

SKRIPSI

**PENGENDALIAN HAMA BELALANG KEMBARA DENGAN
MENGUNAKAN GELOMBANG ULTRASONIK TERHADAP POLA
MAKAN PADA TANAMAN PADI**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
program S-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

NAMA : MERIANA ANTON SUBEKTI

NIM : 20010120064

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2007

SKRIPSI

**PENGENDALIAN HAMA BELALANG KEMBARA DENGAN
MENGUNAKAN GELOMBANG ULTRASONIK TERHADAP POLA
MAKAN PADA TANAMAN PADI**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
program S-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun Oleh:

NAMA : MERIANA ANTON SUBEKTI

NIM : 20010120064

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2007

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

**PENGENDALIAN HAMA BELALANG KEMBARA DENGAN
MENGUNAKAN GELOMBANG ULTRASONIK TERHADAP POLA
MAKAN PADA TANAMAN PADI**

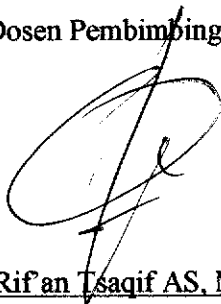
Disusun oleh:

MERIANA ANTON SUBEKTI

NIM: 20010120064

Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing I



Ir. Rifan Tsaqif AS, M.T

NIK. 123012

Dosen Pembimbing II



Ir. HM. Fathul Qodir

NIK. 123015

HALAMAN PENGESAHAN II

PENGENDALIAN HAMA BELALANG KEMBARA DENGAN MENGUNAKAN GELOMBANG ULTRASONIK TERHADAP POLA MAKAN PADA TANAMAN PADI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji
pada tanggal 01 Februari 2007

Dosen Penguji:


(Ketua Penguji / Pembimbing Utama)


Ir. Rifan Tsaqif AS. M.T.

(Anggota Penguji / Pembimbing Muda)


Ir. HM. Fathul Qodir

(Anggota Penguji)


Ir. HM. Ikhsan

(Anggota Penguji)


Ir. Dwijoko Purbahadi, M.T.

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta




Tony K. Hariadi, M.T.

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Meriana Anton Subekti
NIM : 20010120064
Jurusan : Teknik Elektro
Konsentrasi : Teknik Telekomunikasi
Judul : Pengendalian Hama Belalang Kembara
Dengan Menggunakan Gelombang Ultrasonik
Terhadap Pola Makan Pada Tanaman Padi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 06 Februari 2007

Yang Menyatakan,



(Meriana Anton Subekti)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya, sehingga dengan petunjuk dan kemudahan yang Engkau berikan, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga Engkau memberikan petunjuk hidup dan kemudahan terhadap apa yang menjadi cita-cita dan harapanku. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya.

Atas Rahmad serta Hidayah-Nya, penyusunan laporan kerja praktek yang berjudul **"PENGENDALIAN HAMA BELALANG KEMBARA DENGAN MENGGUNAKAN GELOMBANG ULTRASONIK TERHADAP POLA MAKAN PADA TANAMAN PADI"** ini dapat terselesaikan dengan lancar. Semoga karya yang tidak seberapa nilainya ini dapat memberikan manfaat bagi mereka yang membacanya, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang selama ini telah membantu, membimbing dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan, bimbingan dan do'a yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan ridhlo dari Allah SWT.

Penulis sadar skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena kekurangan dalam penelitian ini dapat disempurnakan oleh peneliti berikutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menambah kesadaran akan karunia cinta-Nya yang sungguh agung.

