

Kelayakan Ekonomi Terapi Suportif *Bolus Herbal Mixture* untuk Menangani Hipofungsi Ovarium pada Sapi Induk

(Economic Feasibility of *Bolus Herbal Mixture* as Supportive Therapy in Cows Suffering from Ovarian Hypofunction)

Firdaus F, Fitrayadi HP, Luthfi M, Affandhy L

Loka Penelitian Sapi Potong, Jl. Pahlawan No.2, Grati, Pasuruan
firdausfrediansyah@gmail.com

ABSTRACT

The research aimed to analyze the economic feasibility and cost savings on the use of bolus herbal mixture (BHM) in beef cattle that suffered from ovarian hypofunction. BHM consisted of a mixture of *Moringa oleifera*, vitamin A, vitamin D, vitamin E, zinc minerals and alginate adhesives. The economic feasibility analysis of BHM supplements used the break even point (BEP) criteria, payback period (PBP), net present value (NPV), internal rate of return (IRR), and benefit cost ratio (BCR). BHM supportive therapy on 24 cattle was given for 42 days, using four treatments namely: P1 = control, P2 = premix 40 grams/head/day, P3 = two boluses of BHM and P4 = four boluses of BHM. Bolus BHM were given twice a week. The results showed that the NPV value of Rp. 71,465,751; IRR 44.57%; and B/C Ratio 4.97. PBP investment was achieved for six months and ten days. The highest cost savings in using BHM was Rp. 6,844/ head/day obtained at P3. It was concluded that BHM supplements were economically feasible as supportive therapy for ovarian hypofunction with 7,313 BEPs. The best economic efficiency for treating ovarian hypofunction was by supplementing two BHM boluses given twice a week.

Key words: Economic feasibility, cow, bolus herbal mixture, ovarian hypofunction

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menganalisis kelayakan ekonomi dan penghematan biaya atas penggunaan bolus herbal mixture (BHM) pada induk sapi potong yang mengalami hipofungsi ovarium. BHM terdiri atas campuran *Moringa oleifera*, vitamin A, vitamin D, vitamin E, mineral Zinc, dan perekat alginate. Analisis kelayakan ekonomi usaha pengembangan BHM menggunakan kriteria *break even point* (BEP), *pay back periode* (PBP), *net present value* (NPV), *internal rate of return* (IRR), dan *benefit cost ratio* (BCR). Terapi suportif BHM diberikan selama 42 hari, menggunakan empat perlakuan terhadap 24 ekor sapi, yaitu: P1= kontrol, P2= premix 40 gram/ekor/hari, P3= dua bolus BHM dan P4= empat bolus BHM. Bolus BHM diberikan seminggu dua kali. Hasil analisis menunjukkan nilai NPV sebesar Rp. 71.465.751; IRR 44,57%; dan B/C Ratio 4,97. PBP investasi tercapai selama enam bulan sepuluh hari. Penghematan biaya tertinggi penggunaan BHM senilai Rp. 6.844/ekor/hari didapatkan pada P3. Disimpulkan bahwa suplemen BHM layak secara ekonomi sebagai terapi suportif hipofungsi ovarium

dengan BEP sebanyak 7.313 buah. Efisiensi ekonomi terbaik untuk menangani hipofungsi ovarium adalah dengan suplementasi dua bolus BHM/ekor diberikan dua kali seminggu.

Kata kunci: Kelayakan ekonomi, sapi induk, bolus herbal mixture, hipofungsi ovarium

PENDAHULUAN

Syarat utama dalam usaha perbibitan sapi potong adalah kemampuan untuk memilih sapi betina yang masih produktif. Sapi betina produktif harus mempunyai sistem reproduksi yang sehat agar siap untuk proses perkawinan dan atau inseminasi hingga dilahirkan seekor pedet hidup dan sehat. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas sapi induk dikarenakan adanya gangguan reproduksi.

