

**PENANGANAN ANESTRUS PASCA BERANAK SAPI PERAH DENGAN
IMPLAN PROGESTERONE INTRAVAGINA DI KELOMPOK TANI TERNAK
KECAMATAN NGABLAK KABUPATEN MAGELANG**

Supriyanto¹

¹) Jurusan Penyuluhan Peternakan, STPP Magelang
Jl. Magelang-Kopeng Km 7 Purwosari, Tegalrejo, Magelang
✉ E-mail: stppsupriyanto@gmail.com

Diterima: 24 Agustus 2016

Disetujui: 08 November 2016

ABSTRAK

Upaya untuk meningkatkan populasi sapi perah dengan salah satu teknologi inseminasi buatan banyak kendala, salah satunya adalah sulitnya deteksi estrus, karena kejadian anestrus sangat umum pada sapi perah setelah lahir. Tujuan dari penelitian ini menggunakan teknik sinkronisasi estrus menggunakan intravaginal implan progesterone untuk mengatasi anestrus di sapi perah pasca melahirkan. Duapuluh ekor sapi perah blasteran yang dimiliki oleh Kelompok Tani ternak di Kabupaten Kabupaten Magelang desa Ngablak dibagi menjadi dua kelompok perlakuan. pengobatan menggunakan implan progesteron CIDR selama 10 hari di intravaginal, II sebagai pengobatan untuk kontrol menggunakan implan kosong selama 10 hari untuk intravaginal sebagai kontrol. Pengamatan birahi dilakukan setelah pengambilan implan dan inseminasi buatan (AI) dilakukan setelah ternak menunjukkan gejala birahi. sapi perah menunjukkan ada tanda-tanda dari birahi lebih dari 3 periode estrus melakukan pemeriksaan ginekologi untuk menentukan status reproduksi dan kebuntingannya. Hasil menunjukkan kekuatan retensi intravaginal implan dianggap sempurna (100%), induksi estrus menunjukkan perbedaan awal ($66,27 \pm 07,12$ vs $453,76 \pm 79,50$; $P < 0,01$), jumlah sapi perah birahi adalah acara yang berbeda secara signifikan lebih tinggi (100% vs 60%, $P < 0,01$), tingkat konsepsi (CR) yang dihasilkan tidak berbeda secara signifikan (80% berbanding 76,67%), S / C tidak berbeda nyata (1,43 vs 1,57), angka NR tidak berbeda secara signifikan (73,33% berbanding 75%), estrus panjang siklus tidak berbeda secara signifikan ($19 \pm 2,23$ vs $19,5 \pm 0,67$), angka kehamilan (PR) menunjukkan tidak ada perbedaan yang lebih tinggi (95,50% berbanding 57,67%, $P < 0,01$), jumlah sapi bunting secara signifikan berbeda (93,33% berbanding 46,67%, $P < 0,01$). Dapat disimpulkan bahwa teknik sinkronisasi dengan progesteron intravaginal mampu menangani anestrus sapi perah setelah lahir.

Kata kunci: *anestrus, implan progesterone, intravaginal*

**HANDLING OF DAIRY CATTLE ANESTRUS POST BIRTH WITH INTRAVAGINAL
PROGESTERONE IMPLANT IN THE DISTRICT LIVESTOCK FARMERS GROUP
NGABLAK MAGELANG DISTRICT**

ABSTRACT

Efforts to increase the population of dairy cattle with one of the technologies that artificial insemination many obstacles, one of which is the difficulty of estrus detection, because the incidence of anestrus is very common in dairy cows after birth. The aim of this

study using estrus synchronization technique using intravaginal implant progesterone to overcome anestrus in cattle dairy cows post-birth. Some 20 head of crossbreed dairy cows owned by farmers group of cattle in the district of Magelang regency Ngablak village is divided into two treatment groups. The treatment I use imlan progesterone CIDR for 10 days in intravaginal, II as a treatment to control using an empty implant for 10 days for intravaginal as controls. Observations carried out after implant retrieval and artificial insemination (AI) is made after cattle showed symptoms of lust. Dairy cows are showing no sign of lust over 3 periods of estrus do a gynecological examination to determine reproductive status and kebuntingannya. The results showed intravaginal retention power of the implant is considered perfect (100%), induction of estrus showed a difference early (66.27 ± 07.12 versus 453.76 ± 79.50 ; $P < 0.01$), the number of dairy cows lust is a different show significantly higher (100% vs 60%, $P < 0.01$), conception rate (CR) generated is not significantly different (80% versus 76.67%), the S / C was not significantly different (1.43 versus 1.57), NR figures are not significantly different (73.33% versus 75%), estrous cycle length was not significantly different (19 ± 2.23 versus 19.5 ± 0.67), pregnancy rate (PR) showed no difference higher (95.50% versus 57.67%, $P < 0.01$), number of cows pregnant significantly different (93.33% versus 46.67%, $P < 0.01$). It can be concluded that the technique synchronization with intravaginal progesterone is capable of handling anestrus Dairy cows after birth.

