

**PEMANFAATAN AIR LERI DAN LIMBAH TAHU CAIR PADA MEDIA
TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR MERANG (*Volvariella volvacea*) SEBAGAI
PENUNJANG PRAKTIKUM MIKOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**SALMINADI MIRFA
Nim. 281324942**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH, 2018 M/1439**

ABSTRAK

Air leri dan limbah tahu cair yang banyak dihasilkan dari rumah makan dan *home industry* tahu dapat dimanfaatkan untuk penyiraman pada media tumbuh jamur merang sebagai tambahan nutrisi terhadap pertumbuhan jamur merang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan jamur merang yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair serta produk penunjang praktikum yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan dan masing-masingnya 8 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah air leri (P1), limbah tahu cair (P2), dan air biasa/kontrol (P0). Teknik analisis data menggunakan analisis sidik ragam pada taraf kepercayaan 95% (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa pada hari ke-10, 11, dan 12 setelah penyemaian bibit adalah 25,96 cm, dengan air leri adalah 21 cm, dan dengan limbah tahu cair adalah 18,43 cm. Rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa pada hari ke-10, 11, dan 12 setelah penyemaian bibit adalah 22,23 cm, dengan air leri adalah 18,63 cm, dan dengan limbah tahu cair adalah 16,66 cm. Rata-rata berat jamur merang yang disiram dengan air biasa mencapai 19,83 gr, dengan air leri mencapai 17,57 gr, dan dengan limbah tahu cair mencapai 1558 gr. Penyiraman air biasa pada media tandan kosong kelapa sawit menunjukkan pengaruh yang sangat berbeda nyata dengan penyiraman air leri dan limbah tahu cair ditandai pertumbuhan jamur merang lebih baik daripada air leri dan limbah tahu cair. Produk penunjang praktikum yang dihasilkan dari penelitian ini berupa modul dan video dokumenter yang dijadikan sebagai panduan praktikum Mikologi.

Kata Kunci: Pertumbuhan, Jamur Merang, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada ALLAH SWT yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, shalawat dan salam senantiasa kita curahkan kepangkuan alam baginda Nabi Besar Muhammad SAW. Alhamdulillah saya ucapkan yang bahwasanya saya telah dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pemanfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair pada Media Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) sebagai Penunjang Praktikum Mikologi”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh.

Penyusunan karya tulis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dari berbagai pihak, maka penulis ucapkan terima kasih atas ketulusan dalam membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada yang terhormat:

1. Ibu Zuraidah, M.Si sebagai penasehat Akademik sekaligus sebagai pembimbing I, dan Ibu Eriawati, M.Pdselaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan membimbing penulis.
2. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Uin Ar-Raniry Banda Aceh.

3. Bapak Samsul Kamal, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologidan kepada seluruh Dosen dan Staf Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Bapak Zakiul Fata, SP pemilik usaha Budidaya Jamur Merang yang telah memberi izin melakukan penelitian di lokasi usaha budidaya jamur merang dan membimbing penulis selama penelitian.

Seiring dengan do'a, usaha, serta motivasi penulis berjuang dan mendapatkan gelar ini dengan penuh rasa haru dan cinta kasih maka penulis persembahkan karya tulis ini untuk yang tercinta Ayahanda Nazir dengan perjuangan yang tak hingga serta dukungan kepada penulis, Ibunda Atikah yang selalu mendoakan dan mengasihi penulis, adik-adik (Suriati N, Mustawa, Maulana Habibi, dan Agung Fulawan) sebagai sandaran penulis untuk terus berusaha, serta Abang Liansyah Putra yang senantiasa membantu penulis dalam setiap langkah.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda, penulis mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Penulis juga mengharapkan semoga tulisan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Banda Aceh, 26 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
SURAT PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I: PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional	9
F. Hipotesis	11
BAB II: KAJIAN TEORI	12
A. Jamur Merang (<i>Volvariella volvaceae</i>)	12
B. Air Leri	20
C. Limbah Tahu Cair	22
D. Pemanfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair	23
E. Pemanfaatan Hasil Penelitian	26
BAB III: METODE PENELITIAN	28
A. Tempat dan Waktu Penelitian	28
B. Rancangan Penelitian	28
C. Alat dan Bahan	28
D. Prosedur Penelitian	29
E. Parameter Penelitian	33
F. Analisis Data	34

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Penelitian	
1. Pertumbuhan Jamur Merang.....	35
a. Tinggi Badan Buah Jamur Merang	35
1) Tinggi Badan Buah Hari Ke-10.....	36
2) Tinggi Badan Buah Hari Ke-11	37
3) Tinggi Badan Buah Hari Ke-12.....	38
b. Diameter Badan Buah Jamur Merang.....	39
1) Diameter Badan Buah Hari Ke-10.....	40
2) Diameter Badan Buah Hari Ke-11.....	41
3) Diameter Badan Buah Hari Ke-12.....	42
c. Berat Jamur Merang.....	43
2. Hasil Analisis Varian Jamur Merang	44
a. Tinggi Badan Buah Jamur Merang	44
1) Tinggi Badan Buah Hari Ke-10.....	45
2) Tinggi Badan Buah Hari Ke-11	46
3) Tinggi Badan Buah Hari Ke-12.....	47
b. Diameter Badan Buah Jamur Merang	48
1) Diameter Badan Buah Hari Ke-10.....	49
2) Diameter Badan Buah Hari Ke-11.....	50
3) Diameter Badan Buah Hari Ke-12.....	51
c. Berat Jamur Merang.....	52
d. Fisik Kimia Kumbung Jamur Merang.....	53
3. Karakteristik Morfologi Jamur Merang.....	56
4. Produk Penunjang Praktikum Hasil Penelitian.....	58
5. Angket Tanggapan Mahasiswa terhadap Modul Penunjang Praktikum Mikologi.....	59
B. Pembahasan.....	61
1. Pertumbuhan Jamur Merang.....	61
a. Tinggi Badan Buah Jamur Merang	61
b. Diameter Badan Buah Jamur Merang	66
c. Berat Jamur Merang.....	68
2. Hasil Analisis Varian Jamur Merang	70
a. Tinggi Badan Buah Jamur Merang	71
b. Diameter Badan Buah Jamur Merang	72
c. Berat Jamur Merang.....	74
3. Karakteristik Morfologi Jamur Merang	75
4. Fisik Kimia Kumbung Jamur Merang.....	76
5. Modul Penunjang Praktikum Hasil Penelitian	76
6. Angket Tanggapan Mahasiswa Terhadap Modul Penunjang Praktikum Mikologi.....	77

BAB V: PENUTUP	79
A. Simpulan.....	79
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	84
RIWAYAT HIDUP	124

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1: Alat Penelitian.....	30
3.2: Bahan Penelitian	30
4.1: Analisa Varian Tinggi Badan Buah Hari ke-10.....	45
4.2: Hasil Uji Beda Nyata Jujur Tinggi Badan Buah Hari ke-10.....	45
4.3: Analisa Varian Tinggi Badan Buah Hari ke-11	46
4.4: Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Tinggi Badan Buah Hari ke-11	47
4.5: Analisa Varian Tinggi Badan Buah Hari ke-12	47
4.6: Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Tinggi Badan Buah Hari ke-12	48
4.7: Analisa Varian Diameter Badan Buah Hari ke-10.....	49
4.8: Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Diameter Badan Buah Hari ke-10	49
4.9: Analisa Varian Diameter Badan Buah Hari ke-11	50
4.10: Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Diameter Badan Buah Hari ke-11	51
4.11: Analisa Varian Diameter Badan Buah Hari ke-12.....	51
4.12: Hasil Uji Beda Nyata Jujur Diameter Badan Buah Hari ke-12.....	52
4.13: Analisa Varian Berat Jamur Merang.....	53
4.14: Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Berat Jamur Merang.....	53
4.15: Kondisi Fisik Kimia Kumbung Jamur Merang	54
4.16: Karakteristik Morfologi Jamur Merang	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1: Morfologi Jamur Merang (<i>Volvariella volvaceae</i>)	15
2.2: Air Leri.....	21
2.3: Limbah Tahu Cair	23
3.1: Pasteurisasi.....	32
4.1: Grafik Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari ke-10	36
4.2: Grafik Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari ke-11	37
4.3: Grafik Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari ke-12	38
4.4: Grafik Diameter Badan Buah Jamur Merang Hari ke-10	40
4.5: Grafik Diameter Badan Buah Jamur Merang Hari ke-11	41
4.6: Grafik Diameter Badan Buah Jamur Merang Hari ke-12	42
4.7: Grafik Berat Jamur Merang	43
4.8: Cover Modul Praktikum.....	58
4.9: Tampilan CD Video Pembelajaran	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi dari Dekan FTK UIN Ar-Raniry tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi.....	87
2. Surat Keterangan Izin Pengumpulan Data dari Dekan FTK UIN Ar-Raniry	88
3. Surat Keterangan telah Melakukan Pengumpulan Data dari Pemilik Budidaya Jamur Merang	89
4. Surat Bebas Laboratorium	90
5. Tabel Distribusi F	91
6. Kondisi Fisik Kimia Lingkungan	92
7. Karakteristik Morfologi Jamur Merang.....	94
8. Tinggi Badan Buah dan Analisis Data Hari Ke-10	95
9. Tinggi Badan Buah dan Analisis Data Hari Ke-11	97
10. Tinggi Badan Buah dan Analisis Data Hari Ke-12	100
11. Diameter Badan Buah dan Analisis Data Hari Ke-10	102
12. Diameter Badan Buah dan Analisis Data Hari Ke-11	105
13. Diameter Badan Buah dan Analisis Data Hari Ke-12	107
14. Berat Jamur Merang dan Analisis Data	110
15. Foto Penelitian.....	113
16. Angket Uji Kelayakan Produk Penunjang Hasil Penelitian	119
17. Riwayat Hidup	122

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mikologi merupakan cabang ilmu Biologi yang mempelajari tentang jamur dan teknik pembudidayaannya. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Mikologi terdiri dari 2 bobot SKS (1 SKS teori dan 1 SKS praktikum). Praktikum yang selama ini dilakukan terbagi menjadi 2 yaitu praktikum jamur mikroskopis yang dilakukan di laboratorium Biologi dan praktikum jamur makroskopis yang dilakukan di tempat pembudidayaan jamur.

Praktikum jamur makroskopis diaplikasikan pada kelompok *Basidiomycotina* jenis merang (*Volvariella volvaceae*), karena tempat budidaya jamur yang dijadikan sebagai tempat praktikum lapangan hanya membudidayakan jamur merang. Selama ini mahasiswa melakukan praktikum hanya sebatas melihat jamur merang yang telah tumbuh dan mendengarkan penjelasan dari pihak pengelola budidaya jamur setempat tentang teknik pembudidayaannya. Mahasiswa belum melakukan praktikum langsung tentang bagaimana cara membudidayakan jamur merang. Tuntutan dalam Mata Kuliah Mikologi mahasiswa tidak hanya menguasai teori saja namun juga dibuktikan secara nyata, pengamatan ini bisa dilakukan secara langsung di tempat pembudidayaan jamur

setempat. Mikologi menuntut mahasiswa memahami teknik pembudidayaan jamur
merang, macam-macam substrat tumbuh

jamur merang, morfologi jamur merang, stadium pertumbuhan jamur merang, dan nutrisi apa saja yang diperlukan dalam pertumbuhan jamur merang.

Masalah di atas menjadi dasar bahwa suatu modul pembelajaran perlu diberikan kepada mahasiswa praktikum Mikologi, guna menambah wawasan mahasiswa tentang teknik pembudidayaan jamur merang, macam-macam substrat tumbuh jamur merang, morfologi jamur merang, stadium pertumbuhan jamur merang, serta nutrisi yang diperlukan dalam pertumbuhan jamur merang. Kebutuhan nutrisi jamur merang dapat dipenuhi dengan memanfaatkan beberapa limbah hasil domestik maupun industri, sehingga hal ini patut diaplikasikan.

Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), limbah dianggap sesuatu yang tidak bermanfaat dan tidak bernilai ekonomis lagi.¹ Tetapi hal tersebut tidak berlaku pada semua jenis limbah, karena apabila ditelusuri lebih lanjut terdapat beberapa limbah yang masih mengandung zat hara di dalamnya sehingga dapat dimanfaatkan kembali. Salah satu limbah yang masih mengandung zat hara dan nutrisi untuk pertumbuhan jamur merang di dalamnya adalah limbah air leri dan limbah tahu cair.

Jamur merang merupakan salah satu komoditas pertanian yang mempunyai masadepan baik untuk dikembangkan. Jamur merang berkhasiat sebagai antitoksin, mencegah anemia, kanker, dan menurunkan tekanan darah tinggi.

¹ BAPPENAS, *Bergerak Bersama dengan Strategi Sanitasi Kota*, (Jakarta: BAPPENAS, 2008), h. 3.

Jamur merang mengandung protein 2,68%, lemak 2,24%, karbohidrat 2,6%, vitamin C 206,27 mg, kalsium 0,75%, fosfor 36,6%, dan kalium 44,2%. Pertumbuhan miselium jamur merang membutuhkan suhu yang berkisar antara 30-35° C, sedangkan saat pertumbuhan badan buah membutuhkan suhu 27-30° C, kelembaban 80-90%, dan pH 6,8-7.² Pertumbuhan jamur memerlukan unsur-unsur kimia seperti nitrogen, fosfor, belerang, kalium, karbon yang telah tersedia dalam jaringan kayu, walaupun dalam jumlah sedikit untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Pertumbuhan jamur merang dapat menjadi lebih maksimal dilakukan dengan cara menambah suplai nutrisi dari luar, misalnya penambahan pupuk yang dijadikan sebagai bahan campuran pembuatan media tumbuh jamur. Pemupukan bisa dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik (kimia) dan pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus menyebabkan berkurangnya ketersediaan unsur hara di dalam tanah sehingga menyebabkan tanah kurang subur. Aplikasi pupuk anorganik digunakan secara berkelanjutan dengan dosis yang meningkat setiap tahunnya justru berpengaruh negatif terhadap struktur tanah dan keseimbangan unsur hara tanah dapat terganggu.³ Pemupukan yang dianjurkan adalah menggunakan pupuk organik, karena selain mudah diperoleh

²Suparti, "Pengaruh Penambahan Kardus dan Air Leri terhadap Produktivitas Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) yang Ditanam pada Baglog", *Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS)*, (2015), h. 2.

³Angga Erly Bahar, "Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*)", *Skripsi Universitas Pasir Pegaraian*, (2016), h. 6.

juga ramah lingkungan. Pupuk yang baik untuk pertumbuhan jamur merang dapat diperoleh dari pupuk organik dengan penggunaan air leri dan limbah tahu cair.⁴

Hasil wawancara dengan dosen pengampu Mata Kuliah Mikologi, bahwa selama ini air leri dan limbah tahu cair belum pernah diaplikasikan pada jamur merang akan tetapi pada tumbuhan seperti seledri, selada, dan sebagainya. Pada dasarnya zat hara yang terkandung di dalam air leri sangat sesuai dengan kebutuhan nutrisi jamur merang. Air leri mengandung vitamin B1, B3, B6, B12, N, P, K, C, mangan, zat besi, dan mineral, yang baik dipakai untuk nutrisi dalam budidaya jamur merang.⁵ Demikian pula dengan limbah tahu cair yang di dalamnya masih mengandung zat hara potensial bagi pertumbuhan jamur merang yaitu protein, karbohidrat, dan lemak yang cocok untuk suplai nutrisi jamur merang.

Wawancara dilakukan dengan salah seorang pengelola rumah makan Minang di kawasan Darussalam, Banda Aceh tentang pemanfaatan air leri. Pengelola mengatakan bahwa limbah tersebut belum digunakan untuk hal apapun dan hanya dibuang begitu saja. Demikian pula hasil wawancara dengan pihak *Home Industry* tempe di kawasan Punge Blang Cut, Banda Aceh tentang pemanfaatan limbah tahu cair yang dihasilkan oleh *Home Industry* tersebut. Industri belum memanfaatkan limbah tahu cair dengan spesifik, limbah tahu cair

⁴Ummu Kalsum dkk, "Efektivitas Pemberian Air Leri terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*), *Jurnal Agrovigor*, Vol. 4, No. 2, (2011), h. 87.

⁵Angga Erly Bahar, "Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*)", *Skripsi Universitas Pasir Pegaraian*, 2016, h. 6.

hanya dibuang begitu saja ke sungai dekat dengan pabrik. Sehingga hal ini patut diperhatikan karena dapat merusak keseimbangan ekosistem perairan yang ada di sekitarnya dan mencemari lingkungan karena bau yang ditimbulkan oleh limbah tersebut.

