

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS TEPUNG CANGKANG
TELUR AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR
TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*) DAN
SUMBANGANNYA PADA MATA
PELAJARAN BIOLOGI DALAM
MATERI FUNGI DI
KELAS X SMA/MA**



SKRIPSI SARJANA S.1

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

Oleh

**DARYANTI
NIM. 09 222 010**

Program Studi Tadris Biologi

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI RADEN FATAH
PALEMBANG
2014**

HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Persetujuan Pembimbing
Lamp : -

Kepada Yth.
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan Raden Fatah Palembang
di
Palembang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dari segi isi ataupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara :

Nama : Daryanti
NIM : 09222010
Program : S1 Tadris Biologi
Judul : Pengaruh Pemberian Dosis Tepung Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Dan Sumbangannya pada Mata Pelajaran Biologi Dalam Materi Fungi Di Kelas X SMA/MA.

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam Sidang Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Fatah Palembang.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Palembang, 10 April 2014

Pembimbing I



Dr. Ismail, M. Ag
NIP. 196911271996031002

Pembimbing II



Syarifah, S. Si., M. Kes.
NIP. 197504292009122001

Skripsi berjudul:

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS TEPUNG CANGKANG TELUR
AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR TIRAM PUTIH
(*Pleurotus ostreatus*) DAN SUMBANGANNYA PADA MATA
PELAJARAN BIOLOGI DALAM MATERI FUNGI DI
KELAS X SMA/MA**

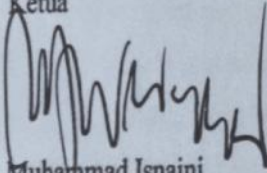
yang ditulis oleh saudari **DARYANTI**, NIM. 09222010
telah dimunaqasyahkan dan dipertahankan
di depan Panitia Penguji Skripsi
pada tanggal, 28 Mei 2014

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Palembang, 28 Mei 2014
Institut Agama Islam Negeri Raden Fatah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

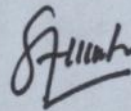
Panitia Penguji Skripsi

Ketua



Muhammad Isnaini
NIP. 19740201 200003 1 004

Sekretaris



Syarifah, S.Si., M. Kes.
NIP. 19750429 200912 2 001

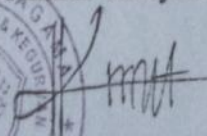
Penguji Utama : H. Fajri Ismail, M. Pd. I
NIP. 19760323 200501 1 008

Anggota Penguji : Elfira Rosa Pane, M. Si
NIP. 19811023 200912 2 004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan




Dr. Kasinyo Harto, M. Ag.
NIP. 19710911 199703 1 004

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto

*“Orang yang optimis, adalah yang akan jadi pemenang
Orang yang bijaksana tidak akan menunggu datangnya perbaikan, tapi akan
mewujudkan perbaikan demi impiannya”*

*Dengan rasa terima kasihku Kepada orang-orang tercinta
Skripsi ini ku persembahkan kepada:*

- ❖ *Ayahanda (Sareh) dan Ibunda (Daonah) tercinta terima kasih atas do'a, kepercayaan, dorongan, dan kasih sayang yang tak henti-hentinya dalam memperjuangkan penulis selama menempuh pendidikan.*
- ❖ *Teruntuk seseorang yang selalu membantu dan memberikan perhatian serta motivasi pada penulis "Jis Fransiska".*
- ❖ *Saudara-saudaraku Sudarno, Murnini, Sahatin Rahayu, dan Nadin Fikyana.*
- ❖ *Seluruh keluarga besarku yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta doa.*
- ❖ *Teman-teman Biologi seangkatan 2009 dan almamater yang saya banggakan.*

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : Daryanti
Tempat dan tanggal lahir : Tirta Mulya, 03-02-1990
Program Studi : Pendidikan Biologi
NIM : 09 22 2010

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Seluruh data, informasi, interpretasi serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengelolaan, serta pemikiran saya dengan pengarahan dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di IAIN Raden Fatah maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila kemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan tersebut di atas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.



Palembang, 04 April 2014

Yang buat pernyataan

Daryanti

NIM.09222010

ABSTRACT

Pleurotus ostreatus is one of the kind of consumption mushroom which is good for health, and because of its benefit this mushroom has economic high price. Eggshell is one of house waste which has the potential in giving the benefit as calcium and nutrition sources which is needed by mushroom. The objectives of this research are to know the influence of eggshell in growing *P. ostreatus* and to know optimum dose of eggshell flour which is the best used in growing *P. ostreatus*. The research was conducted at Agry Jamur Lestari Palembang: Jl. Tansa Trisna No. 16 Sekojo Ujung Palembang Indonesia, started from 31st October 2013 until 31st January 2014. This research use completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replicates, with giving *P. ostreatus* flour dose P0 (0 gr), P1 (150 gr), P2 (300 gr), P3 (450 gr). The parameter which were analyzed in this research included the long of mushroom body stalk, diameter of mushroom body stalk, wet weight of mushroom body, and the total of mushroom body. Based on result analysis, it showed that giving dose of eggshell flour influence the long of mushroom body stalk, diameter of mushroom body stalk, wet weight of mushroom body, and the total of mushroom body. The dose of eggshell flour which is good in using the growing of *P. ostreatus* is 450 gram.

Key words: Mushroom, Eggshell flour, Dose.

ABSTRAK

Jamur tiram putih (*Plurotus ostreatus*) merupakan salah satu jenis jamur konsumsi yang baik untuk kesehatan, dan karena manfaatnya jamur ini memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Cangkang telur ayam merupakan limbah rumah tangga yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber kalsium dan nutrisi lainnya yang dibutuhkan oleh jamur. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh tepung cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan jamur tiram putih dan mengetahui dosis optimum tepung cangkang telur ayam yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan jamur tiram putih. Penelitian telah dilaksanakan di Agry Jamur Lestari Palembang: Jl. Tansa Trisna No. 16 Sekojo Ujung Palembang, Indonesia. Di mulai dari 31 Oktober 2013 sampai 31 Januari 2014. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (P) dan 4 ulangan, dengan pemberian dosis tepung cangkang telur ayam yaitu: P0 (0 gr), P1 (150 gr), P2 (300 gr), P3 (450 gr). Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi panjang tangkai tubuh buah jamur, diameter tudung tubuh buah jamur, berat basah tubuh buah jamur, dan jumlah tubuh buah jamur. Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian dosis tepung cangkang telur ayam berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tangkai tubuh buah jamur, diameter tudung tubuh buah jamur, berat basah tubuh buah jamur, dan berpengaruh nyata jumlah tubuh buah jamur. Pada penelitian ini dosis tepung cangkang telur ayam yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan jamur tiram putih adalah 450 gr.

Kata kunci : Jamur, Tepung cangkang, Dosis.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena akhirnya Skripsi ini dapat terselasaikan dengan baik tepat pada waktunya. Skripsi yang penulis buat dengan judul “**Pengaruh Pemberian Dosis Tepung Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dan Sumbangannya pada Mata Pelajaran Biologi dalam Materi Fungi di Kelas X SMA/MA**“ dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Tadris Biologi.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini kepada :

1. Ayahanda Sareh dan Ibunda Daonah, Sudarno, Sahatin Rahayu, Nurani, Nadin Fikyana, Iis Fransiska yang selalu memberikan cinta, motivasi, nasehat dan perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan jenjang pendidikan ini dengan baik.
2. Bapak Prof. Aflatun Muchtar, M. A. selaku Rektor IAIN Raden Fatah Palembang.
3. Bapak DR. Kasinyo Harto, M. Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Fatah Palembang.
4. Bapak Irham Falahudin, M. Si selaku Ketua Program Studi Tadris MIPA Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Fatah Palembang.
5. Ibu Delima Engga Maretha, S. Pd, M. Kes selaku ketua bina skripsi Tadris MIPA Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Fatah Palembang.
6. Bapak Dr. Ismail, M. Ag. selaku Dosen Pembimbing I, Ibu Syarifah, S. Si M. Kes. selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu tulus dan ikhlas untuk membimbing dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak Fajri Ismail, M. Pd. I. selaku dosen penguji I, Ibu Elfira Rosa Pane, M. Si selaku dosen penguji II, yang memberi saran dan arahan dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Ahmad Zacky, S. Si., Bapak Awalul Fatiqin, M. Si., serta Bapak/Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Fatah Palembang yang telah sabar mengajar dan memberikan ilmu selama saya kuliah di IAIN Raden Fatah Palembang
9. Kepada ADLE (Ayu Tri Utami, Dora Asmaini, Lili Lailatun, dan Eliza Yanti), Emi Yanti, Dewi Puspita Sari, Rona, Nurhasana dan seluruh teman-teman Biologi angkatan 2009 yang tidak bisa sebut namanya satu-persatu yang sama-sama berjuang untuk sukses.
10. Kepada Ibu Elwina Rita selaku pengelola Agry Jamur Lestari Palembang, yang telah memberi izin penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada semua pihak yang telah ikut membantu penulis mulai dari persiapan sampai selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karenanya penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan Skripsi ini nantinya, Penulis juga berharap agar Skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Palembang, 04 April 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
F. Hipotesis.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>).....	8
1. Taksonomi Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	8
2. Morfologi Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>).....	9
3. Siklus Hidup Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	10
a. Spora	10
b. Hifa	10
c. Miselia	11
d. Primodia.....	11
e. Tubuh Buah.....	11
4. Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	11
a. Syarat Tumbuh.....	11
1) Lokasi.....	12
2) Temperatur (Suhu)	13
3) Kelembaban.....	13

4) Keasaman (pH).....	14
5) Aerasi	14
6) Cahaya.....	15
7) Air	15
8) Nutrisi.....	15
5. Kandungan Nutrisi Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>).....	16
B. Cangkang Telur Ayam (Kerabang)	
1. Kutikula	18
2. Lapisan Bunga Karang	19
3. Mamilaris.....	19
4. Lapisan Membran Kerabang Telur.....	19
C. Manfaat Tepung Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (<i>Pleurotus ostreatus</i>).....	19
D. Ruang lingkup Materi Fungi	20
1. Struktur dan Morfologi Jamur (Fungi)	21
2. Habitat Jamur	21
3. Cara Memperoleh Makanan pada Jamur	21
4. Reproduksi Jamur	22
5. Klasifikasi Jamur	22
6. Peranan Jamur bagi Kehidupan	24
E. Kajian Penelitian Terdahulu	24

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian	26
C. Alat dan Bahan.....	26
D. Rancangan Penelitian.....	26
E. Prosedur Penelitian	
1. Pembuatan Tepung Cangkang Telur Ayam.....	28
2. Persiapan Media	28
3. Pengisian Media	28
4. Sterilisasi	29
5. Inokulasi	29
6. Inkubasi	30
7. Pemeliharaan	30
8. Panen	31
9. Pengamatan.....	31
F. Analisis Data	32

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	
1. Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur	34
2. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur	35
3. Berat Basah Tubuh Buah Jamur	37
4. Jumlah Tubuh Buah Jamur	38
B. Pembahasan	39
C. Pembelajaran pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA/MA	45

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan 46
B. Saran 46

DAFTAR PUSTAKA 47

LAMPIRAN 50

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Ranangan Perobaan	27
Tabel 2. Bagan Percobaan RAL pada Masa Inkubasi	27
Tabel 3. Bagan Perobaan RAL pada Masa Pertumbuhan Tubuh Buah	27
Tabel 4. Ragam Analisis Data	32
Tabel 5. Rata-rata Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur Tiram (cm)	34
Tabel 6. Rata-rata Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur (cm)	35
Tabel 7. Rata-rata Berat Basah Tubuh Buah Jamur (gr)	37
Tabel 8. Rata-rata Jumlah Tubuh Buah Jamur Tiram (buah)	38
Tabel 9. Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur Tiram (U_1)	51
Tabel 10. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram (U_1)	51
Tabel 11. Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur Tiram (U_2)	52
Tabel 12. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram (U_2)	52
Tabel 13. Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur Tiram (U_3)	53
Tabel 14. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram (U_3)	53
Tabel 15. Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur Tiram (U_4)	54
Tabel 16. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram (U_4)	54
Tabel 17. Perambatan Miselium (dosis 0 gr)	55
Tabel 18. Perambatan Miselium (dosis 150 gr)	55
Tabel 19. Perambatan Miselium (dosis 300 gr)	55
Tabel 20. Perambatan Miselium (dosis 450 gr)	55
Tabel 21. Hasil Perhitungan Rata-rata Panjang Tangkai Buah Jamur (cm)	56
Tabel 22. Hasil Uji Anova pada Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur (cm)	57
Tabel 23. Hasil uji lanjut Duncan	59
Tabel 24. Hasil Perhitungan Rata-rata Diameter Tudung Buah Jamur (cm)	60
Tabel 25. Hasil Uji Anova pada Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur (cm) ...	61
Tabel 26. Hasil Uji Lanjut Duncan	63

Tabel 27. Hasil Perhitungan Rata-rata Berat Basah Tubuh Buah Jamur (gr)	64
Tabel 28 . Hasil Uji Anova pada Berat Basah Tubuh Buah Jamur (cm)	65
Tabel 29. Hasil Uji Lanjut Duncan	67
Tabel 30. Hasil Perhitungan Rata-rata Jumlah Tubuh Buah Jamur (buah)	68
Tabel 31 . Hasil Uji Anova pada Jumlah Tubuh Buah Jamur (cm)	69
Tabel 32. Hasil Uji Lanjut Duncan	71
Tabel 33. Nilai Baku F pada Taraf Kritis 5 dan 1 %	72
Tabel 34. Nilai Baku F pada Taraf Kritis 5 dan 1 %	72
Tabel 35. Nilai Baku P pada Taraf Kritis 5 dan 1 %	73
Tabel 36. Nilai Baku P pada Taraf Kritis 5 dan 1 %	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi jamur tiram putih	9
Gambar 2. Siklus hidup jamur tiram putih	10
Gambar 3. Histogram rata-rata panjang tangkai tubuh buah jamur tiram	35
Gambar 4. Histogram rata-rata diameter tudung tubuh buah jamur	36
Gambar 5. Histogram rata-rata Berat basah tubuh buah jamur	37
Gambar 6. Histogram rata-rata jumlah tubuh buah jamur	39
Gambar 7. Bangunan Agry Jamur Lestari	74
Gambar 8. Ruang inkubasi	74
Gambar 9. Ruang pertumbuhan	74
Gambar 10. Tahap-tahap pembuatan tepung cangkang telur ayam	75
Gambar 11. Proses pengayakan serbuk kayu	76
Gambar 12. Penimbangan serbuk kayu	76
Gambar 13. Penimbangan dedak	76
Gambar 14. Penimbangan tepung cangkang	77
Gambar 15. Penyampuran bahan	77
Gambar 16. Proses fermentasi	78
Gambar 17. Proses pengisian media	78
Gambar 18. Proses pengepresan media	79
Gambar 19. Sterilisasi media	79
Gambar 20. Proses penanaman bibit (inokulasi)	80
Gambar 21. Inkubasi minggu 1	81
Gambar 22. Inkubasi minggu 2	81
Gambar 23. Inkubasi minggu 3	81
Gambar 24. Inkubasi minggu 4	82
Gambar 25. Inkubasi minggu 5	82

Gambar 26. Inkubasi minggu 6	82
Gambar 27. Primodia	83
Gambar 28. Tubuh buah	84
Gambar 29. Jamur siap panen	85
Gambar 30. Proses pengukuran panjang tangkai dan diameter tudung buah	85
Gambar 31. Penimbangan berat basah	86
Gambar 32. Penimbangan berat basah	86

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Percobaan Penelitian	50
Lampiran 2. Data Hasil Pengamatan 1	51
Lampiran 3. Data Hasil Pengamatan 2	55
Lampiran 4. Hasil Pengamatan Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur Tiram ..	56
Lampiran 5. Hasil Pengamatan Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur	60
Lampiran 6. Hasil Pengamatan Berat Basah Tubuh Buah Jamur Tiram	64
Lampiran 7. Hasil Pengamatan Jumlah Tubuh Buah Jamur	68
Lampiran 8. Daftar nilai baku F pada taraf kritis 5 dan 1% untuk analisis sidik ragam (<i>Analisis of variance</i>)	72
Lampiran 9. Daftar nilai baku P pada taraf kritis 5 dan 1% untuk Uji Jarak Nyata Duncan	73
Lampiran 10. Dokumentasi Lokasi Penelitian di Agry Jamur Lestari Palembang	74
Lampiran 11. Dokumentasi Pembuatan Tepung Cangkang Telur Ayam	75
Lampiran 12. Dokumentasi Pembuatan Media Tanam Jamur Tiram	76
Lampiran 13. Dokumentasi Penanaman Bibit Jamur (Inokulasi)	80
Lampiran 14. Dokumentasi Masa Inkubasi Jamur	81
Lampiran 15. Dokumentasi Masa Pertumbuhan Tubuh Buah	83
Lampiran 16. Dokumentasi Pengamatan, Panjang Tangkai, Diameter, Berat Basah dan Jumlah Tubuh Buah Jamur	85
Lampiran 17. Silabus Kegiatan Pembelajaran	87
Lampiran 18. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	90
Lampiran 19. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)	96
Lampiran 20. Materi Pengayaan	100

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia diciptakan Allah SWT dimuka bumi ini sebagai makhluk yang sempurna dan diberi kelebihan akal bila dibandingkan dengan makhluk hidup lain. Oleh karena itu, sudah seharusnya kita memperhatikan, memikirkan, dan merenungkan segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah di alam ini. Sebagaimana firman-Nya dalam surat Asy-syu'araa' ayat 7 disebutkan:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik” (Qs Asy-syu'araa' ayat 7).

Pada ayat tersebut dapat dijelaskan bahwa Allah SWT telah menumbuhkan berbagai macam tumbuhan yang dapat diambil manfaatnya, baik untuk dimakan maupun digunakan sebagai bahan obat dalam dunia kesehatan. Seperti halnya jamur ada beberapa jenis jamur yang merupakan tumbuhan yang bermanfaat bagi manusia. Selain untuk dikonsumsi, jamur juga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pencegahan ataupun obat terhadap suatu penyakit, misalnya gangguan liver, diabetes, kolesterol tinggi, dan anemia.

Jamur dalam arti luas disebut juga cendawan (dalam bahasa Indonesia) atau fungi (dalam istilah botani) yang mempunyai ratusan ribu jenis/varietas. Sejak dahulu, manusia telah mengenal jamur, terutama karena

dalam kehidupan sehari-hari sering berhadapan dengan jamur. Makanan yang tersimpan dapat ditumbuhi jamur, pakaian berjamur, perabot rumah tangganya termakan jamur, tanaman piaraannya terserang jamur, bahkan ada makanan yang harus ditumbuhi jamur terlebih dahulu seperti tape, tempe, dan lain-lain (Suhardiman, 1995).

