

**PENGARUH PEMAPARAN BUNYI “JANGKRIK” (*Gryllidae*)
TERMANIPULASI PADA *PEAK FREQUENCY* ($4,43 \pm 0,05$) 10^3 Hz
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Disusun Oleh:

SUDARYANTO

NIM. 07306141010

PROGRAM STUDI FISIKA

JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2012

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “PENGARUH PEMAPARAN BUNYI “JANGKRIK” (*Gryllidae*) TERMANIPULASI PADA *PEAK FREQUENCY* ($4,43 \pm 0,05$) 10^3 Hz TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L)” ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 12-6-2012

Pembimbing I

Pembimbing II

Agus Purwanto, M. Sc.

Nur Kadarisman, M. Si.

NIP. 19650813 199512 1 001

NIP. 19640205 199101 1 001

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : Sudaryanto

Nomor Mahasiswa : 07306141010

Program Studi : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Judul Penelitian : **PENGARUH PEMAPARAN BUNYI “JANGKRIK” (*Gryllidae*) TERMANIPULASI PADA *PEAK FREQUENCY* ($4,43 \pm 0,05$) 10^3 Hz TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L*)**

menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah dipergunakan dan diterima sebagai persyaratan penyelesaian studi pada universitas atau instansi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang telah dinyatakan dalam teks.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya.

Yogyakarta,

Yang menyatakan

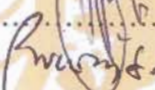
Sudaryanto

NIM. 07306141010

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "PENGARUH PEMAPARAN BUNYI "JANGKRIK"
(*Gryllidae*) TERMANIPULASI PADA *PEAK FREQUENCY* ($4,43 \pm 0,05$) 10^3
Hz TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L) " ini telah diuji di depan Dewan
Penguji pada tanggal 29 juni 2012 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
1. <u>Agus Purwanto, M.Sc</u> NIP. 19650813 1995121001	Ketua Penguji		12-7-2012
2. Nur Kadarisman, M.Si NIP. 19640205 1991011001	Sekretaris Penguji		12-7-2012
3. <u>Bambang Ruwanto, M.Si</u> NIP. 196511225 199101001	Penguji I		4-7-2012
4. <u>Dr. Heru Kuswanto</u> NIP. 19611112 1987021001	Penguji II		12-7-2012

Yogyakarta, 12 Juli 2012
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Hartono
NIP. 19620329 198702 1 002

MOTTO

“Bila Allah menolongmu, tidak akan ada yang mengalahkanmu. Sebaliknya jika Allah meninggalkanmu, siapa lagi yang dapat menolongmu selain Dia. Maka kepada Allah orang mukmin harus bertawakal” (Ali Imron: 160)

“ Lebih baik menerima apa yang ada di tangan kita, daripada mengejar apa yang ada di tangan orang lain dan jika kita tidak bisa memiliki apa yang kita sukai, maka kita harus menyukai apa yang kita miliki”

.”.....Dan apabila dikatakan berdirilah dan hendaklah kamu berdiri, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang –orang yang berilmu beberapa derajat. Allah Maha Mengetahui apa-apa yang kamu kerjakan.”

(Q.S Al-Mujadalah:11)

PERSEMBAHAN

Karya ini kutulis dan kupersembahkan kepada :

Yang terhormat

Bapak (Alm) dan ibu Janainah sekeluarga yang tiada lelah membimbing, membantu dan berdo'a menyertai perjalananku menggapai cita-cita

Yang tercinta

Bapak dan ibuku yang tiada lelah mendukung dan mendo'akan aq menggapai cita-citaku

Mbak Sudarmi n kang Sajiyo yang selalu mendo'akan aq dan memotivasiku dalam segala hal

Temen-temen satu kelompok bawang merah yang selalu sabar membantuku dan terima kasih atas kerja samanya

Arep, Asrofi, Aisyah, Ana TQ atas bantuan dan supportnya

Temen-temen KKN 59 makacihi tas bantuannya

**PENGARUH PEMAPARAN BUNYI “JANGKRIK” (*Gryllidae*)
TERMANIPULASI PADA *PEAK FREQUENCY* $(4,43 \pm 0,05) 10^3$ Hz
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L)**

Oleh:
Sudaryanto
(07306141010)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemaparan bunyi “jangkrik” termanipulasi pada *peak frequency* $(4,43 \pm 0,05) 10^3$ Hz pada (1) pembukaan stomata daun tanaman bawang merah, (2) pertumbuhan tanaman bawang merah, (3) produktivitas tanaman bawang merah.