Saat ini, meskipun industri tahu tersebar di seluruh wilayah Indonesia termasuk Aceh Besar dan Banda Aceh, namun limbah tersebut belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. karena sumber daya manusia yang mengelola industri tersebut relatif rendah, tingkat efisiensi penggunaan sumber daya (air dan bahan baku) masih rendah dan tingkat produksi limbah relatif tinggi. Sehingga limbah tahu cair dibuang begitu saja dan menjadi permasalahan lingkungan.⁶ Selama ini pemanfaatan limbah tahu cair hanya sebatas pakan ternak dan bahan baku pembuatan tempe gembus.⁷

Hasil wawancara selanjutnya adalah dengan pihak pengelola budidaya jamur merang di kawasan Limpok bahwa pemanfaatan air leri dan limbah tahu cair belum pernah dilakukan. Mengingat kandungan dari kedua limbah tersebut masih dapat digunakan sebagai tambahan nutrisi untuk meningkatkan pertumbuhan jamur merang, maka kedua limbah ini patut dimanfaatkan kembali. Tujuannya adalah untuk menambah wawasan kepada para praktikan Mikologi

⁶Junita Pujiastuti, "Pemanfaatan Air Kelapa dan Limbah Cair Ampas Tahu sebagai Tambahan Nutrisi Pertumbuhan Tanaman Cabai Hibrida (*Capsicum annum l*)", *Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta (USM)*, 2012, h. 2.

⁷Daniati, "Pemanfaatan Ampas Tahu dalam Pengomposan Limbah Jamur" *Jurnal Ilmiah Biologi*, Vol. 1, No. 1, 2013, h. 14.

akan solusi penambahan nutrisi pada substrat jamur merang untuk meningkatkan pertumbuhannya dapat menggunakan limbah air leri dan limbah tahu cair tersebut.

Penelitian sebelumnya terkait jamur merang telah melihat pengaruh media yaitu pemanfaatan limbah ampas tebu dan eceng gondok sebagai media pertumbuhan jamur merang. Hasil menunjukkan bahwa produktivitas jamur merang yang tumbuh pada media limbah ampas tebu menghasilkan jumlah jamur merang lebih banyak daripada media eceng gondok. Selain itu, produktivitas berat jamur merang pada media limbah ampas tebu lebih berat daripada yang tumbuh pada media eceng gondok.⁸ Alasan pemilihan air leri dan limbah tahu cair yang digunakan dalam penelitian ini yaitu untuk mengurangi limbah yang terdapat di lingkungan sekitar. Sehingga penelitian tentang aplikasi pemanfaatan air leri dan limbah tahu cair sebagai suplai nutrisi pada media tumbuh jamur merang untuk meningkatkan pertumbuhan jamur merang perlu dilakukan guna menambah pengetahuan mahasiswa pada praktikum Mikologi.

Sesungguhnya apabila kedualimabtersebut dimanfaatkan dengan baik maka akan membawa kebaikan pula baik itu pada mahasiswa Mikologi maupun pihak lainnya yang bersangkutan yang memanfaatkan hasil penelitian ini. Firman Allah yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam permasalahan ini adalah Surah Al-Zumar ayat 21:

⁸Susi mulyanti, "Produktivitas Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) pada Media Limbah Ampas Tebu (*Saccharum officinarum*) dan Eceng Gondok (*Echhornia crassipes*) sebagai Pengembangan Praktikum Mikologi", *Skripsi Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh*, 2017, h. 53.

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ نُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا
 أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيَجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَمًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿٢١﴾

Artinya: “Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi. Kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanaman-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal”. (Al-Zumar: 21).⁹

Berdasarkan ayat tersebut bahwa Allah SWT telah menurunkan air dari langit dan menjadikannya sumber-sumber air di bumi dan ditumbuhkan jenis tanaman yang bermacam-macam, hal tersebut merupakan rahmat yang besar bagi manusia yang mempunyai akal untuk melihatnya sebagai bentuk keadilan dan kasih sayang Allah SWT kepada hamba-Nya.¹⁰ Maka dari itu peneliti bermaksud mengkaji tentang **“Pemanfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair pada Media Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) sebagai Penunjang Praktikum Mikologi”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

⁹Anggota IKAPI, *Alquran dan Terjemahannya, Surah Al-Zumar ayat 21*, (Bandung: Diponegoro), 2005.

¹⁰Hisan Thalbah, *Ensiklopedia Mukjizat Al-Qur'an dan Hadist Kemukjizatan Penciptaan Tumbuhan*, (Bekasi: P.T Sapta Sentosa, 2008). h. 166.

1. Bagaimanakah pengaruh penyiraman air leri pada media tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*)?
2. Bagaimanakah pengaruh penyiraman limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*)?
3. Bagaimanakah berat jamur merang (*Volvariella volvaceae*) yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair?
4. Apakah produk hasil penelitian pemanfaatan air leri dan limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) dapat menunjang praktikum Mikologi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui pengaruh penyiraman air leri pada media tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*).
2. Untuk mengetahui pengaruh penyiraman limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*).
3. Untuk mengetahui berat jamur merang (*Volvariella volvaceae*) yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair.
4. Untuk mengetahui produk hasil penelitian pemanfaatan air leri dan limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit terhadap

pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) dapat menunjang praktikum Mikologi.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan menghasilkan sebuah modul praktikum pada materi teknik pembudidayaan jamur makroskopis, yang memuat teknik pemanfaatan air leri dan limbah tahu cair dalam pembudidayaan jamur merang. penelitian ini juga menghasilkan video pembelajaran yang memuat teknik dan cara pembudidayaannya. Video yang dimaksud akan ditampilkan sebelum mahasiswa melaksanakan praktikum lapangan agar saat melakukan praktikum mahasiswa telah memiliki wawasan awal tentang teknik pembudidayaan jamur merang menggunakan kedua limbah tersebut. Penelitian bermanfaat untuk menghadirkan referensi baru bahwa air leri dan limbah tahu cair dapat dimanfaatkan untuk pembudidayaan jamur merang dan dapat mempengaruhi pertumbuhannya.

E. Definisi Operasional

1. Air Leri

Air leri merupakan air bekas cucian beras.¹¹ Air leri yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari salah satu rumah makan Minang di kawasan Darussalam, Banda Aceh. Air leri yang dimaksud diambil pada pencucian beras pertama dengan konsentrasi 100 ml dan disiram pada media tandan kosong kelapa sawit. Pemilihan media tersebut mengacu pada ketahanan media, dapat diperoleh

¹¹Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diakses pada 20 Mei 2017 dari situs kbbi.we.id.

kanan saja (tidak musiman) dan masih dalam kategori mudah diperoleh dari kebun kelapa sawit di Aceh. Durasi penyiraman 2 hari sekali yang disiram pada pagi hari pukul 07.00 WIB. Karena media yang banyak mendapatkan penyiraman kelembaban menjadi tinggi sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan miselium serta pertumbuhan badan buah (tidak berkembang atau membusuk dan mati).¹²

2. Limbah Tahu Cair

Limbah tahu cair adalah limbah cair pada proses produksi tahu yang berasal dari proses perendaman, pencucian kedelai, pencucian peralatan, penyaringan dan pengepresan/pencetakan tahu.¹³ Limbah tahu cair yang dimaksud dalam penelitian ini berasal dari salah satu *Home Industry* tahu di kawasan Punge Blang Cut, Banda Aceh dengan konsentrasi 100 ml yang akan disiram pada media tandan kosong kelapa sawit. Durasi penyiraman 2 hari sekali yang disiram saat pagi pukul 07.00 WIB.

3. Pertumbuhan Jamur Merang

Pertumbuhan adalah suatu keadaan menuju pada arah kemajuan yang ditandai dengan bertambah besar dan sempurna.¹⁴ Pertumbuhan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tinggi badan buah jamur merang, diameter badan buah

¹²Pramita Restu Murti, "Pengaruh Penambahan Kardus dan Air Leri terhadap Produktivitas Jamur Merang (*Volvariella Volvaceae*) yang Ditanam Pada Baglog". *Program studi pendidikan biologi Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas muhammadiyah surakarta*, 2015, h. 13.

¹³Suhendri, *Penanganan Limbah Cair Industri Tahu*, (Jakarta: Arlina Desigh, 2016), h. 10.

¹⁴Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diakses pada 20 Mei 2017 dari situs kbbi.we.id.

jamur merang, dan berat badan buah jamur merang (diperoleh data pada saat panen) yang meningkat pada saat disiram dengan air leri dan limbah tahu cair. Jamur merang yang diperhatikan disiram dengan air biasa (kontrol) 500 ml, air leri 500 ml, dan limbah tahu cair 500 ml pada media tandan kosong kelapa sawit di tempat pembudidayaan jamur merang kawasan Limpok, Aceh Besar.

4. Penunjang Praktikum Mikologi

Penunjang adalah sesuatu yang mendukung,¹⁵ Penunjang yang dimaksud dalam penelitian ini adalah usaha peneliti dalam mewujudkan peningkatan ketersediaan berbagai informasi yang berkenaan dengan materi teknik pembudidayaan jamur makroskopis pada jenis merang (*Volvariella volvaceae*). Penunjang materi ini akan dituangkan dalam bentuk modul praktikum kemudian digunakan oleh mahasiswa sebagai penuntun dalam melakukan praktikum Mikologi.

F. Hipotesis

Untuk memberikan arah yang jelas terhadap kesimpulan yang diperoleh, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. H_a: Penyiraman air leri dan limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit dapat meningkatkan pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*).

¹⁵Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diakses pada 22 Mei 2017 dari situs kbbi.we.id.

2. H_0 : Penyiraman air leri dan limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit tidak dapat meningkatkan pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*).

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Jamur Merang

1. Pengertian Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

Fungi adalah aklorofil sehingga hidupnya parasit atau saprofit, cendawan dan Fungi adalah organisme yang mempunyai inti, berspora, berupa sel atau benang yang juga dapat bercabang-cabang. Dinding sel tersusun dari selulosa dan bereproduksi secara seksual maupun aseksual.¹⁶ Cendawan tumbuh subur pada setiap lingkungan yang terdapat unsur nutrisi dengan suhu dan kelembaban yang sesuai. Cendawan dapat hidup pada tanah, tumbuhan, hewan yang hidup atau mati, dan bahan organik (makanan atau kulit).

Cendawan yang hidup dari benda mati disebut saprofit, bekerja dengan cara menghancurkan sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang kompleks menjadi zat-zat kimia yang lebih sederhana. Kemudian zat tersebut dikembalikan ke tanah dan meningkatkan kesuburan tanah. Organisme yang tidak berklorofil tidak dapat memanfaatkan energi matahari secara langsung untuk melakukan proses fotosintesis seperti tumbuhan tingkat tinggi yang berklorofil. Organisme tersebut mendapatkan makanan dalam bentuk jadi seperti selulosa, glukosa, lignin, protein dan senyawa pati dengan bantuan enzim yang diproduksi oleh hifa, kemudian senyawa tersebut digunakan untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya.

¹⁶Bambang Sunandar, *Budidaya Jamur Merang*, (Bandung: BPTPJB, 2010), h. 2.

Cendawan dan Fungi biasanya diklasifikasikan dalam Thallophyta bersama dengan alga dan bakteri, namun menurut pendapat para ilmuwan Fungi memiliki kelompok tersendiri. Fungi menduduki Kingdom yang sejajar dengan Plantae dan Animalia, Fungi bukan tumbuhan bukan pula hewan.¹⁷ Jamur sering disebut Thallus, terdapat jamur yang berguna bagi manusia, namun ada juga yang merugikan. Salah satu jamur yang menguntungkan bagi manusia adalah jamur merang (*Volvariella volvaceae*).

Jamur merang (*Volvariella volvaceae*) banyak terdapat di daerah tropik,¹⁸ Jamur merang sangat dikenal dan dibudidayakan sebelum abad ke-18 di Cina. Sekitar tahun 1932-1935 jamur merang ini diintroduksi oleh orang-orang Cina ke daerah Filipina, Malaysia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya sedangkan di Indonesia, jamur merang mulai dikembangkan sejak tahun 1955. Jamur merang merupakan bahan makanan yang enak dan kaya akan protein, mineral serta vitamin. Kandungan mineral yang ada dalam jamur merang lebih tinggi dibandingkan daging sapi dan domba.¹⁹

2. Morfologi Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

Jamur merang (*Volvariella volvaceae*) memiliki tudung buah (*volva*) berwarna coklat muda. Berdasarkan stadium pertumbuhannya jamur merang mengalami beberapa tahap pertumbuhan yaitu stadia jarum pentul (*tiny button*)

¹⁷Bambang Sunandar, *Budidaya Jamur Merang...*, h. 2.

¹⁸Suparti, "Pengaruh Penambahan Kardus dan Air...", h. 5.

¹⁹Zuyasna, "Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang...", h. 92.

kancing (*button*), telur (*egg*), pemanjangan (*elongation*), dan dewasa (*mature*).²⁰ Jamur merang pada stadium telur (*egg*) umumnya berwarna putih, coklat dan hitam dengan bentuk menyerupai telur. Pada stadium ini jamur merang memiliki cawan (*volva*) yang awalnya merupakan selaput pembungkus tubuh buah. Semakin lama selubung akan sobek dan terangkat ke atas karena tangkai dan tudung buah yang mulai membesar. Sisa dari selubung yang tertinggal di bawah akan menjadi cawan (*volva*) yang berwarna coklat muda.²¹

Cawan yang telah terbuka akan memproduksi basidia dan basidiospora dan akan berkecambah membentuk hifa. Kumpulan hifa ini akan membentuk gumpalan kecil (*pinhead*) atau primordial yang nantinya akan membesar membentuk tubuh buah jamur stadium kancing kecil (*small button*). Tahap tumbuh selanjutnya menjadi kancing (*button*) hingga akhirnya berkembang menjadi jamur yang siap dipanen.²² Klasifikasi jamur merang (*Volvariella volvaceae*) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Myceteae
Divisi	: Amastigomycota
Class	: Basidiomycetes
Ordo	: Agaricales
Familia	: Plutaceae

²⁰Wanda Saputra, *Budidaya Jamur Merang*, (Jakarta: Agro Media Pustaka, 2014), h. 10.

²¹Wanda Saputra, *Budidaya Jamur Merang...*, h. 10.

²²Wanda Saputra, *Budidaya Jamur Merang...*, h. 10.

Genus : *Volvariella*

Spesies : *Volvariella volvaceae*²³



Gambar 2.1 Morfologi jamur merang (*Volvariella volvaceae*)²⁴.

3. Habitat Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

Ordo Agaricales dapat tumbuh dan menyebar luas pada berbagai tempat, berdasarkan habitat tumbuhnya, jamur merang dibedakan menjadi spesies tropis dan spesies subtropis. Beberapa spesies jamur merang menunjukkan kekhususan dalam memilih habitat tumbuh, beberapa spesies jamur merang menyukai area terbuka dan cukup cahaya. Sementara itu spesies yang lain lebih menyukai habitat yang terlindung dan berkayu.²⁵

²³ Susi Mulyanti, "Produktivitas Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)...", h. 12.

²⁴ Dokumentasi Peneliti, Tgl 15 Januari 2018.

Jamur merang tumbuh pada media yang mengandung sumber selulosa misalnya pada tumpukan merang, limbah penggilingan padi, limbah pabrik kertas, ampas sagu, ampas tebu, sisa kapas, kulit buah pala, eceng gondok dan sebagainya. Selulosa adalah serat polisakarida yang berwarna putih dan merupakan hasil dari fotosintesa tumbuhan.²⁶ Jamur merang dapat tumbuh pada suhu 28-33°C, kemampuan hidup jamur merang di lokasi yang bersuhu relatif hangat menyebabkan jamur merang tergolong hangat (*warm mushroom*). Berdasarkan tahap pertumbuhannya, jamur merang membutuhkan suhu 30-33°C pada masa pembentukan miselium sementara itu, jamur merang memerlukan suhu 28-30°C pada masa pembentukan tubuh buah.²⁷

Selain faktor suhu, kelembaban merupakan faktor paling berpengaruh dalam pertumbuhan jamur merang. Umumnya jamur merang akan tumbuh dengan baik pada keadaan udara yang lembab. Hal ini erat hubungannya dengan kebutuhan jamur akan air, baik dalam bentuk air maupun uap air. Sekitar 88-90% berat segar tubuh buah terdiri dari air, faktor lingkungan lain yang juga mempengaruhi pertumbuhan jamur adalah senyawa beracun dan radiasi. Senyawa beracun terutama logam berat seperti raksa (Hg), timbal/plumbum (Pb), tembaga (Cu),

²⁵ Meity Suradji S, *Budidaya Jamur Merang*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2011), h. 8.

²⁶ Surati, "Konsentrasi *S. Cereviceae* dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Etanol Limbah Jerami". *Jurnal Fikratuna*, Vol. 7, No. 2, 2015, h. 351.