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu jenis jamur kayu yang bernilai ekonomis tinggi (Agus, 2002). Selain itu juga salah satu jenis jamur konsumsi yang cukup digemari masyarakat. Hal ini dapat kita lihat melalui banyaknya masyarakat yang mulai mencoba membudidayakan jamur tersebut. Selain rasanya yang enak jamur tiram ini menurut masyarakat baik bagi kesehatan salah satunya baik dikonsumsi oleh orang-orang yang menghindari makanan kolesterol tinggi.

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) mulai dibudidayakan pada tahun 1900 (Gunawan, 2001). Pada umumnya budi daya jamur tiram putih yang diterapkan para petani jamur yaitu menggunakan serbuk kayu sebagai media tanam. Media tanam jamur yang biasa digunakan adalah media tanam yang terdiri dari campuran serbuk kayu sebagai bahan utama, dan beberapa bahan tambahan seperti dedak dan kapur ditambah dengan air. Serbuk kayu disini menjadi bahan utama media, sedangkan dedak dan kapur menjadi bahan tambahan, dedak yang nantinya akan menjadi tambahan nutrisi berupa karbohidrat serta vitamin dan kapur (CaCO_3); kalsium dan karbon digunakan untuk meningkatkan mineral yang dibutuhkan jamur bagi pertumbuhannya.

Jamur tiram putih memperoleh makanan dari bahan organik mati seperti sisa-sisa hewan dan tumbuhan, sehingga dinamakan jamur saprofit. Makanan jamur berupa unsur-unsur hara diantaranya C, N, P, K, dan Ca (Muffariha, 2009). Unsur-unsur yang terdapat pada media yaitu serbuk kayu, bekatul dan kapur. Menurut Suriawiria (1986) untuk kehidupan dan perkembangannya, jamur memerlukan sumber nutrien dalam bentuk unsur atau hara seperti nitrogen, fosfor, belerang, kalium, karbon serta beberapa unsur lain. Selain dari unsur tersebut jamur juga membutuhkan beberapa unsur mikro nutrien yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas tubuh buah jamur yang dipanen. Adapun unsur mikronutrien berupa Fe, Mg, dan vitamin B kompleks (Agus, 2002).

Untuk budidaya jamur tiram biasanya menggunakan kapur CaCO_3 atau kapur bangunan (Sunarmi & Cahyo, 2010). Walaupun penggunaannya hanya sedikit tapi kapur tersebut harus ada pada media tanam jamur tiram. Akan tetapi kapur cukup mahal harganya dipasaran, salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah mengganti kapur dengan bahan lain. Tepung cangkang telur ayam dapat digunakan untuk menggantikan bahan tersebut (Nurjayanti, Dwi, & Dwi, 2012). Tepung cangkang telur ayam memiliki kandungan sama seperti dolomit, dengan memanfaatkan tepung limbah cangkang telur ayam dapat mengurangi biaya untuk pembelian kapur atau dolomit.

Kapur merupakan bahan yang ditambahkan sebagai sumber kalsium (Ca). Di samping itu, kapur juga digunakan untuk mengatur pH media. Unsur kalsium dan karbon digunakan untuk meningkatkan mineral yang dibutuhkan

jamur bagi pertumbuhannya. Demikian juga dengan unsur karbon (Cahyana, Muchroddi, dan Bakrun, 1997).

Limbah cangkang telur ayam merupakan salah satu limbah yang berpotensi untuk dimanfaatkan. Sejauh ini limbah cangkang telur ayam belum dimanfaatkan secara optimal, yang sering terlihat cangkang telur ayam hanya digunakan sebagai produk kerajinan tangan. Padahal 97% kandungan kalsium pada cangkang telur ayam berpotensi sebagai bahan tambahan berupa mineral yang dibutuhkan oleh semua makhluk hidup termasuk jamur tiram. Cangkang telur ayam mengandung kapur (CaCO_3), sama seperti kapur-kapur yang digunakan sebagai bahan tambahan pada media tanam jamur tiram. Dalam beberapa penelitian disebutkan bahwa cangkang telur mengandung beberapa unsur yang dibutuhkan dalam pertumbuhan jamur seperti kalsium, magnesium, fosfor, dan sulfur. Tepung cangkang telur ayam mengandung kalsium (Ca) dan Magnesium yang dapat meningkatkan pH (Nurjayanti dkk, 2012).

Umumnya kalsium yang terdapat dalam bentuk CaCO_3 , CaSO_4 , dan CaO , ketiganya dapat digunakan sebagai bahan media, tetapi yang umum dipakai CaCO_3 (Suriawiria, 2000). Kalsium berfungsi sebagai bahan penguat dinding sel dan mempengaruhi kerja enzim pertumbuhan dengan cara membentuk ikatan dengan protein dan kalmodulin membentuk Ca-kalmodulin. Ca-kalmodulin ini kemudian mengaktifkan enzim-enzim dalam sitosol sel jamur (Salisbury & Ross, 1995).

Ditinjau dari segi pendidikan, khususnya pada mata pelajaran biologi terdapat materi yang tidak cukup dijelaskan hanya dengan teori saja,

melainkan harus disertai dengan praktik di luar kelas. Akan tetapi, dalam melakukan praktik tersebut biasanya dibutuhkan waktu yang lama, sehingga guru-guru di sekolah tidak melakukan praktik di luar kelas, contohnya melakukan praktik pada materi Fungi di SMA/MA.

Ditinjau dari segi materi pembelajaran, pada beberapa buku Biologi SMA/MA khususnya pada materi Fungi, baik pada siklus hidup ataupun faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan fungi misalnya nutrisi yang dibutuhkan fungi (jamur) kurang di bahas secara mendetail, dan belum ada buku yang membahas tentang pemanfaatan cangkang telur ayam sebagai tambahan nutrisi pada pertumbuhan fungi (jamur tiram putih).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “PENGARUH PEMBERIAN DOSIS TEPUNG CANGKANG TELUR AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*) DAN SUMBANGANNYA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DALAM MATERI FUNGI DI KELAS X SMA/MA”. Dengan media tanam yang digunakan yaitu serbuk kayu, bekatul (dedak), dan tepung cangkang telur ayam dengan dosis; 0 gr, 150 gram, 300 gram, dan 450 gram.

B. Rumusan Masalah

1. Adakah pengaruh tepung cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan jamur tiram putih?
2. Berapakah dosis optimum tepung cangkang telur ayam yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan jamur tiram putih?

C. Batasan Masalah

1. Parameter yang diamati panjang tangkai tubuh buah, diameter tudung buah jamur, berat basah tubuh buah jamur, dan jumlah tubuh buah jamur pada masa panen pertama.
2. Media standar yang digunakan yaitu serbuk kayu dan dedak.
3. Dosis tepung cangkang telur ayam yang diberikan adalah P1 : 150 gram, P2 : 300 gram, P3 : 450 gram.

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh tepung cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan jamur tiram putih.
2. Mengetahui dosis optimum tepung cangkang telur ayam yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan jamur tiram putih.

E. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan dalam pendidikan sebagai sumber belajar untuk melakukan eksperimen siklus pertumbuhan jamur pada materi fungi kelas X SMA/MA.

2. Praktis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan informasi baik kepada peneliti maupun masyarakat tentang pembudidayaan jamur dan pemanfaatan limbah cangkang telur ayam.

F. Hipotesis

H_0 : Pemberian tepung cangkang telur ayam tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur tiram putih.

H_1 : Pemberian tepung cangkang telur ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur tiram putih.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)

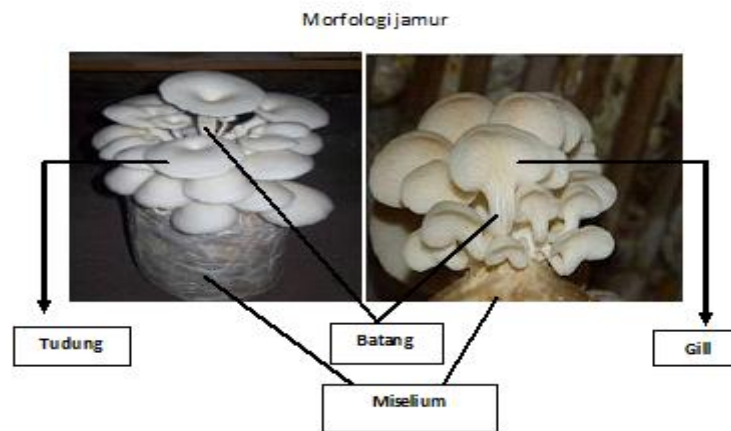
1. Taksonomi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)

Jamur tiram putih termasuk dalam kelas Basidiomycetes, jamur dari kelas Basidiomycetes lebih mudah diamati karena ukuran tubuh buahnya cukup besar, tidak seperti Ascomycetes yang berukuran sangat kecil (mikroskopis) (Agus, 2002). Jamur tiram/shimeji dikenal pula dengan nama *oyster mushroom* dan nama ilmiah *Pleurotus ostreatus*. Nama *Pleurotus ostreatus* diperoleh dari ciri batangnya berada sedikit di pinggir (Latin : *Pleurotus*) dan bentuk tudungnya menyerupai tiram (Latin: *ostreatus*) dengan bagian tengah agak cekung dan berwarna putih krem (Aditya & Desi, 2012).

Adapun klasifikasi ilmiah jamur tiram putih yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Fungi
Divisi : Amastigomycotina
Kelas : Basidiomycetes
Ordo : Agaricales
Family : Agaricaeae
Genus : *Pleurotus*
Spesies : *Pleurotus ostreatus* (Achmad, Chotimatul, Mugiono, dan Tias, 2011)

2. Morfologi Umum Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)



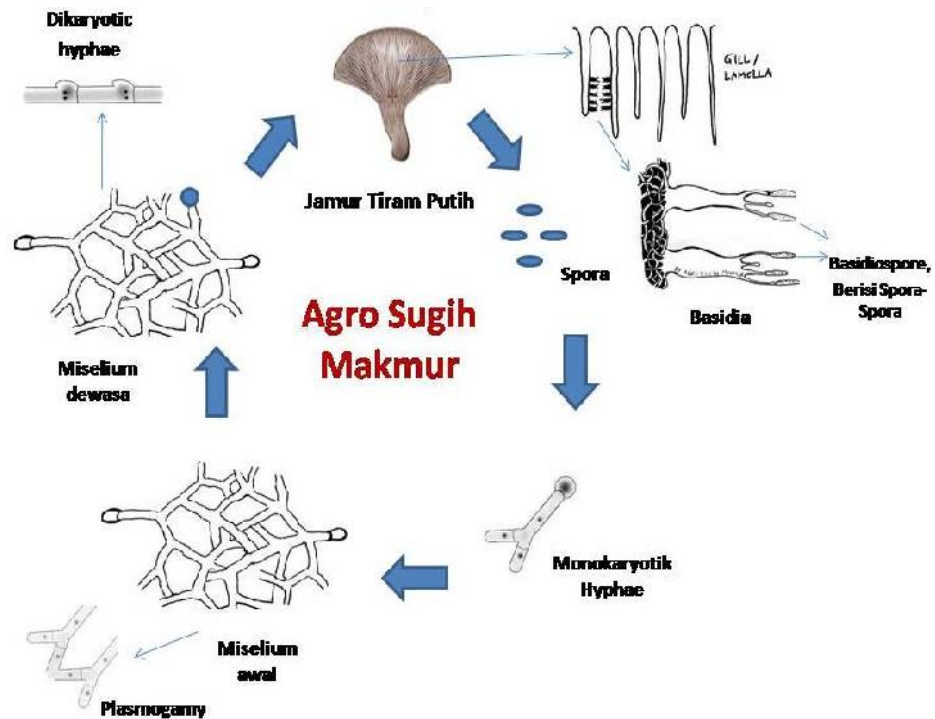
Gambar 1. Morfologi jamur tiram putih

Sumber (<http://rony-bujangjumendang.blogspot.com>)

Sesuai dengan namanya jamur ini memiliki tudung atau tubuh buah warna putih susu (Soenanto, 2000). Tudung jamur tiram memiliki permukaan yang hampir licin dengan diameter 5-20 cm dan panjang tangkai tubuh 2-10 cm atau tergantung posisi tumbuh jamur. Daging buah berwarna putih dan cukup tebal. Bilah (gills) berwarna putih sampai krem, terpusat pada tangkai tudung maka bilah mengelilingi tangkai memanjang ke bagian tepi tudung. Spora terbentuk di dalam kantong spora (basidios) yang terletak di dalam bilah berwarna putih kebiruan sampai kehijauan atau kemerahan (Maulana, 2012).

3. Siklus Hidup Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)

Dalam perkembangan dan pertumbuhan jamur tiram dapat dibedakan menjadi beberapa fase tumbuh yaitu:



Gambar 2. Siklus hidup jamur tiram putih (Davina, 2009).

a) Spora

Alat perkembangbiakan sekaligus berfungsi sebagai alat bertahan untuk survival pada kondisi lingkungan tumbuh yang tidak memungkinkan disebut spora, spora tersebut akan membentuk kapsul dan bertahan hidup dalam kondisi minimal. Apabila kondisi pertumbuhan telah memungkinkan, maka spora akan berkecambah.

b) Hifa

Fase pertumbuhan hifa dimulai dari spora berkecambah akan membentuk benang-benang berwarna hialin sampai putih. Benang-

benang ini akan memanjang dan menjalar keseluruh media tumbuh sebagai alat untuk mengambil makanan pada substrat.

c) Miselia

Fase pertumbuhan hifa yang intensif terjadi dalam keadaan pertumbuhan hifa yang memanjang dan bercabang serta saling silang/tumpang memenuhi seluruh bagian media tumbuh sehingga membentuk massa seperti benang kusut atau tumpukan kapas sehingga seluruh media tumbuh berwarna putih seperti ditutupi salju.

d) Primodia

Fase tumbuh dimana kumpulan miselia yang bersilangan membentuk simpul-simpul kemudian membentuk gumpalan kecil yang terdiri dari kumpulan miselia yang kemudian berkembang menjadi tubuh buah dengan diameter tubuh buah sekitar 1 mm.

e) Tubuh buah

Fase tumbuh dimana primodia tumbuh dan berkembang membesar sehingga terlihat bagian-bagian tubuh buah seperti tudung dan tangkai yang terletak ditengah tudung. Fase tumbuh berikutnya adalah pendewasaan dimana jamur akan menghasilkan spora, spora luruh, diikuti dengan tudung jamur layu, pada jamur tiram memakan waktu 3-5 hari sejak terbentuk primodia (Maulana, 2012).

4. Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)

a) Syarat Tumbuh

Secara alami jamur tiram putih banyak ditemukan tumbuh di batang-batang kayu lunak yang telah lapuk seperti pohon karet, damar,

kapuk atau sengon yang tergeletak di lokasi yang sangat lembab dan terlindung dari cahaya matahari. Pada fase pembentukan miselium, jamur tiram putih memerlukan suhu 26-28°C dan kelembaban 60-80%. Pada fase pembentukan tubuh buah memerlukan suhu 24-26°C dan kelembaban 80-90% dengan kadar oksigen cukup dan cahaya matahari sekitar 10% (Parjimo & Andoko, 2007).

Budidaya jamur tiram memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai, baik temperatur (suhu), kelembaban, keasaman (pH), aerasi, cahaya, air, dan nutrisi.

1) Lokasi

Pemilihan lokasi merupakan syarat awal dalam melakukan budi daya jamur. Berbagai syarat yang diperlukan yaitu; lokasi dipilih sesuai dengan syarat tumbuh jamur, lokasi harus cukup bersih, jauh dari pabrik atau pembuangan limbah berbahaya, untuk menghemat biaya produksi, sebaiknya tempat budi daya dekat dengan sumber bahan baku, lokasi harus dekat dengan sumber air, dan usaha budi daya dalam skala besar membutuhkan listrik untuk menggerakkan mesin-mesin produksi, memompa air, membantu dalam sirkulasi udara, dan menerangi ruangan (Widiyastuti, 2001).

Apabila dapat diupayakan, sebaiknya budi daya jamur tiram dipilih lokasi atau daerah yang memiliki ketinggian antara 400-800 m dari permukaan laut (dpl). Namun tidak tertutup kemungkinan, jamur tiram dapat tumbuh pada lokasi dataran rendah yang memiliki lingkungan beriklim dingin (sejuk), jauh dari polusi, dan akan sangat

menunjang bila berada pada lokasi yang memiliki tingkat kelembaban cukup atau dekat pepohonan besar (Soenanto, 2000).

2) Temperatur (Suhu)

Suhu merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan jamur. Suhu ekstrem, yaitu suhu minimum dan suhu maksimum merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan jamur sebab di bawah batas suhu minimum dan di atas suhu maksimum jamur tidak akan hidup (Gunawan, 2001).

Pada umumnya, jamur akan tumbuh dengan baik pada kisaran temperatur antara 22°C-28°C. 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 pertumbuhan bibit (serat/miselia seperti benang kapas), temperatur diatur antara 28°C-30°C (Suriawiria, 2002). Sedangkan kisaran suhu optimum fase miselium jamur tiram antara 26°C-28°C. Sementara itu, untuk fase tubuh buah, kisaran suhunya 24°C-26°C (Agus, 2002).

Jamur tiram yang tumbuh di daerah dingin biasanya memiliki ciri tudungnya lebih tebal dan lebar jika dibandingkan dengan jamur tiram yang tumbuh pada suhu lebih panas (Aditya & Desi, 2012).

3) Kelembaban

Kelembaban udara berpengaruh pada pertumbuhan jamur tiram, cepat atau lambat, sehat atau tidak sehat pertumbuhannya.

Kelembaban memegang peranan penting, sehingga harus diperhatikan (Soenanto, 2000).

Dalam pertumbuhannya jamur tiram putih memerlukan tingkat kelembaban yang tinggi. Pada pembentukan miselium diperlukan kelembaban relatif 70-80%. Sementara itu pada saat pembentukan tubuh buah diperlukan kelembaban sekitar 80-90%.

4) Keasaman (pH)

Tingkat keasaman (pH) media tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur tiram sejak miselia jamur ditumbuhkan sampai jamur tiram berproduksi, keasaman media tanam perlu diatur antara pH 6-7 (Maulana, 2012). Tingkat keasaman media yang terlalu tinggi ataupun terlalu rendah menjadikan pertumbuhan vegetatif semakin lama dan produksi jamur tiram semakin rendah, jamur tumbuh optimum pada pH media 6-7 (Wiardani “dalam” Seswati, Nurmiati, dan Periadnadi, 2013).

