

PENGARUH APLIKASI PAKAN SISTIM TOTAL MIXED RATION (TMR) TERHADAP PRODUKSI SEMEN BEKU SAPI LIMOUSIN DEWASA

Andi Hasan*, Koko Wisnu Prihatin, Muhammad Faisol Rusdi, Marto Utomo

Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari
*Korespondensi email: andibbib@gmail.com

Abstrak. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan penggunaan pakan dari sistim Separate Feeding (SF) menjadi Total Mixed Ration (TMR) terhadap produksi semen beku sapi Limousin dewasa di BBIB Singosari. Data yang digunakan dalam kajian ini merupakan data sekunder yang berasal dari rekaman produksi semen beku pada tahun 2014 hingga tahun 2019 dimana penggunaan sistim TMR dimulai pada tahun 2017. Sejumlah 21 ekor pejantan yang dipilih dalam kajian ini merupakan pejantan yang aktif berproduksi dengan rata-rata umur 7 tahun pada tahun 2014 hingga produksi semen beku terakhir pada tahun 2019 dengan rata-rata umur 12 tahun. Analisis statistik pada kajian ini dilakukan melalui uji t berpasangan dua sampel dengan hipotesa dua arah dan tingkat kepercayaan 95%. Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P=0,045 < 0,05$), dimana rata-rata produksi semen beku pada saat dilakukan sistim TMR sebesar 23504 ± 14024 dosis lebih tinggi dari produksi saat dilakukan sistim SF dengan produksi semen beku sebesar 20450 ± 12451 dosis. Kajian ini juga menunjukkan jika produksi semen beku dapat dipertahankan pada umur pejantan yang lebih tua melalui perubahan sistim pakan yang tepat. Dapat disimpulkan jika sistim TMR cukup ideal diterapkan sebagai metode pemberian pakan pada pejantan penghasil semen beku.

Kata kunci: total mixed ration, semen beku, limousin

Abstract. This study aimed to determine the effect of feeding system alteration from the Separate Feeding (SF) system to Total Mixed Ration Feeding (TMR) on the frozen semen production of mature limousine bulls at National Artificial Insemination Centre-Singosari. The data used in this study is secondary data originating from the 2014-2019 frozen cement production records where the use of the TMR feeding system began in 2017. A total of 21 bulls selected in this study were actively semen donor bulls with an average age of 7 years in 2014 to 12 years in 2019. The analysis was conducted statistically through a two-sample paired t-test with a two-tail hypothesis and 95% confidence level using JASP open-source Statistical software. The results showed a significant difference between treatments ($P=0,045 < 0,05$), where the average frozen semen production during TMR system was 23504 ± 14024 doses higher than 20450 ± 12451 doses during SF system. This study also shows that the application of an appropriate feeding system will play a role in maintaining frozen semen production in mature aged bulls. The conclusion of this study showed that the TMR system is ideal to use as a feeding system of semen-donor bulls.

Keywords: total mixed ration, frozen semen, limousin

PENDAHULUAN

Semen beku sapi limousin merupakan salah satu semen beku yang cukup banyak diminati oleh masyarakat peternak sapi di Indonesia (Widi *et al.*, 2021). Permintaan semen beku sapi limousin setiap tahun mencapai 30.75% (Agustine *et al.*, 2019) dari setidaknya 10 rumpun sapi yang diproduksi semen bekunya di Balai Inseminasi Buatan. Produksi semen beku sapi limousin di BBIB Singosari sendiri mencapai 40 % dari total semen beku yang dihasilkan dari 11 rumpun sapi pejantan unggul yang dipelihara. Setidaknya, sebanyak 50 hingga 70 ekor pejantan sapi limousin digunakan dalam proses produksi semen beku dan harus tetap dipertahankan fertilitasnya.

Meskipun fertilitas pada sapi pejantan tidak hanya dipengaruhi oleh nutrisi, namun faktor nutrisi memainkan peranan yang signifikan dalam mengoptimalkan produksi semen melalui testikular

steroidogenesis dan pulsatile GnRH (Singh *et al.*, 2018). Pada operasional produksi semen beku, pakan memiliki kontribusi biaya yang cukup tinggi kedua yang mencapai 35 % serta berada dibawah pengeluaran untuk gaji karyawan (Kumar & Singh, 2018). Oleh karena itu, untuk mencapai optimalisasi produksi semen beku yang berkesinambungan maka faktor pakan harus dipersiapkan dan dirancang dengan cermat dan efisien. Dalam mencapai efisiensi pakan serta peningkatan produktifitas ternak maka metode pemberian pakan berupa Total Mixed Ration (TMR) pada pejantan sapi perlu menjadi pertimbangan.