Bunyi yang digunakan dalam penelitian ini, berasal dari suara asli serangga “jangkrik” pada *peak frequency* $(4,37 \pm 0,04) 10^3$ Hz kemudian dianalisis menggunakan program *Sound Forge 10.0* dan dimanipulasi menggunakan program *Adobe Audition 1.5*, sehingga diperoleh *peak frequency* $(4,43 \pm 0,05) 10^3$ Hz. Bunyi hasil manipulasi disimpan dalam bentuk *MP3 file* kemudian dipaparkan selama 1 jam antara pukul 07.00 – 09.00 WIB pada tanaman bawang merah. Objek penelitian ini adalah tanaman bawang merah varietas biru sebanyak 200 tanaman perlakuan dan 220 tanaman kontrol. Data hasil penelitian yaitu panjang daun, diameter daun, luas bukaan stomata daun dan hasil panen bawang merah. Pengolahan data menggunakan uji-*t* dengan syarat telah terpenuhinya kriteria normalitas dan homogenitas.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemaparan bunyi “jangkrik” termanipulasi pada *peak frequency* $(4,43 \pm 0,05) 10^3$ Hz memberikan hasil yang lebih baik pada tanaman. Hasil perhitungan rata-rata luas bukaan stomata saat perlakuan bunyi $(0,9 \pm 0,2) 10^2 \mu\text{m}^2$ lebih besar daripada tanaman sebelum diberi perlakuan $(0,8 \pm 0,4) 10^2 \mu\text{m}^2$ dan sesudah diberi perlakuan $(0,2 \pm 0,1) 10^2 \mu\text{m}^2$. Demikian juga luas stomata di ruang gelap tanaman saat diberi perlakuan $(0,11 \pm 0,05) 10^2 \mu\text{m}^2$ lebih besar daripada tanaman sebelum perlakuan $(0,10 \pm 0,04) 10^2 \mu\text{m}^2$ dan sesudah perlakuan $(0,5 \pm 0,4) 10^2 \mu\text{m}^2$. Hasil uji-*t* menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang daun dan diameter daun bawang merah terdapat perbedaan yang signifikan antara tanaman perlakuan dan tanaman kontrol. Hasil panen tiap tanaman bawang merah yang diberi perlakuan (57 ± 5) g lebih besar daripada tanaman kontrol (25 ± 5) g, ada peningkatan sebesar 130%.

Kata kunci: frekuensi, *spectrum analysis*, “jangkrik”, pertumbuhan tanaman bawang merah, luas bukaan stomata.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PEMAPARAN BUNYI “JANGKRIK” (*Gryllidae*) TERMANIPULASI PADA *PEAK FREQUENCY* ($4,43 \pm 0,05$) 10^3 Hz TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L*)”** dengan lancar. Penelitian ini adalah penelitian payung dari Bapak Nur Kadarisman, M.Si. dengan dana dari Hibah Stranas tahun 2010.

Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh gelar sarjana sains di Universitas Negeri Yogyakarta. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak serta motivasi dan semangat dari semua keluarga dan teman-teman. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof Dr. Rochmad Wahab, M.Pd, M.A, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian ini.
2. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah mengesahkan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Suparno, M.App. Sc., Ph.D selaku Kajurdik Fisika yang telah membantu dan memperlancar administrasi penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Agus Purwanto, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing I yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Nur Kadarisman, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh jajaran Dosen Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, atas bantuannya demi kelancaran penyusunan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu, serta pihak- pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas segala bantuan dan kerjasamanya.

Harapan penulis, semoga Allah SWT senantiasa memberikan Karunia-Nya atas akal dan budi baik mereka, Amin.

Sebagai manusia yang terbatas kemampuannya penulis menyadari masih banyak kelemahan dalam penulisan skripsi ini, sesuai dengan kodrat keilmuan itu sendiri yang berkembang karena adanya kelemahan. Disamping itu penulis masih tahap belajar dan akan terus belajar, sehingga terbuka bagi semua pihak untuk memanfaatkan dan mengembangkan hasil tulisan ini.