²⁷ Wanda Saputra, *Budidaya Jamur Merang*, (Jakarta: Agro Media Pustaka, 2014), h. 11.

perak(Ag), seng (Zn), dan litium (Li) dalam kadar rendah sekalipun, senyawa ini dapat mempengaruhi kegiatan sel.²⁸

4. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur Merang

Faktor-faktor yang sangat mempengaruhi pertumbuhan jamur merang adalah Temperatur,selama pemeliharaan jamur yang masih dalam proses pertumbuhan suhu di dalam persemaian harus dipertahankan antara 30-35°C. Suhu tidak boleh rendah dari 30°C dan tidak boleh lebih dari 35°C, karena produksi jamur tidak akan optimal. Jika suhunya di bawah 30°C primodia yang terbentuk akan lebih cepat tetapi tubuh buah yang terbentuk kecil dan panjang. Sebaliknya jika lebih dari 35°C akan menyebabkan payung yang terbentuk tipis serta pertumbuhan jamur kerdil dan payungnya keras. Untuk mendapatkan suhu yang diinginkan dapat dilakukan beberapa cara, jika suhu terlalu rendah dibawah 30C dapat dinaikkan dengan cara menutup lubang dengan plastik hitam. Bila suhu terlalu tinggi di atas 35°C cara untuk menurunkan suhu tersebut yaitu dengan mengondisikan aerasi yang baik misalnya dengan membuka tutup plastik dan membuka jendela kumbung untuk beberapa saat.

Kelembaban,kelembaban udara yang dibutuhkan untuk produksi optimum jamur merang adalah 60%, jika kelembaban terlalu tinggi dapat menyebabkan busuknya jamur dan jika kelembaban terlalu rendah akan mengakibatkan tubuh buah yang terbentuk kecil dan sering terbentuk di bawah media tumbuh. Untuk mendapatkan kelembaban yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan jamur

²⁸ Meity Suradji Sinaga, *Budidaya Jamur Merang*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2011), h. 9.

merang, sebelum media tumbuh disterilkan terlebih dahulu di rendam selama 2 hari kemudian diperas untuk mencegah kelembaban yang tinggi. Setelah media tumbuh ditanami dilakukan penyemprotan untuk mencegah keringnya media tumbuh.

Oksigen dan Cahaya, jamur membutuhkan oksigen untuk pertumbuhan dan produksi tubuh buahnya. Kebutuhan akan oksigen yang paling banyak yaitu pada saat pembentukan tubuh buah, maka aerasi sangat dibutuhkan. Kekurangan oksigen akan mengakibatkan payung dari jamur merang menjadi kecil sehingga cenderung mudah pecah dan bentuk tubuh buahnya abnormal. Kekurangan oksigen yang ekstrim dapat diketahui bila kita masuk ke dalam ruangan merasa pengap. Untuk mencegah kekurangan oksigen plastik yang menutup media dapat dibuka untuk beberapa saat. Cahaya matahari secara langsung harus dihindari, namun cahaya matahari tidak langsung dibutuhkan untuk memicu pembentukan primordia dan untuk menstimulasi pemecahan spora.

Kualitas Bibit, bibit yang baik adalah bibit yang tidak terlalu muda (tidak ada spora yang berwarna merah jambu) atau terlalu tua, dan tidak terkontaminasi. Selain itu juga hendaknya menggunakan bibit yang berumur 2-5 minggu setelah inokulasi. Dan Media Tumbuh, Media tumbuh yang digunakan adalah tandan kosong kelapa sawit yang masih baru, cukup kering dan tidak terlalu lama

dibiarkan di alam bebas. Apabila media belum segera ditanami, maka sebaiknya disimpan di tempat yang bebas dari kontaminasi.²⁹

5. Kandungan Nutrisi Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

Jamur merang merupakan sumber dari beberapa macam enzim terutama tripsin yang berperan penting untuk membantu proses pencernaan. Jamur merang juga dapat dijadikan sebagai makanan pelindung karena kandungan vitamin B-kompleks yang lengkap termasuk riboflavin serta asam amino esensial yang cukup lengkap. Jamur merang mengandung nutrisi lengkap berupa karbohidrat, protein, lemak dan vitamin (B-kompleks dan C), fosfor, kalium, kalsium, magnesium, zat besi, dan zat antibiotik. Selain kandungan gizi, jamur merang memiliki kandungan non gizi berupa serat/fiber.³⁰

Jamur mempunyai nilai gizi (terutama protein) yang cukup tinggi serta berkolesterol rendah dan berkhasiat. Jamur merang kaya akan protein kasar dan karbohidrat bebas nitrogen. Jamur merang mengandung tinggi serat sedangkan kandungan lemaknya rendah dan tidak mengandung logam berat beracun seperti Pb dan Cd.³¹ Jamur merang (*Volvariella volvaceae*) memiliki 18 mg protein, 30 mg fosfor, 0,9 mg zat besi, 1,7 mg vitamin C dan 24 mg kalori dalam setiap 100

²⁹ Ajizah Hayati, "Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Pemberian Air Kelapa terhadap pertumbuhan dan Hasil Jamur merang (*volvariella volvaceae*)", *Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember*, 2011, h. 23-25.

³⁰ Endang Sri Purwati, *Jamur Merang sebagai PanganFungsional*, (Jawa Timur: UNSOED, 2015), h. 2.

³¹ Farida Yuliani, "Pertumbuhan dan Produksi Jamur Merang yang ditanam pada Media Jerami, Blotong dan Ampas Tebu dengan berbagai Frekwensi Penyiraman". *Jurnal sains dan Teknologi*, Vol. 2, No. 1, 2009, h. 1-2.

gr berat segarnya.³² Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh karena zat ini berfungsi sebagai sumber energi dalam tubuh serta sebagai zat pembangun dan pengatur.³³

6. Manfaat Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

Beberapa manfaat yang membuatnya patut untuk dikonsumsi dalam kehidupan adalah karena berkhasiat menambah nafsu makan dan bermanfaat bagi mereka yang mengalami gangguan fungsi jantung. Jamur merang mengandung senyawa volvatoksin dan flamutoksin yang berfungsi memacu kerja jantung (*cardiac tonic*). Selain itu jamur juga mengandung antibiotik dan antioksidan alami yang memiliki khasiat mencegah kanker dan mengobati hepatitis kronis. Kemampuannya sebagai antioksidan alami disebabkan kandungan senyawa polifenol. Antioksidan ini mampu menetralkan radikal bebas berupa partikel-partikel berbahaya yang terbentuk dari hasil sampingan proses metabolisme yang dapat merusak sel.³⁴

B. Air Leri

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu produksi baik industri maupun domestika (rumah tangga). Pada pemukiman masyarakat berbagai limbah dihasilkan, terdapat sampah, air kakus (*black water*), dan air buangan dari

³² Meity Sinaga, *Jamur Merang dan...*, h. 38.

³³ Winarno, *Kimia Pangan dan Gizi*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1992), h. 72.

³⁴ Enjo Suharjo, *Bertanam Jamur Merang di Media kardus, Limbah Kapas, dan Limbah Pertanian*, (Yogyakarta: Agromedia Pustaka, 2010), h. 17-18.

berbagai aktivitas domestik lainnya.³⁵ Air leri merupakan hasil buangan yang berasal dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang tidak memiliki nilai ekonomis lagi dan dibuang begitu saja karena dianggap limbah yang tidak bermanfaat.

Proses pengolahan beras menjadi nasi, beras mengalami proses pencucian sebelum dimasak. Pada proses pencucian beras biasanya dilakukan sebanyak 3 kali sebagai upaya untuk membersihkan beras dari kotoran. Air cucian beras atau sering disebut dengan leri (bahasa Jawa) berwarna putih susu, hal itu karena protein dan vitamin B1 yang banyak terdapat dalam beras ikut terkikis.³⁶ Air leri mengandung banyak nutrisi yang terlarut di dalamnya yakni 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 100% mangan, 100% fosfor, dan 60% zat besi. Kandungan utama air leri adalah mineral, vitamin B1, B12, unsur hara N, P, K, C, zat besi, yang baik dipakai sebagai nutrisi pada media tumbuh jamur merang untuk meningkatkan pertumbuhannya.³⁷

³⁵ BAPPENAS, *Bergerak Bersama dengan Strategi Sanitasi Kota*, (Jakarta: BAPPENAS, 2008), h. 3.

³⁶ Sri Trisnowati dkk, "Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca Sativa L.*)", *Fakultas Pertanian Gadjah Mada*, 2011, h. 2.

³⁷ Angga Erly Bahar, "Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*)", *Skripsi Universitas Pasir Pagar*, 2016, h. 6.



Gambar 2.2 Air leri³⁸

Air leri memiliki keanekaragaman bakteri antagonis (dapat melawan bakteri jahat/patogen), selain itu juga dapat menginvasi sel telur hama kutu-kutuan menjadi pecah sebelum waktunya. Beberapa mikroorganisme yang dihasilkan dari air leri antara lain bakteri *Pseudomonas flourescens* yang merupakan mikroorganisme yang beradaptasi serta mengkloning dengan baik pada sistem perakaran. Organisme ini unggul dalam mensintesis metabolit untuk menghambat perkembangbiakan patogen.

Bakteri lainnya yang terkandung di dalam air leri adalah *Pektolitik pektin* yang dapat mensintesis asam amino untuk menghasikan ZatPengaturTumbuh (ZPT). Bakteri *Xantomonas maltophilia* yang dapat menginfeksi sel hama embun tepung karena perkembangbiakan pesat diatas suhu 33°C dan ketersediaan lisis

³⁸Rahmadansyah, "Pengaruh Air Leri, Air Teh Basi dan Air Kopi sebagai Larutan Nutrisi Alternatif terhadap Budidaya Bayam Merah (*Alternanthera amoena Voss*) dengan Metode NFT (Nutrient Film Technique)", Program Studi Biologi UIN Kalijaga, 2012, h. 42.

dalam jumlah besar.³⁹ Selain itu air bekas cucian beras mengandung hormon Auxin yang berperan dalam pertumbuhan karena dapat memacu proses pemanjangan sel. Sejalan dengan pernyataan Abidin bahwa, auxin merupakan salah satu hormon tumbuh yang tidak terlepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan (*growth and development*) suatu tanaman. Beberapa fungsi auxin yaitu dapat membantu menaikkan kuantitas hasil panen, memicu proses terbentuknya akar serta pertumbuhan akar dengan lebih baik, dan merangsang serta mempertinggi presentase timbulnya badan buah.⁴⁰ Hormon Sitokinin yang berperan dalam pembelahan sel (sitokinesis) sehingga dapat merangsang pembentukan akar dan batang, pembentukan cabang akar dan batang dengan menghambat dominasi apikal dan pembentukan daun muda.⁴¹

C. Limbah Tahu Cair

Limbah cair pada proses produksi tahu berasal dari proses perendaman, pencucian kedelai, pencucian peralatan proses produksi tahu, penyaringan dan pengepresan/pencetakan tahu. Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu adalah cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu yang disebut dengan air dadih (*whey*). Cairan ini mengandung kadar protein yang tinggi dan dapat segera terurai. Limbah ini sering dibuang secara langsung tanpa

³⁹ Rahmad Hidayatullah, "Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras sebagai Substrat Pembuatan *Nata De Leri* dengan Penambahan Kadar Gula Pasir dan Starter Berbeda", *Program Studi Biologi UIN Kalijaga*, 2012, h. 3.

⁴⁰ Abidin, Z, *Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*, (Bandung: ANKASA Bandung Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Ilmiah Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 1983), h. 70.

⁴¹ Angga Erly Bahar, "Pengaruh Pemberian Limbah..., h. 11.

pengolahan terlebih dahulu sehingga menghasilkan bau busuk dan mencemari lingkungan.



Gambar 2.3: Limbah Tahu Cair⁴²

Limbah tahu cair masih mengandung komponen organik dan bersifat *degradable*. Apabila ditelusuri lebih lanjut limbah tahu cair mengandung protein (40-60%), karbohidrat (25-100%) lemak (10%), dan kalori.⁴³ Bahan-bahan organik tersebut dapat didaur ulang oleh mikrobia, sehingga dapat menjadi unsur hara potensial bagi pertumbuhan jamur merang. Hal ini sejalan dengan penelitian Ernawati (2003) bahwa pemberian limbah tahu cair sebagai pupuk berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai seperti tinggi tanaman dan jumlah daun.⁴⁴

D. Pemanfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair

⁴² Untung Suwahyono, *Cara Cepat Buat Kompos dari Limbah*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2011), h. 18.

⁴³ Agus Susanto, “Pengaruh Substitusi Limbah Cair Industri Tahu pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Sumber Belajar Biologi”, *Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*, 2015, h. 1.

⁴⁴ Setia Anggit, “Pemanfaatan Jerami Padi dan Ampas Tahu Cair sebagai Media Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)”, *Skripsi UMS*, 2010, h. 3.

Air leri biasanya dimanfaatkan untuk penyiraman tanaman oleh rumah tangga yang menyadari akan manfaatnya. Air leri dapat dimanfaatkan sebagai penyiraman pada media tumbuh jamur. Penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara volume dan interval waktu pemberian air leri berpengaruh nyata terhadap jumlah tubuh buah per rumpun. Kombinasi perlakuan antara volume 40 ml/1000 g substrat dengan interval waktu pemberian air leri 2 hari (A2B1) memberikan rata-rata hasil yang terbaik dibandingkan dengan kombinasi yang lain yaitu 8,871 buah. Volume pemberian air leri memberikan pengaruh yang nyata terhadap lebar tudung maksimal jamur tiram putih. Volume pemberian air leri yang menghasilkan lebar tudung maksimal diperoleh pada perlakuan volume 20 ml/1000 g substrat sebesar 9,89 cm. Volume 40 ml/1000 g substrat merupakan volume terbaik yang mampu memenuhi kebutuhan jamur tiram putih. Hal ini ditunjukkan pada waktu muncul tunas pertama, panen pertama, berat total, dan efisiensi biologis.

Limbah tahu cair memiliki kandungan senyawa organik tinggi dan berpotensi untuk menghasilkan biogas jika dikelola dengan baik melalui proses anaerobik. Apabila biogas ini dimanfaatkan oleh industri pembuatan tahu maka dapat menggantikan sumber energi pada proses pembuatan tahu industri tersebut. Selain itu, limbah tahu cair dapat dipakai sebagai pupuk dan pestisida bahkan fungisida organik dengan bantuan tambahan dari bahan yang lain, diantaranya adalah menggunakan bahan empon-empon atau tanaman herba melalui proses fermentasi. Selain itu limbah cair tahu banyak mengandung sisa protein dan asam

cuka sehingga mampu mendukung efektifitas fermentasi.⁴⁵ Pemanfaatan limbah tahu cair juga dapat diolah menjadi *Nata de Soya*.⁴⁶ Pemanfaatan limbah ini sangat bermanfaat bagi manusia selain membawa berkah juga kelestarian alam dapat terjaga karena Allah telah menyerukan kepada manusia agar menjaga kelestarian alam dalam surah Ar-Rum: 41-42.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ
لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾ قُلْ سِيرُوا
فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِن قَبْلُ ۚ كَانَ
أَكْثَرُهُمْ مُشْرِكِينَ ﴿٤٢﴾

*Artinya: "Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Katakanlah: "Adakanlah perjalanan di muka bumi dan perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang yang terdahulu. kebanyakan dari mereka itu adalah orang-orang yang mempersekutukan (Allah)." (Ar-Rum: 41-42)*⁴⁷

Penafsiran ayat di atas adalah tampaknya kerusakan di darat dan di laut, seperti rusaknya penghidupan, turunnya musibah, dan penyakit yang menimpa diri mereka, dan lain-lain yang disebabkan perbuatan buruk (maksiat) yang mereka lakukan. Hal ini terjadi agar mereka mengetahui bahwa Allah memberikan balasan terhadap amal dan maksiat. Mahasuci Allah yang mengaruniakan nikmat

⁴⁵ Fibria Kaswinarni, "Kajian Teknis Pengolahan...", h. 60.

⁴⁶ Wiryanto dkk, "Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi *Nata De Soya* dengan Menggunakan Air Rebusan Kecambah Kacang Tanah dan Bakteri *Acetibacter xylinum*", *Jurnal EKOSAINS*, Vol. 7, No. 1, 2015, h. 2.

⁴⁷ Anggota IKAPI, *Alquran dan Terjemahannya, Surah Ar-Rum Ayat 41-41...*

dan musibah agar manusia kembali sadar, niscaya tidak ada satupun makhluk yang tinggal di bumi. Selain itu manusia diperintahkan mengadakan penelitian atau memperhatikan tanda-tanda alam raya ini serta mengambil pelajaran dari umat terdahulu dan jika mereka ingkar kepada Allah maka akan terkena azab. Pemanfaatan limbah tahu cair sangat dianjurkan karena dengan memanfaatkan kembali limbah ini maka lingkungan ikut terjaga dan kemaslahatan dapat dinikmati bagi orang-orang yang mau berusaha.