TMR merupakan suatu metode pemberian pakan yang dilakukan dengan membuat kombinasi bahan pakan yang terdiri dari forages (hijauan, silase, hay, haylage, bijian/konsentrat, sumber protein, vitamin, mineral dan bahan aditif pakan yang diformulasi dalam satu campuran pakan yang pada awalnya didesain untuk memberikan ransum yang seimbang bagi sapi perah (Schingoethe, 2017). Reduksi partikel pakan pada komposisi pakan yang didominasi hijauan dalam konsep TMR akan meningkatkan intake pakan dan mengurangi perilaku menyortir pakan dengan ukuran partikel yang lebih besar sehingga berpengaruh dalam meningkatkan asupan energi, produksi dan pemanfaatan pakan hijauan (Haselmann *et al.*, 2019). Aplikasi sistim pakan TMR terbukti mampu meningkatkan asupan bahan kering dan produksi susu pada sapi perah (Bargo *et al.*, 2002). Selain sapi perah, peningkatan berat badan harian yang lebih baik juga dilaporkan pada sapi potong dengan pemberian pakan dengan sistim TMR (Liu *et al.*, 2016).

Penggunaan TMR sebagai sistim pemberian pakan pejantan di BBIB Singosari dimulai pada tahun 2017. Perubahan ini didahului oleh adanya penurunan produksi semen beku pada pejantan sapi limousin yang mencapai titik terendah pada kurun waktu tahun 2015-2016 dengan mayoritas pejantan yang berusia diatas 7 tahun. Dalam kurun waktu tahun 2017-2019 terdapat peningkatan produksi semen sapi limousin dan ditahun tersebut juga mulai diproduksi semen beku dari sapi-sapi limousin hasil pengadaan tahun 2017 dan 2018 sehingga memunculkan pertanyaan apakah peningkatan ini diakibatkan oleh perubahan sistim pemberian pakan dari Separate Feeding (SF) ke TMR atau karena penambahan produksi semen beku dari pejantan-pejantan muda yang mulai memproduksi. Oleh karena itu kajian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh sistim pemberian pakan terhadap produksi semen beku dengan objek kajian pejantan sapi limousin dewasa berusia minimal 7 tahun saat produksi tahun 2014.

MATERI DAN METODE

Kajian ini menggunakan materi berupa data sekunder berupa rekaman produksi semen beku dan pemberian pakan dari 21 ekor pejantan sapi limousin dewasa yang berusia 7 tahun di 2014 hingga berusia 12 tahun di 2019 di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari. Pejantan yang dipilih rekaman produksinya merupakan pejantan sapi limousin yang memiliki rekaman koleksi semen minimal 80 rekaman pertahun. Data selanjutnya dikelompokkan menjadi dua berdasarkan sistim pemberian pakan

yang digunakan. Sistem Separate Feeding (SF) digunakan di BBIB Singosari hingga tahun 2016 dan sistem Total Mixed Ration digunakan sejak tahun 2017.

Tabel 1. Metode pemberian dan komposisi pakan sapi pejantan di BBIB Singosari tahun 2014-2019.

1. Tahun	:	2014-2016	2017-2019
2. Sistem pakan	penyediaan :	Separate Feeding (SF) Forage based	Total Mixed Ration (TMR) Forage based
3. Komposisi Pakan	Bahan :	Musim Hujan Rumput Gajah Konsentrat Premix Mineral Musim Kemarau Hay Rumput BD/Stargrass Wafer Pucuk Tebu Silase Jagung / Rumput Konsentrat Premix Mineral	Sepanjang Tahun Rumput Gajah Hay Rumput BD / Stargrass Silase Jagung Konsentrat Premix Mineral

