

Identifikasi Gangguan Reproduksi Pada Pelaksanaan Inseminasi Buatan Sapi Donggala

Danus¹, Mirajuddin dan Yohan Rusiyantono²

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako

² Dosen Program Studi Magister Ilmu-Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Tadulako
Email: danussaid@yahoo.com

Abstract

Research problem was lack of information regarding reproductive disorders that cause failure of artificial insemination and factors causing level and stages of reproductive failure of Donggala cattle. Therefore, the objective current study is to explore information of reproduction insemination failure on the stage of ovary and estrus abnormalities that influence the success of artificial insemination and factors causing reproductive disorders in Donggala cattle at each stage of reproduction. This research was a descriptive study carried out in Sindue sub-district, Labuan sub-district, Central Banawa sub-district and South Banawa in Donggala Regency which lasted from July to November 2016. The study used 121 samples of Donggala cattle belonging to the local farmers group. The cattle samples were cows that in dry period, not pregnant, not lactating and not in an estrus state. The variables of this study are reproductive disorders including anatomical ovarian abnormalities (ovarian hypoplasia, persistent corpus luteum) with rectal palpation approach (direct palpation) and abnormalities of estrus (subestrus, disguised estrus, anestrus) with observation. Fertility variables were non return rate (NRR) and conception rate (CR) as the focus on the success of Artificial Insemination (AI). Research variables showed that the percentage of reproductive disorders was much lower with NRR and CR values than normal ovarian values higher than AI evaluation results. The conception rate of the first AI results in Donggala cattle with normal anatomy and ovarian function was 95.6% (87/91 head). Furthermore, ovarian hypoplasia was 9%, (2/22 head), whereas persistent corpus luteum did not occur conception.

Keywords: Disorders and Reproductive Failures, Donggala Cattle

PENDAHULUAN

Sapi Donggala adalah sapi lokal asli Sulawesi Tengah, dan ditetapkan sebagai plasma nutfah sapi Donggala pada tahun 2002 (Hamsun, dkk, 2002). Sapi Donggala memiliki keunggulan lebih dibanding sapi lainnya, diantaranya daya tahan panas yang lebih baik, adaptasi lingkungan dan reproduksi yang baik yaitu tetap dapat bereproduksi meskipun dalam kondisi tubuh yang buruk (skor kondisi tubuh yang rendah), tahan terhadap penyakit parasit daerah tropis seperti caplak, kutu, lalat, dan cacing, serta *recovery* kondisi tubuh yang cepat pada musim kering.

Kemampuan adaptasi merupakan syarat utama pengembangan sapi potong di daerah kritis, seperti halnya di Kabupaten Donggala dan daerah-daerah lainnya di Indonesia. Dari sinilah Kabupaten Donggala memberikan kontribusi pada pengembangan dan percepatan populasi sapi potong nasional dengan cara menyebarluaskan, keunggulan sapi Donggala keseluruh pelosok tanah air untuk kebutuhan daging regional dan nasional, dalam upaya pencapaian ketahanan dan kemandirian pangan akan daging nasional.

Sapi Donggala dalam prioritas pengembangannya di Kabupaten Donggala masih rendahnya produktivitas yang ditunjukkan dengan *calving interval* yang panjang. Asumsi dasar sebagai pokok permasalahan dari jarak kelahiran yang panjang tersebut adalah fungsi ovarium terganggu, gangguan fungsi ovarium dalam bentuk kelainan anatomi, (Sturkie, 1986). Dengan demikian memahami tahapan gangguan reproduksi sapi Donggala berdasarkan kelainan anatomi dan fungsi ovarium dilakukan identifikasi yang cermat, agar faktor penyebab dan pendekatan penyelesaiannya menjadi lebih akurat, terarah dan tepat guna. Keberhasilan reproduksi akan sangat mendukung peningkatan populasi sapi, namun kondisi sapi peternakan rakyat, masih dijumpai adanya kasus gangguan reproduksi yang ditandai dengan rendahnya fertilitas induk, akibatnya terjadi penurunan angka kebuntingan dan jumlah kelahiran. Kasus gangguan reproduksi yang terjadi daritahun ke tahun belum dapat diketahui apakah terdapat penurunan dan peningkatan. Penanganan gangguan reproduksi di tingkat peternak masih kurang, bahkan peternak terpaksa menjual sapi dengan harga murah karena ketidak tahuan cara menanganinya, hal ini dapat berpengaruh terhadap penurunan pendapatan peternak, sehingga berdampak pada kerugian ekonomi bagi peternak.