E. Pemanfaatan Hasil Penelitian

Praktikum Mikologi pada materi jamur makroskopis dapat berjalan dengan baik apabila adanya penunjang dan salah satu yang bisa menunjang keberhasilan dalam praktikum ini adalah dengan tersedianya modul. Modul praktikum adalah paket pembelajaran (*Learning materials*) yang memuat deskripsi tentang tujuan pembelajaran, lembaran petunjuk dosen yang menjelaskan cara mengajar yang efisien, bahan bacaan bagi mahasiswa, lembaran kunci jawaban pada lembar kertas mahasiswa, dan alat-alat evaluasi pembelajaran. Modul praktikum juga merupakan media pembelajaran yang digunakan sebagai alat bantu dalam menyampaikan informasi dalam proses pembelajaran.⁴⁸

Penelitian ini akan menghasilkan penunjang praktikum berupa modul yang dapat dimanfaatkan sebagai acuan saat melakukan praktikum reproduksi jamur. Selain itu penelitian ini menghasilkan video yang memuat teknik pembudidayaan jamur merang menggunakan limbah, dengan harapan memaksimalkan

⁴⁸ Rezky Mulyavan, *Panduan Pembuatan Modul*, (Bogor: IPB, 2004), h.1-2.

pengetahuan dan kecekatan mahasiswa saat melakukan praktikum. Sehingga mahasiswa lebih kreatif dan inovatif dalam pembudidayaan jamur merang dan permasalahan lingkungan dapat teratasi. Modul praktikum yang ditulis memuat tentang: a). Kata pengantar; b). Daftar isi; c). Pendahuluan; d). tujuan; e). Alat dan bahan; f). Cara kerja; g). Latihan; h). Daftar pustaka. Kelayakan modul diuji dengan cara memberikan angket kepada mahasiswa yang telah mengambil Mata

Kuliah Mikologi, dan hasilnya dihitung dengan rumus presentase: $P = \frac{f}{n} \times 100 \%$

Keterangan:

P= Kelayakan dalam persentase (%)

F= Jumlah nilai yang diperoleh / banyaknya individu

N= Jumlah keseluruhan sampel

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase data hasil penilaian produk yaitu: $Nilai = \frac{Skor\ yang\ dicapai}{Skor\ maksimum} \times 100 \%$ ⁴⁹

Dengan kriteria yang dipakai sebagai berikut:

- a. Jika nilai P= 80-100% (sangat layak)
- b. Jika nilai P= 50-79% (layak)
- c. Jika nilai P= 40-49% (kurang layak)
- d. Jika nilai P= 20-39% (tidak layak)
- e. Jika nilai P= 0-19% (sangat tidak layak)⁵⁰

⁴⁹Anas Sujiono. *Pengantar Statistik Pendidikan*. (Jakarta: PT Raja Grafindi Persada, 2001), hal. 43.

⁵⁰Sudjana. *Metode Statistik*. (Bandung: Tarsito, 1989), h. 49.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Gampong Limpok Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar, penelitian dilakukan pada bulan Januari 2018.

B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor dalam penelitian ini adalah penyiraman pada media jamur merang, terdiri dari 1 kontrol (air biasa) dan 2 perlakuan (air leri dan limbah tahu cair) dengan 8 ulangan, total unit perlakuan 24 satuan perlakuan. Jumlah ulangan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan rumus $(t-1)(r-1) \geq 15$.⁵¹ Usia bibit jamur merang, kondisi suhu kumbung jamur merang, kelembaban udara kumbung jamur merang dan volume penyiraman air leri dan limbah tahu cair bersifat homogen.

C. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian pemanfaatan air leri dan limbah tahu cair untuk meningkatkan pertumbuhan jamur merang (*Volvariella*

⁵¹ Kemas Ali H, *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Rajawali, 2012), h. 9.

volvaceae) sebagai penunjang praktikum Mikologi dapat dilihat pada tabel 3.1 dan 3.2:

Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Alat	Fungsi
1	Alat Tulis	Mencatat data hasil pengamatan
2	Kamera digital	Memotret objek yang diteliti
3	Termohyrometer	Mengukur suhu dan kelembaban kumbung
4	Meteran	Mengukur ketebalan media
5	Kertas label	Memberi label
6	Plastik	Proses pengomposan media
7	Soil tester	Mengukur pH dan kelembaban media
9	Kereta sorong	Mengangkut media ke dalam kumbung
10	Drum pembangkit uap panas	Proses pasteurisasi
11	Alat semprot	Menyiram media
12	Jangka sorong	Mengukur tinggi dan diameter badan buah jamur merang
13	Timbangan analitik	Menimbang berat jamur merang

Tabel 3.2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Bahan	Fungsi
1	Bibit jamur merang	Sebagai objek penelitian
2	Tandan kosong kelapa sawit	Media pertumbuhan jamur merang
3	Air leri dan limbah tahu cair	Faktor penyiraman pada media
4	Air biasa	Faktor penyiraman pada media
5	Kapur dolomit	Penetral pH media
6	Dedak	Sumber nutrisi jamur merang

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan perlakuan dan harus dilakukan secara runtut, dengan tujuan agar hasil panen jamur merang sesuai dengan yang diharapkan. Hal yang paling utama dilakukan dalam pembudidayaan jamur merang adalah penyiapan media tumbuh. Media yang dipilih dalam penelitian ini

berupa tandan kosong kelapa sawit karena media tersebut tahan lama dan mudah diperoleh. Agar media tandan kosong kelapa sawit dapat digunakan, maka media tersebut harus dijadikan kompos terlebih dahulu. Prosedur penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Pengomposan

Pengomposan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses tandan kosong kelapa sawit mengalami penguraian secara Biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan tandan kosong kelapa sawit sebagai sumber energi. Pengomposan merupakan suatu proses sederhana yang dapat menghasilkan suatu media untuk pertumbuhan jamur merang. Parameter kompos tandan kosong kelapa sawit yang sudah dapat dijadikan sebagai media tumbuh jamur merang yaitu tidak berbau busuk tetapi berbau tanah, warna mirip kehitaman atau coklat kehitaman, berbentuk butiran seperti tanah, suhu sama dengan suhu lingkungan, jika dimasukkan ke dalam air semuanya tenggelam dan warna air tidak keruh tetapi bening. Jika sebagian besar mengambang, berarti ada bahan yang belum menjadi kompos, jika air keruh berarti mengandung air lindih dari pembusukan sampah.⁵²

Pengomposan tandan kosong kelapa sawit dilakukan dengan cara merendam tandan kosong kelapa sawit tersebut hingga jenuh, kemudian diangkat lalu ditiriskan. Selanjutnya tandan kosong kelapa sawit disusun setebal 30 cm lalu ditaburi kapur dolomit dan dedak, diulang hingga susunan lapisan mencapai

⁵² Daniati, "Pemanfaatan Ampas Tahu dalam Pengomposan...", h. 46.

ketinggian 1,5 m lalu kompos ditutup dengan plastik, pengomposan akan selesai setelah 8 hari terjadi fermentasi. Setelah 8 hari tandan kosong kelapa sawit siap diletakkan pada rak perlakuan.⁵³

2. Peletakan media pada rak perlakuan

Tandan kosong kelapa sawit yang telah menjadi media pertumbuhan jamur merang disusun setebal 25 cm di atas rak perlakuan yang berukuran 40.2 cm x 80 cm. Media diletakkan secara merata dengan ketebalan yang sama pada setiap rak perlakuan. Apabila terdapat tandan kosong kelapa sawit yang berukuran terlalu besar maka dapat dikondisikan dengan cara membelah media tandan kosong kelapa sawit tersebut sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan.

3. Pasteurisasi

Pasteurisasi dilakukan sehari sebelum jamur merang ditebar dengan tujuan agar hama dan patogen pada media tandan kosong kelapa sawit dan berbagai spora jamur liar yang mungkin terbawa saat mengangkut media ke dalam kumbung ikut mati serta untuk menghilangkan bau. Pasteurisasi menggunakan alat berupa drum yang dialiri uap panas melalui pipa ke dalam kumbung, drum harus selalu dikondisikan tidak kering apabila kering maka drum akan meledak. Pasteurisasi dilakukan dengan cara mengalirkan uap air panas selama 8 jam dengan faktor fisik suhu berkisar 60°C - 70° C ke dalam kumbung yang telah berisi media tandan kosong kelapa sawit. Saat proses pasteurisasi berlangsung

⁵³ Zuyasna, "Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang Akibat Perbedaan Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Super A-1", *Jurnal Floratek*, Vol. 6, No. 92, 2011, h. 96.

sebaiknya seluruh celah pada kumbung ditutup rapat. Setelah proses pasteurisasi selesai, suhu kumbung dibiarkan turun sampai suhu 30° C.



Gambar 3.1: Proses pasteurisasi⁵⁴

4. Penanaman Bibit

Suhu mencapai 30° C maka segera dilakukan penanaman bibit jamur merang ke dalam rak yang telah terisi media tandan kosong kelapa sawit. Penanaman bibit dilakukan dengan cara menebar bibit siap semai ke atas permukaan media. Satu kumbung perlakuan membutuhkan 9 baglog bibit jamur merang. Banyaknya bibit yang diperlukan setiap satu rak perlakuan adalah 300 gr bibit jamur merang. Beberapa hal yang harus diperhatikan setelah penanaman bibit dilakukan yaitu suhu, kelembaban, dan pH di dalam kumbung.

5. Inkubasi

Setelah penanaman bibit dilakukan maka yang terjadi berikutnya adalah inkubasi, pada tahap ini jamur sudah tumbuh menjadi miselium (seperti benang-benang putih). Ketika proses inkubasi, kondisi kumbung harus selalu terjaga yaitu dengan cara pintu dan jendela kumbung semua ditutup rapat. Pada hari ke-4 setelah penanaman bibit sebaiknya jendela dibuka agar cahaya matahari dan

⁵⁴ Anna Sinaga dkk, “Budidaya Jamur Merang”, *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat*, No. 80, 2010, h. 13.

sirkulasi udara berjalan dengan baik dan dengan adanya sirkulasi udara maka pertumbuhan jamur merang lebih optimal.

6. Aplikasi Penyiraman Air Leri dan Limbah Tahu Cair

Penyiraman media yang telah ditaburi bibit disiram dengan air leri dan limbah tahu cair setelah 4 hari penyemaian, penyiraman dilakukan setiap hari pukul 17.00 WIB hingga 4 kali penyiraman. Konsentrasi air leri sebanyak 500 ml setiap bedeng, demikian pula dengan konsentrasi limbah tahu cair sebanyak 500 ml setiap bedeng perlakuan. Merujuk pada pernyataan Hayati bahwa pengaruh frekuensi pemberian air kelapa yang dilakukan dua kali (A2) yaitu dengan konsentrasi air kelapa 50% (50% : 50% air) atau (500 ml air kelapa dicampur dengan 500 ml air) padamedia tanam terhadap pertumbuhan dan hasil jamur Merang (*Volvariellavolvaceae*) dapat meningkatkan berat, jumlah, berat rata-rata, panjang, diameter, lama periode panen dan total hari panen.⁵⁵

E. Parameter Penelitian

Suatu penelitian agar dapat lebih terarah maka harus memiliki parameter yang jelas dan sesuai. Maka dari itu parameter yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Faktor fisik kimia kumbung jamur merang (suhu, pH, dan kelembaban).
2. Tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair (hari ke-10, 11, dan 12 SPB).

⁵⁵Ajizah Hayati, "Pengaruh Frekuensi..., h. 64.

3. Diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair (hari ke-10,11, dan 12 SPB).
4. Berat jamur merang yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair (data diperoleh saat panen).

a. Panen

Jamur dipanen pada usia 10-15 hari dan jamur yang dipanen adalah jamur yang stadium kancing, jamur merang yang payungnya sudah mekar tidak diminati oleh konsumen. Panen dilakukan dengan sangat hati-hati jangan sampai merusak miselium maupun calon tubuh buah yang lain.⁵⁶ Jamur merang dipanen pukul 17.00 WIB. Saat panen, terdapat beberapa parameter tambahan yang diukur yang sebelumnya tidak diukur pada saat proses penyiraman berlangsung.

F. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini secara kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif yaitu dengan menjelaskan karakteristik morfologi jamur merang (tinggi, diameter, serta berat jamur merang) yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair dan disusun dalam bentuk tabel dan gambar. Analisis secara kuantitatif menggunakan Analysis Of Variance (ANOVA) dengan melihat pada F hitung dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan, apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjutan BNJ atau UJGD dengan taraf uji 5%.⁵⁷

⁵⁶ Bambang Sunandar, *Budidaya Jamur Merang*, (Bandung: BPTPJB, 2010),h. 13-16.

⁵⁷ Kemas Ali H, *Rancangan Percobaan...*, h. 22.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair menunjukkan adanya pengaruh terhadap pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*). Pertumbuhan jamur merang yang diamati adalah tinggi badan buah, diameter badan buah, dan berat jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair. Hasil menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur merang berbeda-beda dari setiap penyiraman. Perbedaan pertumbuhan jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair adalah sebagai berikut.

1. Pertumbuhan Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Pertumbuhan jamur merang yang dihasilkan dari penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair diamati pada hari ke-10, 11, dan 12 setelah dilakukan penyemaian bibit jamur merang. Pertumbuhan jamur merang yang diperoleh dari penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair adalah sebagai berikut.

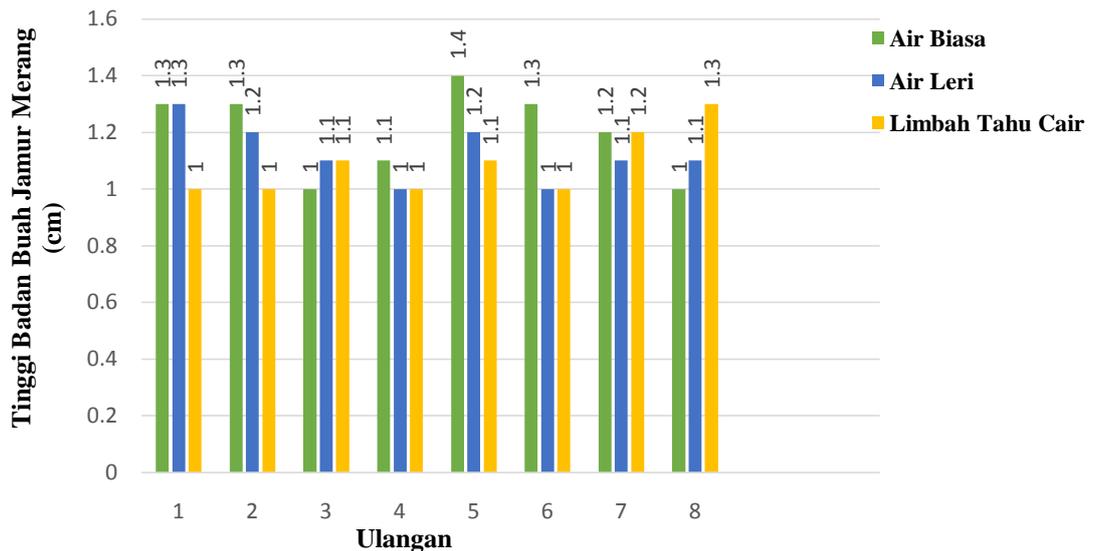
a. Tinggi Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap tinggi badan buah jamur merang pada hari ke-10,11, dan 12 setelah penyemaian bibit merupakan tinggi total jamur merang dari setiap perlakuan (penyiraman). Perlakuan pertama (p1) adalah jamur

merang yang disiram dengan air leri, yang terdiri dari 8 kali ulangan. Perlakuan kedua (p2) merupakan jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair, serta memiliki 8 kali ulangan. Kontrol (p0) dalam penelitian ini adalah jamur merang yang disiram dengan air biasa, dan memiliki 8 kali ulangan. Tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-10, 11, dan 12 adalah sebagai berikut.

1) Tinggi Badan Buah Jamur Merang pada Hari ke-10

Berdasarkan hasil pengamatan pada hari ke-10 setelah penyemaian bibit (SPB) jamur merang, perbedaan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair dapat dilihat pada Gambar 4.1.



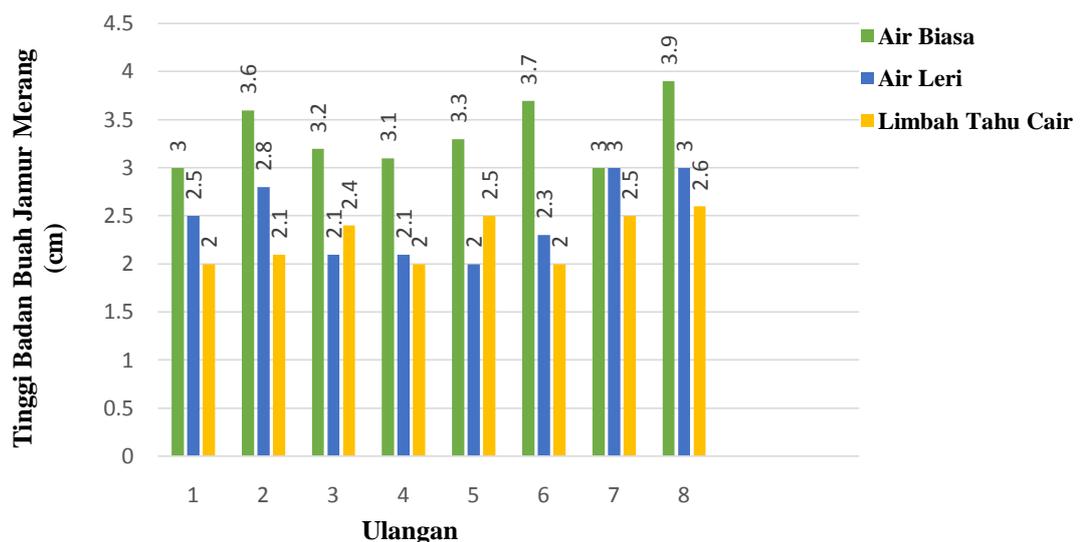
Gambar 4.1 Peningkatan Tinggi Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan AB, AL, dan LTC pada Hari Ke-10 setelah Penyemaian Bibit (SPB).