Keywords: *anestrus, progesterone implants, intravaginal*

PENDAHULUAN

Usaha peternakan di Indonesia sampai saat ini masih menghadapi banyak kendala yang mengakibatkan produktivitas ternak masih rendah, ini dibuktikan dengan rendahnya perkembangan populasi ternak sampai dengan pada tahun terakhir ini. Badan Statistik Nasional menyatakan bahwa dalam kurun waktu 2008 sampai dengan 2012 kenaikan rata-rata populasi ternak adalah sebagai berikut: sapi potong 7,80%, sapi perah 5,52%, kerbau 10,19%, kuda 6,84%, kambing 5,66 %, domba 13,81% dan babi 4,98%, angka perkembangan tersebut tidak sesuai dengan meningkatnya permintaan masyarakat akan produk-produk peternakan sebagai bahan makanan yang bergizi tinggi.

Daerah kabupaten Magelang rata-rata *kidding interval* pada sapi perah lebih dari 12 bulan, jarak beranak yang panjang merupakan dampak anestrus pasca beranak atau gangguan lain, disamping itu adanya

birahi yang tidak teramati yang merupakan hal yang umum dijumpai pada Sapi perah pasca beranak (Sutama *et al.*, 1995).

Kinerja Reproduksi Sapi perah merupakan suatu proses yang kompleks dan dapat terganggu pada berbagai stadium sebelum dan sesudah permulaan siklus reproduksinya. Hewan betina harus menghasilkan ovum yang hidup dan diovulasikan pada waktu yang tepat, harus memperlihatkan birahi dekat waktu ovulasi sehingga kemungkinan terjadi fertilisasi dapat dipertinggi. Usaha ternak Sapi perah di tingkat petani dengan demikian perlu memperhatikan penampilan reproduksinya, hal ini penting untuk menjamin kelangsungan produktivitas yang tinggi baik susu maupun anaknya (Utomo, 2011).

Teknik Sinkronisasi adalah salah satu cara mengatasi ternak ruminansia yang mempunyai performan reproduksi rendah, teknik ada 2 cara yaitu dengan melisiskan korpus luteum dan kedua dengan substitusi

fungsi korpus luteum. Lisisnya korpus luteum akan diikuti dengan pembebasan gonadotropin yang menyebabkan timbulnya birahi, perkembangan folikel, ovulasi dan pembentukan korpus luteum (Peter, 1986). Substitusi korpus luteum dengan pemberian hormon progesterone eksogen akan menyebabkan penekanan pembebasan hormon gonadotropin dengan tiba-tiba, yang berakibat terjadinya perkembangan folikel, timbulnya gejala birahi dan ovulasi secara serentak (Suharto *et al.*, 2008 dan Putro, 2013).

Senyawa progesterone mempunyai beberapa keunggulan untuk sinkronisasi dibanding dengan prostaglandin, antara lain mampu meningkatkan ferilitas, dapat digunakan pada hewan mengalami inaktivitas ovarium (Cavalieri *et al.*, 2007). Hormon progesterone yang dimasukkan secara intravagina merupakan agen sinkronisasi intravagina selama 9-15 hari menghasikan angka konsepsi 58% -66% pada sapi perah (Putro, 1991), sedangkan innersi selama selama 9 hari menyebabkan kenaikan progesteron plasma dan pencabutan implan setelah 9 hari menimbulkan penurunan progesteron tiba-tiba, memacu perkembangan folikel ovulasi, diikuti estrus dan ovulasi (Putro, 2013)

Dengan demikian bila kejadian estrus pertama pasca beranak yang panjang dapat ditangani atau dapat diperpendek waktunya, maka selang beranak dapat pula diperpendek waktunya dengan demikian terjadinya kebuntingan tidak tertunda, sebagai akibatnya kerugian petani peternak berupa biaya pemeliharaan secara ekonomi dapat ditekan selanjutnya dapat meningkatkan pendapatan petani peternak tersebut.