Hipofungsi ovarium (HPO) merupakan satu dari beberapa gangguan reproduksi yang menjadi penyebab utama rendahnya kinerja reproduksi sapi induk, dikarenakan rendahnya kualitas pakan, manajemen kesehatan yang kurang baik, dan sanitasi lingkungan yang tidak terjaga. HPO dicirikan dengan rendahnya kadar hormon FSH dan LH, ovarium berukuran tidak normal dengan permukaan licin serta tidak dijumpai perkembangan folikel dan *corpus luteum* (Suartini et al. 2013). Kejadian HPO menempati prosentase cukup besar pada sapi induk yang mengalami gangguan reproduksi mencapai 20,2% (Rosadi et al. 2018). Sapi yang mengalami HPO tidak dapat diaplikasikan inseminasi buatan (IB) sehingga jarak melahirkan (*calving interval*) semakin panjang membuat biaya produksi semakin besar karena peternak tetap harus menanggung biaya pakan dan tenaga kerja (Setiawan et al. 2016).

Terapi suportif dapat dilakukan untuk menunjang keberhasilan penanganan HPO dengan cara memperbaiki kondisi ternak untuk menstimulasi imunitas dan optimalisasi fungsi fisiologis organ reproduksi. Widarini et al. (2017) melaporkan bahwa injeksi vitamin A, vitamin D, vitamin E, obat cacing klosantel, dan premiks dalam pakan dapat menyembuhkan HPO dalam waktu empat minggu dengan tingkat keberhasilan 72,9%. HPO dapat ditangani dengan perbaikan pakan, obat cacing, vitamin A, vitamin D, vitamin E, vitamin K, mineral, dan pemberian hormon GnRH dengan syarat skor kondisi tubuh (SKT) terpenuhi (Dirjen PKH 2019). Penelitian kami sebelumnya mendapatkan bahwa suplementasi *bolus herbal mixture* (BHM) dengan kandungan *Moringa oleifera*, vitamin A, vitamin D, vitamin E, mineral zinc, dan perekat alginat efektif digunakan sebagai terapi suportif untuk menstimulasi kenormalan ovarium pada sapi induk yang mengalami HPO (Affandhy et al. 2020). Terapi suportif meliputi perbaikan pakan dengan konsentrat, pemberian obat cacing untuk mengeliminasi endoparasit pada saluran cerna, pemberian premiks untuk mencukupi kebutuhan *trace mineral*, injeksi vitamin ADE untuk perbaikan organ reproduksi dan injeksi hormon GnRH untuk menggertak fungsi kelenjar reproduksi dapat digunakan pada sapi yang mengalami HPO (Indahwati et al. 2019).

Keberhasilan penanganan hipofungsi ovarium, sehingga sapi dapat dikawinkan kembali dapat meminimumkan biaya operasional yang harus dikeluarkan, karena sapi induk kembali produktif untuk menghasilkan pedet. Sapi induk dengan kejadian HPO yang tetap dipelihara selain menambah biaya operasional juga berpotensi mengalami atropi. Setiawan et al. (2014) melaporkan bahwa peternak sapi perah harus mengeluarkan biaya tambahan sebesar Rp. 6.211,57 per ekor per hari masa kosong akibat pendapatan tidak bertambah karena sapi tidak dapat dikawinkan. Oleh karena itu diperlukan analisis kelayakan ekonomi biaya produksi BHM dan terapi mana yang paling efisien secara ekonomi untuk penanganan HPO.

Penelitian bertujuan untuk menganalisis kelayakan ekonomi produksi BHM dan penghematan biaya atas penggunaan BHM untuk menangani HPO di usaha peternakan rakyat.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Juni - Desember 2019. Pembuatan *bolus herbal mixture* (BHM) dilakukan di Laboratorium Loka Penelitian Sapi Potong dan penerapan terapi suportif melalui suplementasi BHM untuk menangani gangguan hipofungsi ovarium dilakukan di Kelompok Tani Ternak Niki Mapan, Kecamatan Sumbersuko, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Lokasi merupakan sentra usaha pembibitan sapi potong yang dipelihara pada satu lokasi kandang spesifik sehingga memudahkan dalam pengamatan pelaksanaan operasional penelitian dan perhitungan analisis ekonomi.



