008) embrio diklasifikasikan menjadi embrio layak transfer (*excellent, good, fair, poor* atau *grade* A,B,C) dan embrio tidak layak transfer (*degenerate* dan *unfertilized*). Embrio yang degenerasi dan tidak terbuahi tergolong embrio yang tidak layak transfer, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Kualitas embrio layak transfer grade 123

Ulangan	Kualitas Embrio Layak Transfer (Grade 123)	
	R1	R2
1	6	5
2	1	6
3	3	2
4	1	18
5	2	15
6	1	12
7	4	7
8	1	13
9	8	8
10	0	1
Jumlah (Rataan± SD)	38(3,8 ± 3,4)	87(8,7 ± 5,61)

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$).

Hasil penelitian pada tabel 6 menunjukkan bahwa pada superovulasi dengan penggunaan pakan konsentrat protein 19,08% (R2) menghasilkan embrio layak transfer (*grade* 1,2,3) yang lebih baik dibandingkan perlakuan pakan protein 16,88% (R1), perlakuan R2 sebanyak 87 embrio rata-rata (8.7 ± 5.61). Hasil ini lebih baik bila dibandingkan dengan penelitian (Maidaswar 2007) yang memiliki rata-rata embrio layak transfer sebesar 7.40 ± 6.66 . Kemudian hasil penelitian (Sastrawiludin 2015) pada sapi donor simental memiliki rata-rata (7.50 ± 5.58). sedangkan penggunaan pakan protein 16,88% (R1) menghasilkan 38 embrio dan rata-rata ($3,8 \pm 3,4$).

Hasil uji statistik pada perlakuan pakan konsentrat dengan kadar protein 16,88% dan 19,08% memiliki hasil tidak berbeda nyata terhadap embrio *grade* 123 ($P > 0,05$). Supriatna *et al.* (1998) mengatakan bahwa keberhasilan produksi embrio dengan superovulasi dapat

dibuktikan dari banyaknya embrio layak transfer (hasil panen embrio) dan jumlah ovulasi dalam satu siklus estrus. Faktor yang dapat mempengaruhi tinggi dan rendahnya embrio yang layak transfer adalah faktor fisiologis pada saat pemanenan embrio dilakukan. Pada saat pemanenan sapi donor berada pada fase luteal dengan keberadaan banyak CL yang terbentuk tanpa keberadaan folikel yang belum terovulasi (folikel dominan) pada permukaan ovarium. Keberadaan CL ini akan menghasilkan progesteron dalam konsentrasi tinggi untuk mendukung kehidupan embrio. Kadar progesteron yang dominan dengan eksistensi CL fungsional akan menjamin kehidupan embrio dan mengurangi kematian embrio dini (Rocha 2005).

Tabel 7 kualitas embrio tidak layak transfer (DG/UF)

Ulangan	Kualitas Embrio Tidak Layak Transfer (DG/UF)	
	R1	R2
1	1	5
2	5	2
3	1	1
4	9	2
5	1	3
6	9	7
7	7	6
8	8	2
9	10	8
10	0	6
Jumlah (Rataan±SD)	51(5,1 ± 3,9) ^a	42(4,2 ± 2,48) ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$), R1: konsentrat kadar protein 16,88%, R2: konsentrat kadar protein 19,08%

Hasil dari penelitian pada Tabel 7 Proporsi embrio tidak layak transfer pada perlakuan pakan p16,88% menghasilkan kualitas embrio tidak layak transfer lebih banyak yaitu 51 dengan rata-rata $5,1 \pm 3,9$ hasil ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian (Marsan 2012) yang mempunyai rata-rata $2,17 \pm 2,34$ berdasarkan hasil uji statistik pada perlakuan pakan konsentrat dengan kadar protein 16,88% dan 19,08% memiliki hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase embrio tidak layak transfer Hasil penelitian menunjukkan rata-rata Proporsi Embrio Layak Transfer (PELT) hasil superovulasi adalah $54,83 \pm 17,83$, sedangkan rata-rata Proporsi Embrio Tidak Layak Transfer (PETLT) hasil superovulasi adalah