5) Aerasi

Dua komponen penting dalam udara yang berpengaruh pada pertumbuhan jamur, yaitu O₂ dan CO₂ (Gunawan, 2001). Pada fase inkubasi kandungan gas oksigen (O₂) yang relatif rendah tetapi kebutuhan karbondioksida (CO₂) relatif tinggi, sedangkan pada fase pembentukan tubuh buah dengan kandungan gas oksigen (O₂) relatif tinggi tetapi kebutuhan gas karbondioksida (CO₂) relatif rendah (Maulana, 2012).

6) Cahaya

Jamur tiram sangat sensitif terhadap cahaya sinar matahari terutama cahaya sinar matahari langsung. Sangat tidak cocok bila budi daya jamur tiram di daerah sangat panas. Oleh sebab itu, biasanya rumah jamur dibuat sedemikian rupa tertutup. Sekalipun ada lubang ventilasi, fungsinya hanya sekedar sirkulasi udara atau terkena efek sinar matahari yang tak dapat dihindari, secara tidak langsung (Soenanto, 2000).

7) Air

Air perlu ditambahkan sebagai bahan pengencer agar miselia jamur dapat tumbuh dan menyerap makanan dari media/substrat dengan baik (Cahyana dkk, 1997). Kandungan air dalam media pertumbuhan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan miselium maupun perkembangan tubuh buah (Soenanto, 2000).

8) Nutrisi

Nutrisi media sangat berperan dalam proses budi daya jamur tiram. Nutrisi bahan baku atau bahan yang ditambahkan harus sesuai dengan kebutuhan hidup jamur tiram. Bahan baku yang digunakan sebagai media dalam budi daya jamur tiram dapat berupa batang kayu yang sudah kering, jerami, serbuk kayu. Selain bahan baku tersebut, masih perlu ditambahkan beberapa bahan tambahan antara lain bekatul sebagai sumber karbohidrat, lemak, dan protein; kapur sebagai sumber mineral dan pengatur pH media (Cahyana dkk, 1997). Serbuk kayu merupakan tempat tumbuh jamur yang mengandung selulosa,

hemi selulosa, dan lignin yang dapat mengurai dan manfaat komponen kayu sebagai sumber C (karbon), bekatul kaya akan vitamin, terutama vitamin B kompleks, merupakan bagian yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan miselia jamur serta berfungsi sebagai pemicu pertumbuhan tubuh buah (Suriawiria, 2002). Fungsi dari penambahan bekatul adalah meningkatkan nutrisi media sebagai sumber karbohidrat, karbon (C), dan nitrogen (N) (Muffarihah, 2009). Sedangkan kapur berguna dalam pengaturan pH substrat tanam agar mendekati netral (Suriawiria, 2002). Jamur memerlukan sumber nutrisi atau makanan dalam bentuk unsur-unsur seperti nitrogen, fosfor, belerang, kalium, karbon, serta beberapa unsur lainnya (Suriawiria, 2000). Selain dari unsur mineral tersebut dalam pertumbuhannya jamur juga memerlukan vitamin, vitamin diperlukan dalam jumlah kecil dan tidak digunakan sebagai sumber energi atau bahan dasar sel. Vitamin diperlukan sebagai koenzim. Adapun vitamin yang umum dibutuhkan oleh jamur yaitu tiamina (vitamin B1), biotin (dikenal sebagai vitamin B7 dan sebagai vitamin H), asam nikotinat (vitamin B3), asam pentotenat (vitamin B5), dan asam para-amino-benzoat (Gunawan, 2001)

5. Kandungan Nutrisi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)

Kandungan gizi dan khasiat jamur tiram memiliki kadar protein yang tinggi dengan asam amino yang lengkap, termasuk asam amino esensial yang dibutuhkan manusia. Selain itu, jamur tiram mengandung vitamin B1, B2, dan beberapa garam mineral dari unsur-unsur Ca, P, Fe,

Na, dan K. Kandungan serat jamur mulai 7,4% sangat baik bagi pencernaan (Soenanto, 2000). Dalam dunia medis, jamur tiram digunakan untuk mengatasi beragam penyakit seperti kandungan zat besi dan niasinnya dapat meningkatkan sel darah merah (eritrosit), kandungan seratnya dapat menurunkan kadar kolesterol tubuh, kandungan polisakarida lentinan di dalamnya mampu menekan pertumbuhan sel-sel kanker, dan kandungan asam folatnya bermanfaat bagi ibu hamil (Aditya & Desi, 2012).

Dari hasil penelitian Departemen Sains, Kementerian Industri Thailand, jamur tiram (*Oyster mushroom*) mempunyai kandungan protein 5,94 %, karbohidrat 50,59%, serat 1,56%, lemak 0,17%, abu 1,14%. Setiap 100 gram jamur tiram segar, mengandung 45,65 kalori, 8,9 miligram (mg) kalsium, 1,9 besi (Fe), 17,0 mg fosfor (P), 0,15 mg vitamin B-1, 0,75 mg vitamin B-2, dan 12,40 vitamin C. Jamur juga mengandung folic acid yang cukup tinggi, konon mampu menyembuhkan anemia (Maulana, 2012). Selain itu Jamur tiram juga mengandung sembilan macam asam amino, yaitu lisin, metionin, triptofan, valin, leusin, isoleusin, histidin, dan fenilalanin. Kandungan lemak dalam jamur tiram adalah asam lemak tidak jenuh sehingga aman dikonsumsi, baik yang menderita kelebihan kolesterol maupun gangguan metabolisme lipid lainnya. Kandungan mineral mikroelemen yang bersifat logam dalam jamur tiram sangat rendah, maka jamur ini aman dikonsumsi setiap hari (Ambarsari, 2012).

B. Cangkang Telur Ayam (kerabang)

Bahan-bahan organik yang membentuk kulit telur terdiri dari kalsium (Ca), magnesium (Mg), fosfor (P), besi (Fe), dan belerang (S). Bahan-bahan tersebut terdapat dalam bentuk persenyawaan kalsium karbonat (CaCO_3) sekitar 98,5% dan magnesium karbonat sekitar 0,85% (Stadelman & Cotterill “dalam” Syahputra, 2006). Jumlah mineral didalam cangkang telur beratnya 2,25 gram yang terdiri dari 2,21 gram kalsium, 0,02 gram magnesium, 0,02 gram fosfor serta sedikit besi dan sulfur (Stadelman & Owen “dalam” Nurjayanti dkk, 2012).

Kerabang telur bersifat keras, halus, dilapisi kapur dan terikat kuat pada bagian luar dari lapisan membran kerabang telur. Kerabang telur terdiri dari empat lapisan, yaitu lapisan kutikula, bunga karang (spongiosa), mamilaris, dan membran kerabang telur (Stadelman & Cotterill “dalam” Zulfikar, 2008).

1. Kutikula

Lapisan ini merupakan lapisan paling luar yang menyelubungi seluruh permukaan telur. Lapisan kutikula tipis sekali. Pada telur ayam dan telur itik tebal lapisan ini berkisar antara 3-10 mikron, bahan atau zat yang membentuk lapisan ini adalah protein yang disebut musin. Lapisan kutikula yang melapisi permukaan telur ini tidak mempunyai pori-pori yang terbuka, namun demikian, sifat lapisan ini dapat dilalui gas oleh karena itu, uap air dan karbondioksida masih dapat keluar dari isi telur (Sundanis, 1998).

2. Lapisan Bunga Karang

Merupakan lapisan kulit telur sebenarnya karena bagian ini memiliki duapertiga bagian dari seluruh lapisan kulit telur dan tersusun atas protein, karbohidrat, lemak dan garam kalsium (kalsium karbonat, magnesium karbonat, kalsium fosfat) (Belitz & Grosch “dalam” Syahputra, 2006).

3. Mamilaris

Lapisan ini terdiri dari lapisan berbonggol-bonggol berbentuk kerucut dengan penampang bulat atau lonjong. Lapisan ini sangat tipis, tebalnya kira-kira sepertiga dari lapisan seluruh kulit telur (Sarwono “dalam” Syahputra, 2006).

4. Lapisan Membran Kerabang Telur

Lapisan ini merupakan bagian kulit yang terletak paling dalam. Lapisan membran terdiri dari dua lapis selaput berbentuk seperti kertas perkamen dan menyelubungi seluruh telur. Tebalnya kira-kira 65 mikron (Sundanis, 1998).

C. Manfaat Tepung Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)

Seperti diuraikan diatas kandungan cangkang telur ayam yaitu beberapa garam mineral seperti kalsium, magnesium, fosfor, besi, dan sulfur.

Kandungan kalsium berperan dalam menetralkan asam oksalat yang dikeluarkan oleh miselium dan hanya sedikit berperan katalitik, yaitu sebagai aktivator beberapa enzim pada glikolisis (Djarajah & Djarajah “dalam” Susiana, 2010) . Selain itu kalsium berfungsi sebagai bahan penguat dinding

sel dan mempengaruhi kerja enzim pertumbuhan dengan cara membentuk ikatan dengan protein dan kalmodulin membentuk Ca-kalmodulin. Ca-kalmodulin ini kemudian mengaktifkan enzim-enzim dalam sitosol sel jamur (Salisbury & Ross, 1995). Banyak enzim diaktifkan oleh adanya magnesium meskipun hanya dalam jumlah yang sangat kecil. Umumnya unsur ini di dalam media ditambahkan sebagai magnesium sulfat, fosfor di jumpai dalam ATP, asam nukleat, dan membran fosfolipid yang sangat berperan dalam dunia kehidupan (Gunawan, 2001). Fosfor penting untuk menumbuhkan bibit jamur yang kuat. Kekurangan fosfor dalam kompos harus segera diatasi. Hal tersebut dilakukan dengan cara penambahan sejumlah kecil superfosfat kapur (Genders, 2013). Sulfur diperlukan untuk membentuk asam amino seperti sisteina dan metionina, vitamin seperti tiamina dan biotin. Besi termasuk unsur lain yang dibutuhkan oleh jamur, meski peranya kurang diketahui dengan jelas, tetapi umumnya sebagai kofaktor dalam sintesis enzim (Gunawan, 2001).

D. Ruang Lingkup Materi Fungi

Materi fungi terdapat di kelas X semester I, dengan Standar kompetensi 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokkan makhluk hidup dengan Kompetensi Dasar 2.4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan. Berikut uraian materi dalam pokok bahasan Fungi:

1. Struktur dan Morfologi Jamur (Fungi)

Fungi adalah organisme tingkat rendah yang belum memiliki akar batang, dan daun, sehingga sering orang menyebutnya tumbuhan “Thallus”. Berikut ciri-ciri jamur secara umum :

- a) Merupakan organisme eukariotik
- b) Ada yang bersel tunggal dan ada juga yang bersel banyak.
- c) Susunan jamur bersel banyak berderet-deret membentuk benang halus yang disebut hifa.
- d) Selanjutnya hifa bercabang-cabang membentuk anyaman disebut miselium.
- e) Dinding sel jamur terdiri dari zat kitin.
- f) Tidak memiliki klorofil (Affandi, Nien, & Hengky, 2012)

2. Habitat Jamur

Jamur banyak ditemukan hidup mulai di daerah yang beriklim dingin hingga daerah yang beriklim panas. Jamur kebanyakan hidup di darat terutama di daerah yang lembab dan kurang mendapatkan cahaya matahari (Wahyu, 2004).

3. Cara Memperoleh Makanan pada Jamur.

Berdasarkan makanan, jamur dibedakan menjadi 2 yaitu:

- a) Jamur saprofit

Jamur yang memperoleh makanan dari bahan organik mati seperti sisa-sisa hewan dan tumbuhan, berperan sebagai pengurai.

b) Jamur parasit

Jamur ini memperoleh makanan secara langsung dari inang. Pada jamur ini terdapat hifa yang khusus menyerap makanan dari inangnya dan disebut haustorium (haustoria) (Affandi dkk, 2012).

4. Reproduksi Jamur

Jamur berkembang biak dengan spora yang dibedakan menjadi 2 macam yaitu:

a) Secara generatif

Perkembangbiakan generatif sering disebut juga perkembangbiakan secara kawin atau seksual. Perkembangbiakan seksual pada jamur berlangsung secara konjugasi dimana dua hifa yang berlainan jenis bergabung membentuk zigospora.

b) Secara vegetatif

Perkembangbiakan vegetatif sering juga disebut perkembangbiakan secara tak kawin atau aseksual. Perkembangbiakan tak kawin pada jamur berlangsung dengan spora, fragmentasi, dan membelah diri (Wahyu, 2004).

5. Klasifikasi Jamur

Jamur diklasifikasikan berdasarkan struktur tubuh, dan cara reproduksinya menjadi empat kelas yaitu Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, dan Deutromycetes (Pelczar & Chan, 2008).

a) Phycomycetes

Dinamakan Phycomycetes karena membentuk spora istirahat berdinding tebal yang disebut zigospora. Habitat di darat, tanah atau

organisme mati bersifat saprofit. Merupakan kelompok utama pembentuk mikoriza (simbiosis jamur dan akar tanaman). Struktur tubuh; stolon yaitu hifa yang membentuk jaring-jaring pada permukaan substrat (misalnya roti), rizoid yaitu hifa yang menembus substrat dan berfungsi sebagai jangkar untuk menyerap makanan, sporangiofor yaitu hifa yang tumbuh tegak pada permukaan substrat dan memiliki sporangium. Cara reproduksi yaitu seksual dan aseksual. Contoh jamur ini yaitu *Rhizopus oryzae* dan *Mucor javanica* (Pratiwi, Sri, Srikini, Suharno, Bambang, 2007).

b) Ascomycetes

Ascomycetes diambil dari alat perkembangbiakannya yang berbentuk tubuh buah disebut askokarp. Struktur tubuh ada yang bersel satu misalnya *Saccharomyces cerevisiae*, ada juga yang banyak sel misalnya *Penicillium*. Perkembangbiakan secara generatif dan vegetatif (Wahyu, 2004).

c) Basidiomycetes

Kelas ini sebagian besar makroskopis dan sering dijumpai di tanah dan di hutan. Ciri-ciri jamur ini antara lain berdaging, saproba, tubuh buah seperti payung, tetapi pada beberapa spesies tangkainya asimetris, pendek bahkan tidak bertangkai. Perkembangbiakan secara generatif dan vegetatif. Contoh jamur ini yaitu *Pleurotus ostreatus* (jamur tiram putih), *Volvariella volvacea* (jamur padi), dan *Auricularia polytricha* (jamur kuping) (Pratiwi dkk, 2006).

d) Deutromycetes

Jamur ini dikenal dengan nama jamur tidak sempurna. Berkembang biak secara vegetatif dengan cara membentuk spora vegetatif. Mempunyai hifa yang bersekat. Perkembangbiakan secara vegetatif belum diketahui, dan contoh jamur ini *Neurospora sitophyla* yaitu jamur oncom (Affandi dkk, 2012).

6. Peranan Jamur bagi Kehidupan

a) Jamur yang menguntungkan

Konsumsi : *Pleurotus ostreatus* (jamur tiram putih), *Volvariella volvacea* (jamur padi), dan *Auricularia polytricha* (jamur kuping)

Produk : *Neurospora sitophyla* (oncom), *Rhizopus oligosporus* (tempe), *Saccharomyces cerevisiae* (tape dan minuman beralkohol), *Aspergillus wentii* (kecap).

b) Jamur yang merugikan

Antara lain : *Amanita muscaria* (menghasilkan racun yang mematikan), *Nectaria* sp (menyebabkan busuk pada batang vanili), *Aspergillus flavus* (menghasilkan aflotoksin), *Aspergillus fumigatus* (penyebab radang paru-paru) (Wahyu, 2004).

E. Kajian Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian terdahulu, Nurjayanti, Dwi, dan Dwi (2012), pemanfaatan tepung cangkang telur ayam sebagai substitusi kapur terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah pada tanah aluvial, menyatakan bahwa pemberian tepung cangkang telur dapat dijadikan pengganti kapur karena dapat menaikkan pH tanah aluvial. Di dalam cangkang telur ayam

mengandung kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) yang dapat meningkatkan pH tanah aluvial.

Seperti dituliskan di atas cangkang telur mengandung unsur Ca, pada penelitian selanjutnya tentang respon tanaman padi (*Oryza sativa* L.) terhadap takaran pupuk organik plus dan jenis pestisida organik dengan *system of rice intensification* (SRI) di lahan pasang surut, Marlina, Eko dan Nurbaiti mengatakan bahwa pemberian pupuk organik plus berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, gabah permalai, produksi dan presentase pada tanaman padi pada lahan pasang surut. Pupuk organik plus merupakan pupuk organik limbah pertanian yang dilengkapi dengan pupuk anorganik dan bahan mineral alami. Penambahan bahan mineral alami yaitu tepung darah menambah unsur N dan P, tepung tulang menambah unsur K dan P, dan tepung cangkang menambah unsur Ca.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, dengan menggunakan metode eksperimen yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Agri Jamur Lestari Palembang: Jl. Tansa Trisna No. 16 Sekojo Ujung Palembang, Indonesia. Di mulai dari 31 Oktober 2013 sampai 31 Januari 2014.

C. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain : plastik (sebagai penutup), terpal, karung, kantong plastik tahan panas, ember., cincin (ring media yang terbuat dari paralon), kapas, timbangan, alat sterilisasi, alat semprot, alat pengepres, rak tempat media, alat pengukur pH, cetok, bunsen, sendok inokulasi, ayakan, alat penumbuk, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan meliputi: serbuk kayu, bekatul, air, tepung cangkang telur ayam, bibit jamur tiram putih.

D. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL). Dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, dengan pemberian dosis sebagai berikut:

P0 : kontrol (tanpa tepung) dalam media standar 5 kg

P1 : takaran 150 gram (tepung) dalam media standar 5 kg

P2 : takaran 300 gram (tepung) dalam media standar 5 kg

P3 : takaran 450 gram (tepung) dalam media standar 5 kg

Penentuan takaran tepung cangkang telur ayam pada perlakuan berdasarkan kebutuhan media tanam pada media tumbuh jamur tiram putih yaitu dengan kombinasi dari serbuk gergaji kayu (80%), dedak (10-15%), kapur CaCO₃ (3%), dan air secukupnya, kombinasi tersebut dibutuhkan pada pembuatan 100 kg media jamur tiram (Sunarmi & Cahyo, 2010).