Gambar 1. Alat pencetak BHM (kiri) dan suplemen BHM (kanan)

BHM dibuat dengan alat pencetak bolus buatan Loka Penelitian Sapi Potong seperti pada Gambar 1, menggunakan bahan-bahan terdiri atas herbal *Moringa oleifera*, vitamin A, vitamin D3, vitamin E, mineral zinc, dan perekat alginat (Affandhy et al. 2020).

Suplementasi BHM

Aplikasi BHM dilakukan pada induk sapi Limousin x Peranakan Ongole (Limpo) sejumlah 24 ekor yang mengalami hipofungsi ovarium (HPO). HPO merupakan kejadian permukaan ovarium terasa licin disebabkan tidak ada pertumbuhan folikel dan *corpus luteum* karena terjadi gangguan fungsi kelenjar pituitari akibat penurunan konsentrasi *follicle stimulating* hormone (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH) (Hermadi et al. 2017). Penelitian menggunakan empat perlakuan terdiri atas P1= kontrol, P2= premix, P3= 2 bolus BHM, dan P4= 4 bolus BHM, masing-masing perlakuan terdiri atas 6 ekor induk sapi. Pengamatan dilakukan selama 42 hari yang terbagi dalam dua periode siklus birahi (1 periode = 21 hari). Seluruh sapi penelitian diberikan konsentrat sebanyak 4 kg/ekor/hari dengan biaya Rp. 3.000/kg. Premix (*Kombimix Ade Mineral*) diberikan sebanyak 40 gram/ekor/hari dengan biaya Rp. 50/gram dan BHM diberikan seminggu dua kali dengan harga per buah Rp. 4.200.

Analisis kelayakan ekonomi

Parameter yang digunakan untuk menganalisis kelayakan ekonomi bisnis suplemen BHM adalah *break even point* (BEP), *pay back periode* (PBP), *net present value* (NPV), *internal rate of return* (IRR), dan *benefit cost ratio* (BCR).

$$BT = D + R + I \dots\dots\dots (1)$$

$$BTT = BB + BL + BO \dots\dots\dots (2)$$

$$D = \frac{P-S}{N} \dots\dots\dots (3)$$

$$R = P \times \frac{m}{100} \dots\dots\dots (4)$$

$$I = \frac{P-S}{2} \times r \dots\dots\dots (5)$$

Biaya pokok dihitung dengan cara menjumlahkan biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya perbaikan dan pemeliharaan, dan bunga modal (Sugandi et al. 2017). Biaya tetap dihitung dengan persamaan 1 di mana, BT= biaya tetap (Rp/tahun), D = biaya penyusutan (Rp/tahun), R = biaya perbaikan dan perawatan (Rp/tahun), I = bunga modal (Rp/tahun). Biaya Tidak Tetap (BTT) dihitung dengan persamaan 2 di mana, BTT = Biaya tidak tetap (Rp/tahun), BB = Biaya bahan baku (Rp/tahun), BL = Biaya listrik (Rp/tahun), BO= Biaya operator (Rp/tahun). Perhitungan biaya tetap dengan menjumlahkan biaya penyusutan dengan persamaan 3 di mana, D = biaya penyusutan (Rp/tahun), P = harga mesin (Rp), S = nilai akhir mesin (Rp), N = umur mesin (tahun). Biaya perbaikan dan pemeliharaan dengan persamaan 4 di mana, R = biaya perawatan dan perbaikan (Rp/tahun), P = harga mesin (Rp), m = persentase rata-rata biaya perawatan dan perbaikan. Bunga modal dengan persamaan 5 di mana, I = bunga modal (Rp/tahun), R = suku bunga bank (%/tahun), P = harga mesin (Rp), S = nilai akhir (Rp).

