

**RANCANG BANGUN ELEKTROEJAKULATOR  
UNTUK HEWAN KAMBING**

**Tugas Akhir**

Sebagai persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana S1 Fisika  
pada Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro,  
Semarang.



Disusun Oleh:  
**Mathmaannah**  
**J2D 005 181**

**JURUSAN FISIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**  
**2010**

## **ABSTRACT**

*Have been designed an electroejaculator that can be used for artificial insemination that is in semen collection. Electroejaculator have been tried to goat that age is 1 year and this goat is ejaculated successfully.*

*Electroejaculator which have been made consisted of three part that is power supply, oscillator and non-inverting voltage amplifier. Power supply have a function as voltage source for oscillator and non-inverting amplifier. Oscillator generate waveform that can be set it's frequency and voltage. Waveform that is generated by oscillator in the form of sine, triangle and square. Non-inverting voltage amplifier have a function to amplify the output voltage of oscillator that is sine dan triangle waves.*

*Result from laboratory indicate that electroejaculator can work in 0-15 voltage level, 111.11Hz - 71428.57Hz frequency, also generate sine, triangle and square waves. Whereas result from field to goat use sine wave, triangle and square with 111.11 Hz frequency and ejaculated for 4 minutes and 10 second. Sine wave is better than triangle and square wave because sine wave can produce 0.5 ml of semen, whereas triangle wave produce 0.1 ml and square wave didn't produce semen. For 0.5 ml of semen that collected by sine wave can be used to fertilize 5 female goat.*

*Keywords : Electroejaculator, artificial insemination, semen collection*

## **INTISARI**

Telah dilakukan pembuatan rangkaian elektroejakulator yang dapat digunakan untuk inseminasi buatan yaitu untuk menampung semen (sperma). Alat elektroejakulator ini telah di uji coba pada seekor kambing yang berusia 1 tahun dan telah berhasil terejakulasi.

Elektroejakulator yang telah dibuat terdiri dari tiga rangkaian utama yaitu rangkaian catu daya, osilator dan penguat tegangan *non-inverting*. Rangkaian catu daya berfungsi sebagai sumber tegangan rangkaian osilator dan penguat tegangan *non-inverting*. Rangkaian osilator berfungsi sebagai penghasil gelombang yang dapat diatur frekuensi dan tegangannya. Bentuk gelombang yang dihasilkan osilator berupa gelombang sinusoidal, segitiga dan kotak. Rangkaian penguat tegangan *non-inverting* berfungsi untuk menguatkan tegangan keluaran osilator yang berupa gelombang sinusoidal dan segitiga.

Dari hasil pengujian laboratorium, alat elektroejakulator dapat bekerja dengan level tegangan 0-15 volt, frekuensi 111,11 Hz-71428,57 Hz serta keluaran berupa gelombang sinusoidal, segitiga dan kotak. Sedangkan pada pengujian lapangan pada hewan kambing menggunakan gelombang sinusoidal, segitiga dan kotak dengan frekuensi 111,11 Hz dan di ejakulasi selama 4 menit 10 detik. gelombang sinus merupakan gelombang yang paling baik karena dapat menghasilkan semen sebanyak 0,5 ml, sedangkan untuk gelombang segitiga menghasilkan semen sebanyak 0,1 ml dan untuk gelombang kotak tidak menghasilkan semen. Semen hasil penampungan menggunakan gelombang sinusoidal sebanyak 0,5 ml dapat digunakan untuk membuahi 5 ekor kambing betina.

Kata kunci : elektroejakulator, inseminasi buatan, penampungan semen

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin pesatnya perkembangan dunia teknologi di berbagai bidang mempermudah manusia untuk melakukan pekerjaannya, salah satunya di bidang instrumentasi dan elektronika. Banyak hal yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan maupun memenuhi kebutuhan manusia yang ada dengan menggunakan instrumentasi ini mulai dari analog hingga digital. Bidang instrumentasi dapat di gunakan dalam berbagai aplikasi, diantaranya sebagai alat pengukuran, alat analisa dan alat kendali. Keadaan tersebut membuat banyak hal dapat dilakukan dengan mudah dan efisien.

Dalam bidang peternakan perkembangan instrumentasi ini sangat membantu dalam inseminasi buatan yaitu adanya alat elektroejakulator yang digunakan untuk menampung semen. Penggunaan alat elektroejakulator untuk penampungan semen dikhususkan untuk pejantan unggul, namun tubuhnya cacat. Pada kondisi tersebut semen dari pejantan yang cacat masih tetap dapat ditampung meskipun tidak dapat menunggangi betina.

Alat elektroejakulator untuk hewan domba terdiri atas beberapa komponen. Komponen-komponen tersebut adalah sebuah transformator yang dihubungkan dengan suatu batang yang disebut *rectal probe* atau batang rektal. Transformator berfungsi untuk merubah tenaga listrik 110 Volt, 60 cycle, menjadi 30 Volt. *Rectal probe* terdiri dari sebatang karet padat yang berdiameter kira-kira 2 cm dan mengandung satu seri cincin-cincin elektroda yang berjarak 2,5 cm antara yang satu dengan yang lain (Tolihere,1985).

Suatu bentuk gelombang dilewatkan melalui batang rektal yang dimasukkan ke dalam rektum pejantan. Tegangan dinaikkan dan diturunkan secara ritmik ke nol setiap 3 sampai 5 detik. Peningkatan tegangan dilakukan setiap 2 volt dan setiap tegangan ditahan selama 3 sampai 5 detik (Tolihere,1985). Hal ini akan merangsang organ reproduksi yang terletak persis di bawah dinding ventral rektum dan menyebabkan timbulnya ejakulasi (Blakely,dkk. 1992).