Berdasarkan Gambar 4.1 terdapat perbedaan tinggi badan buah jamur merang, badan buah tertinggi yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-5 yaitu 1,4 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-1 yaitu

1,3 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-8 yaitu 1,3 cm. Badan buah jamur merang terendah yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-3 dan 8 yaitu 1 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-4 dan 6 yaitu 1 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-1, 2, 4, dan 6 yaitu 1 cm. Rata-rata tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa mencapai 1,2 cm, yang disiram dengan air leri mencapai 1,2 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair mencapai 1,08 cm (lampiran 8).

2) Tinggi Badan Buah Jamur Merang pada Hari ke-11

Berdasarkan hasil pengamatan pada hari ke-11 SPB, perbedaan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair dapat dilihat pada Gambar 4.2.



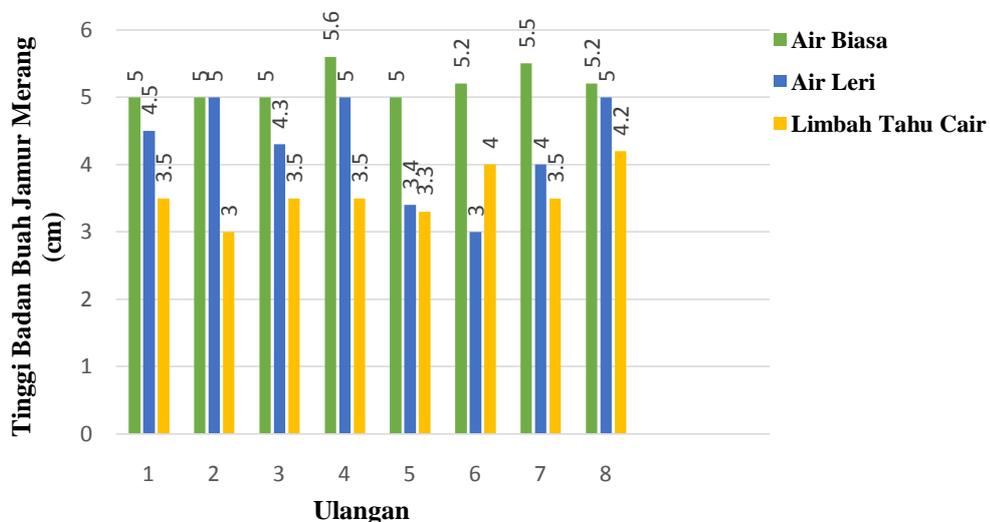
Gambar 4.2 Peningkatan Tinggi Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan AB, AL, dan LTC pada Hari Ke-11 SPB.

Berdasarkan Gambar 4.2 terdapat perbedaan tinggi badan buah jamur merang, badan buah tertinggi yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan

ke-8 yaitu 3,9 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-7 dan 8 yaitu 3 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-8 yaitu 2,6 cm. Badan buah jamur merang terendah yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-1 dan 7 yaitu 3 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-5 yaitu 2 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-1 dan 6 yaitu 2 cm. Rata-rata tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa mencapai 3,35 cm, yang disiram dengan air leri mencapai 2,47 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair mencapai 18,1 cm (lampiran 9).

3) Tinggi Badan Buah Jamur Merang pada Hari ke-12

Berdasarkan hasil pengamatan pada hari ke-12 SPB, perbedaan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Peningkatan Tinggi Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan AB, AL, dan LTC pada Hari Ke-12 SPB.

Berdasarkan Gambar 4.3 terdapat perbedaan tinggi badan buah jamur merang, badan buah tertinggi yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-4 yaitu 5,6 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-2, 4, dan 8 yaitu 5 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-8 yaitu 4,2 cm. Badan buah jamur merang terendah yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-1, 2, 3, dan 5 yaitu 5 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-6 yaitu 3 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-2 yaitu 3 cm. Rata-rata tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa mencapai 5,1 cm, yang disiram dengan air leri mencapai 4,27 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair mencapai 3,53 cm (lampiran 10).

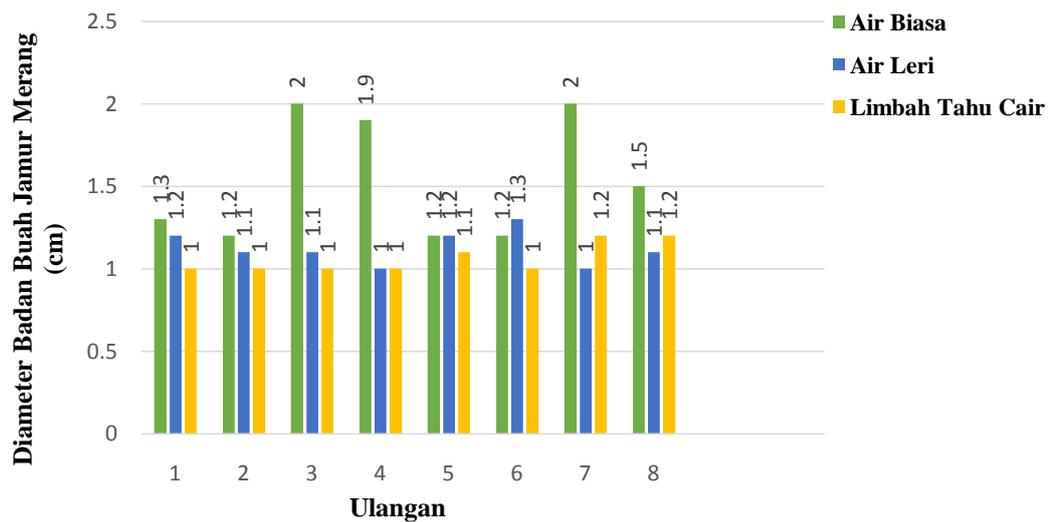
Rata-rata tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa pada hari ke-10, 11, dan 12 setelah penyemaian bibit adalah 25,96 cm, rata-rata tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri adalah 21 cm, dan rata-rata tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair adalah 18,43 cm.

b. Diameter Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap diameter badan buah jamur merang pada hari ke-10,11, dan 12 SPB merupakan diameter total jamur merang dari setiap perlakuan (penyiraman). Diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-10, 11, dan 12 adalah sebagai berikut.

1) Diameter Badan Buah Jamur Merang pada Hari Ke-10

Berdasarkan hasil pengamatan pada hari ke-10 SPB, perbedaan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu



cair dapat dilihat pada Gambar 4.4.

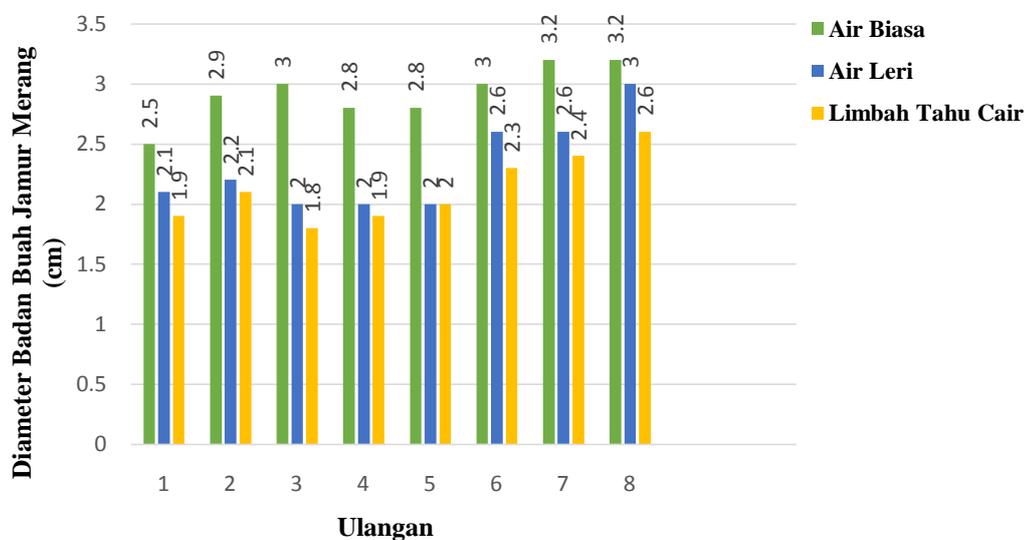
Gambar 4.4 Peningkatan Diameter Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan AB, AL, dan LTC pada Hari Ke-10 SPB.

Berdasarkan Gambar 4.4 terdapat perbedaan diameter badan buah jamur merang, diameter badan buah terlebar yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-3 dan ke-7 yaitu 2 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-6 yaitu 1,3 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-7 dan ke-8 yaitu 1,2 cm. Diameter badan buah terkecil yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-2, 5, dan 6 yaitu 1,2 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-4 dan ke-7 yaitu 1 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-1,2,3,4, dan 6 yaitu 1

cm. Rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa mencapai 1,53 cm, rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri mencapai 1,12 cm, dan rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu mencapai 1,06 cm (lampiran 11).

2) Diameter Badan Buah Jamur Merang pada Hari Ke-11

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada hari ke-11 SPB, perbedaan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair dapat dilihat pada Gambar 4.5.



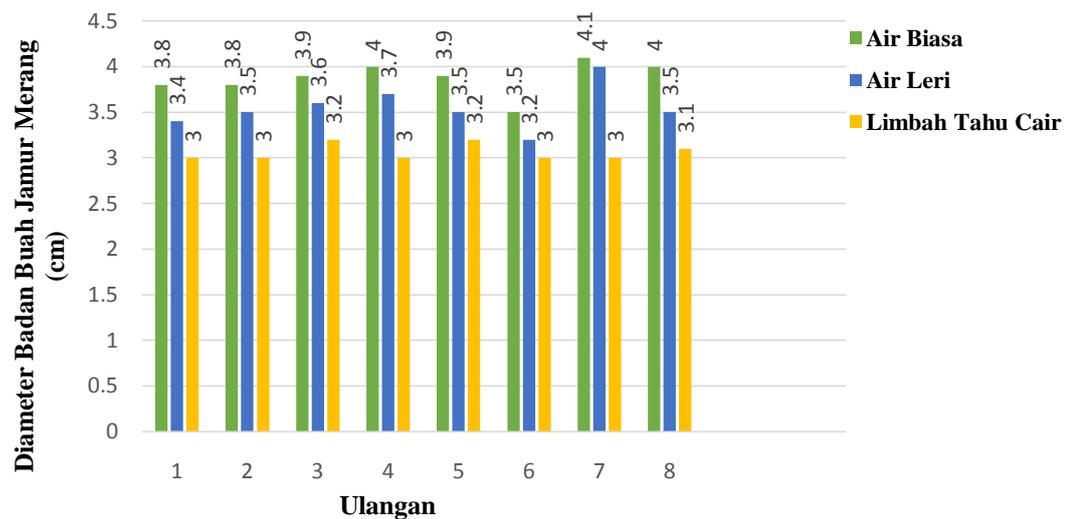
Gambar 4.5 Peningkatan Diameter Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan AB, AL, dan LTC pada Hari Ke-11 SPB.

Berdasarkan Gambar 4.5 terdapat perbedaan diameter badan buah jamur merang, diameter badan buah terlebar yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-7 dan ke-8 yaitu 3,2 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-8 yaitu 3 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-8 yaitu 2,6 cm. Diameter badan buah terkecil yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-1 yaitu 2,5 cm, yang disiram dengan air leri

terdapat pada ulangan ke-3,4, dan ke-5 yaitu 2 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-3 yaitu 1,8 cm. Rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa mencapai 2,92 cm, diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri mencapai 2,31 cm, dan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair mencapai 2,12 cm (lampiran 12).

3) Diameter Badan Buah Jamur Merang pada Hari Ke-12

Hasil pengamatan pada hari ke-12 SPB, terlihat adanya perbedaan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair. Diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-12 SPB dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Peningkatan Diameter Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan AB, AL, dan LTC pada Hari Ke-12 SPB.

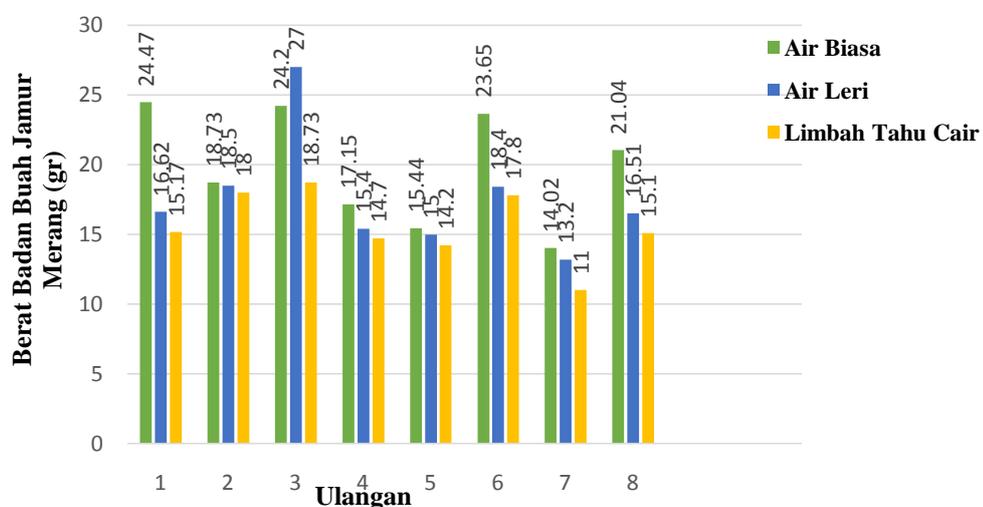
Berdasarkan Gambar 4.6, diameter badan buah terlebar yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-7 yaitu 4,1 cm, yang disiram dengan air leri

terdapat pada ulangan ke-7 yaitu 4 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-3 dan ke-5 yaitu 3,2 cm. Diameter badan buah terkecil yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-6 yaitu 3,5 cm, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-6 yaitu 3,2 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-1,2,4,6, dan ke-7 yaitu 3 cm. Rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa mencapai 3,87 cm, yang disiram dengan air leri mencapai 3,55 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair mencapai 3,06 cm (lampiran 13).

Rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa pada hari ke-10, 11, dan 12 setelah penyemaian bibit adalah 22,23 cm, rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri adalah 18,63 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair adalah 16,66 cm.

c. Berat Jamur Merang saat Panen

Berdasarkan hasil pengamatan berat jamur merang setelah 12 SPB, maka berat jamur merang dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Berat Jamur Merang pada Saat Panen yang Disiram dengan AB, AL, dan LTC.

Berdasarkan Gambar 4.7 terdapat perbedaan berat jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair. Jamur merang terberat yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-1 yaitu 24,47 gr, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-3 yaitu 27 gr, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-3 yaitu 18,73 gr. Jamur merang paling ringan yang disiram dengan air biasa terdapat pada ulangan ke-7 yaitu 14,02 gr, yang disiram dengan air leri terdapat pada ulangan ke-7 yaitu 13,2 gr, dan yang disiram dengan limbah tahu cair terdapat pada ulangan ke-7 yaitu 11 gr. Rata-rata berat jamur merang yang disiram dengan air biasa mencapai 19,83 gr, jamur merang yang disiram dengan air leri mencapai 17,57 gr, dan berat jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair mencapai 1558 gr.

2. Hasil Analisis Varian Pertumbuhan Jamur Merang yang disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair.

Analisis varian (ANOVA) terhadap pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) yang diamati adalah analisis varian tinggi badan buah, diameter badan buah, dan berat jamur merang pada semua perlakuan (penyiraman). Hasil analisis varian pada variabel tinggi badan buah, diameter badan buah, dan berat jamur merang yang disiram air biasa (P_0), air leri (P_1), dan limbah tahu cair (P_3) adalah sebagai berikut.

a. Hasil Analisis Varian Tinggi Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Hasil analisis varian terhadap variabel tinggi badan buah jamur merang merupakan analisis varian tinggi badan buah jamur merang pada hari ke-10,11, dan 12 SPB adalah sebagai berikut.

1) Analisis Varian Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-10

Analisis varian tinggi badan buah jamur merang pada hari ke-10 merupakan analisis varian tinggi badan buah jamur merang yang dihasilkan dari penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-10 setelah penyemaian bibit jamur merang. Hasil analisis varian tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-10 dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Analisis Varian Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-10.