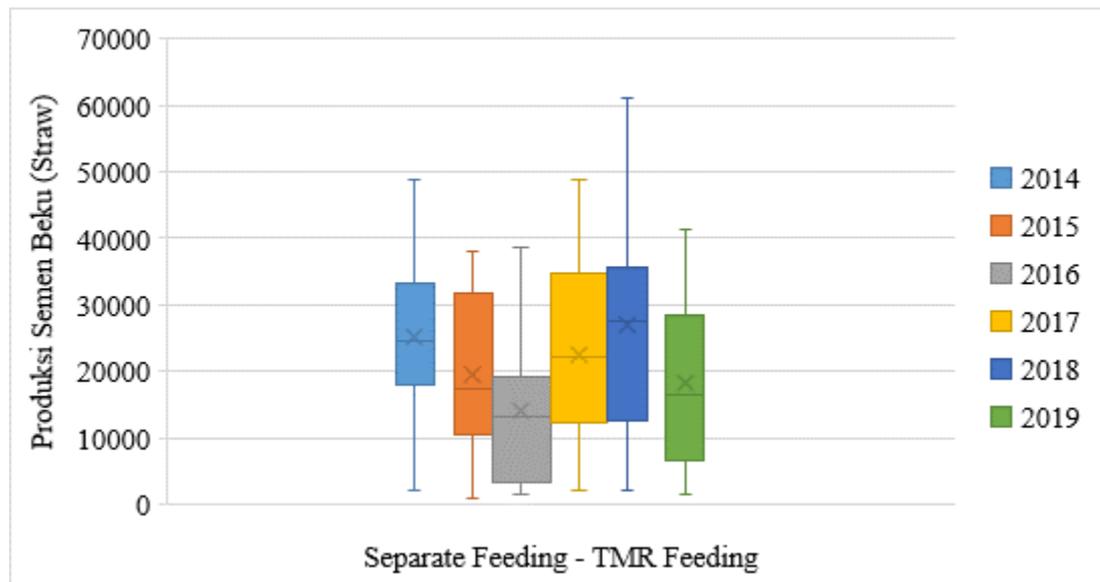
Komposisi pakan pada sistem SF dan TMR pada dasarnya tidak banyak berbeda dengan komposisi bahan pakan berupa rumput gajah, silase jagung, silase rumput, hay rumput BD/Star Grass, wafer pucuk tebu, konsentrat dan premix mineral. Pada sistem SF komposisi bahan pakan akan mengalami perubahan antar musim, dimana pada musim hujan akan didominasi oleh rumput segar sedangkan pada musim kemarau rumput segar akan digantikan oleh hay atau wafer pucuk tebu dan silase jagung atau silase rumput. Pada sistem TMR komposisi bahan pakan tidak mengalami perubahan sepanjang tahun dengan komposisi bahan pakan berupa rumput gajah, silase jagung, hay, konsentrat dan premix (Tabel 1)

Analisis statistik dilakukan melalui uji t berpasangan dua sampel dengan hipotesa dua arah (two tail) dengan variabel yang diamati berupa produksi semen beku yang terbagi dalam dua kelompok perlakuan SF (tahun 2014-2016) dan TMR (tahun 2017-2019). Analisis statistik dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik JASP (JASP open-source statistic software).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil produksi semen beku dari 21 ekor pejantan sapi limousin yang digunakan dalam kajian ini tersaji pada gambar 1. Sejak tahun 2014 produksi semen beku sapi limousin di BBIB Singosari mengalami penurunan hingga pada penurunan terendah tahun 2016. Produksi semen beku kembali mengalami kenaikan pada tahun 2017 hingga tahun 2018. Meskipun produksi semen beku per ekor rata-rata pada tahun 2019 kembali mengalami penurunan, namun penurunan tersebut bukan diakibatkan oleh penurunan performan melainkan berkurangnya hari koleksi semen diakibatkan banyak dari pejantan-pejantan tersebut habis masa sertifikasinya (Gambar 1).

Penggunaan sistem TMR dalam penyediaan ransum pejantan dimulai pada tahun 2017 dan seiring dengan penggunaan sistem TMR menggantikan sistem SF terjadi peningkatan produksi semen meski usia pejantan semakin bertambah.



Gambar 1. Profil produksi semen beku sapi unggul Limousin dewasa di BBIB Singosari tahun 2014-2019

Tabel 2. Hasil analisis uji t berpasangan antara sistim Separate Feeding (SF) dan Total Mixed Ratio (TMR) dengan hipotesa dua arah.