Tabel 1. Rancangan Percobaan

Perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
Kontrol	P0	P0	P0	P0
150 gram	P1	P1	P1	P1
300 gram	P2	P2	P2	P2
450 gram	P3	P3	P3	P3

Bagan Percobaan Rancangan Acak Lengkap

Tabel 2. Bagan Perobaan RAL pada Masa Inkubasi

1 P1 ₄	2 P2 ₂	3 P0 ₁	4 P3 ₃	5 P1 ₂	6 P2 ₄	7 P3 ₂	8 P0 ₃
9 P0 ₂	10 P3 ₁	11 P0 ₄	12 P2 ₃	13 P1 ₁	14 P3 ₄	15 P1 ₃	16 P2 ₁

Tabel 3. Bagan Perobaan RAL pada Masa Pertumbuhan Tubuh Buah

1 P3 ₃	2 P0 ₂	3 P2 ₄	4 P2 ₃
5 P0 ₄	6 P3 ₄	7 P0 ₁	8 P3 ₂
9 P3 ₁	10 P1 ₃	11 P1 ₄	12 P1 ₂
13 P2 ₁	14 P1 ₁	15 P2 ₂	16 P0 ₃

E. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Tepung Cangkang Telur Ayam:

Cangkang atau kerebang dikeringkan di dalam oven atau dapat juga dijemur di bawah terik matahari secara langsung hingga benar-benar kering. Cangkang yang telah kering diremas sampai hancur dan ditumbuk hingga serupa tepung (Prasojo, 2012).

2. Persiapan Media

- a) Serbuk kayu diayak terlebih dahulu agar didapat keseragaman ukuran yang baik.
- b) Bahan-bahan ditimbang seperti bekatul, serbuk kayu, dan tepung cangkang telur ayam, ditimbang terlebih dahulu dengan rincian 0,75 kg bekatul, 4 kg serbuk kayu dan tepung cangkang telur ayam disesuaikan dengan dosis perlakuan.
- c) Bahan-bahan yang sudah disiapkan dicampur secara merata, agar pencampuran merata dilakukan pengadukan selama 1-2 jam pada saat pengadukan ditambahkan sedikit demi sedikit air hingga semua bahan mengempal dan dapat dikepal tetapi tidak sampai meneteskan air.
- d) Pengomposan dilakukan dengan cara menutup rapat-rapat bahan yang sudah diaduk selama 1-2 hari (Cahyana dkk, 1997).

3. Pengisian media

- a) Pengisian media tanam menggunakan plastik tahan panas dengan takaran 1 kg. Bahan yang sudah dikomposkan dimasukkan kedalam plastik, pada saat pengisian media dipadatkan menggunakan kayu

pemadat/mesin pengepres, dalam setiap media harus memiliki berat 1200 gram.

- b) Media yang telah dipadatkan diberi cincin pada bagian leher plastik kemudian ditutup dengan plastik dan diikat dengan karet gelang, jika ada gunakan penutup ring (Sunarmi & Cahyo, 2012).

4. Sterilisasi

- a) Media/baglog disterilisasi. Sterilisasi dilakukan menggunakan drum dengan suhu 80-90°C selama 6-8 jam (Cahyana dkk,1997).
- b) Media yang sudah disterilisasi didinginkan selama 1 x 24 jam. Pendinginan dilakukan agar bibit jamur tiram putih tidak mati ketika ditanam (Aditya & Desi, 2012).

5. Inokulasi (penanaman bibit jamur tiram putih)

Inokulasi (penanaman bibit jamur tiram) dilakukan di ruangan yang steril dengan menggunakan alkohol 70%. Adapun cara menginokulasi yaitu sebagai berikut:

- a) Mensterilkan tangan menggunakan alkohol 70%
- b) Memanaskan sendok inokulasi dan alat lainnya di atas api bunsen.
- c) Membuka tutup baglog kemudian memanaskan ujung baglog media tanam dan botol bibit jamur di atas bunsen untuk menghindari kontaminasi.
- d) Mengambil bibit jamur dengan sendok inokulasi lalu memindahkannya kedalam baglog media tanam.
- e) Menutup beglog dan botol bibit dengan tutup sebelumnya yang sudah dipanaskan di atas api bunsen (Cahyana dkk, 1997).

6. Inkubasi

Inkubasi merupakan masa pertumbuhan miselium hingga memenuhi media secara merata. Masa inkubasi biasanya berlangsung selama 30-45 hari.

- a) Inkubasi dilakukan dengan cara menyimpan media yang telah diisi dengan bibit pada kondisi tertentu agar miselia jamur dapat tumbuh.
- b) Baglog ditempatkan di rak, dan dibiarkan sampai tumbuh miselium.
- c) Kondisi ruangan inkubasi suhunya tidak boleh terlalu tinggi, jika suhu terlalu tinggi dapat dilakukan dengan cara memberikan sirkulasi udara atau menyiram lingkungan dengan air untuk mengurangi tingginya suhu (Aditya & Desi, 2012).

7. Pemeliharaan

Pada masa pemeliharaan, bagian atas baglog dibuka sebagai tempat keluarnya tubuh buah jamur.

- a) Pemeliharaan dapat dilakukan dengan cara menyiram tanaman jamur sebanyak 3 x dalam sehari.
- b) Untuk menghindari hama dan penyakit dalam budi daya jamur dilakukan dari mulai pembuatan media, tempat atau lokasi dengan kondisi steril atau lokasi yang bersih dari kontaminan seperti serangga, binatang pengerat, mikroba, dan senyawa-senyawa berbahaya (Sunarmi & Cahyo, 2010).

8. Panen

Setelah 5-10 hari penutup baglog dibuka, tubuh buah jamur sudah tumbuh. Selang 3-4 hari setelah primordia tubuh buah tumbuh, jamur telah siap dipanen (Aditya & Desi, 2012).

9. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada pertumbuhan jamur tiram yaitu meliputi parameter:

a) Panjang tangkai tubuh buah

Dengan cara mengukur tubuh buah terpanjang, yaitu diukur pada pangkal tangkai sampai bagian bawah tudung buah jamur, pengukuran dilakukan pada akhir penelitian.

b) Diameter tudung buah

Dengan cara mengukur tudung buah jamur yang terbesar, yaitu diukur pada pangkal tudung buah jamur sampai ujung tudung buah jamur, pengukuran dilakukan pada akhir penelitian.

c) Berat basah tubuh buah jamur

Berat basah untuk setiap perlakuan diukur pada akhir penelitian dengan menggunakan timbangan.

d) Jumlah tubuh buah jamur

Jumlah tubuh buah jamur untuk setiap perlakuan dihitung pada saat akhir penelitian dengan menghitung setiap tubuh buah jamur.

F. Analisis Data

Data yang dikumpulkan, dianalisis dengan analisis ragam (anova). Uji anova adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh setiap dosis cangkang telur yang diberikan dalam setiap perlakuan. Apabila terdapat pengaruh interaksi yang nyata atau sangat nyata terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Menurut Gomes (1995) langkah-langkah perhitungan sebagai berikut:

1. FK = Faktor korelasi

$$F.K. = \frac{G^2}{n}$$

2. JK Umum

$$JK\ Umum = \sum_{i=1}^n X_i^2 - F.K.$$

3. JK Perlakuan

$$JK\ Perlakuan = \frac{\sum_{i=1}^n T_i^2}{r} - F.K.$$

4. JKG (jumlah kuadrat galat)

$$JKG = JKU - JKP$$

Tabel 4. Ragam Analisis Data

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hitung}	F_{tabel} 5%
SK	DB	JK	KT	F_{hitung}	F 5%
Perlakuan	(t - 1)	JKP	JKP/(t - 1)	KTP/ KTG	F 0,05
Galat	t (r - 1)	JKG	JKG/t (r - 1)		

Uji Hipotesis:

- Bila $F_{hitung} < F_{tabel\ 5\%}$ tidak ada perbedaan nyata = non significant different: H_0 diterima pada taraf uji 5%
- Bila $F_{hitung} > F_{tabel\ 5\%}$ ada perbedaan nyata = significant different: H_1 diterima pada taraf uji 5%

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan mulai tanggal 31 Oktober 2013 sampai dengan tanggal 31 Januari 2014. Parameter yang diamati meliputi tinggi tangkai tubuh buah jamur, diameter tubuh buah jamur, berat basah tubuh buah jamur dan jumlah tubuh buah jamur. Pengamatan dilakukan pada masa panen pertama. Hasil penelitian mengenai pertumbuhan jamur putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan pemberian tepung cangkang telur ayam menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada panjang tangkai, diameter, berat basah, dan jumlah tubuh buah jamur. Untuk data hasil penelitian dapat dilihat pada uraian di bawah ini.

1. Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur

Dari hasil pengamatan diperoleh panjang tangkai tubuh buah jamur:

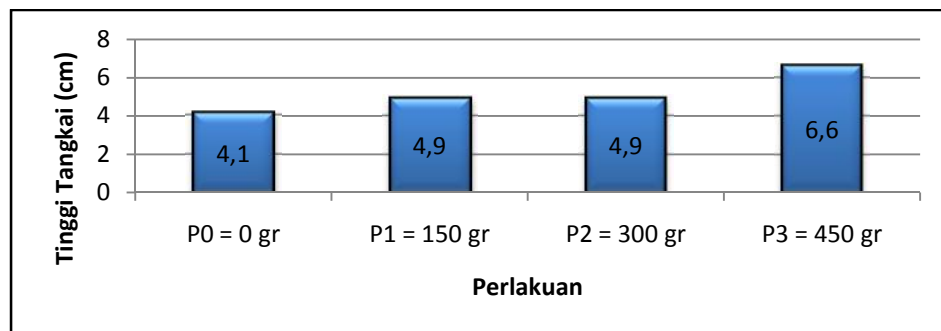
Tabel 5. Rata-rata Panjang Tangkai Tubuh Buah (cm)

Satuan Percobaan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	3,3	4,5	4,2	4,5	4,1a
P1	4,3	5,0	5,5	4,9	4,9a
P2	6,2	4,9	4,1	4,4	4,9a
P3	7,2	6,2	6,3	6,8	6,6b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata, sebaliknya angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada perlakuan menurut uji Duncan taraf uji 5%

Dari hasil rata-rata panjang tangkai tubuh buah jamur didapat P0: 4,1 cm, P1: 4,9 cm, P2: 4,9 cm, dan P3: 6,6 cm . Pemberian tepung cangkang telur ayam pada perlakuan P3 menunjukkan rata-rata tertinggi

yaitu 6,6 cm dan perlakuan pada P0 menunjukkan rata-rata terendah yaitu 4,1 cm. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P3 berbeda nyata dengan P2, P1, dan P0. P1 dan P2 tidak berbeda nyata dengan P0. Rata-rata hasil pengamatan pada panjang tangkai tubuh buah dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram rata-rata panjang tangkai tubuh buah

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi untuk tinggi tangkai tubuh buah jamur ditunjukkan oleh perlakuan P3 (dosis 450 gr) yaitu 6,6 cm. Sedangkan nilai terendah ditunjukkan oleh perlakuan P0 (0 gr) yaitu 4,1 cm.

2. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur

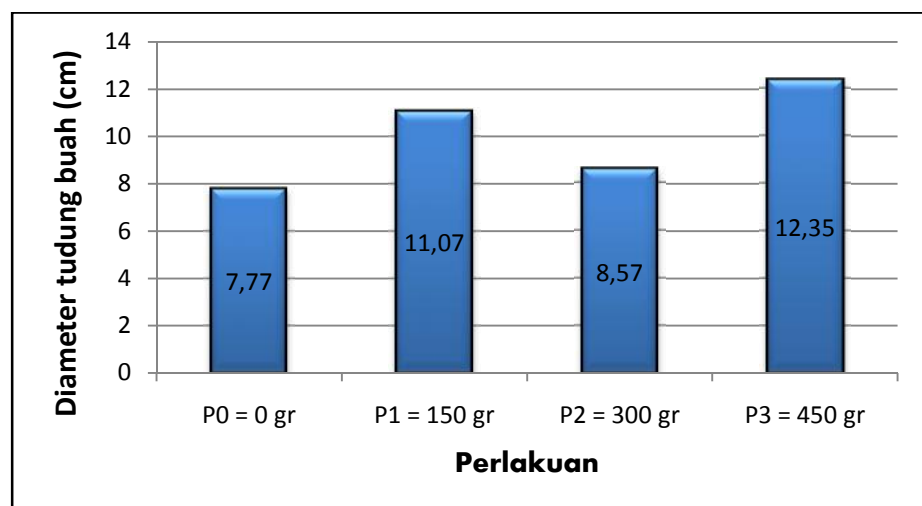
Dari hasil pengamatan diperoleh diameter tudung tubuh buah jamur:

Tabel 6. Rata-rata Diameter Tudung Tubuh Buah (cm)

Satuan Percobaan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	8,1	7,1	7,8	8,1	7,77a
P1	7,9	12,2	10,7	13,5	11,07b
P2	7,4	8,2	8,4	10,3	8,57a
P3	13,5	10,9	11,5	13,5	12,35b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata, sebaliknya angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada perlakuan menurut uji Duncan taraf uji 5%

Dari hasil rata-rata diameter tudung tubuh buah jamur diperoleh P0: 7,77 cm, P1: 11,07 cm, P2: 8,57 cm, dan P3: 12,35 cm. Pemberian tepung cangkang telur ayam pada perlakuan P3 menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 12,35 cm dan pada perlakuan P0 menunjukkan rata-rata terendah yaitu 7,77 cm. Dari hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P3 tidak berbeda nyata dengan P1 tapi berbeda nyata dengan P0, dan P2. P2 tidak berbeda nyata dengan P0 tapi berbeda nyata dengan P3 dan P1. Hasil pengamatan rata-rata diameter tudung tubuh buah jamur dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram rata-rata diameter tudung tubuh buah

Pada gambar 4 menunjukkan rata-rata diameter tudung tubuh buah jamur tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (dosis 450 gr) yaitu 12,35 cm sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P0 (dosis 0 gr) yaitu 7,77 cm selanjutnya diikuti P2 (dosis 300 gr) yaitu 8,57 cm dan P1 (dosis 150 gr) yaitu 11,07 cm.

3. Berat Basah Tubuh Buah Jamur

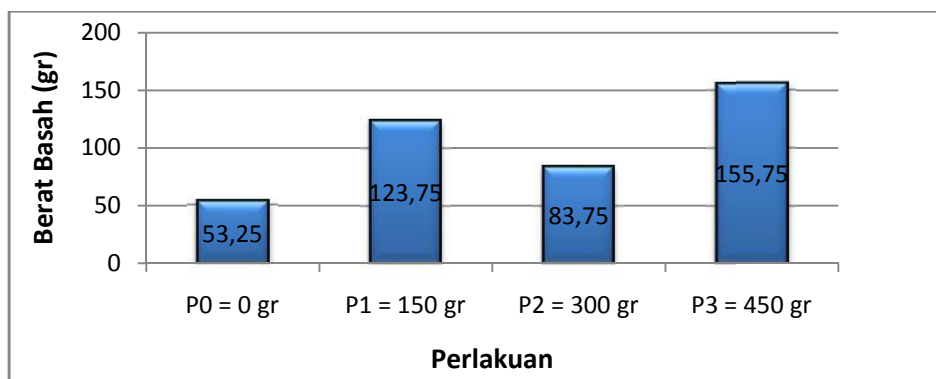
Dari hasil pengamatan diperoleh berat basah tubuh buah jamur :

Tabel 7. Rata-rata Berat Basah Tubuh Buah (gr)

Satuan Percobaan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	27	35	101	50	53,25a
P1	95	117	105	178	123,75b
P2	60	80	90	105	83,75a
P3	150	175	167	131	155,75b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata, sebaliknya angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada perlakuan menurut uji Duncan taraf uji 5%

Dari hasil rata-rata berat basah tubuh buah jamur diperoleh P0: 53,25 gr, P1: 123,75 gr, P2: 83,75 gr, dan P3: 155,75 gr. Pemberian tepung cangkang telur ayam pada perlakuan P3 menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 155,75 cm dan pada perlakuan P0 menunjukkan rata-rata terendah yaitu 53,25 gr. Dari hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P3 tidak berbeda nyata dengan P1 tapi berbeda nyata dengan P0, dan P2. P2 tidak berbeda nyata dengan P0 tapi berbeda nyata dengan P3 dan P1. Hasil rata-rata berat basah tubuh buah jamur dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Histogram rata-rata berat basah tubuh buah

Gambar 5 menunjukkan rata-rata berat basah tubuh buah jamur tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P3 (dosis 450 gr) yaitu 155,75 gr dan rata-rata terendah berat basah tubuh buah jamur ditunjukkan pada perlakuan P0 (dosis 0 gr) yaitu 53,25 selanjutnya diikuti P2 (dosis 300 gr) yaitu 83,75 gr dan P1 (dosis 150 gr) yaitu 123,75 gr.

4. Jumlah Tubuh Buah Jamur

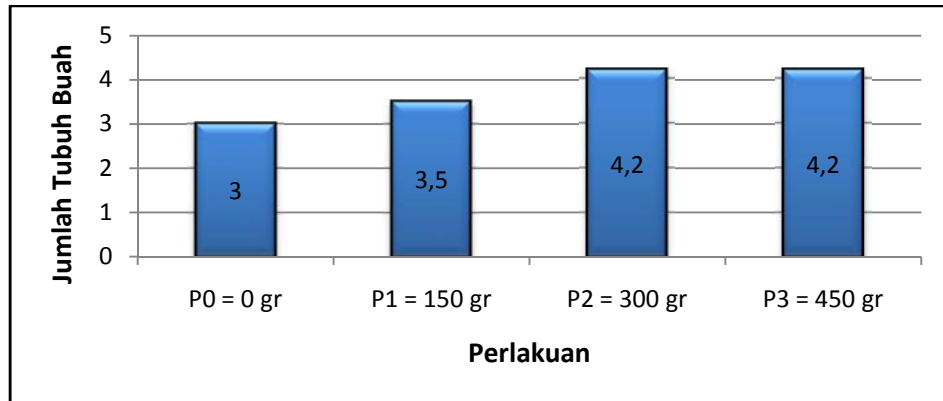
Dari hasil pengamatan diperoleh jumlah tubuh buah jamur :

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Tubuh Buah (buah)

Satuan Percobaan	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
P0	2	3	3	4	3,0a
P1	3	3	4	4	3,5ab
P2	5	4	4	4	4,2 b
P3	4	5	4	4	4,2 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata, sebaliknya angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada perlakuan menurut uji Duncan taraf uji 5%

Dari hasil rata-rata jumlah tubuh buah jamur diperoleh P0 3,0 buah, P1 3,5 buah, P2 4,2 buah, dan P3 4,2 buah. Pemberian tepung cangkang telur ayam pada perlakuan P2 dan P3 menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 4,2 buah dan pada perlakuan P0 menunjukkan rata-rata terendah yaitu 3,0 buah. Dari hasil uji lanjut menunjukkan bahwa P3 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P1 tapi berbeda nyata dengan P0. P2 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P3, tapi berbeda nyata dengan P0. P1 tidak berbeda nyata dengan P3, P2, dan P0. P0 tidak berbeda nyata dengan P1 tapi berbeda nyata dengan P2 dan P3. Hasil rata-rata jumlah tubuh jamur dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Histogram rata-rata jumlah tubuh buah

Gambar 6 menunjukkan rata-rata jumlah tubuh buah jamur paling banyak dengan nilai 4,2 ditunjukkan pada perlakuan P3 (dosis 450 gr) dan P2 (dosis 300 gr) sedangkan rata-rata jumlah tubuh buah paling sedikit yaitu 3,0 ditunjukkan pada perlakuan P0 (dosis 0 gr).

B. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pemberian tepung cangkang telur ayam berpengaruh nyata pada panjang tangkai tubuh buah, diameter tudung buah, berat basah tubuh buah, dan jumlah tubuh buah. Adanya pengaruh tersebut terjadi karena adanya penambahan nutrisi pada media tumbuh jamur yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur dan dapat meningkatkan hasil yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa formulasi media dan penambahan unsur-unsur lain yang dibutuhkan oleh jamur secara tepat bisa meningkatkan produktifitas, pertimbangan efisiensi dan efektifitas produksi (Ipuk & Saparinto “dalam” Steviani, 2011).

Tepung cangkang telur ayam dapat dijadikan tambahan nutrisi bagi jamur sebagai pengganti alternatif kapur hal ini dikarenakan tepung cangkang telur ayam mempunyai kandungan kalsium yang cukup tinggi yang dapat

menjaga keadaan pH pada media, yaitu pada saat masa inkubasi dimana pertumbuhan miselium menyebabkan kadar asam pada media meningkat sehingga nantinya dapat mempengaruhi proses pembentukan tubuh buah, yang nantinya juga mempengaruhi hasil akhirnya dengan adanya tepung cangkang telur ayam dapat menyesuaikan keadaan pH pada media tumbuh jamur. Hal tersebut diperjelas bahwa tepung cangkang telur ayam memiliki kandungan kalsium yang cukup tinggi (Prasojo, 2012), dimana kandungan kalsium tersebut berperan dalam menetralkan asam oksalat yang dikeluarkan oleh miselium dan aktifator beberapa enzim glikolisis (Djarajah & Djarajah “dalam” Susiana, 2010). Dengan demikian pertumbuhan miselium yang baik akan menghasilkan pertumbuhan tangkai, diameter, berat basah, dan jumlah tubuh buah jamur yang baik pula. Hal ini diperjelas pada pendapat bahwa pertumbuhan miselium terbaik akan berpengaruh pada pembentukan primordia diawali dengan pembentukan miselium (Tutik “dalam” Muffariyah). Selain kandungan kalsium yang tinggi tepung cangkang telur ayam juga mengandung beberapa unsur penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur tiram seperti magnesium, sulfur, fosfor, dan besi. Banyak enzim diaktifkan oleh adanya magnesium meskipun hanya dalam jumlah yang sangat kecil. Umumnya unsur ini di dalam media ditambahkan sebagai magnesium sulfat, fosfor di jumpai dalam ATP, asam nukleat, dan membran fosfolipid yang sangat berperan dalam dunia kehidupan (Gunawan, 2001). Dimana ATP ini digunakan sebagai energi untuk pertumbuhan jamur yang dimulai dari pertumbuhan miselium, selanjutnya pertumbuhan tubuh buah jamur. Fosfor penting untuk menumbuhkan bibit jamur yang kuat.

Kekurangan fosfor dalam kompos harus segera diatasi. Hal tersebut dilakukan dengan cara penambahan sejumlah kecil superfosfat kapur (Genders, 2013). Sulfur diperlukan untuk membentuk asam amino seperti sisteina dan metionina, vitamin seperti tiamina dan biotin. Besi termasuk unsur lain yang dibutuhkan oleh jamur, meski peranya kurang diketahui dengan jelas, tetapi umumnya sebagai kofaktor dalam sintesis enzim (Gunawan, 2001).

Perlakuan pemberian tepung cangkang telur ayam berpengaruh nyata terhadap panjang tangkai tubuh buah jamur, perlakuan dosis tepung cangkang telur ayam 0 gr (P0) 4,1 cm, dosis 150 gr (P1) 4,9 cm, dosis 300 gr (P2) 4,9 cm, dan dosis 450 gr (P3) 6,6 cm. Perbedaan ukuran panjang tangkai pada setiap perlakuan diduga karena adanya perbedaan nutrisi yang tersedia dalam media tumbuh dan kemampuan menyerap nutrisi pada jamur tersebut.

Begitu juga pada diameter tudung, berat basah tubuh buah, dan jumlah tubuh buah pemberian tepung cangkang telur ayam memberikan pengaruh nyata. Untuk diameter, berat basah, dan jumlah tubuh buah jamur pemberian dosis 0 gr (P0); memiliki diameter tudung buah 7,77 cm, berat basah 53,25 gr, dan jumlah tangkai 3,0 buah, hal ini disebabkan sedikitnya kandungan nutrisi dalam media dimana keadaan tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan jamur yang dimulai dari perkembangan miselium dan selanjutnya berpengaruh pada primordia yang akan menjadi tubuh buah. Hal ini sudah jelas sangat berpengaruh pada jumlah tubuh buah dan ukurannya begitu juga dengan berat basah yang diperoleh, jamur yang tumbuh pada

media yang nutrisinya kurang tercukupi contohnya jamur yang tumbuh di alam dengan kondisi nutrisi seadanya dalam artian tanpa tambahan nutrisi jamur yang tumbuh biasanya memiliki jumlah yang lebih sedikit dan ukuran tudungnya pun lebih kecil. Hal ini diperkuat dengan pendapat bahwa kekurangan salah satu unsur penting dalam media seperti fosfor dapat mengakibatkan tanaman tumbuh kerdil dan memiliki sedikit anakan (Wijaya, 2008).

Dosis 150 gr (P1); dengan diameter tudung 11,07 cm, berat basah 123,75 gr, dan jumlah tubuh buah 3,5 buah. Hal ini dikarenakan perlakuan pada P1 memiliki presentase komposisi media yang sama dengan presentase komposisi media yang biasa digunakan para pembudidaya jamur tiram, sehingga keadaan media tumbuh mendukung pertumbuhan jamur tersebut yang nantinya akan berpengaruh pada jumlah tubuh buah, selain itu jumlah tubuh buah juga mempengaruhi lebar diameter tubuh buah jamur, dalam kondisi kecukupan nutrisi dalam media menyebabkan pembentukan tudung tubuh buah yang lebar pada jumlah tubuh buah yang sedikit. Hal ini diperkuat dengan penjelasan bahwa semakin sedikit jumlah tubuh buah yang tumbuh maka diameter tudung tubuh buah jamur yang terbentuk akan semakin lebar (Rohmah, 2005), dengan lebar tudung buah mempengaruhi ukuran diameter dan beratnya.

Dosis 300 gr (P2) memiliki lebar diameter 8,57 cm, berat basah 83,75 gr, dan jumlah tubuh buah 4,2 buah. Dilihat dari hasil tersebut P2 mengalami penurunan hasil jika dibandingkan dengan P1. Hal ini diduga tepung cangkang telur ayam pada saat fermentasi media tidak terdekomposisi

si dengan baik, hal ini dapat dilihat dari perbedaan perubahan pH media yang diukur setelah panen. Dari pengukuran pH yang dilakukan pH awal media untuk semua media pada setiap perlakuan sama yaitu 4,5 sedangkan setelah panen untuk P0 : 4, P1 : 6,4, P2 : 5,2, dan P3 : 6,6. Dugaan tersebut diperjelas dengan pernyataan bahwa tepung cangkang telur ayam mengandung kalsium dan magnesium yang dapat meningkatkan pH (Nurjayanti dkk, 2011). Jadi dapat disimpulkan bahwa tepung cangkang telur ayam yang tidak terdekomposisi dengan baik akan mempengaruhi perubahan pH pada media tumbuh jamur. Seperti yang dinyatakan oleh Maulana (2012) pada bab II kita ketahui bahwa tingkat keasaman (pH) media tanam sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur tiram sejak miselia jamur ditumbuhkan sampai jamur tiram berproduksi, jadi apabila keadaan pH tidak sesuai dengan kebutuhan jamur maka jamur tidak akan tumbuh dengan baik seperti yang terjadi pada P2 yang memiliki pH media terlalu asam jika dibandingkan dengan P1 dan P3 yang memiliki pH mendekati netral. Hal ini sesuai dengan penjelasan bahwa tingkat keasaman media yang terlalu tinggi ataupun terlalu rendah menjadikan pertumbuhan vegetatif semakin lama dan produksi jamur tiram semakin rendah, jamur tumbuh optimum pada pH media 6-7 (Wiardani "*dalam*" Seswati dkk, 2013). Keasaman media tanam perlu diatur antara pH 6-7 (Maulana, 2012).

Dosis 450 gr (P3) memiliki nilai tertinggi baik dari ukuran diameter yaitu 12,35 cm, berat basah yaitu 155,75 gr, dan jumlah tubuh buah yaitu 4,2 buah. Hal ini terjadi karena pemberian dosis pada P3 mencukupi nutrisi yang dibutuhkan oleh jamur tiram jika dilihat dari jumlah tubuh buah,

diameter dan beratnya. Seperti halnya pendapat bahwa berat segar jamur yang dihasilkan ditentukan oleh kesuburan media dan adanya zat-zat makanan lain (Nurman & Kahar “dalam” Steviani, 2011).

Dari pembahasan diatas dapat kita lihat bahwa jamur tiram putih dapat tumbuh meski tanpa pemberian kapur/ tepung cangkang telur ayam, tapi hasilnya akan lebih baik dengan penambahan tepung cangkang telur ayam. Sebagai perbandingan dapat kita lihat dari rata-rata panjang tangkai tubuh buahnya pada media dengan penambahan tepung cangkang telur ayam mencapai 6,6 cm, sedangkan pada media tanpa tepung cangkang telur ayam rata-ratanya hanya mencapai 4,1 cm. Untuk diameter pada pemberian tepung cangkang telur ayam rata-ratanya mencapai 12,35 cm, sedangkan pada media tanpa tepung cangkang telur ayam rata-ratanya hanya mencapai 7,7 cm. Pada berat basah tubuh buah pemberian tepung cangkang telur ayam rata-ratanya mencapai 155,75 gr sedangkan tanpa tepung cangkang telur ayam hanya mencapai 53,25 gr. Serta jumlah tubuh buanya pemberian tepung cangkang telur ayam rata-ratanya mencapai 4,2 buah sedangkan tanpa tepung cangkang telur ayam hanya 3,0 buah. Tepung cangkang telur ayam dapat digunakan sebagai tambahan nutrisi pada pertumbuhan jamur tiram putih selain itu penggunaan tepung cangkang telur ayam dapat menekan biaya yang dikeluarkan dalam budidaya jamur tiram putih akan tetapi hasilnya lebih sedikit jika dibandingkan dengan media yang ditambahkan kapur pertanian atau kapur bangunan.

C. Pembelajaran pada Mata Pelajaran Biologi di SMA/ MA

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan:

1) Sebagai Materi Pengayaan Pembelajaran

Sebagai bahan pengayaan pada pelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas atau Madrasah Aliyah kelas X semester I, pada Standar Kompetensi 2. Memahami Prinsip-prinsip pengelompokkan makhluk hidup dengan Kompetensi Dasar 2.4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan.

2) Sebagai Media Pembelajaran

Jamur tiram putih dari hasil penelitian dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dalam sub bahasan struktur dan morfologi jamur. sebagaimana dibahas dalam penelitian jamur tiram putih memiliki tangkai tubuh buah dan tudung tubuh buah.

3) Sebagai Bahan untuk Kegiatan Praktik di Laboratorium

Dari penelitian tentang pertumbuhan jamur tiram putih nantinya dapat dijadikan panduan kegiatan praktik di Laboratorium, sebagai pembahasan dari sub bahasan cara memperoleh makanan pada jamur selain itu juga mempelajari pertumbuhannya.

4) Sebagai Materi Pendukung Tugas LKS

Untuk mencapai kompetensi dasar, diberikan contoh perangkat pembelajaran yaitu silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dilengkapi dengan LKS.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Pemberian tepung cangkang telur ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur tiram putih, dimana pemberian tepung cangkang telur ayam berpengaruh nyata terhadap panjang tangkai tubuh buah, diameter tudung buah, berat basah tubuh buah, dan jumlah tubuh buah jamur tiram.
2. Dosis optimum pemberian tepung cangkang telur ayam yang paling baik digunakan untuk pertumbuhan jamur tiram putih adalah 450 gr.

B. Saran

Sehubungan dengan telah dilakukannya penelitian menggunakan jamur tiram putih sebagai objek. Maka sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jamur budidaya lainnya dengan pemberian tepung cangkang telur ayam pada media tumbuh jamur tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Quran dan Terjemahannya. 2010. Bandung: CV Fokusmedia.
- Achmad, Mugiono, Tias A., dan Chotimatul A. 2011. *Panduan lengkap jamur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Aditya R. dan Desi S. 2012. *10 Jurus Sukses Beragribisnis Jamur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Affandi, R. dkk. 2012. *Biologi SMA Kelas X, XI, XII*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama
- Agus G.T.K, dkk. 2002. *Budi Daya Jamur Konsumsi; Shiitake, Kuping, Tiram, Lingzhi, Merang*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Ambarsari, S.R. 2012. *Budi Daya Jamur*. Jakarta: Aranca Pratama.
- Anonim. *Budi Daya jamur tiram*. Dalam <http://rony bujangjumendang.blogspot.com>. Diakses 29 Mei 2013.
- Cahyana, Muchrodji, dan Bakrun M. 1997. *Jamur Tiram(Pembibitan, Pembudidayaan, Analisis Usaha)*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Darlina, I. 2013. Pengaruh Penambahan bekatul dan Limba Cair Tahu Untuk Media Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Univ. Bandung Raya.
- Davina. 2009. *Siklus Hidup Jamur Tiram Putih*. Dalam <http://www.zimbio.com>. Diakses 30 mei 2013.
- Genders, R. 2013. *Jamur: Budidaya dan Bisnis*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Gomez, A.K., dan Arturu, G. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Gunawan, A.W. 2001. *Usaha Pembibitan Jamur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Marlina, N. Eko A.S., dan Nurbaiti, A. 2012. “Respon Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*) terhadap Takaran Pupuk Organik Plus dan Jenis Pestisida Organik dengan System Intensification (SRI) di lahan Pasang surut”. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1. 138-148.
- Maulana, E. 2012. *Panen Jamur Tiap Musim (Panduan Lengkap Bisnis dan Budi Daya Jamur Tiram)*. Lampung: Lily Publisher.
- Muffarihah, L. 2009. “Pengaruh Penambahan Bekatul dan Ampas Tahu pada Media terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)”. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang.
- Nurjayanti, Dwi Z., dan Dwi, R. 2012. “Pemanfaatan Tepung Cangkang Telur sebagai Substitusi Kapur dan Kompos Kedelai terhadap Pertumbuhan dan

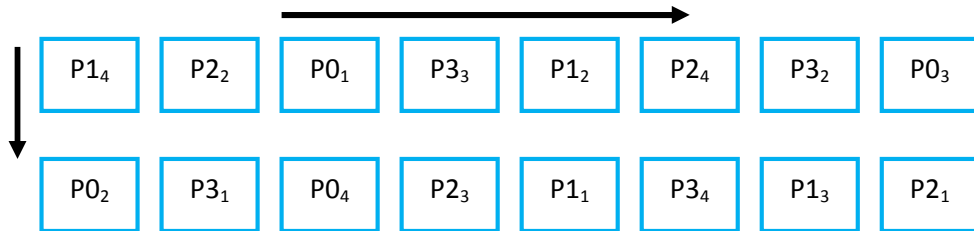
- Hasil Cabai Merah pada Tanah Aluvial”. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*.
- Parjimo dan Andoko, A. 2007. *Budi Daya Jamur*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Pelczar, M.J. dan E.C.S Chan. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta: UI-Press.
- Prasojo, S. 2012. *Memupuk Uang Dari Sampah”cara kaya dengan sampah”*. Jakarta: Bestari.
- Pratiwi, D.A., Sri M., Srikini, Suharno, dan Bambang, S. 2006. *Biologi SMA Jilid 1 untuk Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Rohmah, A.N. 2005. “Pengaruh Penambah Blotong dan Lama Pengomposan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih”. *Skripsi*. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi.
- Salisbury , F.B. dan Ross C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1*. Bandung: ITB
- Seswati, Z., Nurmiati, dan Periadnadi. 2013. Pengaruh Pengatur Keasaman Media Serbuk Gergaji Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Coklat (*Pleurotus cystidiosus* O. K. Miller.)” *Jurnal*. Limau Manis Padang. FMIP Univ. Andalas.
- Soenanto, H. 2000. *Jamur tiram Budi daya dan peluang usaha*. Semarang: Aneka Ilmu.
- Steviani, S. 2011. “Pengaruh Penambahan Molase dalam Berbagai Media pada Jamur Tiram Putih”. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Suhardiman, P. 1995. *Jamur Kayu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sunarmi, Y.I. dan Cahyo, S. 2010. *Usaha 6 Jenis Jamur Skala Rumah Tangga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sundanis, G. 1998. “Uji Bakteriologis Telur Ayam Ras dan Sumbangannya Pada mata Pelajaran Biologi di SMU”. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Suriawiria, U. 1986.*Budi daya jamur tiram*. Yogyakarta: Kasinus.
- . 2000. *Sukses Beragrobisnis Jamur Kayu:shiitake,kuping,tiram*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- . 2002. *Pengantar untuk mengenal dan menanam jamur*. Bandung:Angkasa.
- Susiana. 2010. “Pengaruh Penambahan Gula (sukrosa) Terhadap Pertumbuhan Miselium Jamur Tiram Merah (*Pleurotus flabellatus*)”. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Syahputra, A. 2006. "Pemanfaatan Campuran Tepung Kerabang Telur dengan Semen Berbahan Dasar Serat Kelapa Sawit dalam Pembuatan Papan Semen Partikel". *Skripsi*. Fakultas Peternakan IPB.
- Wahyu, I.S. 2004. *Biologi untuk SMA Kelas X*. Bandung : CV. Regina.
- Widiyastuti, B. 2001. *Budi Dayab Jamur kompos" Jamur Merang-Jamur kancing (champignon)"*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widyastusi, N. dan Koesnandar. 2008. *Shitake dan Jamur Tiram Putih Penghambat dan Penurun Kolesterol*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Wijaya, B. 2008. *Budidaya Jamur Kompos, Jamur Merah, Jamur Kancing*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Zulfikar. 2008. "Sifat Fisik Dan Organoleptik Telur Ayam Ras Hasil Perendamanan Dalam Campuran Larutan Garam Dengan Ekstrak Jahe Yang Berbeda". *Skripsi*. Fakultas Peternakan IPB (Publikasi).

