

SKRIPSI

**UJI KINERJA PROTOTYPE SISTEM PENYIRAMAN
JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) SECARA
OTOMATIS**

***THE PERFORMANCE TEST OF THE PROTOTYPE OF
AUTOMATIC OYSTER MUSHROOM WATERING
SYSTEM***



**Imas Diningrum
05021281419031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

IMAS DININGRUM *The Performance Test of The Prototype of Automatic Oyster Mushroom Watering System* (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO** and **TRI TUNGGAL**).

This research was conducted at the Green House, Department of Agricultural Technology, Sriwijaya University, from November 2017 until May 2018. This research was aimed to know the yield of oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*) production using an automatic watering system. This research method was descriptive method and data was presented in tables and graphs. Plant was watered three times in 24 hours as long as one minute. Parameters observed were temperature, humidity, physical size of oyster mushrooms, and weight of oyster mushrooms. The results showed that the average temperature and humidity had been suitable to the requirements of growing oyster mushrooms, 27.7°C and 86.6%. The size obtained that was the average diameter of mushrooms 10 cm and the number of hoods was 9 hoods. Oyster mushroom weight from 17 baglog obtained during 38 days was 1.99 kg. Energy required during the operation of the equipment was 0.0313 kWh.

Keywords: Oyster Mushroom, Humidity, Temperature, and Digital Timer.

RINGKASAN

IMAS DININGRUM Uji Kinerja Prototipe Sistem Penyiraman Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Secara Otomatis (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **TRI TUNGGAL**).

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Tanaman jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya, mulai November 2017 sampai Mei 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil produksi jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan menggunakan sistem penyiraman otomatis. Metode penelitian ini yaitu menggunakan metode data secara deskriptif dan penyajian data berupa tabel dan grafik. Penyiraman dilakukan tiga kali dalam 24 jam dengan waktu 1 menit setiap penyiraman. Parameter yang diamati adalah suhu, kelembaban, ukuran fisik jamur tiram, dan bobot jamur tiram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban rata-rata telah sesuai dengan syarat tumbuh jamur tiram yaitu 27,7°C dan 86,6%. Ukuran yang diperoleh yaitu diameter rata-rata jamur 10 cm dan jumlah tudung sebanyak 9 tudung. Bobot jamur tiram dari 17 baglog yang diperoleh selama 38 hari yaitu 1,99 kg. Kebutuhan energi yang diperlukan selama pengoperasian alat sebesar 0,0313 kWh.

Kata kunci : Jamur Tiram, Kelembaban, Suhu, dan Timer Digital.

SKRIPSI

UJI KINERJA PROTOTYPE SISTEM PENYIRAMAN JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) SECARA OTOMATIS

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Imas Diningrum
05021281419031

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI KINERJA PROTOTYPE SISTEM PENYIRAMAN JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) SECARA OTOMATIS

SKRIPSI

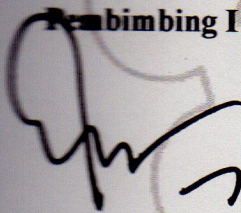
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi
Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Imas Diningrum
05021281419031

Indralaya, November 2018
Pembimbing II

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.
NIP 196107051989031006



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003

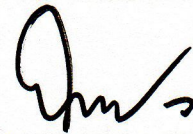
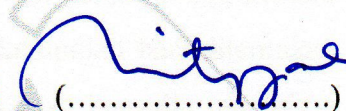
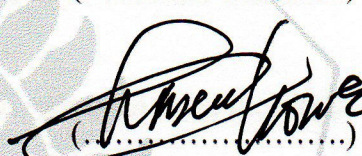
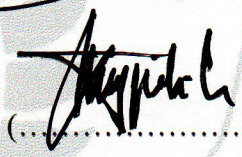
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



