

**PENGEMBANGAN DAN PENERAPAN PIRANTI UKUR  
CIRCULAR PRESSURE TRANSDUCER (CPT) UNTUK  
PENINGKATAN EFISIENSI BERAHI DAN  
KEBUNTINGAN DINI PADA SAPI**

**LAPORAN PROGRAM INSENTIF  
RISET PENINGKATAN KAPASITAS IPTEK SISTEM PRODUKSI  
TA. 2010**

Peneliti Utama:  
**Prof. Dr. Ir. Suyadi, MS.**



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**



**KEMENTERIAN NEGARA RISET DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA  
2010**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Riset : PENGEMBANGAN DAN PENERAPAN PIRANTI UKUR CIRCULAR PRESSURE TRANSDUCER (CPT) UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI BERAHI DAN KEBUNTINGAN DINI PADA SAPI BALI

Program Insentif : Peningkatan Kapasitas Iptek Sistem Produksi

Bidang Penelitian : Ketahanan Pangan

Biaya Riset : Rp. 250.000.000,-

- Tahap I : -
- Tahap II : -
- Tahap III : -

### PENELITI UTAMA

a. Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Suyadi, MS.

b. Tempat & tanggal lahir : Banyuwangi, 3 April 1962

c. Jenis Kelamin : Laki-laki

d. Unit Kerja : Fakultas Peternakan  
Universitas Brawijaya

7. Lokasi Penelitian : 1. Peternakan Sapi Bali di BPTU Bali  
2. Lab. Instrumentasi Teknik Elektro-FT Unibraw  
3. Lab. Mekanisasi (TSSU), FTP-Unibraw

### SURAT PERJANJIAN

a. Nomor : 045/KP/D.PSIPTN/insnetif/PPK/II/2010

b. Tanggal : 15 Januari 2010

Malang, 9 November 2010

Peneliti Utama

Mengetahui:  
Ketua Lembaga Penelitian  
dan Pengabdian Kepada Masyarakat,



Prof. Dr. Ir. Suyadi, MS.  
NIP. 19620403 198701 1 001

## ABSTRAK

Pengamatan berahi untuk memastikan waktu yang tepat melakukan perkawinan atau inseminasi buatan memegang peranan yang penting untuk meningkatkan efisiensi reproduksi sapi dan lebih jauh sangat menentukan efisiensi usaha. Penciptaan alat pengukur tekanan sirkular vagina dapat membedakan apakah ternak dalam keadaan berahi atau dalam siklus luteal (fase non estrus). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan besaran tekanan dinding vagina pada sapi selama fase luteal dan fase luteal atau fase berahi. Dalam kegiatan ini dirancang sensor transduser untuk mengukur tekanan lingkaran dinding vagina sapi. Batang transduser dibuat dari bahan elastis (polyvyvyl) dan dicetak dengan bentuk yang aman untuk dimasukkan ke dalam vagina sapi. Batang transduser ini berukuran diameter 3cm dan panjang 30cm. Transduser dihubungkan dengan pipa PVC (polyvynyl choloride), pada batas keduanya diberi sekat kedap udara dan dilengkapi dengan lempengan plat stainless steel tipis sebagai penyangga sensor Strain gauge. Sensor dihubungkan dengan mikrokontroler yang dipasang di dalam pipa PVC, yang kemudian disambungkan dengan program komputer menggunakan Graphical programming untuk program Microsoft Window. Sebanyak 5 ekor sapi potong dewasa induk (telah beranak minimal 1 kali) diasumsikan pada fase luteal digunakan dalam penelitian ini. Satu ekor sapi dibiarkan pada fase luteal, sedangkan 4 ekor lainnya diinjeksi dengan Prostaglandin F2alpha pada hari ke-3 setelah dimulai pengamatan. Pengamatan dilakukan selama 8 hari berturut-turut.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada sapi tidak berahi tekanan dinding vagina selalu tinggi dan tekanan ini akan turun mencapai tekanan basal pada hari berahi. Pada sapi yang tidak disuntik dengan prostaglandin maka nilai tekanan selalu konstan tinggi selama periode 8 hari pengamatan, sedangkan pada kelompok sapi yang diinjeksi prostaglandin, tekanan ini akan menurun mulai 1 hari setelah injeksi dan mencapai puncak pada sekitar 2 hari setelah injeksi. Nilai tekanan ini berangsur-angsur naik pada hari ke-3 dari injeksi. Untuk mengetahui berapa nilai tekanan Pascal tersebut ke dalam satuan maka digunakan rumus  $P = N/2295$  (P: tekanan dalam MPa; N: nilai pembacaan tekanan riil). Setelah dikonversi ke dalam tekanan Pascal, diketahui bahwa pola tekanan selama perubahan status ovarium/fisiologis ternak juga sama seperti dilakukan konversi. Disimpulkan bahwa peralatan yang dirancang ini telah mampu menentukan perbedaan tekanan dinding vagina berdasarkan status fisiologis sapi, sehingga dapat untuk menentukan terjadinya berahi atau awal kebuntingan setelah dilakukan inseminasi.