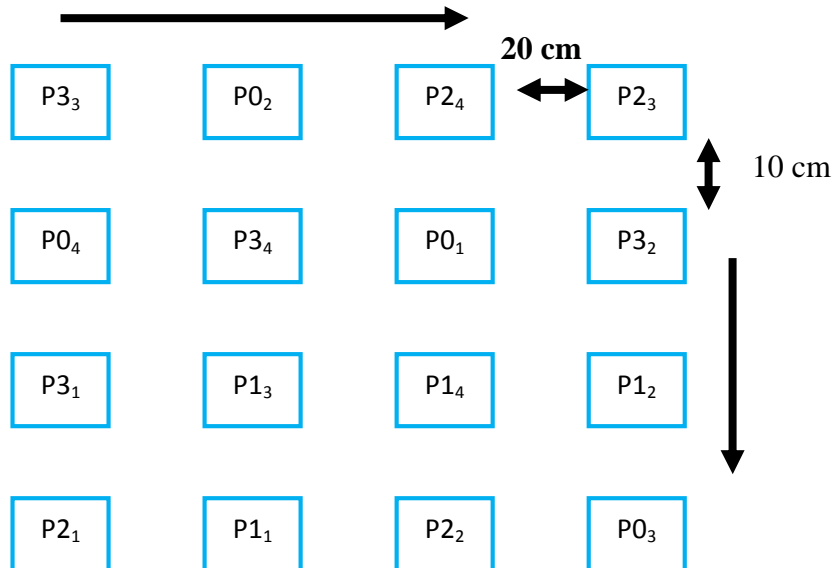
LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian

A. Pada Masa Inkubasi



B. Masa Pertumbuhan Tubuh Buah



Lampiran 2 : Data Hasil Pengamatan 1

Ulangan 1:

Tabel 9. Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur Tiram (U_1)

Perlakuan	Jumlah Tubuh Buah	Panjang Tangkai													Jumlah	Rerata
P0	2	3,3	3,4												6,7	3,3
P1	3	4,3	3,6	5											12,9	4,3
P2	5	8	7	6	5,6	4,4									31	6,2
P3	4	8	7,2	6,3	7,3										28,8	7,2

Tabel 10. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram (U_1)

Perlakuan	Jumlah Tubuh Buah	Ukuran Diameter Tudung Buah													Jumlah	Rerata
P0	2	8,5	7,8												16,3	8,1
P1	3	7,2	8,9	7,8											23,9	7,9
P2	5	8,9	8,2	6,7	7,1	6,5									37,4	7,4
P3	4	13,6	16,4	12,8	11,2										54	13,5

Ulangan 2:

Tabel 11. Panjang Tangkai Tubuh Buah jamur Tiram (U₂)

Perlakuan	Jumlah Tubuh Buah	Panjang Tangkai														Jumlah	Rerata
P0	3	5,5	4,1	3,9												13,5	4,5
P1	3	5,2	4,5	5,5												15,2	5,0
P2	4	5,9	3,9	4	5,8											19,6	4,9
P3	5	6,3	7	6,5	5,6	6										31,4	6,2

Tabel 12. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram (U₂)

Perlakuan	Jumlah Tubuh Buah	Ukuran Diameter Tudung Buah														Jumlah	Rerata
P0	3	7	6,5	8												21,5	7,1
P1	3	14,2	11	11,5												36,7	12,2
P2	4	10,5	11	5,5	6											33	8,2
P3	5	12,6	9,6	13,7	11	7,8										54,7	10,9

Ulangan 3:

Tabel 13. Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur Tiram (U₃)

Perlakuan	Jumlah Tubuh Buah	Panjang Tangkai													Jumlah	Rerata	
P0	3	4	4,5	4,3												12,8	4,2
P1	4	5,4	5,5	6,1	5,3											22,3	5,5
P2	4	5,2	4,1	3,4	4											16,7	4,1
P3	5	6,3	5,6	6,5	7	6,2										31,6	6,3

Tabel 14. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram (U₃)

Perlakuan	Jumlah Tubuh Buah	Ukuran Diameter Tudung Buah													Jumlah	Rerata	
P0	3	6,5	8,8	8,2												23,5	7,8
P1	4	10,1	12,1	9,3	10,0											21,4	10,7
P2	4	10,9	10,5	6,5	6											33,9	8,4
P3	5	13,6	8,5	7,8	17	11										57,9	11,5

Ulangan 4 :

Tabel 15. Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur Tiram (U₄)

Perlakuan	Jumlah Tubuh Buah	Panjang Tangkai													Jumlah	Rerata
P0	4	4,6	5,5	3,7	4,5										18,3	4,5
P1	4	5,5	5,1	4,5	4,7										19,8	4,9
P2	5	5	5,1	5,2	4	3									22,3	4,4
P3	4	7,7	7,2	6,2	6,3										27,4	6,8

Tabel 16. Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur Tiram (U₄)

Perlakuan	Jumlah Tubuh Buah	Ukuran Diameter Tudung Buah													Jumlah	Rerata
P0	4	8,9	8,8	8,2	6,5										32,4	8,1
P1	4	19,1	12	12,5	10,4										54	13,5
P2	5	9	10,7	9,2	10,1	12,7									51,7	10,3
P3	4	13,5	16,5	12,9	11,1										54	13,5

Lampiran 3 : Data Hasil Pengamatan 2

Tabel 17. Perambatan Miselium (dosis 0 gr)

Minggu	Tanggal	Ulangan			
		1	2	3	4
Minggu 1	12/11/2013	4,6	4,3	4,1	4,4
Minggu 2	19/11/2013	3,5	2	2	2
Minggu 3	26/11/2013	3,3	2,3	4,9	3,3
Minggu 4	03/12/2013	2,6	2	5,7	2,5
Minggu 5	10/12/2013	2,8	3	5	3

Tabel 18. Perambatan Miselium (dosis 150 gr)

Minggu	Tanggal	Ulangan			
		1	2	3	4
Minggu 1	12/11/2013	5,6	5,4	5,7	5,5
Minggu 2	19/11/2013	5,8	6	5,5	6
Minggu 3	26/11/2013	5,8	7	7	5,9
Minggu 4	03/12/2013	7	7	6	5
Minggu 5	10/12/2013				

Tabel 19. Perambatan Miselium (dosis 300 gr)

Minggu	Tanggal	Ulangan			
		1	2	3	4
Minggu 1	12/11/2013	4,2	4,2	4,8	4,9
Minggu 2	19/11/2013	5	6,2	5,3	5,5
Minggu 3	26/11/2013	6	5,9	5,6	5,8
Minggu 4	03/12/2013	5,6	6,2	6	5,6
Minggu 5	10/12/2013	2,5	1	1	2

Tabel 20. Perambatan Miselium (dosis 450 gr)

Minggu	Tanggal	Ulangan			
		1	2	3	4
Minggu 1	12/11/2013	6,8	6,5	6,6	6
Minggu 2	19/11/2013	6	5,7	6	5,4
Minggu 3	26/11/2013	6,7	6,3	6,9	5,5
Minggu 4	03/12/2013	6,8	6,5	6,1	6
Minggu 5	10/12/2013				

Hasil pengamatan : perbedaan pemberian tepung cangkang telur ayam

1. Pada pertumbuhan miselium dengan adanya penambahan tepung cangkang telur ayam akan mempercepat penyebaran miseliumnya.
2. Untuk hasil dari beberapa parameter yang diukur tanpa adanya penambahan tepung cangkang telur ayam menunjukkan hasil yang rendah jika dibandingkan dengan yang ditambahkan tepung cangkang.
3. Peambahan tepung cangkang telur ayam dapat mengatur pH, seperti halnya yang tadinya pH awal hanya 4,5 setelah panen pH tersebut berubah mendekati pH netral pada pemberian tepung cangkang dengan pH akhir untuk P0 : 4, P1 : 6,4, P2 : 5,2, dan P3 : 6,6.

Lampiran 4. Hasil Pengamatan Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur

Tabel 21 . Hasil Perhitungan Rata-rata Panjang Tangkai Buah (cm)

Satuan Percobaan	Ulangan (X)				Jumlah (T)	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	3,3	4,5	4,2	4,5	16,5	4,1
P1	4,3	5,0	5,5	4,9	19,7	4,9
P2	6,2	4,9	4,1	4,4	19,6	4,9
P3	7,2	6,2	6,3	6,8	26,5	6,6
Jumlah umum (G)					82,3	
Rataan umum						5,1

Perhitungan analisis ragam (Anova) pengaruh pemberian tepung cangkang telur terhadap panjang tangkai buah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*)

a. Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

1. FK (Faktor korelasi)

$$F. K. = \frac{G^2}{n}$$

$$F. K. = \frac{82,3^2}{4 \times 4} = \frac{6773,29}{16} = 423,33$$

2. Jumlah Kuadrat Umum (JKU)

$$JKU = \sum_{i=1}^n X_i^2 - F. K.$$

$$\begin{aligned} JKU &= [(3,3)^2 + (4,5)^2 + (4,2)^2 + (4,5)^2 + (4,3)^2 + (5,0)^2 + (5,5)^2 \\ &\quad + (4,9)^2 + (6,2)^2 + (4,9)^2 + (4,1)^2 + (4,4)^2 + (7,2)^2 \\ &\quad + (6,2)^2 + 6,3^2 + (6,8)^2] - 423,33 \\ &= 441,61 - 423,33 = 18,28 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i^2}{r} - F. K.$$

$$JKP = \frac{(16,5)^2 + (19,7)^2 + (19,6)^2 + (26,5)^2}{4} - 423,33 = 13,35$$

4. Jumlah kuadrat galat (JKG)

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JKU} - \text{JKP} \\ &= 18,28 - 13,25 = \mathbf{5,03} \end{aligned}$$

b. Menentukan Derajat Bebas (DB)

1. DB Perlakuan = $(t - 1)$

$$= (4 - 1) = 3$$

2. DB Galat = $t(r-1)$

$$= 4(4-1) = 12$$

3. DB Umum = $(r.t - 1)$

$$= (4.4 - 1) = 15$$

c. Menghitung Kuadrat Tengah (KT)

1. KT Perlakuan

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t - 1} \\ &= \frac{13,35}{4-1} = \frac{13,35}{3} = \mathbf{4,45} \end{aligned}$$

2. KT Galat

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{t(r - 1)} \\ &= \frac{5,03}{4(4-1)} = \frac{5,03}{12} = \mathbf{0,41} \end{aligned}$$

d. Mencari F hitung

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \\ &= \frac{4,45}{0,41} = \mathbf{10,62} \end{aligned}$$

e. Mencari F tabel 5%

$$F \text{ tabel perlakuan} = (\text{DBP}; 3, \text{DBG}; 12)$$

Tabel 22. Hasil Uji Anova pada Panjang Tangkai Tubuh Buah Jamur (cm)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	13,35	4,45	10,62*	3,49
Galat	12	5,03	0,41		
Umum	15	18,28			

Keterangan : * = nyata (F hitung > F 5%)

Setelah dilakukan uji ansira menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut untuk melihat perlakuan mana saja yang berbeda nyata.

Menurut Hanafiah (2012), ada dasar dalam menentukan uji lanjut :

1. Jika KK besar, minimal 10%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji Duncan, karena uji ini dapat dilakukan yang paling teliti.
2. Jika KK sedang, minimal 5-10%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil), karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang, dan
3. Jika KK kecil, maksimal 5%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNT (Beda Nyata Jujur), karena uji ini tergolong kurang teliti.

Atas tersebut diatas maka dapat dicari koefisien keragaman sebagai berikut:

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rataaan umum}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,41}}{5,1} \times 100\% = \frac{0,64}{5,1} \times 100\% = 12,54\%$$

Karena Kknya = 12,54% maka uji lanjutnya menggunakan uji Duncan

1. Menyusun rata-rata data perlakuan menurut rangkingnya

Perlakuan	Rerata (cm)
P0	4,1
P1	4,9
P2	4,9
P3	6,6

2. Menghitung standar eror

$$KTG = 0,41$$

$$DBG = 12$$

$$t = 4$$

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,41}{4}} = 0,32$$

3. Mencari angka RP (P,V) pada tabel Duncan's

P	2	3	4
RP 5%	3,08	3,23	3,33

4. Mencari SSD/BJND = RP x Sy

$$\begin{aligned} \text{BJND}_{0,05} &= P(p.v) \times S\bar{y} \\ &= P(4,12) \times 0,32 \\ &= 3,08 \times 0,32 \\ &= 0,98 \end{aligned}$$

P	2	3	4
RP	3,08	3,23	3,33
SSD	0,95	1,03	1,05

5. Membandingkan setiap perlakuan rata-rata perlakuan dengan SSDnya masing-masing

Tabel 23. Hasil Uji Lanjut Duncan 5%

Perlakuan	Rata-rata	Beda riel pada Jarak P=			BNJD 0,05
		2	3	4	
P0	4,1	-			a
P1	4,9	0,8	-		a
P2	4,9	0,8	0	-	a
P3	6,6	2,5	1,7	1,7	b
$P_{(0,05)(p,12)}$		3,08	3,23	3,33	
$\text{BNJD}_{(0,05)P} = (P \cdot S\bar{y})$		0,95	1,03	1,05	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 5. Hasil Pengamatan Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur

Tabel 24. Hasil Perhitungan Rata-rata Diameter Tudung Tubuh Buah (cm)

Satuan Percobaan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	8,1	7,1	7,8	8,1	31,1	7,77
P1	7,9	12,2	10,7	13,5	44,3	11,07
P2	7,4	8,2	8,4	10,3	34,3	8,57
P3	13,5	10,9	11,5	13,5	49,4	12,35
Jumlah umum (G)					159,1	
Rataan umum						9,94

Perhitungan analisis ragam (Anova) pengaruh pemberian tepung cangkang telur terhadap diameter tubuh buah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*)

a. Menghitung jumlah Kuadrat (JK)

1. FK (Faktor korelasi)

$$F. K. = \frac{G^2}{n}$$

$$F. K. = \frac{159,1^2}{4 \times 4} = \frac{25312,81}{16} = 1582,05$$

2. Jumlah Kuadrat Umum (JKU)

$$JK \text{ Umum} = \sum_{i=1}^n X_i^2 - F. K.$$

$$JKU = [(8,1)^2 + (7,1)^2 + (7,8)^2 + (8,1)^2 + (7,9)^2 + (12,2)^2 + (10,7)^2 + (13,5)^2 + (7,4)^2 + (8,2)^2 + (8,4)^2 + (10,3)^2 + (13,5)^2 + (10,9)^2 + (11,5)^2 + (13,5)^2] - 1582,05 = 1664,67 - 1582,05 = 82,62$$

3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i^2}{r} - F. K.$$

$$JKP = \frac{(31,1)^2 + (44,3)^2 + (34,3)^2 + (49,4)^2}{4} - 1582,05 = 1636,63 - 1582,05 = 54,58$$

4. Jumlah kuadrat galat (JKG)

$$JKG = JKU - JKP$$

$$JKG = 82,62 - 54,58 = 28,04$$

b. Menentukan Derajat Bebas (DB)

1. **DB Perlakuan** = $(t - 1)$
= $(4 - 1) = 3$
2. **DB Galat** = $t(r-1)$
= $4(4-1) = 12$
3. **DB Umum** = $(r.t - 1)$
= $(4.4 - 1) = 15$

c. Menghitung Kuadrat Tengah (KT)

1. KT Perlakuan

$$KTP = \frac{JKP}{t - 1}$$

$$= \frac{54,58}{4-1} = \frac{54,58}{3} = 18,19$$

2. KT Galat

$$KTG = \frac{JKG}{t(r - 1)}$$

$$= \frac{28,04}{4(4-1)} = \frac{28,04}{12} = 2,33$$

d. Mencari F hitung

$$F = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{18,19}{2,33} = 7,76$$

e. Mencari F tabel 5%

$$F \text{ tabel perlakuan} = (DBP; 3, DBG; 12)$$

Tabel 25 . Hasil Uji Anova pada Diameter Tudung Tubuh Buah Jamur (cm)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	54,58	18,19	7,76*	3,49
Galat	12	28,04	2,33		
Umum	15	82,62			

Keterangan : * = nyata (F hitung > F 5%)

Setelah dilakukan uji ansira menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut untuk melihat perlakuan mana saja yang berbeda nyata.

Menurut Hanafiah (2012), ada dasar dalam menentukan uji lanjut :

1. Jika KK besar, minimal 10%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji Duncan, karena uji ini dapat dilakukan yang paling teliti.
2. Jika KK sedang, minimal 5-10%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil), karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang, dan
3. Jika KK kecil, maksimal 5%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur), karena uji ini tergolong kurang teliti.