Bertitik tolak hal tersebut diatas maka akan dilakukan suatu penelitian pengaruh

pemberian impalan progesterone guna menginduksi birahi dan ovulasi sehingga cepatnya dapat dikawinkan dan bunting.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat Penelitian.

Penelitian dilakukan pada ternak kambing laboratorium ternak kecil Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang dan Kelompok Tani Desa Glagahombo Kecamatan Tegajrejo dengan menggunakan:

1. Sapi perah pasca beranak sebanyak 20 ekor, pernah beranak, umur ≤ 3 tahun, 7 bulan setelah beranak, mempunyai berat badan ≤ 400 kg, belum pernah menunjukkan gejala birahi dan tidak mempunyai riwayat gangguan reproduksi;
2. Implan Hormon Progesteron terbuat dari spon berbentuk lingkaran diameter 3 cm panjang 5 cm dengan panjang tali 20 cm, berisi Depo Progestin (*medroxyprogesterone acetate*) 60 mg produksi Harsen Jakarta Indonesia;
3. Kemekalia antiseptik acriflavin dan vaselin;
4. Satu unit vaginoskop.

Jalannya Penelitian. Sapi perah perlakuan terbagi dalam pasangan (total 10 pasang) dalam tiap pasangan keadaan ternak dan umur ternak hampir sama, milik satu peternak atau peternak yang berdekatan dan mendapat perlakuan pemeliharaan yang relatif sama. Tiap pasangan mendapat perlakuan dengan menggunakan implan progesterone (Kelompok I) dan implan kosong (Kelompok II) intra vagina selama 12 hari. Tempat deposisi implan dalam vagina di depan servik, cara pemasangan implan dengan alat khusus (vagoskop) sebelumnya di sterilisasi dengan acriflavin demikian juga dengan alat kelamin ternak perlakuan. Data yang didapat dianalisa dengan statistik uji-square dan uji-t (Snedecor dan Cochran, 1980).

Pengamatan birahi. Setelah 12 hari implan dilepas kemudian dilakukan pengamatan birahi empat kali dalam sehari, perkawinan dilakukan dengan pejantan.

Pemeriksaan kebuntingan. Pengamatan intensif setelah 18 hari setelah perkawinan sampai dengan terjadinya kelahiran.

Variabel yang diamati. Variabel yang diamati adalah daya retensi intravagina, induksi birahi, angka konsepsi (CR) dan angka kebuntingan (PR). Sebagai data pendukung adalah data S/C, angka NR, panjang siklus estrus dan jumlah sapi bunting.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Retensi Intravagina

Implan CIDR yang terpasang sebanyak 20 buah (10 pasang sapi PFH) yang diinsersikan kedalam vagina mempunyai daya retensi sebesar 100% (tidak satupun implan yang lepas). Hasil daya retensi yang sempurna tersebut dimungkinkan karena bentuk dari karet silikon yang elastik bahkan pada sapi yang longgar vaginanya, hasil daya retensi yang sempurna juga dilaporkan oleh Supriyanto (2000), Supriyanto (2006) bahwa selama melakukan penelitian dengan menggunakan CIDR yang diinsersikan pada sapi laktasi yang berbeda tidak lepas. Putro (2013) melaporkan karena bentuk CIDR yang menyerupai huruf T sehingga memberikan kemampuan retensi intravagina yang sempurna, dengan vagina yang sudah longgar tidak dijumpai terjadinya implan CIDR yang lepas sebelum diambil.

Induksi Birahi

Hasil pengolahan data sapi perah pada terjadinya birahi Kelompok I menunjukkan adanya perbedaan lebih awal

($66,27 \pm 07,12$ versus $453,76 \pm 79,50$; $P < 0,01$) dari pada Kelompok II, jumlah Sapi perah yang menunjukkan birahi adalah berbeda nyata lebih tinggi (100% vs 60%, $P < 0,01$).