Metode yang digunakan dalam analisis ekonomi usaha BHM adalah *NPV*, *IRR* dan *B/C ratio* dihitung berdasarkan persamaan 6, 7 dan 8 di mana, B_t = total pendapatan pada tahun ke- t , C_t = total biaya pada tahun ke- t , r = suku bunga, T = waktu. Bisnis suplemen BHM layak jika $NPV > 0$, $BCR > 1$ dan $IRR > MARR$ (Gittinger 1979).

$$NPV = \sum_{t=0}^T (B_t - C_t)/(1 + r)^t \dots\dots\dots (6)$$

$$BCR = [\sum_{t=0}^T (B_t / (1 + r)^t)] / [\sum_{t=0}^T (C_t / (1 + r)^t)] \dots\dots\dots (7)$$

$$IRR = \sum_{t=0}^T (B_t - C_t)/(1 + IRR)^t = 0 \dots\dots\dots (8)$$

$$PBP = \sum_{t=0}^{PBP} (B_t - C_t)/(1 + r)^t = 0 \dots\dots\dots (9)$$

Break Event Point (BEP), merupakan analisis titik impas berkaitan dengan prediksi biaya, volume, dan laba untuk menghitung titik impas di mana perusahaan/sebuah bisnis tidak menghasilkan untung maupun rugi (Hussey 1989). BEP dihitung dengan rumus: $BEP \text{ Unit} = \text{Biaya tetap} / (\text{harga jual per unit} - \text{biaya variabel per unit})$; $BEP \text{ rupiah} = \text{harga jual per unit} \times BEP \text{ per unit}$. *Pay Back Period* (PBP), merupakan analisis seberapa cepat modal atau investasi yang dikeluarkan dapat segera kembali. PBP dihitung berdasarkan persamaan 9.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kelayakan ekonomi menghitung biaya pokok, BEP, PBP, *NPV*, *IRR* dan *B/C ratio*. Suplementasi BHM diharapkan menjadi penggerak hormon FSH dan LH untuk mengatasi gangguan hipofungsi ovarium pada sapi induk di peternakan rakyat. Biaya tetap dihitung dengan suku bunga bank BRI (Persero) tahun 2020 berdasarkan data yang dirilis oleh Otoritas Jasa Keuangan (2020) sebesar 12%/tahun. Umur ekonomis alat pencetak bolus 10 tahun, umur ekonomis oven dan timbangan digital 5 tahun, nilai ekonomis mesin 10% dari harga mesin, biaya perawatan dan perbaikan 8% dari harga mesin, dan asuransi 1% dari harga mesin (Sugandi et al. 2017).

Investasi, biaya pokok dan *break even point*

Investasi pembuatan BHM berupa alat pencetak bolus, oven, timbangan digital dan peralatan lainnya sebesar Rp. 18.000.000. Biaya pokok dihitung dari penjumlahan biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya tidak tetap (*variabel cost*) per tahun sebesar Rp. 155.714.130 (Tabel 1). Kapasitas produksi alat pencetak BHM adalah 43.200 bolus per tahun (150 bolus \times 24 hari \times 12 bulan). Hasil perhitungan biaya pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa minimal dibutuhkan produksi BHM sebanyak 7.313 buah agar nilai pendapatan sama dengan modal yang dikeluarkan sehingga usaha tani berada dalam titik impas, tidak mengalami kerugian atau mendapatkan keuntungan. Apabila penjualan telah melebihi total produksi sebanyak 7.313 atau kalau dirupiahkan membutuhkan dana minimal Rp. 30.714.600 agar keuntungan dapat dirasakan oleh pelaku usaha tani BHM.

Tabel 1. Biaya pokok pembuatan BHM per satu tahun (Rp.)