Penanggulangan gangguan reproduksi sapi Donggala/lokal Sulawesi Tengah adalah sangat penting dijadikan skala prioritas untuk mendukung upaya percepatan produktivitasnya dan pemanfaatan teknologi inseminasi buatan (IB) yang merupakan teknologi reproduksi paling cepat dan efektif untuk percepatan produktivitas sapi Donggala. Pembangunan pengembangan peternakan

hanya dapat dipenuhi jika aspek manajemen perkawinan diperhatikan dengan seksama di mana manajemen perkawinan dilakukan untuk meningkatkan reproduktivitas dan produktivitasnya, dengan produktivitas yang tinggi, keuntungan diharapkan dapat di peroleh peternak dalam jumlah yang memadai (Subronto dan Tjahajati, 2001).

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas.maka dilakukanlah suatu penelitian untuk mengkaji identifikasi gangguan reproduksi pada pelaksanaan inseminasi buatan sapi Donggala dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu mendeskripsikan peristiwa dan kejadian yang menjadi pusat perhatian tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap peristiwa tersebut. Variabel yang diteliti bisa tunggal (satu variabel) atau bisa lebih dari satu variabel. Sampel ternak tersebut diamati dan di analisis kondisi ovarium, kondisi estrus, Non Return Rate (NRR), dan Conception Rate (CR) sebagai variabel penelitian untuk mengetahui tingkat gangguan reproduksinya.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Enu, Amal, Lero Tatari, Dalaka, Kecamatan Sindue; Desa Labuan Panimba, Toposo, Lelea, Kecamatan Labuan; Desa Kola-kola, Kecamatan Banawa Tengah; dan Desa Tanahmea, Lumbutarombo, Kecamatan Banawa Selatan; Kabupaten Donggala, yang berlangsung sejak bulan Juli sampai dengan November tahun 2016.

Sampel ternak yang digunakan adalah induk sapi Donggala sebanyak 121 ekor. Sampel ternak tersebut adalah betina-betina yang pernah melahirkan minimal satu kali, tidak dalam keadaan bunting, tidak dalam keadaan laktasi dan tidak dalam keadaan estrus. Sapi Donggala yang dijadikan sampel penelitian adalah milik kelompok ternak rakyat yang ada di Kecamatan Sindue, Labuan, Banawa Tengah, dan Banawa Selatan Kabupaten Donggala. Kondisi tubuh ternak (Body Condition Score: BCS) antara 2-3.

Data variabel gangguan reproduksi, yang meliputi hypoplasia ovarii, corpus luteum persisten, subestrus, estrus tersamar, anestrus, dianalisis dengan statistik deskriptif, (Agus dan Riyanto 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Anatomi Ovarium Sapi Donggala di Kabupaten Donggala

Kondisi anatomi ovarium pada induk sapi Donggala pada penelitian ini disajikan pada Tabel 2, sebagai berikut:

Tabel 2. Data Kondisi Anatomi Ovarium dan kondisi estrus Sapi Donggala di Kecamatan Sindue, Labuan, Banawa Tengah, Banawa Selatan Kabupaten Donggala

No.	Variabel Ovarium	Σ Induk (ekor)	%	Variabel Estrus			
				Estrus	Sub estrus	Estrus Tersamar	An estrus
1	Ovarium Normal	91	75,20	91	-	-	-
2	Hypoplasia Ovari	22	18,18	-	16	6	-
3	CorpusLuteum Persisten	8	6,61	-	-	-	8
Jumlah		121		91	16	6	8
%				75,20	13,22	4,96	6,61