Sapi perah pada kelompok perlakuan I menunjukkan gejala birahi dalam waktu rata-rata ($66,27 \pm 07,12$) jam setelah pengambilan implan, dengan angka birahi 100% (sebanyak 10 ekor), sedangkan pada kelompok II birahi ditunjukkan dengan waktu rata-rata ($453,76 \pm 79,50$) jam setelah pengambilan implan dengan angka birahi sebesar 60% (6 ekor). Hasil birahi dan waktu birahi pada masing-masing kelompok perlakuan dengan analisa statistik terdapat perbedaan yang sangat nyata pada kelompok perlakuan I dengan II, baik pada jumlah sapi yang menunjukkan gejala birahi dan jarak antara pengambilan implan sampai timbulnya birahi ($P < 0,01$).

Tehnik induksi birahi pada sapi perah pasca beranak dengan menggunakan implan progesterone memberikan hasil yang memuaskan, dengan terjadinya birahi pada semua sapi pada kelompok I sebesar 100%. Rendahnya persentase induksi birahi sapi pada kelompok II sebesar 60%, menunjukkan bahwa anestrus pasca beranak merupakan hal yang umum dijumpai pada sapi perah, dengan demikian implan progesterone berhasil mengatasi masalah anestrus pada kambing pasca beranak dengan terinduksinya birahi lebih awal pada semua Sapi perah perlakuan I dalam waktu ($66,27 \pm 07,12$) jam setelah pengambilan implan dibanding dengan kambing kelompok II iyang membutuhkan waktu ($453,76 \pm 79,50$) jam.

Hasil induksi birahi yang sempurna ini sesuai dengan hasil beberapa penelitian sebelumnya, antara lain dilaporkan oleh Wenkoff (1986) pemberian progesteron eksogen akan menyebabkan penekanan

pembebasan hormon gonadotropin dari pituitaria anterior, penghentian pemberian progesteron eksogen ini akan diikuti dengan pembebasan hormon gonadotropin secara tiba-tiba, yang berakibat terjadinya birahi dan ovulasi secara serentak dalam waktu 2-3 hari setelah penghentian. Putro (1991) pemberian progesteron pada sapi subsestrus maupun anestrus selama 15 hari yang diinversikan secara intravagina mampu menginduksi birahi dan ovulasi dengan selang waktu antara 2-4 hari.

Anderson dan Macmillan (1994) dan Ryan *et al.* (1995) melaporkan tehnik sinkronisasi dengan cara substitusi fungsi korpus luteum dengan menggunakan implan progesteron secara intravagina 7-15 hari menyebabkan penekanan pembebasan hormon gonadotropin. Pengambilan implan akan menghasilkan pembebasan hormon gonadotropin dengan tiba-tiba yang berakibat terjadinya perkembangan folikel, timbulnya gejala birahi dan ovulasi secara serentak

Kresno dan Eko (2010) hasil penelitiannya bahwa pengaruh sinkronisasi estrus dengan menggunakan Implant Intravagina Controlled Internal Drug Release (CIDR), waktu pertama kali munculnya estrus dengan onset estrus 23,50 jam pada respon estrus $\pm 26,55$ jam dan durasi estrus 35,61 jam. Disarankan penggunaan CIDR selama 10 hari dapat digunakan untuk sinkronisasi estrus dengan respon 100%, perlunya pembuatan CIDR dari dalam vagina sehingga biaya sinkronisasi bisa ditekan, perlunya sosialisasi penggunaan CIDR dalam sinkronisasi estrus

Putro (2013) menyatakan estrus terjadi $66,18 \pm 03,42$ jam setelah pengambilan implan. Inseri CIDR menyebabkan hambatan perkembangan folikel dominan, namun setelah

pengambilan implan perkembangan folikel ovulasi terjadi sangat pesat, mencapai ukuran maksimum dan ovulasi pada hari berikutnya. Implan CIDR juga menyebabkan regresi korpus luteum. Peningkatan kadar progesteron plasma terjadi setelah inseri CIDR dan terjadi penurunan dengan tiba-tiba setelah pencabutan implan, hingga kurang dari 0,50 mg/ml dalam waktu 3 hari saat timbul gejala estrus. Implan CIDR merupakan progestin poten untuk sinkronisasi estrus. Inserinya menyebabkan kenaikan progesteron plasma dan pencabutan implan setelah 9 hari menimbulkan penurunan progesteron tiba-tiba, memacu perkembangan folikel ovulasi, diikuti estrus dan ovulasi. Inseri implan ini juga menghambat perkembangan korpus luteum, sehingga pemberian PGF2a tidak berdampak pada penurunan kadar progesteron plasma.