Separate Feeding (Mean±SD)	TMR (Mean±SD)	Hypothesis	t	df	P
20450±12451	- 23504±14,024	Two-tail	-2,046	62	0,045*

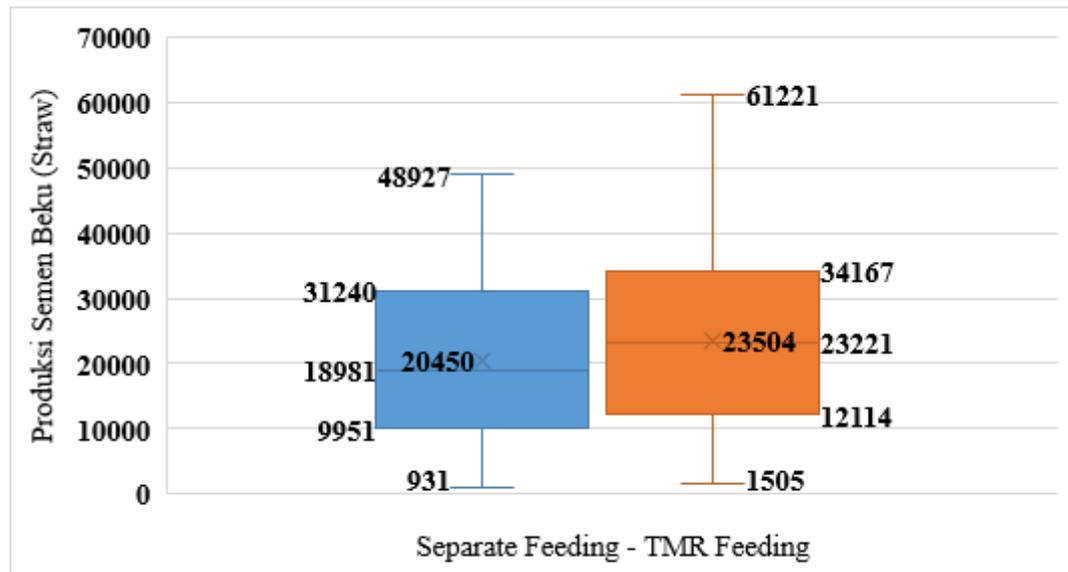
Nilai P yang lebih kecil dari 0.05 menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan

Hasil analisis melalui uji t berpasangan menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0.05$) dalam produksi semen beku pada sistim SF dan sistim TMR (Tabel 2), dimana rata-rata produksi semen beku per-pejantan setelah penerapan sistim TMR sebesar 23504 dosis straw lebih tinggi dari rata-rata semen beku per-pejantan sebesar 20450 dosis straw saat sistim SF digunakan (Gambar 2).

Peranan nutrisi dalam perkembangan seksual sapi jantan telah banyak dipelajari. Diet tinggi energi pada fase pre-pubertas sapi jantan telah dilaporkan dapat mempercepat munculnya pubertas yang diakibatkan oleh tingginya konsentrasi testosteron akibat peningkatan segera dari pulsatilitas hormon LH serta memunculkan karakter fisik dewasa pada sapi jantan yang ditandai dengan semakin besarnya testis dan lingkaran skrotum serta meningkatnya jumlah spermatozoa yang diejakulasikan (Harstine, 2018).

Pada ruminansia dewasa, laporan-laporan sebelumnya menunjukkan jika kondisi kekurangan nutrisi dengan durasi lebih dari 7-minggu akan berakibat pada penurunan produksi spermatozoa harian, menurunnya motilitas sperma, dan menurunnya masa testis akibat berkurangnya panjang tubulus seminiferous dan berkurangnya volume sel leydig yang dapat diperbaiki dengan memperbaiki nutrisi pada pakan (Martin *et al.*, 2010).

Hasil yang berbeda dengan kajian ini dilaporkan sebelumnya pada sapi Aberdeen Angus, perbedaan sistem pemberian pakan baik melalui TMR maupun SF tidak berpengaruh terhadap motilitas individu progresif, total spermatozoa yang diejakulasikan, dan persentase abnormalitas spermatozoa (Proctor, 2019). Meskipun demikian, meningkatnya produksi semen beku pada studi ini melalui perubahan sistem pemberian pakan pada sapi limousin dewasa dapat terjadi akibat keunggulan sistem TMR dibandingkan SF dalam meningkatkan produksi dan reproduksi ternak ruminansia akibat meningkatnya asupan bahan kering dan asupan energi (Bargo et al., 2002; Haselmann *et al.*, 2019).



Gambar 2. Produksi semen beku saat penggunaan sistem Separate Feeding dan saat penggunaan sistem TMR sebagai metode pemberian pakan pejantan sapi Limousin.

Melalui pemberian pakan dengan sistem TMR terdapat peningkatan konsumsi bahan kering (DMI) serta peningkatan asupan energi yang signifikan pada bahan pakan yang sama dibandingkan dengan sistem SF (Huuskonen *et al.*, 2014). Peningkatan asupan bahan kering dan energi dalam pakan dilaporkan dapat meningkatkan volume dan konsentrasi spermatozoa setelah 7-minggu pemberian pada domba jantan pemacek (Kheradmand *et al.* 2006). Peningkatan kualitas spermatozoa segar dan semen beku juga pernah dilaporkan sebagai respon dari peningkatan asupan energi yang juga berakibat pada meningkatnya asupan bahan kering pakan pada pejantan kerbau penghasil semen beku (Kumar *et al.*, 2017).