1. Ovarium Normal

Berdasarkan hasil penelitian bahwa induk sapi Donggala yang ada di kecamatan Sindue, Labuan, Banawa Tengah, dan Banawa selatan, yang ditunjukkan pada Tabel 2 di atas, sesuai palpasi didapatkan ovarium normal dengan persentase yaitu 75,20 % dari 121 ekor sapi Donggala yang di periksa, diasumsikan bahwa hal ini disebabkan karena asupan nutrisi dalam tubuh induk sapi Donggala masih terpenuhi, sehingga reproduksinya dapat berfungsi dengan baik. Perbaikan performans reproduksi dapat ditingkatkan dengan perbaikan nutrisi pakan. (Marume dkk.,2014) menyatakan bahwa pemberian suplemen nutrisi, dapat memperbaiki sangat signifikan kondisi tubuh dan kualitas *sex cell* yang dihasilkan dari penampilan birahi sehingga dapat meningkatkan

kebuntingan. Perbaikan proses reproduksi dapat dilakukan dengan memberi kecukupan nutrisi sepanjang pemeliharaan ternak, terutama menjelang perkawinan, bunting dan laktasi (Amin, 2014).

2. Hypoplasia Ovari

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa induk-induk sapi Donggala yang ada di Kecamatan Sindue, Labuan, Banawa Tengah, dan Banawa Selatan, yang menderita hypoplasia ovari adalah 18,18% dari 121 ekor sapi Donggala yang di palpasi. Kondisi ini diduga akibat kurangnya asupan nutrisi dalam tubuh induk sapi Donggala sehingga mengalami mal nutrisi (kekurangan nutrisi), dampaknya kondisi tubuh sapi Donggala menjadi menurun, serta perubahan cuaca tidak menentu, hal ini menyebabkan organ reproduksinya menjadi tidak berfungsi.. Gangguan reproduksi yang terjadi pada sapi Donggala yang mengalami hypoplasia ovari, menunjukkan adanya kesalahan mekanisme hormon reproduksi. Kesalahan mekanisme dapat disebabkan ketidak seimbangan nutrisi (Pradhan dan Nakagoshi, 2008), kondisi tubuh Body Condition Score yang tidak baik (Eversole dkk.,2009), lingkungan yang ekstrim dan stres (Gupta, 2015). Hipoplasi ovari dapat disembuhkan secara terapi dengan sinkronisasi berahi menggunakan progesteron yang diberikan intravaginal atau *progesterone releasing intravaginal device* (Khadrawy dkk.,2015)

Sapi Donggala pada kondisi ini, dimana ovarium mengalami penurunan fungsinya sehingga tidak terjadi perkembangan folikel dan tidak terjadi ovulasi. Menurut (Hafez.,2000) bahwa anestrus akibat hypoplasia ovari sering berhubungan dengan gagalnya sel-sel folikel menangkap rangsangan hormonal, adanya perubahan kuantitas maupun kualitas sekresi hormonal, menurunnya rangsangan yang berhubungan dengan fungsi hipotalamus-pituitaria ovarium yang akan menyebabkan menurunnya sekresi GnRH, sehingga tidak ada aktivitas ovarium setelah melahirkan. Kekurangan nutrisi akan mempengaruhi fungsi hipofise anterior sehingga produksi dan sekresi hormon FSH dan LH rendah, yang menyebabkan ovarium tidak berkembang ataupun mengalami hypofungsi (Suartini dkk.,2013).

2. Corpus Luteum Persisten

Hasil penelitian menunjukkan bahwa induk-induk sapi Donggala yang ada di Kecamatan Sindue, Labuan, Banawa Tengah, dan Banawa Selatan, yang menderita corpus luteum persisten adalah 6,61% dari total sapi yang dipalpasi, diasumsikan bahwa kondisi ini disebabkan faktor kebutuhan nutrisi dalam tubuh sapi Donggala tidak terpenuhi dan atau bagian dalam uterus terjadi infeksi sehingga berpengaruh pada fungsi hormonal terutama pada organ reproduksi bagian ovarium dan bagian uterus tidak berfungsi dengan baik atau terganggu, keadaan ini dari hipotalamus kelenjar hipofisa anterior memproduksi Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH), hormon ini mensekresi Folikel Stimulasi Hormon (FSH), Luteinizing Hormon (LH) dan Luteotropik Hormon (LTH). Hormon FSH dan LH bekerja sama untuk pematangan folikel de Graaf serta pelepasan estrogen. Hormon LH menyebabkan terjadi ovulasi dan terbentuknya corpus luteum, sehingga dari itu corpus luteum menghasilkan hormon progesteron namun pada proses selanjutnya hormon progesteron tetap bertahan di ovarium terus menerus disebabkan penurunan kadar luteotropik hormon (LTH) dan hormon prostaglandin (PGF_{2a}), sehingga progesteron tidak bisa terlepas dari corpus luteum, maka terbentuklah corpus luteum persisten, hal ini proses siklus estrus sapi Donggala terhenti dan menjadi anestrus.