Angka Konsepsi (CR)

Angka konsepsi yang dihasilkan tidak berbeda nyata (80% vs 76,67%) hal ini menunjukkan bahwa tingkat fertilitas hewan yang berahi terinduksi progesterone-CIDR tidak berbeda dengan fertilitas hewan berahi alami. Angka konsepsi cukup tinggi baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol. Dilihat dari persentase angka kebuntingan, maka perlakuan progesteron yang merupakan metode yang cukup efektif dalam upaya peningkatan angka kebuntingan, sehingga dapat memperbaiki efisiensi reproduksi sapi perah anestrus.

Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Supriyanto (2000) angka konsepsi yang didapat adalah 75% (6/8 ekor) dan 73,33% (11/15 ekor), selanjutnya Solihati (2008) hasil penelitian menunjukkan, bahwa perlakuan

progesteron menghasilkan angka kebuntingan (71,4%). Hastuti (2008) dari hasil penelitiannya diperoleh hasil bahwa angka konsepsi cukup yaitu 63,55 persen terhadap para petani peternak sapi potong yang berada di kecamatan Petanahan, Puring dan Ayah kabupaten Kebumen.

Angka konsepsi yang didapatkan pada penelitian ini sedikit lebih tinggi, ini menunjukkan bahwa sinkronisasi dengan menggunakan CIDR-progesteron sapi perah paska beranak berhasil dengan baik, dengan demikian bahwa CIDR-progesterone dapat mengatasi masalah yang umumnya terjadi pada sinkronisasi birahi dengan preparat lain yang umumnya angka konsepsi lebih rendah.

Arifiantini *et al.* (2010) menyatakan bahwa, angka konsepsi ditentukan oleh 3 faktor yaitu kesuburan pejantan, kesuburan betina dan teknik inseminasi. Pada perkawinan normal jarang ditemukan suatu keadaan dimana hewan jantan dan betina mencapai kapasitas kesuburan 100%. Walaupun masing-masing mencapai tingkatan kesuburan 80%, pengaruh kombinasinya menghasilkan angka konsepsi sebesar 64% (80x80). Teknik inseminasi yang baik akan mempertahankan nilai ini, akan tetapi setiap penurunan efisiensi reproduksi merupakan suatu persamaan faktorial dari ketiga variable tersebut diatas (prosentase kesuburan jantan x prosentase kesuburan betina x prosentase efisiensi kerja inseminator) (Arifiantini *et al.*, 2010).

Rendahnya CR hasil inseminasi dengan semen beku pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, pertama terlambatnya waktu inseminasi, kedua kemungkinan kurangnya jumlah spermatozoa motil yang diinseminasikan. Menurut Katila (2005), saat ini konsentrasi spermatozoa yang

digunakan untuk IB pada kuda antara 5 sampai dengan 500 x10⁶. Semen beku yang digunakan pada percobaan ini mempunyai PTM antara 35%-40% dengan jumlah total spermatozoa motil dari semen beku yang diinseminasikan sebanyak 250 sampai dengan 300x10⁶. Menurut Vidament *et al.* (2002), jumlah sel motil untuk IB menggunakan semen beku antara 150 sampai dengan 300x10⁶, bahkan Woods *et al.* (2000), Morris *et al.* (2003) dan Siemme *et al.* (2004) melaporkan angka kebuntingan yang cukup tinggi dengan konsentrasi spermatozoa <50 x10⁶, tetapi dalam penelitian ini meskipun dengan jumlah sel yang cukup tinggi, fertilisasi tidak terjadi.

Angka Kebuntingan (PR)

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan lebih tinggi (95,50% versus 57,67 %, P<0,01), untuk mendapatkan angka kebuntingan dilakukan pemeriksaan 2 kali dengan plapasi abdomen pada bulan ke 3 dan ke 5 setelah perkawinan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok perlakuan I dengan kelompok II tidak ada perbedaan yang nyata (P>0,05).