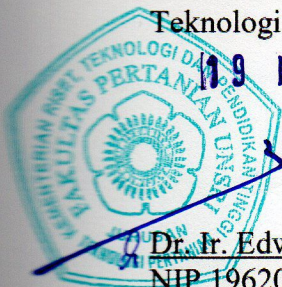
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Uji Kinerja Prototipe Sistem Penyiraman Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Secara Otomatis" oleh Imas Diningrum telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 01 November 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

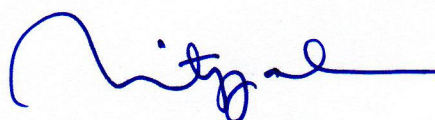
- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. NIP 196107051989031006 | Ketua |  (.....) |
| 2. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. NIP 196210291988031003 | Sekretaris |  (.....) |
| 3. Ir. Haisen Hower, M.P. NIP 196612091994031003 | Anggota |  (.....) |
| 4. Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si. NIP 197604142003121001 | Anggota |  (.....) |

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP 196208011988031002

Indralaya, November 2018
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imas Diningrum
NIM : 05021281419031
Judul : Uji Kinerja Prototipe Sistem Penyiraman Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Secara Otomatis

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2018



Imas Diningrum

RIWAYAT HIDUP

IMAS DININGRUM. Lahir pada tanggal 14 September 1996 di Kecamatan Tanjung Morawa B Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara, anak pertama dari tiga bersaudara. Kedua orang tua penulis bernama bapak Edi Sumanto dan ibu Yusnani.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu TK Islam Nurul Amaliyah Tanjung Morawa selama 1 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2002, Madrasah Diniyah Awaliyah Muhammadiyah 02 Tanjung Morawa selama 4 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2007, Pendidikan sekolah dasar di SDN 101876 Kabupaten Deli Serdang selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2008. Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Tanjung Morawa selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2011. Pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Lubuk Pakam selama 3 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2014.

Pada saat menempuh pendidikan di SMP Negeri 1 Tanjung Morawa penulis mengikuti ekstrakurikuler Palang Merah Remaja (PMR) selama 2 tahun, dilanjutkan pada saat menempuh pendidikan di SMA Negeri 1 Lubuk Pakam penulis mengikuti ekstrakurikuler Palang Merah Remaja (PMR) selama 3 tahun dan grup seni tari selama 1 tahun.

Penulis pada bulan Agustus 2014 tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya (HIMATETA) divisi dalam negeri dan pengurus Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian (IMATETANI) divisi penelitian dan pengembangan (litbang).

Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di gudang beras Topi Koki PT. Upang Jaya Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir Sumatra Selatan. Penulis juga mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Penyandingan Kecamatan Sirah Pulau Padang pada bulan Desember sampai Januari 2018.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Azza wa Jalla yang telah memberikan saya kemudahan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan benar. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) dari Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis tidak akan sanggup menyelesaikannya dengan baik tanpa pertolongan dari Allah SWT. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda tercinta kita yakni Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi wa sallam.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dengan sabar untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan skripsi, semoga skripsi ini bermanfaat bagi setiap pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir.

Indralaya, November 2018

Imas Diningrum

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan puji dan syukur kepada Allah SWT yang memberikan ridho dan rahmat-Nya, serta orang-orang yang berdidikasi selama masa perkuliahan penulis. Ucapan terima kasih tulus ini diberikan kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang tersayang dan kedua adik kandungku yang ku cintai serta seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan doa, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, pembimbing akademik dan pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan, saran, bantuan, solusi, dan motivasi selama masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi selesai.
5. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro M.Agr selaku pembimbing pertama skripsi yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan bimbingan, motivasi, saran, dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
6. Yth. Bapak Ir. Haisen Hower M.P dan Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP., M.Si selaku dosen pembahas dan penguji skripsi yang telah memberikan motivasi, bimbingan, dan saran dalam penyusunan skripsi penulis.
7. Yth. Seluruh Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing, mendidik, dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
8. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, kak jon dan mbak desi yang telah memberikan bantuan dan kemudahan kepada penulis.
9. Sahabat seperantauan: Risma dan Viola. Sahabat seperjuangan selama di kampus: Linda, Peti, Eka, Ramda, Etak, Aisyah, Tomo, Erdan, Abiud, Yogi, Bima, Cahyo dan Dedek. Terimakasih telah membantu selama penelitian ini,

memberikan semangat, dukungan, dan berbagi suka duka, canda dan tawa selama masa kuliah ini.