Corpus luteum yang tetap besar ukurannya dan tetap berfungsi menghasilkan progesteron. Progesteron tinggi sehingga sekresi FSH dan LH terhambat, folikel tidak tumbuh menyebabkan anestrus karena estrogen dihambat. CLP dapat muncul karena adanya patologi uterus seperti pada kasus endometritis. Adanya patologi uterus dapat memperpanjang masa hidup corpus luteum. CLP dapat muncul pada kondisi mastitis dan keseimbangan energi negatif. Kedua faktor ini dapat memperpanjang fase luteal sehingga akan mempengaruhi produksi PGF_{2a} dan mengakibatkan munculnya CLP (Magata dkk., 2012).

Corpus luteum persisten (CLP) merupakan kejadian tertahannya corpus luteum di ovarium oleh tertahannya prostaglandin dari uterus oleh sebab-sebab tertentu (Arsyad dan Yudistira., 2011). Pengobatan yang telah dilakukan pada kasus CLP adalah dengan menyuntikkan PGF_{2a} (prostaglandin) secara intrauterin dengan tujuan mempermudah regresi corpus luteum persisten. Cara lain juga dilakukan dengan menghilangkan corpus luteum secara manual. Partodiharjo (1992) menyatakan penyingkiran corpus luteum persisten dengan penyuntikan PGF_{2a} yang menyebabkan luteolisis yaitu degenerasi corpus luteum.

Gangguan/Kelainan Estrus Pada Sapi Donggala

1. Subestrus

Hasil penelitian ditunjukkan pada tabel 2, bahwa induk-induk sapi Donggala yang diamati mengalami Subestrus dengan nilai 13,22 %, hal ini bisa terjadi disebabkan kekurangan nutrisi akibatnya salah satu aktivitas ovarium dan endokrin ikut terganggu, proses ini dapat menyebabkan produksi estrogen menurun atau rendah, sehingga birahinya muncul tetapi tidak lama atau singkat, dengan ini sesuai pernyataan (Bolang dan Lonergan., 2003). Sapi betina yang kekurangan nutrisi dapat berakibat terjadi gangguan pada endokrin yang menyebabkan produksi estrogen rendah dan timbulnya birahi akan tetapi singkat.

Perbaikan performans reproduksi dapat ditingkatkan dengan perbaikan nutrisi pakan. Pemberian suplemen nutrisi, dapat memperbaiki kondisi tubuh dan kualitas sex cellyang dihasilkan dan penampilan birahi sehingga dapat meningkatkan kebuntingan, proses reproduksi dapat dilakukan dengan memberikan kecukupan nutrisi sepanjang pemeliharaan ternak, terutama menjelang perkawinan, bunting dan laktasi. Selain faktor nutrisi, faktor kecacatan ovarium dapat menyebabkan sapi betina tidak berahi dan kecacatan cacat bawaan ovarium bawaan pada sapi potong dilaporkan terjadi sebesar 0,2%. (Purohit.,2014).