Tabel 8 proporsi embrio layak transfer dan embrio tidak layak transfer

Perlakuan	Embrio Terkoleksi	Embrio Grade 123	PELT (%)	Embrio Grade 4	PETLT (%)
R1	89	38	42,70	51	57,30
R2	129	87	67,44	42	32,56
Jumlah	218	125		93	
(Rataan±SD)	109,00±28,28	62,50±34,65	54,83±17,83	46,50±6,36	44,93±17,50

R1: konsentrat kadar protein 16,88%, R2: konsentrat kadar protein 19,08%

45,17±17,83. Hasil PELT pada perlakuan pakan konsentrat protein 18% (R2) lebih tinggi (67,44%) dibandingkan dengan perlakuan pakan protein 16% (R1) yang memiliki persentase lebih rendah (42,22%). hasil penelitian (marsan 2012) dengan persentase embrio layak transfer sebesar (51,30%) dan hasil penelitian (Maidaswar 2007) memiliki persentase embrio layak transfer sebesar (60,66%), hasil berikut lebih rendah jika di bandingkan pada perlakuan konsentrat dengan kadar protein protein 18% .

Ahmadzadeh (1995) menyatakan bahwa kelebihan protein dalam pakan akan memberikan pengaruh negatif terhadap fertilitas karena (1) metabolisme nitrogen menghasilkan ammonia (dari rumen) dan urea (dari hati) yang dalam jumlah berlebih akan bersifat racun, (2) terjadi ketidak seimbangan protein dan energi sehingga memengaruhi metabolisme dan (3) efisiensi penggunaan energi akan mengganggu sekresi gonadotropin dan progesteron. Ammonia di dalam rumen akan membutuhkan tambahan energi untuk metabolisme dan ekskresi urea serta mengakibatkan terganggunya lingkungan uterus sehingga terjadi penurunan performan reproduksi. Tingkat stress dapat pula mempengaruhi kuantitas dan kualitas embrio yang dihasilkan oleh bangsa sapi tersebut (Rensis dan Scaramuzzi 2003).

Ahmadzadeh (1995) menyatakan bahwa kelebihan protein dalam pakan akan memberikan pengaruh negatif terhadap fertilitas karena (1) metabolisme nitrogen menghasilkan ammonia (dari rumen) dan urea (dari hati) yang dalam jumlah berlebih akan bersifat racun, (2) terjadi ketidak seimbangan protein dan energi sehingga memengaruhi metabolisme dan (3) efisiensi penggunaan energi akan mengganggu sekresi gonadotropin dan progesteron. Ammonia di dalam rumen akan membutuhkan tambahan energi untuk metabolisme dan ekskresi urea serta

mengakibatkan terganggunya lingkungan uterus sehingga terjadi penurunan performan reproduksi. Tingkat stress dapat pula mempengaruhi kuantitas dan kualitas embrio yang dihasilkan oleh bangsa sapi tersebut (Rensis dan Scaramuzzi 2003)

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Penggunaan pakan konsentrat protein 19,08% menghasilkan respon superovulasi dan jumlah embrio yang lebih baik serta dapat menurunkan jumlah embrio yang tidak layak transfer, dibandingkan dengan perlakuan pakan konsentrat dengan kadar protein 16,88%.

Implikasi

Penggunaan ampas tahu sampai 75% sebagai Penggunaan pakan konsentrat dengan kadar protein 19,08% sebaiknya tetap dipertahankan. Perlu adanya penelitian lanjut dengan umur sapi donor yang lebih seragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, Depison, Rosadi B, Supriondo Y, Isroli. 2007. Pengaruh superovulasi terhadap jumlah corpus luteum pasa sapi simbrah. *J.Indon.Trop.Anim.Agric.* 32 (3):207-212.
- Ahmadzadeh, A. 1995. Reproductive Performance and Efficiency. Animal and Veterinary Science Department. University of Idaho.
- Amiruddin, T.N. Siregar, T. Armansyah, Hamdan, Arismunandar, dan M. Rifki. 2013. Level steroid sapi aceh yang diinduksi dengan *pregnant mare's serum gonadotropin* (PMSG)