Penulis juga memohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penulisan ini ada sesuatu yang kurang berkenan. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 2012
Penyusun

Sudaryanto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PESETUJUAN	ii
HALAMAN PENYATAAN	iii
HALAMAN PERNESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat penelitian	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Analisa Bunyi dan Manipulasi Frekuensi	7
B. Kajian bawaang merah	13
C. Kajian Tentang Stomata	14

	D. Mekanisme Membukanya Stomata.....	16
	E. Pengaruh Bunyi Terhadap Tanaman.....	18
	G. Kerangka Berfikir.....	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	24
	A Waktu dan Tempat Penelitian	24
	B. Objek penelitisn.....	25
	C. variabel penelitian	26
	D. Program Analisa Data.....	27
	E. Instrumen dan teknik pengumpulan data	27
	F. Cara Kerja	29
	G. Analisa Data Tanaman Bawang Merah	35
	H. Uji Asumsi.....	36
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
	A. Pengaruh Pemberian Suara jangkrik Terhadap Bukaannya Stomata	41
	B. Pengaruh Pemberian suara jangkrik terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah	45
	C. Pengaruh Pemberian suara terhadap Produktivitas Tanaman Bawang merah.....	51
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
	A. Kesimpulan.....	53
	B. Saran	54
	DAFTAR PUSTAKA	55
	LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
2.1. Data Besarnya Frekuensi dan Amplitudo dari suara asli jngkrik sebagai sumber bunyi yang digunakan untuk analisa frekuensi bunyi	9
2.2. Data Besarnya Frekuensi dan Amplitudo manipulasi dari Suara “jagkrik” yang Digunakan untuk Memapari Tanaman Bawang merah.....	12
4.1. Nilai Rata-rata Panjang Daun dan nilai t hitung Berdasarkan Uji Statistik	47
4.2. Nilai Rata-rata Diameter Daun dan nilai t hitung Berdasarkan Uji Statistik	49
4.3. Hasil Panen Tanaman Bawang Merah	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Bentuk gelombang dari Suara asli jangkrik	7
2.2. Srektrum sinyal dari suara asli jangkrik.....	8
2.3. Bentuk gelombang dari suara "jangkrik" yang telah mengalami manipulasi bunyi`	10
2.4. Spektrum sinyal dari "jangkrik" yang telah mengalami manipulasi bunyi	11
2.5. Bagian dari Stomata	16
3.1. Susunan Alat Percobaan Untuk Merekam Suara asli jangkrik	29
3.2. Susunan Pengambilan Gambar Stomata dengan Optilab	35
4.1. Bukaan stomata daun tanaman Bawang merah di lahan sawah.....	42
4.2. Bukaan stomata daun tanaman Bawang merah di Ruang Gelap.....	44
4.3. Grafik Hubungan antara panjang daun tanaman (cm) dan umur tanaman (hst) untuk tanaman perlakuan dan dan Tanaman Kontrol.....	46
4.4. Grafik Hubungan antara nilai t hitung da t tabel pada panjang daun tanaman Bawang merah.....	47
4.5. Grafik Hubungan antara diameter Daun tanaman (cm) dan umur tanaman (hst) untuk tanaman perlakuan dan tanaman kontrol	48

4.6. Grafik Hubungan antara nilai t hitung da t tabel pada diameter daun tanaman Bawang Merah	50
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Data Panjang tanaman Bawang (kontrol dan perlakuan)	1
2. Data Diameter tanaman Bawang merah (kontrol dan perlakuan)	3
3. Data Hasil Panen tanaman perlakuan	5
4. Data Hasil Panen tanaman kontrol	6
5. Uji F dan Uji t diameter Daun Bawang merah	8
6. Uji F dan Uji t Panjang Daun Bawang merah	20
7. Data luas Stomata di lahan terbuka	38
8. Data luas Stomata di Ruang gelap	39
9. Foto Pengukuran Stomata di Lahan terbuka dan diruang gelap	40
10. Distribusi normal Kurva panjang daun bawang merah	46
11. Distribusi normal Kurva Diameter daun bawang merah	52
12. Desain penelitian tanaman Bawang Merah Pemapran Bunyi jangkrik termanipulasi pada peak frekuensi ($4,43 \pm 0,05$) 10^3 Hz	58
13. Dokumentasi Tanaman Bawang Merah	59