10. Sahabat-sahabat yang telah menemani selama penelitian: Kak Awal, Onie, Pina, Rahma, Putri, Jenny dan Dije. Teman tumpangan kalau pulang: Dedi, Angga, dan Miko. Terimakasih telah memberikan bantuan, semangat, dan dukungan kepada penulis.
11. Seluruh sahabat-sahabat kelas Teknik Pertanian Indralaya 2014 yang telah memberikan semangat, motivasi, dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhirnya.
12. Keluarga besar IMMSU (Ikatan Mahasiswa Muslim Sumatera Utara) Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama di perantauan.
13. Seluruh keluarga besar IMATETANI (Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia) atas kebersamaan, motivasi dan dukungannya.
14. Seluruh mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2013, 2014, 2015, 2016, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Indralaya, November 2018
Penulis

Imas Diningrum

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Jamur Tiram | 4 |
| 2.1.1. Syarat Tumbuh | 6 |
| 2.1.2. Budidaya | 7 |
| 2.1.3. Pemanenan | 9 |
| 2.2. Pompa Air | 10 |
| 2.3. PWM (<i>Pulse Width Modulation</i>) | 11 |
| 2.4. <i>Timer</i> | 12 |
| 2.5. <i>Nozzel</i> | 12 |
| 2.6. <i>Data Logger</i> | 13 |
| BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN..... | 15 |
| 3.1. Tempat dan Waktu | 15 |
| 3.2. Alat dan Bahan..... | 15 |
| 3.3. Metode Pelaksanaan..... | 15 |
| 3.4. Cara Kerja | 16 |
| 3.4.1. Perancangan Sistem Penyiraman Jamur Tiram | 16 |
| 3.4.2. Pembuatan dan Perakitan Sistem Penyiraman Jamur Tiram..... | 17 |
| 3.4.3. Pengujian Sistem | 18 |
| 3.5. Parameter..... | 19 |
| 3.5.1. Kebutuhan Daya..... | 19 |
| 3.5.2. Debit Air | 19 |
| 3.5.3. Ukuran Fisik Jamur Tiram | 20 |

| | Halaman |
|---|---------|
| 3.5.4. Suhu Lingkungan | 20 |
| 3.5.5. Kelembaban | 20 |
| 3.5.6. Bobot Jamur Tiram | 21 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 22 |
| 4.1. Kebutuhan Daya..... | 22 |
| 4.2. Debit Air | 22 |
| 4.3. Suhu Kumbung | 23 |
| 4.4. Kelembaban..... | 24 |
| 4.5. Pertumbuhan Jamur Tiram..... | 25 |
| 4.5.1. Jumlah Tudung Jamur Tiram | 26 |
| 4.5.2. Diameter Tudung Jamur Tiram..... | 26 |
| 4.5.3. Bobot Jamur Tiram | 26 |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA | 29 |
| LAMPIRAN..... | 33 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1. Jamur Tiram (<i>Pleurotus ostreatus</i>) | 4 |
| Gambar 4.1. Hasil pengukuran air yang digunakan (L) selama 38 hari | 22 |
| Gambar 4.2. Grafik data suhu dalam kumbung | 23 |
| Gambar 4.2. Grafik data kelembaban dalam kumbung | 24 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 4.1. Pertumbuhan jamur tiram..... | 25 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Diagram alir penelitian | 33 |
| Lampiran 2. Gambar rancangan sistem penyiraman jamur tiram | 34 |
| Lampiran 3. Perhitungan kebutuhan daya dan debit | 35 |
| Lampiran 4. Perkembangan diameter tudung jamur tiram terbesar selama 38 hari | 38 |
| Lampiran 5. Suhu dan kelembaban rata-rata selama 38 hari | 39 |
| Lampiran 6. Kelembaban setelah proses penyiraman | 40 |
| Lampiran 7. Suhu setelah proses penyiraman | 41 |
| Lampiran 8. Foto penelitian jamur tiram | 42 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Jamur merupakan tumbuhan yang dapat hidup di tanah maupun pada kayu yang telah lapuk. Jamur dapat dijumpai di alam dan banyak ditemukan ketika musim penghujan. Saat ini banyak jenis jamur yang dibudidayakan oleh pekebun. Salah satunya adalah jenis jamur tiram, yang merupakan jenis jamur kayu dari famili *Agaricaceae*. Jamur tiram (*pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu jenis jamur konsumsi yang digemari oleh masyarakat sebagai bahan makanan serta obat-obatan dan banyak dibudidayakan di Indonesia (Steviani, 2011).