Kata kunci: sensor transduser, berahi, awal kebuntingan

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam L, Aizinbud E, Tadmor A, Schindler H. 1981. Impedometric properties of the vulvar and vaginal tissues of ewes during the estrous cycle. *J. Reprod. Fertil.* 61: 11-17.
- Andersson S, Debra Minjarez, Nicole P. Yost, and R. Ann Word. 2008. Estrogen and Progesterone Metabolism in the Cervix during Pregnancy and Parturition. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008 June; 93(6): 2366–2374.
- At-Taras EE,, Spahr SL. 2001. Detection and characterization of estrus in dairy cattle with an electronic heatmount detector and an electronic activity tag. *J. Dairy Sci.* 84:792-798.
- Bartlewski PM, Beard AP, Rawlings NC. 1999. The relationship between vaginal mucous impedance and serum concentrations of estradiol and progesterone throughout the sheep estrous cycle. *Theriogenology*, 51: 813-827.
- Bartlewski PM, Duggavathi R, Aravindakshan J, Barrett DMW, Cook SJ, Rawlings NC. 2003. Effects of 6-Day treatment with medroxyprogesterone acetate after prostaglandin F<sub>2</sub>-induced luteolysis at midcycle on antral follicular development and ovulation rate in nonprolific Western White- Face Ewes. *Biol Reprod* 68, 1403-1412.
- Bradley I, Rami L, Larry K. 2005. Estradiol initiates and progesterone sustains the drop in vaginal impedance at estrus in ovariectomized goats. *Society of the Study of Reproduction. 38th Ann. Meeting. July 24-27 2005.*
- De Vries A, Conlin BJ. 2003. Economic value of timely determination of unexpected decreases in detection of estrus using control charts. *J. Dairy Sci.* 86: 3516-3526.
- Ditjen Peternakan. 2003 *Buku Statistik Peternakan.* Departemen Pertanian, Jakarta.
- Ditjen Peternakan. 2005. *Buku Statistik Peternakan.* Departemen Pertanian, Jakarta.
- Ditjen Peternakan. 2006. *Strategi dan Kebijakan Pencapaian Program Kecukupan Daging tahun 2010. Workshop Rencana Tindak Dalam Rangka Kecukupan Daging 2010.* Bukittinggi, 18 Mei 2006.
- Erawan B. 1992. *Dasar-Dasar Elektronika 2.* PPGT. Bandung.
- Feldman F, Aizinbud E, Schindler H, Broda H. 1978. The electrical conductivity inside the bovine vaginal wall. *Anim. Prod.* 26:61.
- Havelock JC, Keller P, Muleba N, Mayhew BA, Casey BM, Rainey WE, Word RA 2005 Human myometrial gene expression before and during parturition. *Biol Reprod* 72:707–719.
- Hertelendy F, Zakar T 2004 Prostaglandins and the myometrium and cervix. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 70:207–222.

- Holmann FJ, Blake RW, Sheremway CR. 1987. Economic evaluation of fourteen methods of estrus detection. *J. Dairy. Sci.* 70: 186.
- Malik, K dan Anistardi. 1999. Berekspemen dengan mikrokontroler 8031. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Nalwan PA. 2003. Teknik Antar Muka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Putra AE. 2003. Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55. Gava Media. Yogyakarta.
- Rajabi M, Solomon S, Poole AR 1991 Hormonal regulation of interstitial collagenase in the uterine cervix of the pregnant guinea pig. *Endocrinology* 128:863–871.
- Rajabi MR, Dodge GR, Solomon S, Poole AR 1991 Immunochemical and immunohistochemical evidence of estrogen-mediated collagenolysis as a mechanism of cervical dilatation in the guinea pig at parturition. *Endocrinology* 128:371–378.
- Schams D, Schallenberger E, Gombe S and Karg H. 1981. Endocrine patterns associated with puberty in male and female cattle. *Journal of Reproduction and Fertility (Supplement 30)*: 103-110.
- Senger PL. 1994. The estrus detection problem: new concepts, technologies, and possibilities. *J. Dairy Sci.* 77:2745-2753.
- Suyadi dan Susilo, B. 2008. Rancangan dan aplikasi sensor transduser untuk deteksi berahi pada sapi. *J. Ilmu Hayati*. Edisi Desember 2008.
- Suyadi, 1992. Hubungan antara interval dikawinkan kembali setelah beranak dengan interval kelahiran dan kerugian peternak sapi perah di Kabupaten Malang. Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Suyadi, Utama IK. 2002. Upaya memperpendek selang beranak sapi perah anestrus post partum dengan menggunakan ekstrak hipofise sapi. Laporan PAATP-I. Deptan, Lembaga Penelitian Universitas Brawijaya. Malang.
- Suyadi, Utama IK. 2003. Upaya memperpendek selang beranak sapi perah anestrus post partum dengan menggunakan ekstrak hipofise sapi. Laporan PAATP-II. Deptan, Lembaga Penelitian Universitas Brawijaya. Malang.
- w.w.w.atmel.com. 1997. 8-bit microcontroller with 4K Bytes Flash AT89C51. Amel Corporation.
- Wehner GR, Wood C, Tague A, Barker D, Hubert H. 1997. Efficiency of the Ovatec unit for estrus detection and calf sex control in Beef cows. *Anim. Reprod. Sci.* 46: 27-34.