2.Estrus Tersamar

Hasil penelitian pada Tabel 2, sesuai pengamatan bahwa induk sapi Donggala yang estrus tersamar nilainya 4,96%. Kasus estrus tersamar timbul akibat kebutuhan nutrisi dalam tubuh induk sapi Donggala berkurang sehingga dapat mempengaruhi kondisi tubuhnya dan proses reaksi hormonal reproduksi menjadi lemah, terutama siklus birahi atau estrus menjadi tidak normal disebabkan kurangnya respon ovarium menerima hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisa anterior, namun pada proses sebelumnya tidak ada corpus luteum menyebabkan konsentrasi progesteron sangat rendah dalam darah saat ovulasi pertama setelah melahirkan, itulah sebabnya sapi Donggala menimbulkan estrus tersamar. Estrus tersamar akan mengakibatkan peternak tidak dapat mengetahui kapan sapi estrus, sehingga tidak dapat dikawinkan dengan tepat. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh (Hafez.,2000). Apabila hewan betina yang mendapat ransum dibawah kebutuhan normal, atau induk yang sedang menyusui anaknya lebih dari dua kali dalam sehari. Akan tetapi, kasus estrus tersamar ini paling sering terjadi pada induk yang berahi pertama kali setelah melahirkan. Kasus ini juga rentan terjadi pada hewan yang mengalami defisiensi mineral terutama fosfor dan selenium (Hafez.,2000).

3. Anestrus

Hasil pengamatan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa induk sapi Donggala yang anestrus senilai 6,61%, kasus anestrus pada sapi Donggala disebabkan karena defisiensi nutrisi atau pemberian pakan yang kurang berkualitas, keadaan ini dapat berpengaruh pada skor kondisi tubuh menjadi rendah, sehingga kelenjar hipofisa anterior tidak mampu mensekresikan hormon – hormon GnRH dan ovarium sudah mengalami penurunan dan sudah tidak berfungsi secara baik, dan atau bagian dalam uterus mengalami infeksi sampai beberapa bagian organ reproduksi sapi Donggala, hal ini berdampak pada peranan semua hormon reproduksi yang mengatur siklus reproduksi induk sapi Donggala menjadi terganggu atau tidak aktif. Hal ini sesuai dengan pendapat (Putro.,2008). Fase anestrus pada siklus estrus normalnya terjadi selama 1-6 bulan, ditandai dengan

inaktifitas ovarium, infolusi uterus dan perbaikan endometrium. Kondisi ini juga terjadi pada sistik ovary, kebuntingan, corpus luteum persisten, mumifikasi hipoplasia ovary, pyametra dan endometritis subklinis. (Hafez 2000; Syarifuddin, 2015).

Evaluasi Inseminasi Buatan (IB)

Evaluasi Inseminasi Buatan (IB) induk sapi Donggala pada penelitian ini disajikan pada Tabel

3. Setelah dilakukan inseminasi buatan (IB) di evaluasi berdasarkan NRR dan CR sebagai berikut:

Tabel 3. Evaluasi Inseminasi Buatan (IB) pada induk sapi Donggala

No	Variabel Ovarium	∑Induk (ekor)	IB		
			Jumlah	NRR(%)	CR (%)
1	Ovarium Normal	91	91	95,6 (87/91)	95,6 (87/91)
2	Hipoplasia Ovari	22	22	9 (2/22)	9 (2/22)
3	Corpu Luteum Persisten	8	0	0	0
Jumlah		121			

1. Non Return Rate (NRR)

Hasil pengamatan nilai NRR sapi Donggala pada Tabel 3 terlihat bahwa hasil analisis didapatkan kisaran nilai NRR ovarium normal sapi Donggala berkisar 95,6 % memberikan nilai NRR lebih tinggi, hasil analisis nilai NRR hipoplasia ovary nilainya 9 % menunjukkan nilai NRR paling rendah sedangkan corpus luteum persisten tidak didapatkan nilai NRR dengan nilai 0 %, hal ini dapat terjadi karena tidak dilakukan inseminasi buatan (IB), kasus ini hasil pengamatan sebelumnya didapatkan kasus anestrus dari induk sapi Donggala yang sama.

Hasil penelitian ini angka NRR lebih tinggi dari hasil yang dilaporkan oleh Wibowo, dkk. (2013) menyatakan bahwa nilai NRR sapi Ongole berkisar antara 30-60%. Kemudian nilai NRR yang dilaporkan oleh Susilawati (2011) menyatakan bahwa nilai NRR ternak sapi pada hari ke 60-90 setelah IB rata-rata sebesar 90%. Angka kasus hipoplasia dalam penelitian nilainya rendah, ini disebabkan oleh karena keadaan salah satu ovariumnya abnormal sehingga kecil kemungkinan

terjadinya kebuntingan, bahkan besar peluang tidak terjadi kebuntingan. Hal ini sesuai pendapat (Jainudeen dan Hafez.,2000) kembalinya birahi juga dipengaruhi karena fertilitas betina yang rendah, selain itu kembalinya birahi dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu kegagalan ovulasi, kegagalan pembuahan dan implantasi (Salisbury dan vandermaak, 1985).