Teknologi yang digunakan dalam budidaya jamur sangat beragam dari cara tradisional sampai modern, skala rumah tangga sampai komersial. Media tumbuh yang digunakan dalam budidaya jamur tiram secara umum yaitu campuran serbuk gergaji dengan bekatul, dedak, kapur dan gips (Suryani dan Nurhidayat, 2011). Jamur tiram putih termasuk dalam jenis jamur kayu yang dapat tumbuh pada berbagai substrat seperti substrat kayu bulat baik yang keras maupun lunak, potongan kayu gergajian, limbah jerami padi, limbah jerami gandum, limbah kulit kopi, limbah batang dan bonggol jagung, kertas/kardus serta bahan-bahan yang mengandung selulosa dan lignoselulosa lainnya (Maulana, 2012).

Pembudidayaan jamur tiram mengalami perkembangan yang pesat. Jamur tiram merupakan jenis jamur kayu yang paling mudah dibudidayakan karena dapat tumbuh diberbagai macam jenis substrat dan relatif mudah karena jamur tiram mempunyai daya adaptasi yang cukup baik terhadap lingkungan. Budidaya jamur tiram dapat dilakukan sepanjang tahun dan tidak memerlukan lahan yang luas (Poernama, 2005). Keunggulan lain dari budidaya jamur tiram diantaranya tidak memerlukan pengetahuan yang khusus, tidak memerlukan pupuk, obat-obatan dan hanya memerlukan air. Dalam pemeliharaan jamur tiram, tidak perlu membuat media tanam sendiri karena semua sudah tersedia di perusahaan-perusahaan bibit jamur, hanya mengupayakan bagaimana produksi dan pemeliharaannya (Kalsum *et al.*, 2011).

Budidaya jamur tiram yang pada umumnya dilakukan di daerah dataran sedang dengan ketinggian tempat 600 - 800 mdpl. Tetapi, saat ini sudah banyak dibudidayakan di dataran rendah. Pertumbuhan jamur pada daerah dataran rendah harus dijaga secara optimal agar sesuai dengan kondisi idealnya. Untuk menjaga kondisi ruang budidaya jamur agar dalam kondisi yang ideal maka suhu, kelembaban, dan pencahayaan ruang budidaya jamur sesuai dengan kondisi optimal. Kondisi lingkungan optimum untuk pertumbuhan jamur tiram adalah tempat-tempat yang teduh dan tidak terkena pancaran sinar matahari secara langsung dengan sirkulasi udara lancar (Djaridjah dan Siregar, 2011).

Persiapan rumah jamur atau yang biasa disebut dengan kumbung merupakan langkah awal dalam budidaya jamur. Pemilihan lokasi kumbung diupayakan dekat dengan sumber air atau dekat dengan sarana produksi lain. Faktor lingkungan seperti pencahayaan, oksigen untuk tubuh buah jamur karena jamur bersifat aerob (membutuhkan oksigen), kelembaban, suhu, dan derajat keasaman (pH) merupakan faktor penting untuk keberhasilan budidaya jamur tiram. Rumah jamur (kumbung) dilengkapi dengan pintu dan jendela untuk mengatur sirkulasi udara, dan juga dilengkapi dengan rak-rak untuk menempatkan media jamur tiram atau baglog (Ratnasari, 2016).