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	0,38	0,19	19**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	0,33	0,01			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel dengan taraf 5% dan 1%, yang menunjukkan bahwa semua perlakuan (penyiraman) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan (tinggi badan buah) jamur merang. Uji analisis varian (ANOVA) terhadap tinggi badan buah jamur merang pada hari ke-10 secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 8, untuk mengetahui penyiraman yang paling berpengaruh terhadap tinggi badan buah jamur merang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-10.

Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	1,2 ^c	±	0,14
AL	1,12 ^b	±	0,1
LTC	1,08 ^a	±	0,1

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan sangat berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa setiap jenis perlakuan (penyiraman) memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi badan buah jamur merang selama pertumbuhan. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa (P_0) sangat berbeda nyata dengan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri (P_1), serta sangat berbeda nyata juga dengan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair (P_2).

2) Analisis Varian Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-11

Analisis varian tinggi badan buah jamur merang pada hari ke-11 merupakan analisis varian tinggi badan buah jamur merang dari penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair. Hasil analisis varian tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-11 dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Analisis Varian Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-11.

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	5,31	2,65	24**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	2,5	0,11			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel dengan taraf 5% dan 1%, yang menunjukkan bahwa semua perlakuan (penyiraman) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan (tinggi badan buah) jamur merang. Uji analisis varian (ANOVA) terhadap tinggi badan buah jamur merang pada hari ke-11 secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 9,

untuk mengetahui penyiraman yang paling berpengaruh terhadap tinggi badan buah jamur merang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-11.

Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	3,35 ^c	±	0,34
AL	2,47 ^b	±	0,41
LTC	2,26 ^a	±	0,26

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan sangat berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa setiap jenis perlakuan (penyiraman) memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi badan buah jamur merang selama pertumbuhan. Tabel 4.4 menunjukkan bahwa tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa (P_0) sangat berbeda nyata dengan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri (P_1), serta sangat berbeda nyata juga dengan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair (P_2).

3) Analisis Varian Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-12

Analisis varian tinggi badan buah jamur merang pada hari ke-12 merupakan analisis varian tinggi badan buah jamur merang dari penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair, dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Analisis Varian Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-12.

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	10,61	5,30	20,38**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	5,51	0,26			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel dengan taraf 5% dan 1%, yang menunjukkan bahwa semua perlakuan (penyiraman) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan (tinggi badan buah) jamur merang. Uji analisis varian (ANOVA) terhadap tinggi badan buah jamur merang pada hari ke-12 secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 10, untuk mengetahui penyiraman yang paling berpengaruh terhadap tinggi badan buah jamur merang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) Tinggi Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-12.

Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	5,18 ^c	±	0,22
AL	4,27 ^b	±	0,76
LTC	3,56 ^a	±	0,37

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan sangat berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa setiap jenis perlakuan (penyiraman) memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap diameter badan buah jamur merang selama pertumbuhan. Tabel 4.6 menunjukkan bahwa tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa (P_0) sangat berbeda nyata dengan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri (P_1), serta sangat berbeda nyata juga dengan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair (P_2).

b. Hasil Analisis Varian Diameter Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Hasil analisis varian terhadap variabel diameter badan buah jamur merang merupakan analisis varian pada hari ke-10,11, dan 12 SPB, adalah sebagai berikut.

1) Analisis Varian Diameter Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-10

Analisis varian diameter badan buah jamur merang pada hari ke-10 merupakan analisis varian diameter badan buah jamur merang yang dihasilkan dari penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair. Hasil analisis varian diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-10 dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Analisis Varian Diameter Badan Buah Hari Ke-10.

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	1,06	0,53	10,6**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	1,1	0,05			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel dengan taraf 5% dan 1%, yang menunjukkan bahwa semua perlakuan (penyiraman) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan (diameter badan buah) jamur merang. Uji analisis varian (ANOVA) terhadap diameter badan buah jamur merang pada hari ke-10 secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 11, untuk mengetahui penyiraman yang paling berpengaruh terhadap diameter badan buah jamur merang dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) Diameter Badan Buah Hari Ke-10.

Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	1,53 ^c	±	0,36
AL	1,12 ^b	±	0,1
LTC	1,06 ^a	±	0

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan sangat berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa setiap jenis perlakuan (penyiraman) memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap diameter badan buah

jamur merang selama pertumbuhan. Tabel 4.8 menunjukkan bahwa diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa (P_0) sangat berbeda nyata dengan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri (P_1), serta sangat berbeda nyata juga dengan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair (P_2).

2) Analisis Varian Diameter Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-11

Analisis varian diameter badan buah jamur merang pada hari ke-11 merupakan analisis varian diameter badan buah jamur merang yang dihasilkan dari penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair. Hasil analisis varian diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-11 dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Analisis Varian Diameter Badan Buah Hari Ke-11.

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	2,8	1,4	15,55**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	1,92	0,09			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 4.9 diperoleh nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel dengan taraf 5% dan 1%, yang menunjukkan bahwa semua perlakuan (penyiraman) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan (diameter badan buah) jamur merang. Uji analisis varian (ANOVA) terhadap diameter badan buah jamur merang pada hari ke-11 secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 12, untuk mengetahui penyiraman yang paling berpengaruh terhadap diameter badan buah jamur merang dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) Diameter Badan Buah Hari Ke-11.

Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	2,92 ^c	±	0,22
AL	18,5 ^b	±	0,37
LTC	17 ^a	±	0,26

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan sangat berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat diketahui bahwa setiap jenis perlakuan (penyiraman) memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap diameter badan buah jamur merang selama pertumbuhan. Tabel 4.10 menunjukkan bahwa diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa (P_0) sangat berbeda nyata dengan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri (P_1), serta sangat berbeda nyata juga dengan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair (P_2).

3) Analisis Varian Diameter Badan Buah Jamur Merang Hari Ke-12

Analisis varian diameter badan buah jamur merang pada hari ke-12 merupakan analisis varian diameter badan buah jamur merang yang dihasilkan dari penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair. Hasil analisis varian diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-12 dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Analisis Varian Diameter Badan Buah Hari Ke-12.

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	2,67	1,33	44,33**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	0,68	0,03			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan Tabel 4.11 diperoleh nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel dengan taraf 5% dan 1%, yang menunjukkan bahwa semua perlakuan (penyiraman) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan (diameter badan buah) jamur merang. Uji analisis varian (ANOVA) terhadap diameter badan buah jamur merang pada hari ke-12 secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 13, untuk mengetahui penyiraman yang paling berpengaruh terhadap diameter badan buah jamur merang dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Diameter Badan Buah Hari Ke-12.

Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	3,87 ^c	±	0,17
AL	3,55 ^b	±	0,22
LTC	24,5 ^a	±	0

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan sangat berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.12 dapat diketahui bahwa setiap jenis perlakuan (penyiraman) memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap diameter badan buah jamur merang selama pertumbuhan. Tabel 4.12 menunjukkan bahwa diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa (P₀) sangat berbeda nyata dengan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri (P₁), serta sangat berbeda nyata juga dengan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair (P₂).

c. Analisis Varian Berat Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Hasil analisis varian terhadap variabel berat jamur merang merupakan analisis varian pada hari ke-12 setelah penyemaian bibit jamur merang. Analisis

varian berat jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-12 dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Berat Jamur Merang

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	72,35	36,17	2,65	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	285,75	13,60			
Total	S.T=23					

Berdasarkan Tabel 4.13 diperoleh nilai F hitung lebih kecil daripada nilai F tabel pada taraf 5%, yang menunjukkan bahwa semua perlakuan (penyiraman) tidak berpengaruh nyata terhadap berat jamur merang. Uji analisis varian (ANOVA) terhadap berat jamur merang pada hari ke-12 secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 14, untuk mengetahui penyiraman yang paling berpengaruh terhadap berat jamur merang dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) Berat Jamur Merang

Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	19,83	±	4,10
LTC	17,57	±	4,18
AL	15,58	±	2,52

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan sangat berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.14 menunjukkan bahwa berat jamur merang yang disiram dengan air biasa (P_0) sangat berbeda nyata dengan berat badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri (P_1), serta sangat berbeda nyata juga dengan berat badan buah jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair (P_2).

3. Fisik Kimia Kumbung Jamur Merang

Pertumbuhan jamur merang sangat dipengaruhi oleh faktor fisik dan kimia kumbung jamur merang. berikut ini data kondisi fisik dan kimia kumbung jamur

merang sejak penyiraman hingga masa panen. Fisik kimia yang dilihat meliputi suhu, pH, dan kelembaban, faktor fisik kimia kumbung jamur merang dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 kondisi Fisik Kimia Kumbung Jamur Merang

Waktu		Parameter	
Minggu 07/01/2018 (penyiraman 1)	AB	Suhu	33.2°C
		pH	5%
		Kelembaban	67%
	AL	Suhu	33.2°C
		pH	7%
		Kelembaban	67%
	LTC	Suhu	33.2°C
		pH	6%
		Kelembaban	67%
Senin 08/01/2018 (penyiraman 2)	AB	Suhu	34°C
		pH	4%
		Kelembaban	78%
	AL	Suhu	34°C
		pH	5%
		Kelembaban	78%
	LTC	Suhu	34°C
		pH	5%
		Kelembaban	78%
Selasa 09/01/2018	AB	Suhu	32.5°C

(penyiraman 3)		pH	6%
		Kelembaban	80%
		Suhu	32.5°C
	AL	pH	6%
		Kelembaban	80%
		Suhu	32.5°C
Rabu 10/01/2018 (penyiraman 4)	LTC	pH	6%
		Kelembaban	80%
		Suhu	32.5°C
	AB	pH	6%
		Kelembaban	78%
		Suhu	32.5°C
Jumat 12/01/2018 (hari ke-10 SPB)	AL	pH	7%
		Kelembaban	78%
		Suhu	32.5°C
	LTC	pH	6%
		Kelembaban	78%
		Suhu	34°C
Sabtu 13/01/2018 (hari ke-11 SPB)	AB	pH	6%
		Kelembaban	78%
		Suhu	34°C
	LTC	pH	6%
		Kelembaban	78%
		Suhu	32,5°C
	AB	pH	6,87%
	Kelembaban	80%	
	AL	Suhu	32,5°C

		pH	6,87%
		Kelembaban	80%
		Suhu	32,5°C
	LTC	pH	6,87%
		Kelembaban	80%
		Suhu	34°C
	AB	pH	7%
		Kelembaban	79%
Senin 15/01/2018		Suhu	34°C
(hari ke-12 SPB)	AL	pH	7%
		Kelembaban	79%
		Suhu	34°C
	LTC	pH	7%
		Kelembaban	79%

Berdasarkan Tabel 4.15, terlihat bahwa suhu, pH, dan kelembaban media tumbuh jamur merang masih dalam kisaran angka normal dan sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan jamur merang. Pengukuran dilakukan pada saat dilakukan penyiraman ke-1 (07/1/2018), ke-2 (08/1/2018), ke-3 (09/1/2018), dan ke-4 (10/1/2018) dan saat pengukuran tinggi dan diameter badan buah jamur merang yaitu pada pengukuran ke-1 (12/1/2018), ke-2 (13/1/2018), dan ke-3 (15/1/2018).

4. Karakteristik Morfologi Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Pengamatan Karakteristik morfologi jamur merang dilakukan pada hari ke-10, 11, dan 12 setelah penyemaian bibit jamur merang. Morfologi yang diamati adalah warna tubuh buah dan *pileus* jamur merang, bentuk tubuh buah dan *pileus*

jamur merang, dan tekstur tubuh buah dan *pileus* jamur merang. Karakteristik morfologi jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Karakteristik Morfologi Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair.

Gambar	Parameter	Badan Buah	<i>Pileus</i> (Tudung)
	Warna	Putih	Krim keabu-abuan
	Bentuk	Tegak	Bulat telur
	Tekstur	Padat	Padat
	Warna	Putih	Krim keabu-abuan
	Bentuk	Tegak	Bulat telur
	Tekstur	Padat	Padat
	Warna	Putih	Krim keputihan
	Bentuk	Tegak	Bulat telur
	Tekstur	Padat	Sedikit lunak

Berdasarkan Tabel di atas, terlihat bahwa tidak terdapat perbedaan karakteristik morfologi jamur merang yang tumbuh yang disiram air leri, limbah tahu cair, maupun air biasa. Tubuh buah berwarna putih pada setiap jamur yang

tumbuh baik yang disiram air leri, limbah tahu cair, maupun air biasa . Bentuk tubuh buah juga terlihat sama pada setiap perlakuan yaitu tegak dan memiliki tekstur yang padat. Akan tetapi terlihat perbedaan pada tampilan warna dan tekstur *pileus* jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair yaitu krim keputihan dan agak sedikit lunak, sedangkan jamur merang yang disiram dengan air leri dan air biasa berwarna krim keabuabuan dan memiliki tekstur yang lebih padat.

5. Penunjang Praktikum Hasil Penelitian Pemanfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair terhadap Pertumbuhan Jamur Merang

Hasil penelitian ini dalam bentuk modul praktikum dan audio visual berupa video dokumenter. Modul praktikum dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai acuan dalam kegiatan praktikum. Modul praktikum berisikan: judul praktikum, tanggal dan tujuan praktikum, dasar teori yang berkenaan dengan perlakuan penyiraman terhadap jamur merang, alat dan bahan, prosedur kerja, lembar hasil pengamatan, lembar pembahasan, lembar kesimpulan dan daftar pustaka. Cover modul dapat dilihat pada Gambar 4.8



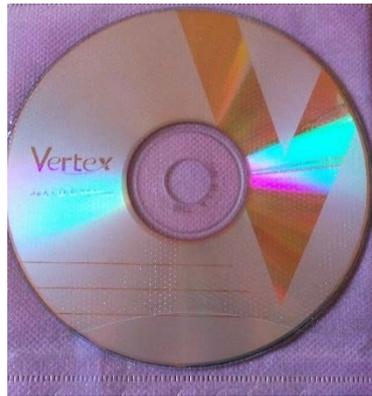
(a)



(b)

Gambar 4.8: (A) Cover Depan Modul, (b) Cover Belakang Modul.

Video pembelajaran yang berisikan proses persiapan media tumbuh hingga jamur merang dipanen yang nantinya dapat digunakan oleh mahasiswa dalam pembelajaran Mata Kuliah Mikologi khususnya pada teori Reproduksi Jamur. Video pembelajaran dimuat dalam bentuk *softcopy* di dalam CD, tampilan CD dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9: CD Video Pembelajaran

6. Angket Tanggapan Mahasiswa terhadap Modul Penunjang Praktikum Mikologi

Hasil tanggapan mahasiswa terhadap modul penunjang praktikum Mikologi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.17 Angket Tanggapan Mahasiswa terhadap Modul Penunjang Praktikum Mikologi

No	Aspek yang ditanyakan	Ya	Tidak
1	Apakah modul penunjang praktikum Mikologi telah memuat segala aspek sebagai sebuah modul?	√	
2	Apakah menurut Anda modul penunjang praktikum Mikologi telah disajikan dengan menarik?	√	

3	Apakah modul penunjang praktikum Mikologi telah disajikan dengan gaya bahasa yang lugas?	√
4	Menurut Anda apakah tampilan (cover) modul penunjang praktikum Mikologi menarik?	√
5	Apakah menurut Anda mahasiswa dapat memahami langkah kerja yang tertulis di dalam modul penunjang praktikum Mikologi?	√
6	Apakah menurut anda modul penunjang praktikum Mikologi telah menyajikan teori yang sesuai?	√
7	Apakah gambar yang disajikan dalam modul penunjang praktikum Mikologi sudah sesuai dengan tujuan praktikum?	√
8	Apakah modul layak sebagai penunjang praktikum Mikologi?	√
Total tanggapan (%)		100%
Rata-rata presentase (%)		100%

Berdasarkan data hasil angket tanggapan mahasiswa terhadap modul penunjang praktikum Mikologi dapat dilihat bahwa rata-rata tanggapan mahasiswa terhadap modul penunjang praktikum Mikologi adalah 100%. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang diterapkan sangat layak untuk digunakan pada praktikum Mikologi materi reproduksi jamur. Adapun mahasiswa yang

memberikan tanggapan terhadap angket ialah mahasiswa yang telah mengambil Mata Kuliah Mikologi. Modul penunjang praktikum yang divalidasi oleh mahasiswa adalah modul yang dirancang dan dibuat oleh peneliti sendiri.