Oleh karena itu, meningkatnya produksi semen beku pada pejantan limousin dalam kajian ini mungkin juga disebabkan oleh peningkatan asupan bahan kering dan energi yang diakibatkan oleh penggunaan sistem TMR. Peningkatan asupan bahan kering dan energi pada sistem TMR disebabkan oleh seragamnya partikel pakan dalam TMR yang memungkinkan untuk meminimalkan perilaku mensortir pakan, memaksimalkan konsumsi feed additive vitamin-mineral, dan seragamnya komposisi pakan sepanjang tahun (Schingoethe, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan pengalaman penggunaan sistim TMR dalam penyediaan pakan sapi pejantan untuk produksi semen beku di BBIB Singosari, maka berdasarkan kajian pada pejantan sapi limousin ini sistim TMR cukup ideal untuk diaplikasikan sebagai sistim pemberian pakan pada sapi pejantan penghasil semen beku.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, R., S. Bintara, S. Andarwati, M. A. Muzayyanah, T. S. Widi and A. R. Putra. 2019. Analysis in making decision of farmer to select bull frozen semen in Indonesia. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric*, 44(3): 323-332.
- Bargo, F., L. D. Muller, J. E. Delahoy and T. W. Cassidy. 2002. Performance of High Producing Dairy Cows with Three Different Feeding Systems Combining Pasture and Total Mixed Rations. *Journal of Dairy Science*, 85(11): 2948-2963.
- Harstine, B. R. 2018. Invited review: Focusing on bull management and puberty attainment in the genomic era. *The Professional Animal Scientist*, 34: 523-532.
- Haselmann, A., K. Zehetgruber, B. Fuerst-Waltl, W. Zollitsch, W. Knaus and Q. Zebeli. 2019. Feeding forages with reduced particle size in a total mixed ration improves feed intake, total-tract digestibility, and performance of organic dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 102(10): 8839-8849.
- Huuskonen, A., M. Pesonen and E. Joki-Tokola. 2014. Effects of supplementary concentrate level and separate or total mixed ration feeding on performance of growing dairy bulls. *Agricultural and Food Science*, 23(4): 257-265.
- Kheradmand, A., H. Babaei and R. A. Batavani. 2006. Effect of improved diet on semen quality and scrotal circumference in the ram. *VETERINARSKI ARHIV*, 76(4): 333-341.
- Kumar, A., P. Singh, M. Bhakat, S. Singh, K. Nitharwal and A. K. Gupta. 2017. Effect of feed energy levels on semen quality and freezability of young murrah buffalo bulls. *Buffalo Bulletin*, 36(2): 415-426.
- Kumar, P., and K. Singh. 2018. Role of different factors in economics of a bovine semen station. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7: 4573-4580.
- Liu, Y. F., F. F. Sun, F. C. Wan, H. B. Zhao, X. M. Liu, W. You, H. J. Cheng, G. F. Liu, X. W. Tan and E. L. Song. 2016. Effects of three feeding systems on production performance, rumen fermentation and rumen digesta particle structure of beef cattle. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 29(5): 659-665.
- Martin, G. B., D. Blache, D. W. Miller and P. E. Vercoe. 2010. Interactions between nutrition and reproduction in the management of the mature male ruminant. *Animal*, 4(7): 1214–1226.
- Proctor, J. 2019. *Impact of nutritional management strategies on semen quality of developing bulls*. Publication No. 5538. Master's Theses, University of Tennessee. TRACE. https://trace.tennessee.edu/utk_gradthes/5538.
- Schingoethe, D. J. 2017. A 100-Year Review: Total mixed ration feeding of dairy cows. *Journal of dairy science*, 100(12): 10143-10150.
- Singh, A. K., S. K. Rajak, P. Kumar, S. Kerketta and R. K. Yogi. 2018. Nutrition and bull fertility: A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(6): 635-643.
- Widi, T. S., H. Udo, K. Oldenbroek, I. G. Budisatria, E. Baliarti and A. Van der Zijpp. 2021. Designing genetic impact assessment for crossbreeding with exotic beef breeds in mixed farming systems. *Outlook on Agriculture*, 50(1): 34-45.