Pada umumnya, jamur akan tumbuh dengan baik pada kisaran temperatur antara 22°C -28°C. Di kawasan Bandung, pada waktu siang hari di dalam ruangan, temperatur tersebut akan dapat diperoleh. Beberapa hasil percobaan penanaman menunjukkan bahwa ternyata di dataran rendah (misalnya Jakarta), dengan temperatur di atas 28°C pada siang hari, jamur juga dapat tumbuh, walaupun agak terhambat dan terbatas hasilnya. Selama masa pemeliharaan, suhu di dalam kumbung harus dijaga di kisaran 28°C - 30°C. Selain suhu, kelembaban merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam pertumbuhan jamur. Umumnya jamur akan tumbuh dengan baik pada keadaan udara yang lembab. Kelembaban udara optimum yang dibutuhkan antara 80-90%. Jika kelembaban kurang, maka substrat tanaman akan mengering. Agar kelembaban terjamin, lantai ruangan perlu disiram pada pagi dan sore hari, dengan menggunakan air bersih. (Retnowati, 2009).

Menurut Triyanto dan Nurwijayanti (2016) perawatan budidaya jamur tiram yang cukup sering dilakukan adalah menyirami baglog pada kumbung budidaya.

Baglog merupakan tempat bibit jamur tumbuh. Penyiraman dilakukan agar dapat menjaga suhu dan kelembapan di dalam suatu kumbung atau ruangan budidaya. Pembudidaya sering melakukan penyemprotan air dengan menggunakan *sprayer* yang dilakukan 2-3 kali/hari pada kumbung budidayanya. Penyiraman yang biasanya dilakukan petani jamur adalah dengan cara konvensional dan penyiraman dengan cara ini masih kurang efisien. Jika penyiraman tanaman ini bisa dilakukan secara otomatis oleh bantuan alat maka akan sangat bermanfaat dan lebih mempermudah dalam proses perawatan tanaman. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka diperlukan penelitian mengenai penyiram jamur tiram secara otomatis dengan menggunakan sistem pengatur waktu.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil produksi jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan menggunakan sistem penyiraman otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, I. G., 2016. *Strategi Pengembangan Usaha Jamur Tiram Putih Bina Usaha Jamur Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Abidi, A. R. N., 2012. *Keseragaman Suhu Udara Dan Larutan Nutrisi Pada Berbagai Jarak Antar Nozzle Untuk Aeroponik Chamber*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Teknologi Bogor.
- Amir, F., Rahmawati, D. dan Ulum. M., 2017. *Penyiraman Tanaman Media Otomatis Berbasis Telepon Seluler Pintar Dan Jaringan Sensor Fuzzy Tanpa Kabel*. Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya, Universitas Airlangga 21 Oktober 2017.
- Andriyani, Y., 2009. *Analisis Finansial Usahatani Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) (Studi Kasus: Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat)*. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB.
- Andremico, N., 2015. *Rancang Bangun Dan Pengujian Unit Penyemprot Pada Alat Penyemprot Padi Tipe Balon*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Anggiadinta, A., 2012. *Analisis Strategi Pengembangan Usaha Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) Pada CV Wahyu Makmur Sejahtera Kabupaten Bogor Jawa Barat*. Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Ariawan, A. R., Indra. P. dan Wijaya, I. W., 2013. *Perbandingan Penggunaan Motor DC Dengan AC Sebagai Penggerak Pompa Air Yang Disuplai Oleh Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)*. Prosiding Conference On Smart-Green Technology In Electrical And Information Systems, Bali 14-15 November 2013.
- Asrizal., Yohandri., Hufri. dan Yulkifli., 2005. *Desain dan Penentuan Karakteristik Statik Sistem Pengaturan Waktu Diskrit Enam Belas Selektor Berbasis Mikrokontroler Ats9c51*. Laporan Penelitian. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
- Djaridjah. dan Siregar A., 2011. *Jamur Tiram Pembibitan, Pemeliharaan, dan Pengendalian Hama dan Penyakit*. Yogyakarta: Kanisius.
- Faurizal., Lapanporo, B. P. dan Arman Y., 2014. *Rancang Bangun Sistem Data Logger Alat Ukur Suhu, Kelembaban dan Intensitas Cahaya Yang Terintegrasi Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Pada Rumah Kaca*. Prisma Fisika [Online], 2 (3), 79-84.
- Febrina, R., 2005. *Desain Sistem Aeroponik Untuk Tanaman Hias*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