Penggunaan metode NRR pada induk ternak yang di IB merupakan salah satu metode untuk mengetahui keberhasilan IB yang dilakukan sehingga dapat dijadikan asumsi bahwa induk ternak tersebut tidak kembali minta kawin (Susilawati, 2011).Julius (2011) menyatakan bahwa nilai NRR digunakan sebagai gambaran untuk mengetahui persentase kelahiran dalam sekali siklus birahi selama 17-35 hari induk yang di IB tidak minta kawin kembali.

2. Conception Rate (CR)

Hasil pengamatan nilai CR induk sapi Donggala pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai CR ovarium normal dengan kisaran nilainya 95,6 % lebih tinggi dibanding hypoplasia ovari dengan nilai 9 % . Lebih tingginya nilai CR pada ovarium normal karena asupan nutrisi dalam tubuh induk sapi Donggala masih terpenuhi dan ini berpengaruh pada kondisi estrusnya masih normal dan kondisi reproduksinya berfungsi dibanding dengan hypoplasia ovari nilai CR rendah bahkan corpus luteum luteum angka konsepsinya tidak ada. Hal ini diasumsikan pada induk sapi Donggala kekurangan nutrisi dan infeksi pada alat reproduksi bagian uterus, kasus ini berdampak pada fungsi hormon alat reproduksi menjadi lemah bahkan tidak berfungsi (infungsi). Hal ini sependapat yang dilaporkan (Susilawati, 2011; Apriem, dkk., 2012; Fanani, dkk., 2013) menyatakan bahwa Tinggi rendahnya nilai CR atau kesuburan induk ternak dipengaruhi oleh berbagai kombinasi faktor diantara kesuburan pejantan, kesuburan betina, pengolahan siklus reproduksi jantan dan betina, deteksi birahi, dan teknik inseminator.

Kemudian pendapat lain, faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya angka kebuntingan hasil inseminasi buatan pada induk dan saling berkaitan yaitu tempat deposisi semen, waktu

inseminasi, dosis inseminasi, genetik dan umur (Tambing, 2004). Waktu inseminasi sangat penting dalam meningkatkan angka kebuntingan hasil inseminasi buatan, karena apabila inseminasi tidak tepat yaitu puncak kesuburannya maka angka kebuntingan menjadi rendah (Tambing dan Sariubang, 2008).

Tinggi rendahnya nilai NRR dan CR disebabkan antara lain, deteksi birahi, ketepatan waktu IB, pakan, kualitas semen beku dan terjadinya kematian embrio dini. Sesuai pendapat (Susilawati., 2011) menyatakan bahwa kekurangan protein dalam ransum ternak betina dapat mengakibatkan birahi lemah, kawin berulang, kematian embrio dini dan abortus. Pernyataan tersebut didukung oleh Jaenudeen dan(Hafez., 2008) menyatakan bahwa angka konsepsi dapat dipengaruhi oleh kualitas pakan. Pemberian pakan dengan kualitas rendah pada saat pasca partus sampai dengan pelaksanaan IB dapat menyebabkan fertilitas rendah dan meningkatnya kematian embrio dini.