Wassalamu' alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Februari 2007

Penulis

Thanks to:

- ☺ **Ir. Tony K. Hariadi, MT.**, selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- ☺ **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif AS, MT.**, selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh kearifan dan kesabaran memberikan bimbingan, petunjuk dan pengarahan serta dorongan kepada penulis.
- ☺ **Bapak Ir. Fathul Qodir.**, selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan petunjuk dan pengarahan serta dorongan kepada penulis.
- ☺ **Bapak Ir. HM Ikhsan.**, selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan, petunjuk dan pengarahan serta dorongan kepada penulis.
- ☺ **Bapak Ir. Dwijoko Purbohadi, MT.**, selaku Dosen Penguji yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, petunjuk dan pengarahan kepada penulis.
- ☺ **Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**, Khususnya para Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
- ☺ **Bapak dan Ibu**, Matur nuwun sanget nggeh.. anton saged lulus amargi doa restu saking bapak lan ibu.
- ☺ **Mas Samsi & Mba Ririn**, Makasih buat doa dan supportnya dan juga nasehat-nasehatnya. **Mas Wahyu & Mba Sawi**, Makasih ya mas dah kasih semangat. **Adeku Ery Susanti**, Makasih dah selalu ngingetin buat nyelesain skripsi, Cepet lulus juga ya.. Doain biar cepet dapet kerjaan dan bisa bantuin

keluarga... Dan juga buat keponakanku yang lucu&imut2, **Laras, Galih** dan **Desya**... Belajarnya yang rajin dan jangan nakal yach... ☺

☺ **Nikmatuz Zahro**, Makasih bgt ya Say udh bantuin tone, nemenin, kasih support dan semangat, pokokna thanks for all yg udh Say kasih ke tone. I love u so much....

☺ My best friend **Yuli Iskandar "Panjul"**, Thanks bgt buat bantuan dan supportnya. Ayo cepetan nyusul, ndang dirampungke!! Kalo butuh bantuan, ga usah sungkan2 buat calling qey... lulus trus rabi toh!!!

☺ Temen-temen Elektro '01 : **Septo "Ndut", Dayat "Tom2", Ismail, Hendra, Endra, Niang, Anie, Ismail, Hendri, Yahya, Asep, Gandhi, Jihad, Septa, Bayu KA, Dhika, Odhi, Arfa**, Thanks, You All is The Best..Semoga kita bertemu lagi, perjuangan belum berakhir and Selamat Berjuang & **SUKSES!!!!!!**

☺ Team Silaturrahmi, " **Simple_Procedure@corps.co.id** " Beliau **Bapak Rif'an n Bapak Fathul**...Makasih atas saran-sarannya..semoga jalinan kekeluargaan ini tetap terjalin, **Memet**.... makasih buat saran dan masukannya, **Akbar**... gantian senyum Bar...!!! **Mas Eko, Mas Indriya**.. Makasih buat info2nya!! **Mas Mohan**.. Salut dech bt mohan!! **Tri**.. Makasih buat saran2 dan bantuannya, **AnggaNdut**.. Buktiin ndut,mampu ora?? **Cholid**.. Aja mbojo bae chol!! **HariNdut**.. Digarap sing serius ndut!!, **Chandra**.. Sukses buat softwarenya, **Anton**.. Koe nggarap opo toh?? **Aa**.. Tetep maju coy!! **Alvi**.. Ayo kamu bisa! **Harri "Borne"**.. Semangatnya prend, **Togel**.. Selamat bergabung n Sukses, **Dolly&Vitha**.. Kerjain sama2 biar cepet

selesai, **Dian..** Ayo maju n tetep kumpul2, **Fajar..** Jangan terlalu serius Jar, ntar jebol!! **Susanto..** Ayo pak dikerjake, **Ali..Oki..Adhe..** Sukses n tetep kompak, **Eddy”Murphy”..** piye wis dadi durung Dab!!! **Bayu..** Makasih buat saran n masukannya, **Mr Wanto..** Makasih banyak buat bantuannya dan Good Luck buat skripsi & bisnisnya. Terima kasih atas do'a dan motivasi kalian semua. Tanpa bantuan kalian mungkin aku belum menjadi seperti ini (lulus Prend!!).