Atas tersebut diatas maka dapat dicari koefisien keragaman sebagai berikut:

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rataaan umum}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{2,33}}{9,94} \times 100\% = \frac{1,52}{9,94} \times 100\% = 15,29\%$$

Karena Kknya = 15,29 % maka uji lanjutnya menggunakan uji Duncan

1. Menyusun rata-rata data perlakuan menurut rangkingnya

Perlakuan	Rerata (cm)
P0	7,77
P2	8,57
P1	11,07
P3	12,35

2. Menghitung standar eror
KTG = 2,33

$$DBG = 12$$

$$t = 4$$

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{2,33}{4}} = 0,76$$

3. Mencari angka RP (P,V) pada tabel Duncan's

P	2	3	4
RP 5%	3,08	3,23	3,33

4. Mencari SSD/BJND = RP x Sy

$$\begin{aligned} \text{BJND}_{0,05} &= P(p.v) \times S\bar{y} \\ &= P(4,12) \times 0,31 \\ &= 3,08 \times 0,76 \\ &= 2,34 \end{aligned}$$

P	2	3	4
RP	3,08	3,23	3,33
SSD	2,34	2,45	2,53

5. Membandingkan setiap perlakuan rata-rata perlakuan dengan SSDnya masing-masing

Tabel 126. Hasil Uji Lanjut Duncan 5%

Perlakuan	Rata-rata	Beda riil pada Jarak P=			BNJD 0,05
		2	3	4	
P0	7,77	-			a
P2	8,57	1	-		a
P1	11,07	3,3	2,5	-	b
P3	12,35	4,58	3,78	1,28	b
$P_{(0,05)(p,12)}$		3,08	3,23	3,33	
$\text{BNJD}_{(0,05)P} = (P \cdot S\bar{y})$		2,34	2,45	2,53	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 6. Hasil Pengamatan Berat Basah Tubuh Buah Jamur

Tabel 27. Hasil Perhitungan Rata-rata Berat Basah Tubuh Buah (gr)

Satuan Percobaan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	27	35	101	50	213	53,25
P1	95	117	105	178	495	123,75
P2	60	80	90	105	335	83,75
P3	150	175	167	131	623	155,75
Jumlah umum (G)					1666	
Rataan umum						104,12

Perhitungan analisis ragam (Anova) pengaruh pemberian tepung cangkang telur terhadap berat basah tubuh buah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*)

a. Menghitung jumlah Kuadrat (JK)

1. FK (Faktor korelasi)

$$F.K. = \frac{G^2}{n}$$

$$F.K. = \frac{1666^2}{4 \times 4} = \frac{2775556}{16} = 173472,25$$

2. Jumlah Kuadrat Umum (JKU)

$$JK \text{ Umum} = \sum_{i=1}^n X_i^2 - F.K.$$

$$JKU = [(27)^2 + (35)^2 + (101)^2 + (50)^2 + (95)^2 + (117)^2 + (105)^2 + (178)^2 + (60)^2 + (80)^2 + (90)^2 + (105)^2 + (150)^2 + (175)^2 + (167)^2 + (131)^2] - 173472,25 = 207378 - 174372,25 = 33005,75$$

3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i^2}{r} - F.K.$$

$$JKP = \frac{(213)^2 + (495)^2 + (335)^2 + (623)^2}{4} - 174372,25 = 23314,75$$

4. Jumlah kuadrat galat (JKG)

$$JKG = JKU - JKP$$

$$JKG = 33005,75 - 23314,75 = 9691$$

b. Menentukan Derajat Bebas (DB)

1. **DB Perlakuan** = $(t - 1)$
= $(4 - 1) = 3$
2. **DB Galat** = $t(r-1)$
= $4(4-1) = 12$
3. **DB Umum** = $(r.t - 1)$
= $(4.4 - 1) = 15$

c. Menghitung Kuadrat Tengah (KT)

1. KT Perlakuan

$$KTP = \frac{JKP}{t - 1}$$

$$= \frac{23314,75}{4-1} = \frac{23314,75}{3} = 7771,58$$

2. KT Galat

$$KTG = \frac{JKG}{t(r - 1)}$$

$$= \frac{9691}{4(4-1)} = \frac{9691}{12} = 807,58$$

d. Mencari F hitung

$$F = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{7771,58}{807,58} = 9,62$$

e. Mencari F tabel 5%

$$F \text{ tabel perlakuan} = (DBP; 3, DBG; 12)$$

Tabel 28. Hasil Uji Anova pada Berat Basah Tubuh Buah Jamur (cm)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	23314,75	7771,58	9,62*	3,49
Galat	12	9691	807,58		
Umum	15	33005,75			

Keterangan : * = nyata (F hitung > F 5%)

Setelah dilakukan uji ansira menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut untuk melihat perlakuan mana saja yang berbeda nyata.

Menurut Hanafiah (2012), ada dasar dalam menentukan uji lanjut :

1. Jika KK besar, minimal 10%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji Duncan, karena uji ini dapat dilakukan yang paling teliti.
2. Jika KK sedang, minimal 5-10%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil), karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang, dan
3. Jika KK kecil, maksimal 5%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNT (Beda Nyata Jujur), karena uji ini tergolong kurang teliti.

Atas tersebut diatas maka dapat dicari koefisien keragaman sebagai berikut:

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rataaan umum}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{807,58}}{104,12} \times 100\% = \frac{28,41}{104,12} \times 100\% = 27,28\%$$

Karena Kknya = 27,28 % maka uji lanjutnya menggunakan uji Duncan

1. Menyusun rata-rata data perlakuan menurut rangkingnya

Perlakuan	Rerata (cm)
P0	53,25
P2	83,75
P1	123,75
P3	155,75

2. Menghitung standar eror

$$KTG = 807,58$$

$$DBG = 12$$

$$t = 4$$

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{807,58}{4}} = 14,20$$

3. Mencari angka RP (P,V) pada tabel Duncan's

P	2	3	4
RP 5%	3,08	3,23	3,33

4. Mencari SSD/BJND = RP x Sy

$$\begin{aligned} \text{BJND}_{0,05} &= P(p.v) \times S\bar{y} \\ &= P(4,12) \times 0,31 \\ &= 3,08 \times 0,76 \\ &= 2,34 \end{aligned}$$

P	2	3	4
RP	3,08	3,23	3,33
SSD	43,73	45,86	47,28

5. Membandingkan setiap perlakuan rata-rata perlakuan dengan SSDnya masing-masing

Tabel 29. Hasil Uji Lanjut Duncan 5%

Perlakuan	Rata-rata	Beda riil pada Jarak P=			BNJD 0,05
		2	3	4	
P0	53,25	-			a
P2	83,75	30,5	-		a
P1	123,75	70,5	40	-	b
P3	155,75	102,5	72	32	b
$P_{(0,05)(p,12)}$		3,08	3,23	3,33	
$\text{BNJD}_{(0,05)P} = (P \cdot S\bar{y})$		43,73	45,86	47,28	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 7. Hasil Pengamatan Jumlah Tubuh Buah Jamur

Tabel 30. Hasil Perhitungan Rata-rata Jumlah Tubuh Buah (buah)

Satuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
Percobaan						
P0	2	3	3	4	12	3,0
P1	3	3	4	4	14	3,5
P2	5	4	4	4	17	4,2
P3	4	5	4	4	17	4,2
Jumlah					60	
Rataan umum						3,7

Perhitungan analisis ragam (Anova) pengaruh pemberian tepung cangkang telur terhadap jumlah tubuh buah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*)

a. Menghitung jumlah Kuadrat (JK)

1. FK (Faktor korelasi)

$$F.K. = \frac{G^2}{n}$$

$$F.K. = \frac{60^2}{4 \times 4} = \frac{3600}{16} = 225$$

2. Jumlah Kuadrat Umum (JKU)

$$JK \text{ Umum} = \sum_{i=1}^n X_i^2 - F.K.$$

$$\begin{aligned} JKU &= [(2)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (4)^2 \\ &\quad + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (4)^2 + (4)^2] - 225 = 234 - 225 \\ &= 9 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i^2}{r} - F.K.$$

$$JKP = \frac{(12)^2 + (14)^2 + (17)^2 + (17)^2}{4} - 225 = 229,5 - 225 = 4,5$$

4. Jumlah kuadrat galat (JKG)

$$JKG = JKU - JKP$$

$$JKG = 9 - 4,5 = 4,5$$

b. Menentukan Derajat Bebas (DB)

1. **DB Perlakuan** = $(t - 1)$
= $(4 - 1) = 3$
2. **DB Galat** = $t(r-1)$
= $4(4-1) = 12$
3. **DB Umum** = $(r.t - 1)$
= $(4.4 - 1) = 15$

c. Menghitung Kuadrat Tengah (KT)

1. KT Perlakuan

$$KTP = \frac{JKP}{t - 1}$$
$$= \frac{4,5}{4-1} = \frac{4,5}{3} = 1,5$$

2. KT Galat

$$KTG = \frac{JKG}{t(r - 1)}$$
$$= \frac{4,5}{4(4-1)} = \frac{4,5}{12} = 0,37$$

d. Mencari F hitung

$$F = \frac{KTP}{KTG}$$
$$= \frac{1,5}{0,37} = 4,05$$

e. Mencari F tabel 5%

F tabel perlakuan = (DBP; 3, DBG;12)

Tabel 31. Hasil Uji Anova pada Jumlah Tubuh Buah Jamur (cm)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel 5%
Perlakuan	3	4,5	1,5	4,05*	3,49
Galat	12	4,5	0,37		
Umum	15	9			

Keterangan : * = nyata (F hitung > F 5%)

Setelah dilakukan uji ansira menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut untuk melihat perlakuan mana saja yang berbeda nyata.

Menurut Hanafiah (2012), ada dasar dalam menentukan uji lanjut :

1. Jika KK besar, minimal 20%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji Duncan, karena uji ini dapat dilakukan yang paling teliti.
2. Jika KK sedang, minimal 10%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil), karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang, dan
3. Jika KK kecil, maksimal 5%, uji lanjut sebaiknya digunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur), karena uji ini tergolong kurang teliti.

Atas tersebut diatas maka dapat dicari koefisien keragaman sebagai berikut:

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{rataaan umum}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0,37}}{3,7} \times 100\% = \frac{0,60}{3,7} \times 100\% = 16,21\%$$

Karena Kknya = 16,21% maka uji lanjutnya menggunakan uji Duncan

1. Menyusun rata-rata data perlakuan menurut rangkingnya

Perlakuan	Rerata (cm)
P0	3,0
P1	3,5
P2	4,2
P3	4,2

2. Menghitung standar eror

$$KTG = 0,37$$

$$DBG = 12$$

$$t = 4$$

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,37}{4}} = 0,30$$

3. Mencari angka RP (P,V) pada tabel Duncan's

P	2	3	4
RP 5%	3,08	3,23	3,33

4. Mencari SSD/BJND = RP x Sy

$$\begin{aligned} \text{BJND}_{0,05} &= P(p.v) \times S\bar{y} \\ &= P(4,12) \times 0,31 \\ &= 3,08 \times 0,30 \\ &= 0,92 \end{aligned}$$

P	2	3	4
RP	3,08	3,23	3,33
SSD	0,92	0,96	0,99

5. Membandingkan setiap perlakuan rata-rata perlakuan dengan SSDnya masing-masing

Tabel 32. Hasil Uji Lanjut Duncan 5%

Perlakuan	Rata-rata	Beda riil pada Jarak P=			BNJD 0,05
		2	3	4	
P0	3,0	-			a
P1	3,5	1	-		ab
P2	4,2	3,3	2,5	-	b
P3	4,2	4,58	3,78	1,28	b
$P_{(0,05)(p,12)}$		3,08	3,23	3,33	
$\text{BNJD}_{(0,05)P} = (P \cdot S\bar{y})$		0,92	0,96	0,99	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf dan pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

**Lampiran 10. Dokumentasi Lokasi Penelitian di Agry Jamur Lestari
Palembang**



Gambar 7. Bangunan Agry Jamur Lestari (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)



Gambar 8. Ruang inkubasi (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)



Gambar 9. Ruang pertumbuhan (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

Lampiran 11. Dokumentasi Pembuatan Tepung Cangkang Telur Ayam



1. Pencucian



2. Penjemuran



3. Alat dan bahan



4. Penghalusan



5. Pengayakan



6. Tepung cangkang

Gambar 10. Tahap-tahap pembuatan tepung cangkang telur ayam (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

Lampiran 12. Dokumentasi Pembuatan Media Tanam Jamur Tiram

1. Pengayakan



Gambar 11. Proses pengayakan serbuk kayu (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

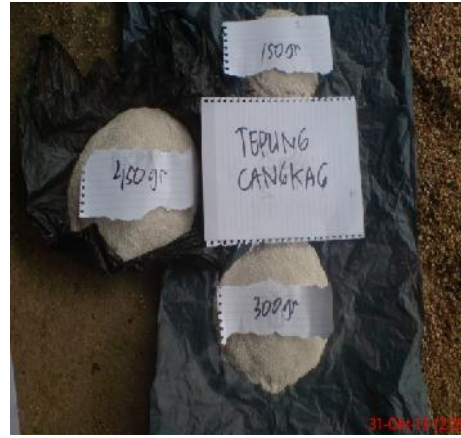
2. Penimbangan Bahan



Gambar 12. Penimbangan serbuk kayu (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)



Gambar 13. Penimbangan dedak (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)



Gambar 14. Penimbangan tepung cangkang (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

3. Pencampuran Bahan



Gambar 15. Pencampuran bahan (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

4. Fermentasi



Gambar 16. Proses fermentasi (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

5. Pengisian media/pembungkusan bahan



Gambar 17. Proses pengisian media (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

6. Pengepresan



Gambar 18. Pengepresan media (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

7. Sterilisasi



Gambar 19. Sterilisasi media (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

Lampiran 13. Dokumentasi Penanaman Bibit Jamur (Inokulasi)



Gambar 20. Proses penanaman bibit (inokulasi) (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

Lampiran 14. Dokumentasi Masa Inkubasi Jamur



Gambar 21. Inkubasi minggu 1 (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)



Gambar 22. Inkubasi minggu 2 (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)



Gambar 23. Inkubasi minggu 3 (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)



Gambar 24. Inkubasi minggu 4 (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)



Gambar 25. Inkubasi minggu 5 (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)



Gambar 26. Inkubasi minggu 6 (Sumber: Doc. Pribadi, 2013)

Lampiran 15. Dokumentasi Masa Pertumbuhan Tubuh Buah



Gambar 27. Primodia (Sumber: Doc. Pribadi, 2014)

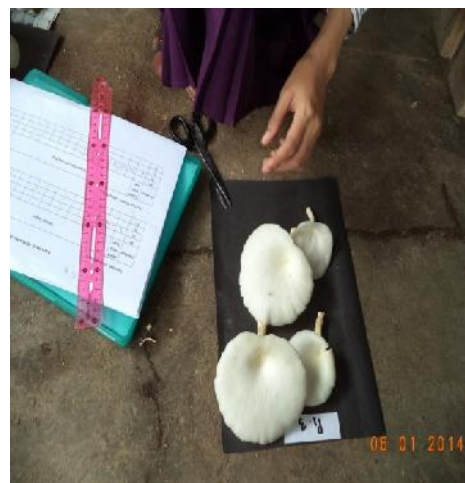


Gambar 28. Tubuh buah (Sumber: Doc. Pribadi, 2014)

Lampiran 16. Dokumentasi Pengamatan, Panjang Tangkai, Diameter, Berat Basah dan Jumlah Tubuh Buah Jamur



Gambar 29. Jamur siap panen (Sumber: Doc. Pribadi, 2014)



Gambar 30. Proses pengukuran panjang tangkai dan diameter tudung buah (P1.3)(Sumber: Doc. Pribadi, 2014)



Gambar 31. Penimbangan berat basah (P3.2)

(Sumber: Doc.Pribadi, 2014)



Gambar 32. Penimbangan berat basah (P0.1)

(Sumber: Doc.Pribadi, 2014)

Lampiran 17. SILABUS KEGIATAN PEMBELAJARAN

SILABUS KEGIATAN PEMBELAJARAN

MATA PELAJARAN : BIOLOGI

KELAS/SEMESTER : X/I

STANDAR KOMPETENSI : 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

ALOKASI WAKTU : 6 × 45 menit

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
2.4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan	<p>Jamur (Fungi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri jamur. • Pengelompokan jamur 	<p>1. Melakukan pengamatan jamur mikroskopis dan makroskopis melalui kerja kelompok, mengidentifikasi ciri-ciri dan strukturnya.</p> <p>2. Melakukan study pustaka tentang dasar-dasar pengelompokan berbagai jenis jamur melalui tugas individu</p>	<p>a. Mendeskripsikan ciri-ciri jamur</p> <p>b. Mendeskripsikan cara jamur memperoleh makanan</p> <p>c. Menyebutkan beberapa contoh jamur berdasarkan pembagian kelasnya.</p>	Tes unjuk kerja	Tes uraian	<p>1. Sebutkan ciri-ciri jamur yang kamu ketahui minimal 3!</p> <p>2. Bagaimana jamur memperoleh</p>	2 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Buku kerja Biologi 1A, Esis • Buku Biologi SMA kelas X, Esis, Bab VI • Berbagai jamur yang bisa dijumpai di sekitar siswa

		berstruktur. 3. Menggambar struktur jamur berdasarkan hasil pengamatan 4. Diskusi struktur tubuh jamur berdasarkan hasil pengamatan.	d. Menjelaskan struktur tubuh jamur.			makanan ? 3. Sebutkan 3 contoh jamur dari kelas basidiomycetes!		• Mikroskop dan lup (kaca pembesar)
--	--	--	--------------------------------------	--	--	--	--	--------------------------------------

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Bahan Ajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
	• Reproduksi jamur	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan kajian dari buku literatur tentang cara-cara reproduksi jamur dari berbagai golongan melalui kerja kelompok. Melakukan praktikum budi daya jamur tiram putih. 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan cara berkembangbiak beberapa jenis jamur pada berbagai golongan. Membedakan spora vegetatif dan generatif pada beberapa jamur pada berbagai golongan. Mengambarkan siklus hidup jamur dari jamur pada berbagai 	Tes tulis	Tes uraian	<ol style="list-style-type: none"> Apa perbedaan spora vegetatif dan spora generatif? Gambarkan siklus hidup pada jamur tiram putih! 	2 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku kerja Biologi 1A, Esis Buku Biologi SMA kelas X, Esis, Bab VI Carta tentang reproduksi jamur. Alat-alat dalam budi daya jamur tiram putih.

			golongan.					
	<ul style="list-style-type: none"> • Peranan (manfaat jamur secara ekologis, ekonomis, medis, dan pengembangan iptek) 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kajian dari buku literatur tentang peranan jamur bagi manusia (ekonomi, kesehatan, dan ekologi). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan peranan jamur bagi manusia. 2. Menyebutkan beberapa jamur yang menguntungkan dan merugikan. 3. Budidaya jamur konsumsi. 	<p>Tes tulis</p> <p>Tes unjuk kerja</p>	<p>Tes uraian</p> <p>Presentasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tuliskan 3 contoh jamur yang menguntungkan dan merugikan! 2. Hasil pengamatan 	<p>2 x 45 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku kerja Biologi 1A, Esis • Buku Biologi SMA kelas X, Esis, Bab VI

Lampiran 18. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah :

Mata Pelajaran : **Biologi**

Kelas/Semester : **X / 1**

Alokasi Waktu : **2 x 45 menit**

Pertemuan : **1 (pertama)**

Standar Kompetensi

2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

Kompetensi Dasar

2.4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan.