- dan *follicle stimulating hormone* (FSH). *J. Ked. Hewan.* 7(2):120-124.
- Boland MP, Lonergan P, Callaghan DO. 2001. Effect of nutrition on endocrine parameters, ovarian physiology and oocyte and embryo development. *Theriogenology* 55 : 1323-1340.
- Butler WR, Calaman JJ, and Beam SW. 1996. Plasma and milk urea nitrogen in relation to pregnancy rate in lactating dairy cattle. *Journal of animal science.* 74:858:856.
- Fauziah AH. 2014. Keberhasilan superovulasi pada beberapa bangsa sapi dengan preparat Hormon yang berbeda. [skripsi] Bogor. Institut pertanian bogor.
- Hafez, ESE. 2008. *Preservation And Cryopreservation of Gametes And Embryos in Reproduction in Farm Animal 7th Ed by E.S.E. Hafez and B. Hafez.* Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Herren R. 2000. *The Science of Animal Agriculture.* Ed ke-2. Albany (AL): Delmar Thomson Learning.
- Jauhari S. 2014. Pengaruh Bangsa Sapi dan Dosis *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) Terhadap Laju Ovulasi Hubungannya dengan Produksi Embrio. http://bbpkhcinagara.deptan.go.id/index.php/14-artikel-kesehatan_hewan/55-pengaruh-bangsa-sapi-dan-dosis-follicle-stimulating-hormone-fsh-terhadap-laju-ovulasi-hubungannya-dengan-produksi-embrio[20 April 2016].
- Jainudeen, MR, Wahid, H and ESE.Hafez. 2008. *Ovulation Induction, Embryo Production and Transfer in Reproduction in Farm Animal 7th Ed by E.S.E. Hafez and B. Hafez.* Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Jodiansyah S. 2013. Tingkat Respon Superovulasi dan Produksi Embrio In Vivo dengan Sinkronisasi CIDR (*Controlled Internal Drug Releasing*) Pada Sapi Donor Simmental. *Jurnal ilmu produksi dan teknologi dan hasil peternakan.* ISSN 2303-2227.Vol 01 No 3o: 184-190.
- Maidaswar. 2007. Efisiensi Superovulasi Pada Sapi Melalui Sinkronisasi Gelombang Folikel dan Ovulasi.[Skripsi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Miller WJ. 1979. *Dairy Cattel and Nutrition.* Academic Press, inc . New York.
- Prasetyo, A. 2003. Model Usaha Rumput Gajah Sebagai Pakan Sapi Perah Di Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Semarang.
- Rocha HER. 2005. Analysis of record of embryo production in red brahman cows. [Thesis]. Texas A&M University.
- Rensis FD, Scaramuzzi RJ. 2003. Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow-a review. *Theriogenology.* 60: 1139 - 1151.
- Sastrawiludin C. 2015. Perbedaan Waktu Penyuntikan *Follicle Stimulating Hormone* terhadap Respon Superovulasi Sapi Donor Simmental. [Skripsi]. Bogor. Universitas Djuanda Bogor.
- Silva JCC, Alvarez RH, Zanenga CA, Pereira GT. 2009. Factors affecting embryo production in superovulation nelore cattle. *Anim. Reprod* 6(3) : 440-445.
- Supriatna I, Yusuf TL, Purwantara B, Moekti G, Hernomoadi LP. 1998. Kajian Aplikasi hCG Pada Superovulasi PMSG-MoAB Anti PMSG Dalam Usaha Peningkatan Hasil Panen, Serta Aplikasi Metoda Direct Transfer Dalam Kriperopersivasi Embrio Sapi Perah. Laporan Penelitian Hibahbersaing 11/5. Institute Pertanian Bogor.