☉ **Anak-anak Kost Ijo..** Djoko, Peno “Gimbal”, SiDul, Dr Is, Andra...goletna gawean nggo ak!! **Kost Paranoid..** Ndu, Dhayat, Eko, Harri Borne, Nonong, ...Ayo prend kapan lulus??aja mbojo2 bae!! Skripsine cepet dirampungnu!! **Cah-cah Kontrakan J4..!!** Harri.. Ditunggu undangannya, akomodasi plus uang saku PP Jogja-Bali!! **Ocky”Juim”..** Hai playboy, bagi2lah!! **Yondy..** Kapan mbojo mbul?? **Yohan..** Betah bgt becinta trs!! **Aji..** Sukses bt kerjaannya n ayo kita hunting!! **Citha..** Jangan lupain kita2 yach, maen2 lah ke kontrakan!! **Sigit “Bolot”..** Jangan lupa bagi2 bisnisnya biar temen juga dapat!!!

☉ **Ungu – Tempat Terindah, ShaggyDog – Kembali Berdansa, SimplePlan – Welcome To My Life, Ungu – Tercipta Untukku, Avril Lavigne - My Happy Ending, GoodCharlotte – I Just Wanna Live, Green Day - Wake Me Up When September Ends, Tofu – Hidup Cuma Sekal ...** thanks udh bantu nyelesain skripsiku!!

- ☉ **R 2746 RB “JuPHi”** *Makasih atas jasmu dah mau nganter kemana-mana, ntar kalo ada duit kmu mo tak permak abizzzz....*
- ☉ *Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih.*

Yogyakarta, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II	iv
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GRAFIK	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
ABSTRAKSI	xxii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Tujuan	5
E. Manfaat	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8

A. Pengendalian Hama Belalang Kembara	9
B. Efek Gelombang Ultrasonik Terhadap Belalang Kembara	10
C. Mekanisme Interaksi Gelombang Ultrasonik Terhadap Hewan	14
D. Mekanisme Pengaruh Gelombang Ultrasonik Terhadap Belalang	16
E. Deskripsi Rangkaian Pengendali Hama	17
1. Sumber Tenaga (<i>Power supply</i>)	17
2. <i>Filter</i> /Penyaring	20
3. Rangkaian Pemancar Transduser Ultrasonik	25
4. Transduser Ultrasonik	27
5. Komponen lain	28
BAB III. Metode Penelitian	32
A. Metode Dasar Penelitian	32
B. Teknik Pengumpulan Data	34
1. Teknik Observasi	34
2. Teknik Studi Literatur (kepuustakaan)	35
3. Teknik Pencatatan	35
C. Jenis Data	35
1. Data Primer	35
2. Data Sekunder	36
D. Alat dan Bahan	36
1. Alat	36
2. Bahan	36
E. Teknik Analisis Data	37

BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISIS DATA	40
A. Operasional Penelitian	40
B. Instrumentasi Penelitian	42
C. Pengaruh Gelombang Ultrasonik	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	68
A. Kesimpulan	68
B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Struktur belalang kembara.....	2
Gambar 2.1	Trafo dengan menggunakan CT.....	18
Gambar 2.2	Trafo dengan menggunakan CT dengan rectifier.....	19
Gambar 2.3	Diode penyearah	20
Gambar 2.4	Diode Led	20
Gambar 2.5	Jenis kapasitor	21
Gambar 2.6	Proses penyearahan pada saat tegangan di titik A positif	23
Gambar 2.7	Proses penyearahan pada saat tegangan di titik B positif	23
Gambar 2.8	Bentuk gelombang keluaran penyearah gelombang penuh dan bentuk gelombang penyearah gelombang penuh dengan <i>filter</i>	24
Gambar 2.9	Rangkaian astabil multivibrator	25
Gambar 2.10	Transduser ultrasonik	27
Gambar 2.11	Penguatan dengan menggunakan inverting konfigurasi	29
Gambar 2.12	Penguatan dengan menggunakan Noninverting konfigurasi	30
Gambar 2.13	Konfigurasi PIN IC LM741	30
Gambar 3.1	Kotak observasi	33
Gambar 3.2	Flow Chart Observasi pengendali belalang kembara.....	39
Gambar 4.1	Kotak pengendali hama belalang kembara	41
Gambar 4.2	Blok diagram rangkaian pengendali hama belalang	43
Gambar 4.3	Blok PCB Pengendali Hama dengan menggunakan Proteus	43
Gambar 4.4	Output gelombang ultrasonik dengan frekuensi 50 kHz	44