KESIMPULAN

Gangguan anatomi ovarium pada sapi Donggala di Kabupaten Donggala dalam bentuk hypoplasia ovari adalah 18,18% dan Corpus Luteum Persisten 6.61%

Gangguan estrus pada sapi Donggala dengan kelainan estrus meliputi subestrus 13.22% estrus tersamar 4.96%, dan anestrus 6.61%

Angka konsepsi hasil IB pertama pada sapi Donggala dengan anatomi dan fungsi ovarium normal adalah 95.6%, dan pada sapi Donggala dengan hypoplasia ovari adalah 9%, sedangkan corpus luteum persisten tidak terjadi konsepsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus dan Riyanto. 2013. Statistik Deskriptif. Nuha Medika. Yogyakarta:
- Amin, R.U.I. 2014. Nutrition: Its role in reproductive functioning of cattle-a review. *Veterinary Clinical Science* 2(1): 1-9
- Bolang dan Lonergon, 2003. Effects of Nutrition on Fertility in Dairy Cows *Tech.* 15:19-33

- Eversole, D.E., M.F.Browne, J. Hall, and R.E. Dietz. 2009. Body Condition Scoring Beef Cows. Virginia Tech Public. 400-791
- Gupta, D. 2015. Study on sterile and sub-sterile conditions in cow and buffalo in Mawanatehsil of district Meerut Uttar Pradesh. *Janim Husb Dairy Sci.* 6(1): 83-84
- Hafez, B. 2000. *Reproduction in farm Animals*, 7th edition. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia
- Hamsun, M., Najamuddin, Halim, A., Nasarudin, dan Sunarti, S., 2002 *Standar Mutu Bibit Ternak Sulawesi Tengah*. Pusat Penelitian Hewan Tropis Universitas Tadulako dan Dinas Pertanian, Perkebunan Dan Peternakan Provinsi Sulawesi Tengah, Palu
- Jainudeen, M.R. and E.S.E. Hafez., 2008. *Cattle and Buffalo in Hafez E. S. E and B. Hafez. 2008. Reproduction in Farm Animal. 7th Edition. Blackwell Publishing. Jakarta*
- Khadrawy H.H.E, W.M. Ahmed, M.M. Zaabal, E.M.Hanafi. 2015. Lights on Drugs Used for Treatment of Ovarian Disorders in Farm Animals. *Global Vet* 14(3): 393-399.
- Magata, F., K. Shirasuna, K. Struve, K. Herzog, T. Shimizu, H. Bollwein, and A. Miyamoto. 2012. Gene Expressions in the Persistent Corpus Luteum on Dairy Cattle: Distinct Profile From The Corpora Lutea of The Estrous Cycle and Pregnancy. *Jurnal reproduction and development* 58(4):4450452.
- Marume U, N.T. Kusina, H. Hamudikuwanda, M. Ndengu, O. Nyoni. 2014. Effect Of. Dry Season Nutritional Supplementation an Fertility in bulls In Sanyati Smallholder Farming Area Zimbabwe. *Afr J Agric Res.* 9(1): 34-41.
- Pradhan R, and N. Nakagoshi. 2008. Reproductive Disorders in Cattle doe to Nutritional Status. *J of Inter Dev and Coop* 14: 45-66.
- Purohit. 2014. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. PT. Agromedia Pustaka,
- Putro. 2008. *Reproduksi dan Permasalahannya*. Bagian reproduksi dan Kebidanan FKHUGM Yogyakarta.
- Salisbury, G.W., dan N.L. Van Demark, 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Diterjemahkan oleh R. Djanuar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sturkie, P. D. 1986. *Reproduction in the female and reproduction in the male*. *Sturkie Avian Physiology* 4th edition, Springer Verlage. New York.
- Suartini NK, I.G.H.B. Trilaksana, T.G.O. Pemanjun. 2013. Kadar estrogen dan munculnya estrus setelah pemberian Buserelin (Agonis GnRH) pada sapi Bali yang mengalami anestrus postpartum akibat hipofungsi ovarium. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan. Jurnal Ternak Tropika* 12 (2): 17-22

- Subronto dan Tjahajati. 2001. Ilmu Penyakit Ternak II. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Susilawati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan dengan Kualitas dan Deposisi Semen yang Berbeda pada Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Ternak Tropika* 12 (2): 17–22.
- Tambing, S. N. dan M. Sariubang. 2008. Kajian Komponen Teknologi Inseminasi Buatan (IB) pada Induk Kambing. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan, Makassar, 552-555.
- Wibowo, F.C.P., N. Isnain, dan S. Wahjuningsih. 2013. Performan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Limousine di Kecamatan Berbek Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Ilmu Ilmu Peternakan Universitas Brawijaya*. 25(3):6-15.