A. Tujuan Pembelajaran : siswa dapat;

1. Mendeskripsikan ciri-ciri jamur
2. Mendeskripsikan cara jamur memperoleh makanan
3. Menjelaskan struktur tubuh jamur
4. Menyebutkan beberapa contoh jamur berdasarkan kelasnya.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin

Rasa ingin tahu

Rasa hormat dan perhatian

Tekun

Tanggung jawab

Ketelitian

B. Materi Ajar

- Ciri-ciri jamur meliputi:
 1. Ciri struktur
 2. Cara hidup
- Klasifikasi jamur

C. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Pembelajaran kontekstual
2. Metode : teacher center, diskusi kelompok, dan tanya jawab.
3. Model pembelajaran : Pembelajaran langsung.

D. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Kegiatan awal (5 menit)
 - a. Apersepsi

Siapa yang pernah melihat jamur? Jamur apa saja yang pernah kalian makan? Bagaimana bentuk jamur itu sendiri?

- b. Pengetahuan Prasyarat
Keanekaragaman Hayati

2. Kegiatan Inti

③ *Eksplorasi (15 menit)*

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Memfasilitasi terjadinya diskusi antar siswa tentang ciri-ciri jamur dan strukturnya.
- Siswa meminta siswa menyiapkan alat dan bahan untuk mulai belajar pada pokok bahasan jamur.

③ *Elaborasi (35 menit)*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Memfasilitasi terjadinya diskusi mengenai ciri-ciri jamur dalam kelompok belajar masing-masing disertai dengan melakukan pengamatan pada ciri-ciri dan struktur jamur baik secara mikroskopis maupun makroskopis serta menentukan klasifikasi dari setiap jamur yang diamati dengan menggunakan buku pelajaran biologi yang relevan.
- Hasil pengamatan dari setiap kelompok dibuat laporan dalam bentuk gambar. Selama proses berlangsung guru mengawasi dan mengarahkan kelompok yang mengalami kesulitan.

③ *Konfirmasi (30 menit)*

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Setiap kelompok diminta mempresentasikan hasil pengamatannya di depan kelas, dan kelompok lain menyimak dan menanggapi presentasi kelompok yang menyampaikan hasil kerjanya.
- Guru menjelaskan materi yang kurang jelas pada presentasi yang disampaikan setiap kelompok.

3. Kegiatan akhir (5 menit)

- Guru bersama siswa menyimpulkan ciri-ciri jamur berdasarkan hasil pengamatan.
- Siswa diminta guru untuk mencari informasi dari berbagai sumber tentang materi selanjutnya mengenai reproduksi jamur selain itu menyiapkan bahan-bahan praktikum untuk budi daya jamur tiram putih.

E. Alat/ Bahan/ Sumber

- Buku kerja Biologi 1A, Esis
- Buku Biologi SMA kelas X, Esis, Bab VI
- Berbagai jamur yang bisa dijumpai di sekitar siswa
- Mikroskop dan lup (kaca pembesar)

F. Penilaian

- Laporan hasil pengamatan jamur
- Presentasi hasil pengamatan

Mengetahui,
Kepala SMA

.....20...
Guru mapel Biologi

(.....)
NIP/NIK :

(.....)
NIP/NIK :

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah :

Mata Pelajaran : **Biologi**

Kelas/Semester : **X / 1**

Alokasi Waktu : **2 x 45 menit**

Pertemuan : **2 (kedua)**

Standar Kompetensi

2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup

Kompetensi Dasar

2.4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan.

A. Tujuan Pembelajaran : siswa dapat;

1. Menjelaskan cara berkembangbiak beberapa jenis jamur pada berbagai golongan.
2. Membedakan spora vegetatif dan generatif pada beberapa jamur pada berbagai golongan.
3. Mengambarkan siklus hidup jamur dari jamur tiram.
4. Menjelaskan peranan jamur bagi manusia.
5. Menyebutkan contoh 3 jamur yang menguntungkan dan merugikan.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin

Rasa ingin tahu

Rasa hormat dan perhatian

Tekun

Tanggung jawab

Ketelitian

B. Materi Ajar

- Reproduksi jamur
 1. Spora seksual
 2. Spora aseksual
 3. Siklus hidup jamur
- Peranan jamur

C. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Pembelajaran kontekstual
2. Metode : teacher center, dan tanya jawab.
3. Model pembelajaran : Pembelajaran langsung.

D. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Kegiatan awal (5 menit)

a. Apersepsi

Masih ingat materi sebelumnya? salah satu siswa diminta menjelaskan materi sebelumnya.

b. Pengetahuan Prasyarat

Keanekaragaman Hayati

2. Kegiatan Inti

③ *Eksplorasi (45 menit)*

Dalam kegiatan eksplorasi :

- Siswa diminta menyiapkan alat dan bahan dalam kelompoknya masing-masing.
- Guru mendemonstrasikan cara kerja, bagi siswa yang belum mengerti diberi kesempatan untuk bertanya sebelum melaksanakan praktikum.
- Dalam pelaksanaan praktikum guru mengawasi, dan mengarahkan setiap kelompok yang mengalami kesulitan.
- Memfasilitasi terjadinya diskusi antar siswa tentang reproduksi jamur berdasarkan informasi yang didapat.
- Dengan carta reproduksi jamur yang meliputi spora serta siklus hidup jamur guru menjelaskan pokok bahasan reproduksi jamur. siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang kurang jelas.
- Memfasilitasi terjadinya diskusi antar siswa mengenai peranan jamur dalam kehidupan(ekonomi, ekologi, medis dan perkembangan iptek)

③ *Elaborasi 20 menit)*

Dalam kegiatan elaborasi,

- Guru memberikan latihan soal tentang materi yang baru saja dipelajari. Selama proses berlangsung guru mengawasi dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan dalam menjawab soal.

③ *Konfirmasi 15 menit)*

Dalam kegiatan konfirmasi, Siswa:

- Beberapa peserta didik ditunjuk secara acak untuk menjawab soal yang telah dikerjakan, dan peserta didik yang lain menyimak serta mengoreksi jawaban masing-masing. Jika dalam pengerjaan peserta didik tersebut ada kesalahan maka guru mengarahkan ke jawaban yang benar melalui tanya jawab keseluruhan peserta didik.

3. Kegiatan akhir (5 menit)
 - Guru bersama siswa menyimpulkan materi tentang reproduksi jamur dan peranannya dalam kehidupan.
 - Siswa diingatkan mengenai langkah-langkah berikutnya dalam praktikum budi daya jamur.

E. Alat/ Bahan/ Sumber

- Buku kerja Biologi 1A, Esis
- Buku Biologi SMA kelas X, Esis, Bab VI
- Carta tentang reproduksi jamur.
- Alat-alat dalam budi daya jamur.

F. Penilaian

- Keaktifan siswa
- Latihan tertulis.

Mengetahui,
Kepala SMA

.....**20...**
Guru mapel Biologi

(.....)
NIP/NIK :

(.....)
NIP/NIK :

Lampiran 19. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar Kegiatan Siswa

1. Pengamatan Jamur

Tujuan:

Siswa dapat mengetahui berbagai jenis jamur dan ciri-ciri struktur tubuh jamur dengan menggunakan alat bantu dan mikroskop.

Alat dan Bahan :

- | | | |
|--------------------|----------------|----------------|
| - Tempe | - Jamur Tiram | - Kaca Objek |
| - Oncom | - Jamur Kuping | - Kaca Penutup |
| - Ragi tape (Tape) | - Pinset | - Lup |
| - Aquades | - Mikroskop | |
| - Pipet | - Cawan Petri | |

Cara Kerja :

- 1) Siapkan mikroskop dengan menempatkannya pada daerah yang stabil. Arahkan cermin pengumpul cahaya ke arah sumber cahaya.
- 2) Bersihkan kaca objek dan kaca penutup, kemudian ambilah serat pada tempe, serbuk pada oncom dan ragi tape.
- 3) Untuk pengamatan ragi tap, larutkan 10 mg ragi kedalam 90 mg akuades. Setelah bercampur ambilah dengan menggunakan pipet dan teteskan pada kaca objek kemudian tutup dengan kaca penutup. Amatilah awetan tadi di bawah mikroskop.
- 4) Untuk mengamati jamur tempe, ambilah serat-serat yang terdapat pada tempe dan lakukan seperti cara pembuatan awetan ragi tape.
- 5) Untuk mengamati jamur oncom, ambilah bagian oncom yang berwarna oranye, kemudian lakukan seperti cara pembuatan awetan ragi tape dan tempe.

Untuk pengamatan jamur yang bersifat makroskopis gunakan alat lup.

- 1) Amatilah bagian-bagian tubuh pada jamur tiram dan jamur kuping.
- 2) Buatlah gambar berdasarkan hasil pengamatan.

2. Laporan Hasil Pengamatan

No	Objek	Jenis Jamur		Gambar	Keterangan
		Makroskopis	Mikroskopis		
1	Oncom				
2	Tempe				
3	Ragi				
4	Jamur tiram				
5	Jamur kuping				

Tugas :

- 1) Apa perbedaan antara jamur mikroskopis dan makroskopis berdasarkan hasil pengamatan di atas!
- 2) Bagaimana peranan jamur di atas bagi kehidupan? dan sebutkan 3 contoh jamur yang merugikan bagi manusia!

Lembar Kegiatan Siswa

1. Pengamatan Kecepatan Pertumbuhan Jamur

Tujuan:

Siswa dapat mengukur kecepatan pertumbuhan jamur tiram putih.

Alat dan Bahan :

- Bibit Jamur
- Serbuk kayu
- Dedak
- Air
- Tepung cangkang
- Kayu pengepres
- Cetok
- Kompor
- Panci
- Bak
- Tenda
- Timbangan
- Alat Tulis
- Ring dan penutupnya
- Sprayer
- Spatula

Cara Kerja :

- 1) Penimbangan bahan: serbuk kayu: dedak (4 kg: 750 gr) dengan tepung cangkang P0: tanpa tepung cangkang, P1: 150 gr, P2: 300 gr, dan P#: 450 gr masukan pada bak berbeda dan diberikan label: P0, P1, P2, dan P3.
- 2) Bahan yang telah ditimbang dicampur menjadi satu dengan menambahkan air, hingga bahan tercampur rata dan menggumpal ketika digenggam.
- 3) Bahan yang telah dicampur menjadi satu ditutup dengan tenda untuk proses fermentasi selama 2 hari.
- 4) Bahan yang telah difermentasikan selama 2 hari dibungkus dengan plastik (pengisian media) selain itu dilakukan pengepresan menggunakan kayu agar media padat.
- 5) Setelah pengisian media selanjutnya dilakukan sterilisasi dengan panci selama 7 jam, dan didinginkan selama 1x24 jam.
- 6) Setelah media dingin dilakukan penanaman bibit (inokulasi)
- 7) Media yang sudah ditanami bibit (inokulasi) diinkubasi dan dilakukan pengukuran 1x seminggu setelah pengamatan selama 1 bulan.

- 8) Ukurlah panjang perambatan miselium setiap 1 minggu sekali mulai dari setelah penanaman selama 1 bulan.
- 9) Catatlah pada tabel hasil pengamatan, dan buatlah grafik/kurva pertumbuhannya pada kertas grafik.

Tabel Hasil Pengamatan

Perlakuan	Panjang miselium	Grafik Pertumbuhan
P0cm	
P1cm	
P2cm	
P3cm	

Tugas

1. Buatlah grafik pertumbuhan miselium jamur !
2. Pada dosis pupuk berapakah pertumbuhan terlihat cepat ? Mengapa?
3. Jelaskan pengaruh nutrisi terhadap pertumbuhan jamur!
4. Apakah akibat bila tanaman kekurangan nutrisi?

Lampiran 20. Materi Pengayaan

MATERI PENGAYAAN

Standar Kompetensi: 2. Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup.

Kompetensi Dasar: 2. 4 Mendeskripsikan ciri-ciri dan jenis-jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan.

Berikut uraian materi dalam pokok bahasan Fungi:

1. Struktur dan Morfologi Jamur (Fungi)

Fungi adalah organisme tingkat rendah yang belum memiliki akar batang, dan daun, sehingga sering orang menyebutnya tumbuhan “Thallus”. Berikut ciri-ciri jamur secara umum :

- a) Merupakan organisme eukariotik
- b) Ada yang bersel tunggal dan ada juga yang bersel banyak.
- c) Susunan jamur bersel banyak berderet-deret membentuk benang halus yang disebut hifa.
- d) Selanjutnya hifa bercabang-cabang membentuk anyaman disebut miselium.
- e) Dinding sel jamur terdiri dari zat kitin.
- f) Tidak memiliki klorofil (Affandi, Nien, & Hengky, 2012)

2. Habitat Jamur

Jamur banyak ditemukan hidup mulai di daerah yang beriklim dingin hingga daerah yang beriklim panas. Jamur kebanyakan hidup di

darat terutama di daerah yang lembab dan kurang mendapatkan cahaya matahari (Wahyu, 2004).

3. Cara Memperoleh Makanan pada Jamur.

Berdasarkan makanan, jamur dibedakan menjadi 2 yaitu:

a) Jamur saprofit

Jamur yang memperoleh makanan dari bahan organik mati seperti sisa-sisa hewan dan tumbuhan, berperan sebagai pengurai.

b) Jamur parasit

Jamur ini memperoleh makanan secara langsung dari inang. Pada jamur ini terdapat hifa yang khusus menyerap makanan dari inangnya dan disebut haustorium (haustoria) (Affandi dkk, 2012).

4. Reproduksi Jamur

Jamur berkembang biak dengan spora yang dibedakan menjadi 2 macam yaitu:

a) Secara generatif

Perkembangbiakan generatif sering disebut juga perkembangbiakan secara kawin atau seksual. Perkembangbiakan seksual pada jamur berlangsung secara konjugasi dimana dua hifa yang berlainan jenis bergabung membentuk zigospore.

b) Secara vegetatif

Perkembangbiakan vegetatif sering juga disebut perkembangbiakan secara tak kawin atau aseksual. Perkembangbiakan tak kawin pada jamur berlangsung dengan spora, fragmentasi, dan membelah diri (Wahyu, 2004).

5. Klasifikasi Jamur

Jamur diklasifikasikan berdasarkan struktur tubuh, dan cara reproduksinya menjadi empat kelas yaitu Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, dan Deutromycetes (Pelczar & Chan, 2008).

a) Phycomycetes

Dinamakan Phycomycetes karena membentuk spora istirahat berdinding tebal yang disebut zigospora. Habitat di darat, tanah atau organisme mati bersifat saprofit. Merupakan kelompok utama pembentuk mikoriza (simbiosis jamur dan akar tanaman). Struktur tubuh ; stolon yaitu hifa yang membentuk jaring-jaring pada permukaan substrat (misalnya roti), rizoid yaitu hifa yang menembus substrat dan berfungsi sebagai jangkar untuk menyerap makanan, sporangiofor yaitu hifa yang tumbuh tegak pada permukaan substrat dan memiliki sporangium. Cara reproduksi yaitu seksual dan aseksual. Contoh jamur ini yaitu *Rhizopus oryzae* dan *Mucor javanicu* (Pratiwi, Sri, Srikini, Suharno, Bambang, 2007).

b) Ascomycetes

Ascomycetes diambil dari alat perkembangbiakannya yang berbentuk tubuh buah disebut askokarp. Struktur tubuh ada yang bersel satu misalnya *Saccharomyces cerevisiae*, ada juga yang banyak sel misalnya *Penicillium*. Perkembangbiakan secara generatif dan vegetatif (Wahyu, 2004).

c) Basidiomycetes

Kelas ini sebagian besar makroskopis dan sering dijumpai di tanah dan di hutan. Ciri-ciri jamur ini antara lain berdaging, saproba, tubuh buah seperti payung, tetapi pada beberapa spesies tangkainya asimetris, pendek bahkan tidak bertangkai. Perkembangbiakan secara generatif dan vegetatif. Contoh jamur ini yaitu *Pleurotus ostreatus* (jamur tiram putih), *Volvariella volvacea* (jamur padi), dan *Auricularia polytricha* (jamur kuping) (Pratiwi dkk, 2006).

d) Deutromycetes

Jamur ini dikenal dengan nama jamur tidak sempurna. Berkembang biak secara vegetatif dengan cara membentuk spora vegetatif. Mempunyai hifa yang bersekat. Perkembangbiakan secara vegetatif belum diketahui, dan contoh jamur ini *Neurospora sitophyla* yaitu jamur oncom (Affandi, 2012).

6. Peranan Jamur bagi Kehidupan

a) Jamur yang menguntungkan

Konsumsi : *Pleurotus ostreatus* (jamur tiram putih), *Volvariella volvacea* (jamur padi), dan *Auricularia polytricha* (jamur kuping)

Produk : *Neurospora sitophyla* (oncom), *Rhizopus oligosporus* (tempe), *Saccharomyces cerevisiae* (tape dan minuman beralkohol), *Aspergillus wentii* (kecap).

b) Jamur yang merugikan

Antara lain : *Amanita muscaria* (menghasilkan racun yang mematikan), *Nectaria* sp (menyebabkan busuk pada batang vanili),

Aspergillus flavus (menghasilkan aflotoksin), *Aspergillus fumigatus* (penyebab radang paru-paru) (Wahyu, 2004).

Jamur Tiram Putih

Jamur tiram putih memiliki tangkai tubuh buah, dan tudung tubuh buah jamur, berwarna putih bersih, berdaging tebal, memiliki spora yang terletak pada tudung buah. selain itu jamur tiram putih merupakan jamur saprofit dimana jamur ini memperoleh makanan dari bahan organik mati seperti sisa-sisa hewan dan tumbuhan, adapun unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhannya yaitu C, N, P, K, dan Ca serta unsur tambahan lainnya seperti Fe, Cu, Mg, dan vitamin B kompleks.

Jamur tiram termasuk dalam kelas Basidimycetes dengan ciri-ciri antara lain berdaging, saproba, tubuh buah seperti payung, dan memiliki tangkai yang agak panjang. Peranan jamur ini menguntungkan bagi manusia yaitu termasuk jamur yang dapat dikonsumsi, selain itu juga dapat dijadikan obat.

Tepung cangkang telur ayam mengandung beberapa unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan jamur tiram putih.

RIWAYAT HIDUP



Nama saya Daryanti. Saya lahir di Desa Tirta Mulya Banyuasin, tepatnya pada tanggal 3 Februari 1990. Pendidikan dasar saya diselesaikan pada tahun 2003 di SD Negeri 1 Srimulyo Banyuasin. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama saya diselesaikan pada tahun 2006 di SMP Negeri 1 Srikaton Banyuasin. Pada tahun 2009, saya menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Makarti Jaya Banyuasin. Sekarang saya tercatat sebagai mahasiswi di Institut Agama Islam Negeri Raden Fatah Palembang Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Tadris Biologi.