Pada penelitian kali ini dibuat alat elektroejakulator untuk menampung semen hewan kambing yang mempunyai tiga keluaran yaitu gelombang sinusoidal, gelombang segitiga dan gelombang kotak. Alat elektroejakulator yang di buat mempunyai dua sumber tegangan yaitu

catu daya regulator yang digunakan jika ada jaringan PLN dan baterai yang digunakan di lapangan terbuka yang tidak ada jaringan PLN.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Hewan mempunyai respon yang berbeda-beda terhadap gelombang keluaran elektroejakulator yang digunakan, sehingga makin banyak gelombang keluaran elektroejakulator yang di hasilkan maka makin banyak hewan ruminansia yang dapat ditampung semennya. Penggunaan sumber tegangan yang menggunakan jaringan PLN menyulitkan penampungan semen jika di lakukan di lapangan terbuka yang tidak ada sumber listriknya. Maka dibutuhkan alternatif sumber tegangan lain yang tidak membutuhkan listrik yaitu dengan menggunakan baterai. Untuk itu, diperlukan alat elektroejakulator yang dapat menghasilkan banyak gelombang dan mempunyai alternatif sumber tegangan yang tidak bergantung jaringan PLN.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pembatasan masalah dimaksudkan untuk memudahkan pembahasan pokok permasalahan secara jelas dan sistematis. Pada penelitian ini permasalahan yang akan dibahas hanya dibatasi pada:

- a. Rangkaian XR-2206 yang memiliki keluaran tiga bentuk gelombang (sinusoidal, segitiga dan kotak) yang dapat diatur frekuensi mulai dari 1 Hz sampai 1MHz dan diatur amplitudonya mulai dari 0 Volt sampai 6 Volt.
- b. Rangkaian penguat tegangan *non inverting* menggunakan LM 741 yang digunakan sebagai penguat osilator.
- c. Pembuatan elektroejakulator tanpa pembuatan batang rektal.
- d. Digunakan untuk hewan kambing.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Merancang, merealisasi dan uji alat elektroejakulator yang dapat digunakan dalam penampungan semen.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Setelah penelitian ini diharapkan hasil penelitian dapat digunakan pada inseminasi buatan yaitu dalam hal penampungan semen hewan ternak yang cacat namun unggul secara genetika dan

semen yang dihasilkan selanjutnya digunakan untuk perkawinan silang sehingga didapatkan hewan ternak yang unggul.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997, XR-2206 Monolithic Function Generator, [http://www.datasheetcatalog.com/datasheets\\_pdf/X/R/2/2/XR2206.shtml](http://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/X/R/2/2/XR2206.shtml), 10 Januari 2010, 10:30.
- Blakely, J., Bada. D.H., 1992, *Ilmu Peternakan Edisi keempat*, Gadjah Mada University Press, Jogjakarta.
- Dziuk, P.J., E.F. Graham dan W.E. Peterson, 1954, *The Technique of Electroejaculation and its Use in Dairy Bulls*, J. Dairy Sci. 37:1035.
- Dradjat, A.S., 2001, *Tatalaksana inseminasi buatan pada sapi Bali dalam menghadapi millenium ke 3*, Seminar Nasional Ruminansia, Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis, Special edition 2001 Semarang 10 April 2001.
- Fraser, A.F., 1962, *A Technique for Freezing Goat Semen and Result of A Small Breeding Trial*, Canad. Vet. J., 3, 133.
- Hatmono, H., 2009, *IB pada Kambing dan Domba*, <http://www.suaramerdeka.com/v1/indeks.php/read/cetak/2009/02/20/52682/IB.pada.Kambing.dan.Domba.10.Januari.2010>. 06:15
- Hill, H. J., Scott, Frank S., Homan, Norman, Gasner, F.X., 1956, *Electroejaculation in the Bull*, J.A.V.M.A. 128: 375-380.
- Holman, J.P., dan Gajda,W.J., 1985, *Metode Pengukuran Teknik*, Jakarta, Erlangga.
- Holt, W.V., 1992, *Advances in artificial insemination and semen freezing in mammals*, Symposia Zoological Society of London, 64:19-35.
- Karris, Steven, T., 2004, *Circuit Analisis I With MatlabApplications*, Orchard Publication, USA.
- Malvino, A. P., 1996, *Prinsip - Prinsip Elektronika Jilid 1*, Erlangga, Jakarta.
- Malvino, A.P., 2004, *Prinsip-prinsip Elektronika Buku Dua*, Penerbit Salemba Teknik, Jakarta.
- Sutrisno, 1986, *Elektronika Teori Dasar dan Penerapannya*, Penerbit ITB, Bandung.
- Toelihere, M.R., 1985, *Inseminasi Buatan Pada Ternak*, Angkasa, Bandung.
- Tooley, Michael, 2002, *Rangkaian Elektronik Prinsip dan Aplikasi*, Erlanga, Jakarta.
- Wasito, 2001, *Vademekum Elektronika Edisi Kedua*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Widodo, T.S., 2002, *Elektronika Dasar*, Salemba Teknik, Jakarta.
- Wodzicka, M., Tomaszewska, I Ketut, S., I Gede, P., Chaniago, T.D., 1991, *Produksi, Tingkah Laku,dan Reproduksi di Indonesia*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.