Gambar 4.5	Grafik penurunan kematian belalang Ultrasonik	50
Gambar 4.6	Grafik penurunan kematian belalang Non Ultrasonik	50

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Kumulatif Pengendali Hama Belalang Kembara Ultrasonik dan Non Ultrasonik (Kontrol) pada tahap pertama	51
Grafik 4.2 Grafik Kumulatif Pengendali Hama Belalang Kembara Ultrasonik dan Non Ultrasonik (Kontrol) pada tahap Kedua	52
Grafik 4.3 Grafik Peluruan Pengendali Hama Belalang Kembara Ultrasonik dan Non Ultrasonik tahap pertama dan kedua	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Diagram flow chart pengendalian hama belalang
- Lampiran 2. Kotak penelitian
- Lampiran 3. Diagram Blok Penelitian Pengendalian Hama
Belalang Kembara
- Lampiran 4. Rangkaian Pengendalian Hama Belalang Kembara
- Lampiran 5. Perhitungan range frekuensi dengan Rb sebagai control
- Lampiran 6. Hasil observasi kematian belalang setiap hari
- Lampiran 7. Grafik penurunan kematian belalang Ultrasonik dan
Non Ultrasonik (kontrol)
- Lampiran 8. Grafik Kumulatif Pengendali Hama Belalang Kembara
Ultrasonik dan Non Ultrasonik (Kontrol) pada tahap pertama,
dan kedua
- Lampiran 9. Grafik Peluruan Pengendali Hama Belalang Kembara
Ultrasonik dan Non Ultrasonik tahap pertama dan kedua
- Lampiran 10. Hasil analisis regresi pengendalian hama belalang kembara
dengan perlakuan ultrasonik dan non ultrasonik (kontrol)
- Lampiran 11. Tabel jumlah bibit Padi Gabus pada waktu panen (dalam %)
- Lampiran 12. Input olah data SPSS Windows versi 12
- Lampiran 13. Olah data SPSS 12 For Windows

ABSTRAKSI

Pengendalian hama pada tanaman padi bertujuan untuk mengurangi kegagalan panen, sehingga hasil panen yang didapat meningkat. Pengendalian hama pada tanaman mempunyai berbagai macam metode, salah satunya dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan pengendalian hama belalang kembara dengan memancarkan gelombang ultrasonik pada hama tersebut.

Gelombang ultrasonik berada pada daerah frekuensi diatas 20 kHz, dimana pendengaran belalang kembara berada pada frekuensi tersebut, sehingga dengan memancarkan gelombang ultrasonik maka akan mengganggu sistem pendengaran belalang. Karena pendengaran belalang kembara terganggu maka perilaku pola makannya jadi terganggu.

Hasil penelitian yang dilakukan pada tanggal 4 Desember 2007 sampai 4 Januari 2007 dihasilkan bahwa pengaruh perlakuan non ultrasonik (kontrol) terhadap pengendalian hama belalang kembara sebesar 0,062 atau 6,2 %, artinya kematian belalang kembara pada tanaman padi hanya 6,2 % disebabkan oleh pancaran gelombang ultrasonik. Sedangkan pada perlakuan ultrasonik hasil regresi yang didapat sebesar 0,396 atau sebesar 39,6 %. Ini berarti kematian belalang kembara dengan menggunakan perlakuan ultrasonik sebesar 39,6 % sedangkan sisanya sebesar 60,4 % adalah pengaruh variabel lain yang belum diketahui.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat dibuat kesimpulan bahwa pengendalian hama belalang kembara dengan menggunakan pancaran gelombang ultrasonik sangat efektif digunakan bagi para petani, hal ini dikarenakan adanya perbedaan yang signifikan dari hasil regresi yang didapat.