B. Pembahasan

1. Pertumbuhan Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyiraman pada media jamur merang menggunakan air biasa (kontrol), air leri, dan limbah tahu cair secara keseluruhan berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur merang. Pertumbuhan yang diamati dalam penelitian ini berupa tinggi badan buah jamur merang, diameter badan buah jamur merang (diamati selama pertumbuhan), dan berat jamur merang (masa panen) yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair.

a. Tinggi Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyiraman air biasa (kontrol), air leri, dan limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit berpotensi untuk meningkatkan pertumbuhan jamur merang dengan kadar pertumbuhan yang berbeda-beda. Berdasarkan Gambar 4.1 pada hari ke-10 setelah penyemaian bibit, terlihat adanya perbedaan tinggi badan buah jamur merang. Badan buah jamur merang terendah yang disiram dengan air biasa adalah 1 cm (ulangan ke-3 dan 4), yang disiram dengan air leri adalah 1 cm (ulangan ke-4 dan 6), dan yang disiram dengan limbah tahu cair adalah 1 cm (ulangan ke-1, 2, 4, dan 6). Badan buah jamur merang tertinggi yang disiram dengan air biasa adalah 1,4 cm (ulangan ke-

5), yang disiram dengan air leri adalah 1,3 cm (ulangan ke-1), dan yang disiram dengan limbah tahu cair adalah 1,3 cm (ulangan ke-8) (Lampiran 6).

Tinggi badan buah jamur merang terendah pada hari ke-10 terlihat sama pada semua perlakuan (air leri dan limbah tahu cair) dan kontrol. Hal ini dikarenakan air leri dan limbah tahu cair mengandung zat hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur merang. Air leri mengandung 80% vitamin B1, 70% vitamin B3, 90% vitamin B6, 100% mangan, 100% fosfor, dan 60% zat besi yang dapat digunakan sebagai pupuk cair organik terhadap pertumbuhan jamur merang.⁵⁸ Demikian juga dengan limbah tahu cair yang dapat digolongkan sebagai pupuk cair organik, sesuai dengan pernyataan Agus bahwa limbah tahu cair mengandung protein (40-60%), karbohidrat (25-100%), lemak (10%), dan kalori yang baik untuk menunjang pertumbuhan jamur merang.⁵⁸

Badan buah jamur merang tertinggi terlihat lebih dominan pada jamur merang yang tidak diberi perlakuan (kontrol). Hal ini dikarenakan limbah tahu cair mengandung asam cuka sisa proses penggumpalan tahu, sehingga limbah tahu cair bersifat asam. Pada kondisi asam ini terlepas zat-zat yang mudah menjadi gas.⁵⁹ Hal ini diduga sebagai penyebab

⁵⁸ Angga Erlyah Bahar, "Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*)", *Skripsi Universitas Pasir Pegaian*, 2016, h. 6.

⁵⁹ Agus Susanto, "Pengaruh Substitusi Limbah Cair Industri Tahu pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Sumber Belajar Biologi", *Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*, 2015, h. 1.

⁶⁰ Handajani, "Penanganan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu", *Skripsi*, 2016, H.13.

penghambatnya tinggi badan buah yang dihasilkan dari penyiraman limbah tahu cair lebih rendah daripada air biasa.

Hari berikutnya (hari ke-11) terlihat bahwa badan buah jamur merang terendah yang disiram dengan air biasa adalah 3 cm (ulangan ke-1 dan 7), yang disiram dengan air leri adalah 2 cm (ulangan ke-5), dan yang disiram dengan limbah tahu cair adalah 2 cm (ulangan ke-1 dan 6). Badan buah jamur merang tertinggi yang disiram dengan air biasa adalah 3,9 cm (ulangan ke-8), yang disiram dengan air leri adalah 3 cm (ulangan ke-7 dan 8), dan yang disiram dengan limbah tahu cair adalah 2,6 cm (ulangan ke-8 yaitu).

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa telah terjadi peningkatan tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa (kontrol), air leri, dan limbah tahu cair pada hari ke-11. Akan tetapi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa lebih tinggi daripada jamur merang yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair. Meningkatnya tinggi badan buah jamur merang pada semua penyiraman ini dikarenakan oleh beberapa faktor antara lain, faktor fisik dan kimia kumbung jamur merang. Suhu kumbung jamur merang pada hari ke-11 adalah 32,5°C (Lampiran 6). Sejalan dengan penjelasan Wanda, jamur merang dapat tumbuh pada suhu 28-33°C, berdasarkan tahap pertumbuhannya jamur merang membutuhkan suhu 30-33°C pada masa pembentukan miselium dan membutuhkan suhu 28-30°C selama masa pembentukan tubuh buah.⁶⁰

⁶⁰ Wanda Saputra, *Budidaya Jamur Merang*, (Jakarta: Agro Media Pustaka, 2014), h. 10

Selain suhu, faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan buah jamur merang adalah tingkat kelembaban udara di dalam kumbung. Kelembaban kumbung jamur merang pada hari ke-11 mencapai 80% dan pH media tandan kosong kelapa sawit adalah 6,87% (Lampiran 6). Sebagaimana ungkapan Sumarmi syarat rumah jamur adalah dengan suhu ruangan tidak lebih dari 28°C, kelembaban 80-90%, dan pH 5,5-7.⁶¹

Dominansi tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa (kontrol) daripada air leri dan limbah tahu cair pada hari ke-11 setelah penyemaian bibit juga dipengaruhi oleh laju perombakan nutrisi yang berbeda-beda. Hal ini sejalan dengan pernyataan Darnoko bahwa selulosa merupakan polymer dari glukosa, proses degradasi selulosa menjadi glukosa (soluble sugars) yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk proses biosintesis memerlukan waktu yang cukup lama, karena menggunakan setidaknya tiga jenis enzim: exoglucanase, endoglucanase dan β -glucosidase (cellulase complex). Hal tersebut menyebabkan keseluruhan proses dekomposisi TKKS memerlukan waktu yang lama.⁶²

Melambatnya penyerapan nutrisi pada jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair pada hari ke-11 setelah penyemaian bibit dikarenakan kandungan dari limbah tahu cair tersebut. Sebagaimana pernyataan Setyowati limbah tahu

⁶¹Sumarmi, "Botani dan Tinjauan Gizi Jamur Tiram Putih", *Jurnal Inovasi Pertanian*, Vol. 4, No. 2, 2009, h. 124.

⁶²Darnoko, Z. Poeloengan & I. Anas, "Pembuatan pupuk organik dari tandan kosong kelapa sawit", *Buletin Penelitian Kelapa Sawit*, 2, 1993, h. 89-99.

selain mengandung N dalam bentuk anorganik juga mengandung N dalam bentuk organik. N organik tidak dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuhan, sehingga memerlukan waktu lama untuk dimanfaatkan. Hal ini disebabkan harus mengalami proses demineralisasi. Sehingga jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair terlihat lebih pendek daripada jamur merang yang disiram dengan air leri dan air biasa (kontrol).⁶³

Badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri pada hari ke-11 setelah penyemaian bibit terlihat lebih pendek daripada jamur merang yang disiram dengan air biasa. Hal ini karena diperlukan beberapa waktu untuk memicu bakteri *P. Fluorescens* agar dapat aktif, hingga pada akhirnya bakteri ini mampu beradaptasi dengan media tandan kosong kelapa sawit dan merombak nutrisi yang terkandung di dalamnya. Didukung dengan pernyataan Gyanto bahwa *P. Fluorescens* mampu beraptasi dengan baik pada akar tanaman serta mampu menghambat pertumbuhan dan aktivitas patogen atau membuat tanaman lebih kebal terhadap penyakit. Bakteri ini juga menghasilkan fitohormon yang dapat merangsang pertumbuhan antara lain memanjangkan dan membesarkan selbatang, menghambat proses pengguguran daun, dan juga merangsang pembentukan buah.⁶⁴

⁶³Setyowati, "Pengaruh Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Dan Kacang Merah", 2001, h.84.

⁶⁴Giyanto Dkk, *Keefektifan formulasi Pseudomonas fluorescens dalam limbah organik sebagai pestisida hayati dan pemicu pertumbuhan tanaman cabai* (Bogor: Bogor Agricultural University, 2011), h. 78.

Badan buah tertinggi yang disiram dengan air biasa terlihat pada ulangan ke-8 (hari ke-11). hal ini juga dipengaruhi oleh letak rak ulangan ke-8 yang berada di posisi paling strategis, yaitu pada bagian teratas kumbung. Rak perlakuan ini berjarak 30 cm dengan jendela, dan badan buah jamur yang diperoleh terdapat di bagian pinggir dari rak tersebut sehingga memungkinkan suhu yang diterima cukup baik. Hal ini sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur merang, sehingga jamur yang diperoleh terlihat lebih tinggi daripada jamur pada rak lainnya. Sejalan dengan pernyataan zuyasna, tebarkan bibit secara merata ke atas media tanam, dimulai dari rak yang paling atas kemudian disusul rak di bawahnya, pada bagian pinggir yang berdekatan dengan plastik, pasokan cahaya lebih memadai sehingga bagian ini memiliki potensi tumbuh lebih tinggi, maka bibit ditaburkan lebih banyak supaya potensinya dapat dimaksimalkan.⁶⁵

Hari berikutnya (hari ke-12), terlihat peningkatan tinggi badan buah jamur merang pada setiap perlakuan. Badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa (kontrol) adalah 5,6 cm (ulangan ke-4), yang disiram dengan air leri adalah 5 cm (ulangan ke-2, 4, dan 8), dan yang disiram dengan limbah tahu cair adalah 4,2 cm (ulangan ke-8). Dengan demikian penguraian nutrisi pada media sudah terus membaik ditandai dengan tinggi badan buah yang terus meningkat. Pada hari ke-12 merupakan hari terbaik pada proses perobakan nutrisi daripada hari sebelumnya.

⁶⁵Zuyasna, "Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang Akibat Perbedaan Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Super A-1", *Jurnal Floratek*, Vol. 6, No. 92, 2011, h. 78.

b. Diameter Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyiraman air leri dan limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter badan buah jamur merang dengan ukuran yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena air leri dan limbah tahu cair memiliki kandungan nutrisi yang mampu mendukung pertumbuhan diameter badan buah jamur merang. Peningkatan diameter badan buah jamur merang dilihat pada hari ke-10, 11, dan 12 setelah penyemaian bibit.

Perbedaan diameter badan buah jamur merang ditandai dengan rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa pada hari ke-10, 11, dan 12 setelah penyemaian bibit adalah 22,23 cm, rata-rata diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri adalah 18,63 cm, dan yang disiram dengan limbah tahu cair adalah 16,66 cm. Perbedaan diameter badan buah yang terlihat dipengaruhi oleh faktor yang sama dengan tinggi badan buah jamur merang. Perbedaan yang mencolok terlihat dari ketiga penyiraman ini, selain dikarenakan oleh faktor kandungan daripada air biasa, air leri, dan limbah tahu cair, faktor suhu, kelembaban dan pH juga sangat mempengaruhi. Suhu pada kumbung jamur merang adalah 34°C yang merupakan suhu normal untuk pertumbuhan jamur merang, pH pada kisaran 78%, dan kelembaban 6% (Lampiran 6).

Peningkatan badan buah jamur merang pada setiap penyiraman dapat diketahui karena kondisi nutrisi di dalam media sudah semakin meningkat,

ditandai dengan tekstur dari media sudah semakin membusuk. Pembusukan media ini disebabkan oleh kerja bakteri tertentu dalam mengurai nutrisi yang ada pada media, sehingga menjadi sumber makanan bagi jamur merang. Sesuai dengan pernyataan Bambang bahwa bakteri termofilik berfungsi mengubah selulosa, hemiselulosa dan lignin yang terdapat pada media menjadi lebih sederhana sehingga mudah dicerna oleh jamur.⁶⁶ Selain itu juga dipengaruhi oleh kandungan dari air leri dan limbah tahu cair (melambatnya perombakan nutrisi), letak bedengan yang berbeda, dan kondisi fisik kimia lingkungan kumbung jamur merang.

c. Berat Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Berdasarkan Tabel 4.7 semua penyiraman dapat meningkatkan pertumbuhan jamur merang dengan penghasilan bobot berat jamur merang yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Berdasarkan pengamatan berat jamur merang dilakukan pada masa panen (hari ke-12), bobot berat jamur merang yang disiram dengan air biasa (kontrol) lebih dominan daripada jamur merang yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair.

Rata-rata berat jamur merang yang disiram dengan air biasa mencapai 19,83 gr, jamur merang yang disiram dengan air leri mencapai 17,57 gr, dan berat jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair mencapai 15,58 gr. Seperti yang telah diuraikan di atas bahwa faktor yang mempengaruhi berat tidak berbeda dengan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi dan diameter badan buah

⁶⁶Bambang Sunandar, *Budidaya Jamur Merang*, (Bandung: BPTPJB, 2010), h. 9.

jamur merang. Faktor tersebut adalah kondisi fisik dan kimia kumbung jamur, kandungan dari penyiramana yang diberikan, cepat atau lambatnya perombakan nutrisi pada media tumbuh, dan posisi rak perlakuan yang berbeda-beda.

Media tumbuh yang digunakan dalam penelitian ini adalah tandan kosong kelapa sawit. Hal ini mengacu pada pernyataan Ajizah bahwa media tumbuh jamur merang yang baik adalah tandan kosong kelapa sawit karena di dalamnya banyak mengandung zat hara potensial bagi pertumbuhan jamur merang berupa selulosa 54-60% dan lignin 22-27%. Tandan kosong kelapa sawit yang baik dijadikan sebagai media pertumbuhan jamur merang adalah tandan kosong kelapa sawit yang masih baru, cukup kering dan tidak terlalu lama dibiarkan di alam bebas. Apabila media belum segera ditanami, maka sebaiknya disimpan di tempat yang bebas dari kontaminasi.⁶⁷

Kisaran kelembaban media tumbuh pada saat pertumbuhan badan buah hingga masa panen adalah 80% yang merupakan kisaran normal kelembaban yang dibutuhkan, maka hal ini merupakan salah satu faktor yang menjadi penunjang pertumbuhan jamur merang. Selaras dengan pernyataan Gunawan bahwa kelembaban udara yang dibutuhkan untuk produksi optimum jamur merang adalah 95%.⁶⁸ Berat jamur merang yang tumbuh penyiraman dengan air leri dan limbah tahu cair apabila dibandingkan dengan air biasa (kontrol) maka berat jamur merang yang disiram dengan air biasa lebih baik mencapai 158,7 gr. Hal ini

⁶⁷Ajizah Hayati, "Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Pemberian Air Kelapa terhadap pertumbuhan dan Hasil Jamur merang (*volvariella volvaceae*)", *Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember*, 2011, h. 23-25.

⁶⁸Gunawan, *Usaha Pembibitan Jamur*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2000), h. 47.

disebabkan air leri dan limbah tahu cair sudah mengandung bahan kimia di dalamnya yang dapat memperlambat pertumbuhan jamur merang. sedangkan air biasa belum mengandung bahan kimia apapun dan kisaran pH yang normal.

2. Hasil Analisa Varian Pertumbuhan Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Berdasarkan hasil analisis varian (ANAVA) pertumbuhan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) penyiraman dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair memiliki pengaruh yang berbeda-beda. Analisis varian tinggi badan buah jamur merang, diameter badan buah jamur merang, dan berat panen jamur merang menggunakan uji lanjutan yang ditentukan berdasarkan nilai KK (Koefisien Keragaman). Penentuannya adalah apabila 1) Jika KK besar (minimal 10% pada kondisi homogen) uji lanjutan yang sebaiknya digunakan adalah uji Duncan karena uji ini dapat dikatakan paling teliti. 2) Jika KK sedang (antara 5-10% pada kondisi homogen) uji lanjutan yang sebaiknya digunakan adalah uji BNT (Beda Nyata Terkecil) karena uji ini dapat dikatakan berketelitian sedang, dan 3) Jika KK kecil (maksimal 5% pada kondisi homogen) uji lanjutan yang sebaiknya digunakan adalah uji BNJ (Beda Nyata Jujur) karena uji ini tergolong kurang teliti.⁶⁹

Berdasarkan ketentuan KK di atas, analisis varian terhadap variabel tinggi badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair, dan diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa, air

⁶⁹Kemas Ali H, *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta:Rajawali, 2012), h.41.

leri dan limbah tahu cair, serta berat jamur merang yang disiram dengan air biasa, air leri, dan limbah tahu cair adalah sebagai berikut.

a. Analisis Varian Tinggi Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Berdasarkan hasil Uji BNJ (Tabel 4.9) diketahui bahwa penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada media tumbuh jamur merang pada hari ke-10 setelah penyemaian bibit sangat mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan buah jamur merang. Penyiraman yang sangat berpengaruh tinggi adalah penyiraman dengan air biasa (sebagai perlakuan kontrol), ditandai dengan total tinggi badan buah jamur merang 9,6 cm, lalu diikuti penyiraman dengan air leri (p1) yaitu 9 cm, dan terendah adalah penyiraman dengan limbah tahu cair (p2) yaitu 8,7 cm. Uji ini menunjukkan bahwa penyiraman dengan air biasa sangat berbeda nyata penyiraman dengan air leri dan limbah tahu cair.

Berdasarkan hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) (Tabel 4.11) diketahui bahwa penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada media tumbuh jamur merang pada hari ke-11 setelah penyemaian bibit sangat mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan buah jamur merang. Penyiraman yang sangat berpengaruh tinggi adalah penyiraman dengan air biasa (sebagai perlakuan kontrol), ditandai dengan total tinggi badan buah jamur merang 26,8 cm, lalu diikuti penyiraman dengan air leri (p1) yaitu 19,8 cm, dan terendah adalah penyiraman dengan limbah tahu cair (p2) yaitu 18,1 cm. Uji ini menunjukkan bahwa penyiraman dengan air biasa sangat berbeda nyata penyiraman dengan air leri dan limbah tahu cair.