Uraian	Subtotal
Biaya tetap	
Biaya penyusutan	2.920.000
Biaya perawatan	1.280.000
Biaya asuransi	180.000
Bunga modal	864.000
Total biaya tetap	5.244.000
Biaya tidak tetap	
Bahan baku	111.110.130
Transportasi	14.400.000
Upah	23.040.000
Listrik dan air	1.920.000
Total biaya tidak tetap	150.470.130
Total biaya pokok	155.714.130
<i>Break even point</i> (unit)	7.313
<i>Break even point</i> (rupiah)	30.714.600

Cash flow dan pay back periode (PBP)

Pendapatan kotor didapatkan berdasarkan nilai asumsi jumlah produksi BHM per tahun dari kapasitas produksi aktual alat pencetak bolus dikalikan harga per satu buah BHM. Jumlah produksi BHM per tahun sebanyak 43.200 buah (150 buah x 24 hari kerja x 12 bulan) dihargai per satu BHM Rp. 4.200, sehingga didapatkan pendapatan kotor per tahun sebesar Rp. 181.440.000. PBP digunakan untuk menganalisis seberapa cepat modal atau investasi yang dikeluarkan dapat segera kembali. *Cash flow* dan perhitungan PBP dapat dilihat pada Tabel 2. *Cash flow* dan PBP dihitung dengan dengan lama waktu usaha lima tahun. Pajak penghasilan dihitung berdasarkan Pajak Penghasilan (PPH) final bagi UMKM sebesar 0,5% atas omzet maksimal Rp. 4,8 miliar per tahun. Kebijakan ini tertuang dalam PP No. 23 tahun 2018. PBP merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan pengembalian modal dan mendapatkan keuntungan bersih. Pengembalian modal usaha BHM dalam waktu 6 bulan 10 hari pada saat keuntungan bersih bernilai positif sebesar Rp. 6.818.670.

Analisis kelayakan finansial ekonomi

Produksi BHM dilihat dari NPV dinyatakan layak secara ekonomi karena NPV ≥ 0 bernilai positif sebesar Rp. 71.465.751. NPV bernilai positif berarti titik impas

usaha tercapai pada tahun pertama. Kondisi tersebut menyebabkan nilai pendapatan sekarang lebih besar dari nilai pengeluaran sekarang selama lima tahun masa alat pencetak BHM sehingga nilai akhir NPV bernilai positif. Nilai IRR 44,75% lebih besar dari nilai *minimum attractive rate of return* (MARR) 12,5%, berarti usaha suplemen BHM layak dijalankan secara finansial ekonomi. Nilai IRR yang semakin tinggi membuat produk semakin memiliki daya tarik bagi pengguna (Almeida et al. 2014). *B/C ratio* 4,97 lebih besar dari 1, sehingga usaha suplemen BHM layak secara ekonomi.

Tabel 2. Analisis kelayakan ekonomi produksi BHM (Rp)

Uraian	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
Total <i>cash in</i>		181.440.000	181.440.000	181.440.000	181.440.000	181.440.000
<i>Cash out</i>						
Investasi	18.000.000					
Biaya pokok		155.714.130	155.714.130	155.714.130	155.714.130	155.714.130
Pajak penghasilan (PPh)		907.200	907.200	907.200	907.200	907.200
Total <i>cash out</i>	18.000.000	156.621.330	156.621.330	156.621.330	156.621.330	156.621.330
<i>Net cash flow</i> (18.000.000)		24.818.670	24.818.670	24.818.670	24.818.670	24.818.670
<i>Net cash flow</i> (18.000.000) (akumulasi)		6.818.670	31.637.340	56.456.010	81.274.680	106.093.350
<i>Present value</i> (18.000.000)		22.159.527	19.785.292	17.665.439	15.772.713	14.082.780
<i>PV cost</i>	18.000.000					
<i>PV benefit</i>	89.465.751					
NPV	71.465.751					
<i>BC/ratio</i>	4,97					
MARR	12,5%					
IRR	44,57%					
<i>Payback period</i>		0 tahun 6 bulan 10 hari				