- Ginting, L. E., 2009. *Risiko Produksi Jamur Tiram Putih Pada Usaha Cempaka Baru Di Kecamatan Cisarua Kabupaten Bogor*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB.
- Herbowo, A. N., 2011. *Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) (Studi Kasus: Desa Tugu Selatan, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor, Jawa Barat)*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Heriyanto, H., 2013. *Pengembangan Sistem Kendali Debit Pompa Ac Menggunakan Pulse Width Modulation (PWM) Berbasis Pertanian Presisi*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Kalsum, U., Fatimah, S. dan Wasonowati, C., 2011. *Efektivitas Pemberian Air Leri Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus)*. AGROVIGOR [Online], 4 (2), 87-88.
- Kurniawan, H., 2014. *Produksi Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) Pada Media Serbuk Gergaji Dengan Penambahan Limbah Lumpur Kelapa Sawit*. Skripsi. Fakultas Pertanian Dan Peternakan UIN Syarif Kasim.
- Kurniasari, D., 2000. *Analisis Kelayakan Finansial Jamur Tiram (Pleurotus Sp) Pada Usaha Agribisnis Supa Tiram Mandiri, Bogor*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Kurniawan, T., 2014. *Modifikasi Jumlah Nosel Sprayer Gendong Bermotor Dan Uji Kinerja Pada Berbagai Tekanan Semprot dan Tipe Nosel*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Marpaung, N, L. dan Ervianto, E., 2012. *Data Logger Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 Dengan PC Sebagai Tampilan*. Jurnal Ilmiah Elite Elektro [Online], 3 (1), 37-42.
- Masruri, N., 2010. *Analisis Kelayakan Usaha Jamur Tiram Putih (Studi Kasus : Yayasan Paguyuban Ikhlas, Desa Cibening, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor)*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB.
- Maulana, E., 2012. *Panen Jamur Tiap Musim, Panduan Lengkap Bisnis dan Budidaya Jamur Tiram*. Yogyakarta (ID): Lily Publisher.
- Nasrul., 2009. *Pengendalian Kecepatan Motor DC Dengan Metoda Fuzzy Logic Berbasis Mikrokontroler*. Skripsi. Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang.
- Nasution, P. H., 2010. *Analisis Usahatani Jamur Tiram Putih (Kasus Di Komunitas Petani Jamur Ikhlas, Desa Cibening, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor)*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB.
- Nugrahapsari, R. A., 2006. *Analisis Kelayakan Finansial Dan Ekonomi Budidaya Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) (Studi Kasus PT Cipta Daya Agrijaya di Kebun Percobaan Cikarawang IPB, Darmaga, Bogor, Jawa Barat)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