Angka kebuntingan yang tinggi pada kelompok perlakuan I (90% atau 9/10 ekor) dan II (83,33% atau 5/6 ekor) menunjukkan bahwa perkawinan yang dilakukan tersebut berhasil tentunya tidak lepas dari akurasi deteksi estrus, saat perkawinan yang tepat dan tehnik perkawinan yang benar. Tingginya angka kebuntingan berhubungan dengan respon Positif terhadap pemberian implan progesteron sehingga dapat merangsang aktivitas ovarium lebih baik sehingga penampakan birahi lebih cepat dan jumlah ternak yang bunting lebih banyak. Hal ini sesuai pendapat bahwa implan progesteron merupakan salah satu hormon yang dapat digunakan untuk

mengatasi performen reproduksi yang rendah pada ternak kambing di peternak, progesteron dibuktikan dapat mengatasi masalah yang umumnya terjadi pada hormon-hormon/preparat lain seperti prostaglandin, untuk mengatasi kegagalan reproduksi antara lain masalah anovulasi, ovulasi tertunda maupun korpus luteum berumur pendek (Supriyanto, 2000 dan Putro, 2013).

Progesterone juga dapat digunakan untuk mensinkronisasi birahi, pengobatan pada ternak yang mengalami anestrus, dan untuk meningkatkan angka kebuntingan dan fertilitas (Xu *et al.*, 1997 dan Pemayun *et al.*, 2014), selanjutnya sinkronisasi estrus dengan progesteron sintetik telah dirasakan hasil yang memuaskan, baik pada kelompok hewan domestik konvensional seperti kambing dan domba, maupun jenis lain seperti rusa (Muir *et al.*, 1997 dan Nurcholidah, 2008).

Cara standar sinkronisasi birahi meliputi 2 kali penyuntikan prostaglandin dengan selang 10-12 hari. Birahi akan terjadi dalam waktu 72-96 jam setelah penyuntikan kedua. Pelaksanaan inseminasi dilakukan 12 jam setelah kelihatan birahi, atau sekali pada 80 jam setelah penyuntikan kedua. Sinkronisasi birahi dengan prostaglandin hanya akan berhasil pada kerbau yang bersiklus birahi normal dan tidak akan meningkatkan angka konsepsi melebihi inseminasi pada birahi alam. Angka konsepsi dari inseminasi pertama dengan sinkronisasi birahi ini tidak setinggi pada sapi, tetapi hanya berkisar antara 30-40 (Sujarwo, 2009).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Teknik sinkronisasi birahi dengan menggunakan implan progesteron intravagina pada sapi perah pasca beranak

mampu menginduksi birahi dan ovulasi, serta mengatasi problem anestrus sehingga mampu mengoptimalkan hasil perkawinan dan meningkatkan efisiensi reproduksinya.

Saran

Untuk mengoptimalkan hasil perkawinan dan meningkatkan efisiensi reproduksi, maka teknik sinkronisasi birahi dengan progesteron intravagina dapat digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiantini, R. I., B. Purwantara, T. L. Yusuf, D. Sajuthi, dan Amrozi, 2010. Angka Konsepsi Hasil Inseminasi Semen Cair Versus Semen Beku pada Kuda yang Disinkronisasi Estrus dan Ovulasi. *Media Peternakan*. Vol. 33 No.1. Pp. 1-5
- Anderson, L.H. and Mac Day., 1994. Acute Progesterone Administration Regresses Persistent Dominant and Improves Fertility of Cattle in Which Estrus was Synchronized with Melengestrol Acetate. *J. Anim. Sci.* 72:2955-2961.
- Cavalieri, J., G. Hepworth, V. M. Smart, M. Ryan and K. L. Macmillan., 2007. Reproductive performance of lactating dairy cows and heifers synchronized for a second inseminasi with an intravaginal progesterone-releasing device 7 or 8 d with estradiol benzoate injected at the time of device insertion and 24 h after removal. *Theriogenology* 64 :824-834.
- Hastuti, D. 2008. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Sapi Potong Di Tinjau Dari Angka Konsepsi Dan