Pajak Penghasilan (PPh) 0,5 % dari total omzet; suku bunga 12%

Efisiensi ekonomi terapi suportif BHM

Sapi induk yang telah menunjukkan perbaikan performa reproduksi dicirikan munculnya gejala birahi dan kondisi ovarium normal setelah dilakukan *palpasi rectal* dapat segera dilakukan inseminasi buatan (IB) sehingga berpotensi bunting, melahirkan dan menghasilkan pedet. Hal ini juga berarti menghemat biaya produksi dibandingkan dengan tetap memelihara indukan yang tidak bisa dikawinkan atau di IB karena mengalami HPO

Hasil penelitian Affandhy et al. (2020) pada Tabel 3. menunjukkan bahwa terapi suportif P3 selama 21 hari memberikan hasil kenormalan ovarium hingga 100%, lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Terapi suportif selama 42 hari menghasilkan tingkat kesembuhan 100% pada P3 dan P4, sedangkan pada P2 83% dan P1 67%. Indahwati et al. (2019) melaporkan bahwa rata-rata waktu kesembuhan kasus hipofungsi ovarium unilateral pada sapi induk 20,88 hari, dan hipofungsi ovarium bilateral 23,62 hari melalui terapi suportif melalui pemberian dedak padi 3 kg/ekor/hari, obat cacing 30 ml/ekor, premix 12 gram/ekor/hari, vitamin ADE sebanyak 10 ml/ekor dan hormon GnRH sebanyak 2,5 ml/ekor/hari. Perlakuan P3 memberikan hasil terbaik dengan total penghematan pada pemeliharaan enam ekor sapi yang mengalami hipofungsi ovarium sebesar Rp. 2.587.158 dibandingkan dengan kontrol. Hal ini berarti P3 dapat menghemat hingga Rp. 6.844/ekor/hari atas biaya lainnya yang dibebankan dibandingkan dengan P1.

Tabel 3. Penghematan biaya penggunaan BHM (pemeliharaan 6 ekor sapi)

Variabel	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Jumlah sapi sembuh				
Periode 1 (ekor)*	2	5	6	3
Periode 2 (ekor)*	4	5	6	6
Biaya pokok				
Biaya pakan (Rp.)				
Periode 1	1.427.958	1.427.958	1.427.958	1.427.958
Periode 2	951.972	237.993	-	713.979
Periode 3	475.986	237.993	-	-
Biaya tambahan				
Obat cacing	9.000	9.000	9.000	9.000
Konsentrat				
Periode 1	1.512.000	1.512.000	1.512.000	1.512.000
Periode 2	1.008.000	252.000	-	756.000

Periode 3	504.000	252.000	-	-
Premix (Rp.)				
Periode 1	-	252.000	-	-
Periode 2	-	42.000	-	-
Perode 3	-	42.000	-	-
BHM (Rp.)				
Periode 1	-	-	352.800	705.600
Periode 2	-	-	-	352.800
Periode 3	-	-	-	-
Total biaya (Rp.)	5.879.916	4.255.944	3.292.758	5.468.337
Penghematan biaya dibandingkan kontrol (Rp.)		1.623.972	2.587.158	411.579

P1 = kontrol; P2 = premix; P3 = dua bolus BHM; P4 = empat bolus BHM. *) Affandhy et al. (2020)

KESIMPULAN

Usaha BHM layak dijalankan dengan kapasitas produksi 150 BHM/hari. Total minimal produksi untuk mendapatkan titik impas 7.313 BHM dengan PBP selama 6 bulan 10 hari. Efisiensi ekonomi terbaik terapi suportif BHM dilapangan diperoleh melalui suplementasi 2 BHM/ekor diberikan seminggu dua kali selama minimal 21 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian RI sebagai donator dana kegiatan penelitian. Dinas Peternakan dan kelompok tani ternak Summersuko, Kabupaten Lumajang sebagai lokasi kegiatan penelitian. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teknisi Lolitsapi Dyah Tuwi Ramsiati, Shobihatul Fitriyah, Ach. Husni Mubtadiin, atas kerjasama dalam mendukung kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandhy L, Luthfi M, Firdaus F, Ratnawati D, Antari R. 2020. Improving the reproductive performance if cow suffering from ovarian hypofunction using herbal supplement. (submit JITAA/In Press).
- Almeida VVS, Silva RR, Queiroz AC, Oliveira AC, Silva FF, Abreu Filho G, Lisboa MM, Souza SO. 2014. Economic viability of the use of crude glycerin supplements in diets for grazing crossbred calves. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 43:382-389.