- Nurmuhammad., 2010. *Otomatisasi Alat Penyiram Tanaman Dengan Menggunakan Mikrokontroler*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Novlistiana, K., 2005. *Rancangan Bangun Sistem Aeroponik Untuk Tanaman Hias*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Poernama, S., 2005. *Rancang Bangun Sistem Informasi Budidaya Jamur Tiram (Pleurotus spp.) Berbasis Web*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Prayogo, R., 2012. *Pengaturan Pulse Width Modulation (PWM) Dengan PLC*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Rahman, Y, A., 2011. *Aplikasi Karakteristik Penyearah Satu Fase Terkendali Pulse Width Modulation (PWM) Pada Beban Resistif*. Jurnal Smartek [Online], 9 (1), 70 – 78.
- Rahmasari, A. F., Wibowo, F. Dan Sari, I. K., 2015. *Fitting Anti Galau Penghemat Listrik Untuk Masa Depan*. Laporan Pkm. Universitas Sebelas Maret.
- Rahmawati, J., 2012. *Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Budidaya Jamur Tiram Putih (Kasus : Usaha Jamur Mandiri, Kabupaten Bogor)*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB.
- Ratnasari, A., 2016. *Manajemen Panen Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) di CV Rimba Jaya Mushroom, Gadog, Ciawi, Jawa Barat*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institusi Pertanian Bogor.
- Retnowati, D., 2009. *Difusi Inovasi Intensifikasi Budi Daya Jamur Tiram (Pleurotus sp) Sebagai Implementasi Ilmu Pertanian*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan Mipa, Fakultas Mipa, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009.
- Riyanto, F., 2010. *Pembibitan Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus) Di Balai Pengembangan dan Promosi Tanaman Pangan Dan Hortikultura (Bpptph) Ngipiksari Sleman, Yogyakarta*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Rosidi, D. F., Harianto. dan Susanto, P., 2015. *Pemantauan Suhu dan Kelembapan Secara Otomatis Yang Terintegrasi Data logging Berbasis Arduino*. JAVA Journal Of Electrical and Electronics Engineering [Online], 13 (2), 25-30.
- Royan dan Luqman. A., 2015. *Aplikasi Motor Dc-Shunt Untuk Laboratory Shaker Menggunakan Metode PWM (Pulse Width Modulation) Berbasis Mikrokontroler Atmega 32*. Media Elekrika [Online], 8 (1), 32-50.
- Ruillah., 2006. *Analisis Usahatani Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus) (Kasus : Desa Kertawangi, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung, Propinsi Jawa Barat)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Sari, N. P., 2008. *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Usahatani Jamur Tiram Putih (Studi Kasus Kelompok Tani "Kaliwung Kalimuncar" Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

- Siregar D. Z., 2012. *Manajemen Risiko Produksi Jamur Tiram Putih Pada Unit Usaha Milik Bapak Sukanto Di Desa Cipayung Kecamatan Megamendung Kabupaten Bogor*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Steviani, S., 2011. *Pengaruh Penambahan Molase Dalam Berbagai Media Pada Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Suryani, R. dan Nurhidayat., 2011. *Untung Besar dari Bisnis Jamur Tiram*. Jakarta (ID): PT Agromedia Pustaka.
- Susanto, H., Pramana, R. dan Mujahidin, M., 2013. *Perancangan Sistem Telemetry Wireless Untuk Mengukur Suhu Dan Kelembaban Berbasis Arduino Uno R3 Atmega328p dan Xbee Pro*. Karya Ilmiah. Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Triyanto, A. dan Nurwijayanti, K. N., 2016. *Pengatur Suhu dan Kelembapan Otomatis Pada Budidaya Jamur Tiram Menggunakan Mikrokontroler ATmega16*. TESLA [Online], 18 (1), 25-28.
- Wati, R., 2000. *Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Dan Titik Impas Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus)*. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB.
- Wibawa, I. W. S., Kusuma, I. G. B. W. dan Budiarsa, I. N., 2015. *Uji Variasi Tekanan Nosel Terhadap Karakteristik Semprotan Bahan Bakar Biodiesel*. Jurnal METTEK [Online], 1 (2), 35 – 44.
- Widyastuti, N. dan Tjokrokusumo, D., 2009. *Aspek Lingkungan Sebagai Faktor Penentu Keberhasilan Budidaya Jamur Tiram (Pleurotus Sp)*. Jurnal Teknik Lingkungan [Online], 9 (3), 287-293.
- Yusuf, M., Isnawaty. Dan Ramadhan, R., 2016. *Implementasi Robot Line Follower Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Metode Proportional Integralderivative Controller (Pid)*. Semantik [Online]. 2 (1), 111-124.