- Service Per Conception. *Mediagro* . Vol. 4. No.1. Pp. 2-20
- Kresno S. dan Eko M. 2010. Sinkronisasi Estrus Dengan Implant Controlled Internal Drug Release Intravagina Pada Kambing Peranakan Ettawa. *Buana Sains*. Vol 10 No 1: Pp. 1-7
- Muir, P. D., G. Semiadi, G.W. Aser, T. E. Broad, M. L. Tate and T.N. Barry., 1997. Sambar deer (*Cervus unicolor*) X Red deer (*C. elephus*) interspecies hybrids. *Jurnal of Heredity* 88: 366-372.
- Nurcholidah, S., 2008. Penggunaan Progesteron Intravaginal Dan Kombinasinya Dengan Pgf2 α Serta Estrogen Dalam Upaya Menimbulkan Estrus Dan Kebuntingan Pada Sapi Perah Anestrus. *Jurnal Bionatura*, Vol. 10, No. 3, Pp 258-272.
- Pemayun, T.G.O., I.G.N.B.Trilaksana., M.K.Budiasa., 2014. Waktu Inseminasi Buatan yang Tepat pada Sapi Bali dan Kadar Progesteron pada Sapi Bunting. *Jurnal Veteriner* . Vol. 15 No. 3 : 425-430
- Peter, A.R., 1986. Hormonal control of the bovine oestrous cycle. *BR. Veteriner J.* 142 : 564-575.
- Putro, P. P., 1991. The treatment of Anaoestrous and Suboestrous in Dairy Cattle Using Progesterone-Controlled Internal Drug Release (CIDR) or a Synthetic Gonadotrophin Release Hormone (GnRH). *Buletin FKH-UGM*. Desember ed.
- Putro, P.P., 2013. Dinamika folikel ovulasi setelah perlakuan sinkronisasi estrus dengan implan progesteron intravagina pada sapi perah. *Jurnal Sain Vet.* 31 (2) : 128-137.
- Ryan, P.P., S. Spiner, H. Yaakup And K.J. O Ferrell, 1995. An Evaluation of Estrous Synchronization Programs in Reproductive Management of Dairy Herds. *J.Anim Sci.* 73:369-3695.
- Siregar, T.N., H. Hamdan, G. Riady, B. Panjaitan, D. Aliza, E. F. Pratiwi, T. Darianto and Husnurrizal., 2014. Efficacy of two estrus synchronization methods in indonesian aceh cattle. *Inter J. Vet. Sci.*, 4(2): 87-91. www.ijvets.com
- Snedecor, G.W. and Cochran, W.G., 1990. *Statistic Methods*. 7th. RD. Iowa University Press. Ames. Iowa. USA.
- Suharto, K., A. Junaidi, A. Kusumawati, D.T. Widayati, 2008. Perbandingan Fertilitas antara Sapi perah Peranakan Etawa Skor Kondisi Tubuh (SKT) Kurus versus Ideal Setelah Sinkronisasi Estrus dan Inseminasi buatan. *FKH UGM. Media Kedokteran Hewan.* 24: 49-54.
- Sujarwo, S., 2009. *Penerapan Tehnik Sinkronisasi Birahi pada Kerbau dan Problemnya*. Dinas Peternakan Sulawesi Selatan.
- Supriyanto, 2000. Pengaruh Pemberian Suatu Implan Progesteron Intravagina terhadap induksi birahi, angka konsepsi dan kadar progesteron air susu sapi perah pasca beranak. *Tesis*. Program pasca sarjana UGM. Yogyakarta.
- Supriyanto, 2014. Pengaruh pemberian Implan Progesteron Intravagian terhadap Induksi Berahi dan angka

- kebuntingan Kambing peranaka Etawa (PE). *J. Pengembangan Penyuluhan Pertanian*. Vol. 10. No. 20. Pp.221-226
- Sutama, I.K., I.G.M. Budiarsana and Y. Saefudin., 1995. Kinerja reproduksi sekitar pubertas dan beranak pertama Sapi perahranakan etawah. *Jurnal Ilmu dan Peternakan*. 8 (1): 9-12.
- Utomo, S., 2011. Porduktifitas Sapi perah di Wilayah Pengembangan Pesisir Pantai Kecamatan Wates, Kulon Progo. *Laporan Penelitian*. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Wenkoff, M., 1986. Estrous Synchronisation in Cattle. *Dalam Current Therapy in Theriology*. Morrro, DA.,(ed) WB., Saunders Co. Philadephia.
- Xu, Z. Z., L. J. Dorton and K. L. Macmillan, 1997. Reproductive Performance of Lactation Dairy Cows Following Estrous Synchronization Regimens with PGF₂ α and progesteron. *Theriognology*. 47: 687-701.