- [Dirjen PKH] Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2019. Pedoman pelaksanaan Upsus Siwab: Upaya khusus percepatan peningkatan populasi sapi dan kerbau bunting. Jakarta (Indonesia): Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian.
- Gittinger JP. 1979. Economics analysis of agricultural project. Revised edition. IBRD.
- Hussey R. 1989. Break-even analysis. In: Cost and management accounting. Palgrave, London (UK): Macmillan Professional Masters. p. 139-140.
- Hermadi HA, Hariadi M, Susilowati S. 2017. The ovarian hypofunction: A case in cow management therapy. Proceedings of the 1st International Conference in One Health. p. 311-316.
- Indahwati A, Setiatin ET, Setiadi A. 2019. Analisis teknis dan ekonomi terapi kasus hipofungsi ovarium pada sapi potong di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah, Indonesia. Agromedia. 37:51-61.
- [OJK] Otoritas Jasa Keuangan. 2020. Suku bunga dasar kredit data posisi akhir Februari 2020 [Internet]. [Diakses pada 28 Maret 2020]. Tersedia dari: <https://www.ojk.go.id/id/kanal/perbankan/Pages/Suku-Bunga-Dasar.aspx>
- Rosadi B, Sumarsono T, Hoesni F. 2018. Identifikasi gangguan reproduksi pada ovarium sapi potong yang mengalami anestrus postpartum panjang. Jurnal Veteriner. 19:385-389.
- Setiawan R, Hidajat K, Budinuryanto DC. 2014. Studi asosiasi antara masa kosong (*days open*) terhadap produksi susu dan kerugian ekonomi pada peternakan sapi perah di Kabupaten Garut. Jurnal Ilmu Ternak. 1:17-21.
- Setiawan R, Solihati N, Widyastuti R. 2016. Hubungan antara tingkat reproduksi sapi perah terhadap tingkat kerugian peternak. Jurnal Ilmu Ternak. 16:6-10.
- Suartini NK, Trilaksana IGNB, Pemayun TGO. 2013. Kadar esterogen dan munculnya estrus setelah pemberian *buserelin* (agois GnRH) pada sapi Bali yang mengalami anestrus postpartum akibat hipofungsi ovarium. Jurnal Ilmu Kesehatan Hewan. 1:40-44.
- Sugandi WK, Kramadibrata MAM, Widyasanti A, Putri AR. 2017. Uji kinerja dan analisis ekonomi mesin pengupas bawang merah (MPB TEP-0315). Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem. 5:440-451.
- Widarini N, Beda IR, Wijayanti AD. 2017. Efektivitas terapi multivitamin, obat cacing, dan premiks pada sapi terdiagnosa hipofungsi ovarium di wilayah Kecamatan Prambanan, Yogyakarta. Jurnal Sain Veteriner. 35:230-235.

DISKUSI

Pertanyaan

1. Berapa umur ekonomis alat pencetak BHM? dan apakah penyusutan telah dimasukkan ke dalam perhitungan kelayakan ekonomi?

Jawaban

1. *Umur ekonomis alat pencetak BHM 10 tahun didukung biaya perawatan 8% dari harga alat berdasarkan pendekatan dari Sugandi et al. (2017). Biaya penyusutan dimasukkan dalam komponen biaya tetap dalam perhitungan kelayakan ekonomi produksi BHM.*