Berdasarkan hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) (Tabel 4.13) diketahui bahwa penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada media tumbuh jamur merang pada hari ke-12 setelah penyemaian bibit sangat mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan buah jamur merang. Penyiraman yang sangat berpengaruh tinggi adalah penyiraman dengan air biasa (sebagai perlakuan kontrol), ditandai dengan total tinggi badan buah jamur merang 41,5 cm, lalu diikuti penyiraman dengan air leri (p1) yaitu 34,2 cm, dan terendah adalah penyiraman dengan limbah tahu cair (p2) yaitu 28,5 cm. Uji ini menunjukkan bahwa penyiraman dengan air biasa sangat berbeda nyata penyiraman dengan air leri dan limbah tahu cair.

Berdasarkan analisis varian menunjukkan penyiraman jamur merang dengan air biasa (kontrol) sangat berbeda nyata dengan air leri dan limbah tahu cair, hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur merang yang disiram dengan air biasa memang memiliki tubuh buah yang lebih dominan daripada air leri dan limbah tahu cair. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa faktor yang menyebabkan hal ini adalah kandungan dari masing-masing cairan tersebut, suhu, pH, kelembaban, dan letak masing-masing rak dalam kumbung jamur merang.

b. Analisis Varian Diameter Badan Buah Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Berdasarkan hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) (Tabel 4.15) menunjukkan bahwa penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada media tumbuh jamur merang pada hari ke-10 setelah penyemaian bibit sangat mempengaruhi pertumbuhan diameter badan buah jamur merang. Penyiraman

yang sangat berpengaruh tinggi adalah penyiraman dengan air biasa (sebagai perlakuan kontrol), ditandai dengan diameter badan buah jamur merang 12,3 cm, lalu diikuti penyiraman dengan air leri (p1) yaitu 9 cm, dan terendah adalah penyiraman dengan limbah tahu cair (p2) yaitu 8,5 cm. Uji ini menunjukkan bahwa penyiraman dengan air biasa sangat berbeda nyata penyiraman dengan air leri dan limbah tahu cair.

Berdasarkan hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) (Tabel 4.17) diketahui bahwa penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada media tumbuh jamur merang pada hari ke-11 setelah penyemaian bibit sangat mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan buah jamur merang. Penyiraman yang sangat berpengaruh tinggi adalah penyiraman dengan air biasa (sebagai perlakuan kontrol), ditandai dengan diameter badan buah jamur merang 23,4 cm, lalu diikuti penyiraman dengan air leri (p1) yaitu 18,5 cm, dan terendah adalah penyiraman dengan limbah tahu cair (p2) yaitu 17 cm. Uji ini menunjukkan bahwa penyiraman dengan air biasa sangat berbeda nyata penyiraman dengan air leri dan limbah tahu cair.

Berdasarkan hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Tabel 4.19) diketahui bahwa penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada media tumbuh jamur merang pada hari ke-12 setelah penyemaian bibit sangat mempengaruhi pertumbuhan diameter badan buah jamur merang. Penyiraman yang sangat berpengaruh tinggi adalah penyiraman dengan air biasa (sebagai perlakuan kontrol), ditandai dengan diameter badan buah jamur merang 31 cm, lalu diikuti penyiraman dengan air leri (p1) yaitu 28,4 cm, dan terendah adalah penyiraman

dengan limbah tahu cair (p2) yaitu 24,5 cm. Uji ini menunjukkan bahwa penyiraman dengan air biasa sangat berbeda nyata penyiraman dengan air leri dan limbah tahu cair.

Hasil analisis varian diameter badan buah jamur merang menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan tinggi badan buah jamur merang. Diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air biasa lebih lebar daripada diameter badan buah jamur merang yang disiram dengan air leri dan limbah tahu cair. Hal ini disebabkan karena faktor internal berupa kandungan dari masing-masing cairan tersebut hingga ada yang memperlambat proses perombakan nutrisi pada media, faktor fisik dan kimia lingkungan, dan letak rak di dalam kumbung yang berbeda-beda.

c. Analisis Varian Berat Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Berdasarkan hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJGD) (Tabel 4.21) diketahui bahwa penyiraman air biasa, air leri, dan limbah tahu cair pada media tumbuh jamur merang selama pertumbuhan (hari ke-12) sangat mempengaruhi berat panen jamur merang. Penyiraman yang sangat berpengaruh tinggi adalah penyiraman dengan air biasa (sebagai perlakuan kontrol), ditandai dengan diameter badan buah jamur merang 158,7 cm, lalu diikuti penyiraman dengan air leri (p1) yaitu 140,63 cm, dan terendah adalah penyiraman dengan limbah tahu cair (p2) yaitu 124,7 cm.

Uji ANOVA membuktikan bahwa penyiraman air biasa pada media tandan kosong kelapa sawit menghasilkan pertumbuhan jamur merang yang lebih baik ditandai dengan tinggi, diameter, dan berat jamur merang yang lebih unggul.

Akan tetapi, jangka panen jamur merang yang disiram dengan air leri lebih lama hingga 20 hari masa panen, jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair hingga 17 hari masa panen, sedangkan yang disiram dengan air biasa hanya 15 hari masa panen.

3. Karakteristik Morfologi Jamur Merang yang Disiram dengan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair

Karakteristik jamur merang (*Volvariella volvaceae*) secara umum memiliki bagian *pileus* (tudung jamur) dan tubuh buah (tempat melekatnya *pileus*). Berdasarkan hasil pengamatan karakteristik morfologi jamur merang pada Tabel 4.22 dapat diketahui secara umum *pileus* jamur merang pada semua perlakuan berbentuk bulat telur dengan ujung lebih lonjong. Warna *pileus* jamur merang yang tumbuh penyiraman dengan air leri dan air biasa yaitu krim keabuabuan sedangkan warna *pileus* yang tumbuh penyiraman dengan limbah tahu cair yaitu krim keputihan.

Morfologi lainnya yang diperhatikan adalah tekstur *pileus*, pada jamur merang yang disiram dengan limbah tahu cair sedikit lebih lunak daripada tekstur *pileus* jamur merang yang disiram dengan air leri dan air biasa yang teksturnya lebih padat. Tubuh buah jamur merang memiliki bentuk seperti tiang, memiliki tekstur yang lunak, dan berwarna putih. Menurut petani jamur merang Fata, selain karakteristik dari jamur merang pada penyiraman sedikit berbeda, rasa dari jamur merang juga menunjukkan perbedaan, bahwa penyiraman dengan limbah tahu cair

jamur merang lebih berbau menyengat daripada jamur merang yang disiram dengan air leri.⁷⁰

4. Fisik Kimia Kumbung Jamur Merang

Kondisi fisik kimia kumbung jamur merang diusahakan selalu dalam keadaan normal, pintu kumbung jamur merang dibuka sesaat sebelum atau sesudah penyiraman. Bagian dasar lantai disiram dengan tujuan untuk menstabilkan kelembaban dalam kumbung. Sejalan dengan Bambang, bahwa pada saat musim panas penyiraman dapat dilakukan setiap 2-3 kali sehari. Kelebihan kelembaban bisa dilihat dengan kasat mata, ditandai dengan daun jendela bagian dalam basah, membuka pintu dan jendela berfungsi untuk mengontrol suhu di dalam kumbung supaya tidak terlalu panas sehingga menyebabkan miselium jamur mati.⁷¹

5. Manfaat Hasil Penelitian Pemanfaatan Air Biasa, Air Leri, dan Limbah Tahu Cair terhadap Pertumbuhan Jamur Merang

Hasil dari penelitian ini akan dijadikan sebagai modul praktikum dan audio visual dalam bentuk video pembelajaran mata kuliah Mikologi. Modul dimaksudkan untuk mempermudah mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum reproduksi jamur makroskopik seperti jamur merang. Modul praktikum produksi jamur merang dengan kedua limbah ini berisikan segala prosedur dalam mengamati reproduksi jamur merang. Dimulai dengan kegiatan pengolahan media, penaburan bibit, mengamati hifa yang tumbuh sampai proses panen jamur

⁷⁰Wawancara dengan Juan, pemilik usaha budidaya jamur merang. Pada tanggal 04 Januari 2018.

⁷¹Bambang Sunandar, *Budidaya Jamur Merang*, (Bandung: BPTPJB, 2010), h. 13.

merang (*Volvariella volvaceae*). Selain itu juga dapat mengamati proses pertumbuhan dan perkembangan jamur merang penyiraman dengan yang berbeda, serta mendeskripsikan karakteristik morfologi jamur merang.

Video pembelajaran dijadikan bahan pembelajaran sekaligus instrumen dalam kegiatan belajar jamur makroskopik. Video yang disajikan berisi gambaran lokasi penelitian, lama penelitian, segala kegiatan selama proses penelitian. Bermula dari pengomposan media, pasteurisasi, penaburan bibit jamur merang, inkubasi dan panen jamur merang, serta kesimpulan bahwa penyiraman jamur merang dengan air biasa lebih baik daripada penyiraman dengan air leri dan limbah tahu cair. Dengan demikian, video pembelajaran ini dapat digunakan pada Mata Kuliah Mikologi dengan materi karakteristik dan reproduksi jamur Basidiokarp.

6. Angket Tanggapan Mahasiswa terhadap Modul Penunjang Praktikum Mikologi

Angket tanggapan mahasiswa diberikan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap modul penunjang praktikum Mikologi yang dirancang oleh peneliti. Angket tanggapan mahasiswa diberikan pada tanggal 8 Februari 2018 kepada dua orang mahasiswa yaitu YAP dan RS yang merupakan mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh.

Aspek yang ditanyakan tentang modul penunjang praktikum Mikologi yaitu 1) Apakah modul penunjang praktikum Mikologi telah memuat segala aspek sebagai sebuah modul?, 2) Apakah menurut Anda modul penunjang praktikum Mikologi telah disajikan dengan menarik?, 3) Apakah modul penunjang praktikum

Mikologi telah disajikan dengan gaya bahasa yang lugas?, 4) Menurut Anda apakah tampilan (cover) modul penunjang praktikum Mikologi menarik?, 5) Apakah menurut Anda mahasiswa dapat memahami langkah kerja yang tertulis di dalam modul penunjang praktikum Mikologi?, 6) Apakah menurut anda modul penunjang praktikum Mikologi telah menyajikan teori yang sesuai?, 7) Apakah gambar yang disajikan dalam modul penunjang praktikum Mikologi sudah sesuai dengan tujuan praktikum?, dan 8) Apakah modul layak dijadikan sebagai penunjang praktikum Mikologi?.

Berdasarkan hasil tanggapan mahasiswa terhadap modul penunjang praktikum Mikologi maka diperoleh nilai rata-rata yang diberikan oleh masing-masing mahasiswa adalah 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa tanggapan mahasiswa mengenai modul penunjang praktikum Mikologi sangat layak. Selanjutnya modul penunjang praktikum tersebut diserahkan kepada dosen pengampu Mata Kuliah Mikologi agar dapat digunakan seperlunya terutama pada materi reproduksi jamur.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Gampong Limpok Kecamatan Darussalam, dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Penyiraman air leri pada media tandan kosong kelapa sawit menghasilkan tinggi badan buah jamur merang 21 cm dan diameter badan buah jamur merang 18,63 cm.
2. Penyiraman limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit menghasilkan tinggi badan buah jamur merang 18,43 cm dan diameter badan buah jamur merang 16,66 cm.
3. Berdasarkan uji ANOVA bahwa tinggi, diameter, dan berat jamur merang yang disiram dengan air biasa sangat berbeda nyata dengan air leri dan limbah tahu cair.
4. Modul penunjang praktikum Mikologi sangat layak digunakan, ditandai dengan respon mahasiswa pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh terhadap penggunaan modul penunjang praktikum Mikologi rata-rata 100%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian pemanfaatan air leri dan limbah tahu cair pada media tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan jamur

merang (*Volvariella volvaceae*) sebagai penunjang praktikum Mikologi, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Disarankan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh konsentrasi penyiraman pada media tumbuh jamur merang dan lama waktu yang digunakan.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi di bidang pertanian budidaya jamur merang, sehingga mendapatkan pertumbuhan jamur merang yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (1983). *Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung: ANKASA Bandung Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Ilmiah Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Anggota IKAPI. (2005). *Alquran dan Terjemahannya, Surah Al-A'raf Ayat 31*. Bandung: Diponegoro.
- Anggit Setia. (2010). "Pemanfaatan Jerami Padi dan Ampas Tahu Cair sebagai Media Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)". *Skripsi UMS*.
- BAPPENAS. (2008). *Bergerak Bersama dengan Strategi Sanitasi Kota*. Jakarta: BAPPENAS.
- Daniati. (2013). "Pemanfaatan Ampas Tahu dalam Pengomposan Limbah Jamur". *Jurnal Ilmiah Biologi*. Volume 1. Nomor 1.
- Erly Bahar Angga. (2016). "Pengaruh Pemberian Limbah Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*)". *Skripsi Universitas Pasir Pegaraian*.
- Gandjar Indrawati. (1999). *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Gunawan. (2000). *Usaha Pembibitan Jamur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hanifah Kemas Ali. (2012). *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali.

Hayati Ajizah. (2011). “Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Pemberian Air

Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur merang (*Volvariella volvaceae*)”. *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Jember*.

Hendro Bambang. (2012). “Pelatihan Budidaya Jamur”. *Budidaya Jamur*.

Hidayatullah Rahmad. (2012). “Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras sebagai Substrat Pembuatan *Nata De Leri* dengan Penambahan Kadar Gula Pasir dan Starter Berbeda”. *Program Studi Biologi UIN Kalijaga*.

Kalsum Ummu. (2011). “Efektivitas Pemberian Air Leri terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)”. *Jurnal Agrovigor*. Volume 4. Nomor 2.

Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diakses pada 20 Mei 2017 dari Situs kbbi.we.id.

Kaswinarni Fibria. (2007). “Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat dan Cair Industri Tahu”. *Program Studi Magister Universitas Diponegoro*.

Mulyanti Susi. (2017). “Produktivitas Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) pada Media Limbah Ampas Tebu (*Saccharum officinarum*) dan Eceng Gondok (*Echhornia crassipes*) sebagai Pengembangan Praktikum Mikologi”. *Skripsi Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh*.

Mulyavan Rezky. (2004). *Panduan Pembuatan Modul*. Bogor: IPB.

Nur A Fitriah. (2013). “Pengaruh Penambahan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)”. *Paper*. Surabaya: ITSNS.

PujiastutiJunita. (2012). “Pemanfaatan Air Kelapa dan Limbah Cair Ampas

Tahu sebagai Tambahan Nutrisi Pertumbuhan Tanaman Cabai Hibrida (*Capsicum annum l*)”. *Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

Rahmadansyah. (2012). “Pengaruh Air Leri, Air Teh Basi dan Air Kopi sebagai Larutan Nutrisi Alternatif terhadap Budidaya Bayam Merah

(*Alternanthera amoena Voss*) dengan Metode NFT (*Nutrient Film Technique*)”. *Program Studi Biologi UIN Kalijaga*.

Rakhmawati Anna. (2013). “Reproduksi Jamur”. *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta*.

Restu Murti Pramita. (2015). “Pengaruh Penambahan Kardus dan Air Leri terhadap Produktivitas Jamur Merang (*Volvariella Volvaceae*) yang

Ditanam pada Baglog”. *Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas*

Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Saputra Wanda. (2014). *Budidaya Jamur Merang*. Jakarta: Agro Media Pustaka.

- Sinaga Anna. (2010). “Budidaya Jamur Merang”. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat*. Nomor 80.
- Sinaga Meity Suradji. (2011). *Budidaya Jamur Merang*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sri Purwati Endang. (2015). *Jamur Merang sebagai Pangan Fungsional*. Jawa Timur: UNSOED.
- Sudjana Nana. (1989). *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Suharjo Enjo. (2010). *Bertanam Jamur Merang di Media Kardus, Limbah Kapas, dan Limbah Pertanian*. Yogyakarta: Agromedia Pustaka.
- Suhendri. (2016). *Penanganan Limbah Cair Industri Tahu*. Jakarta: Arlina Desigh.
- Sumarmi. (2009). “Botani dan Tinjauan Gizi Jamur Tiram Putih”. *Jurnal Inovasi Pertanian*. Vol. 4. Nomor 2.
- Sunandar Bambang. (2010). *Budidaya Jamur Merang*. Bandung: BPTPJB.
- Suparti. (2015). “Pengaruh Penambahan Kardus dan Air Leri terhadap Produktivitas Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) yang Ditanam pada Baglog”. *Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Surati. (2015). “Konsentrasi *S. Cereviceae* dan Lama Fermentasi terhadap

Kadar Etanol Limbah Jerami”. *Jurnal Fikratuna*. Volume 7. Nomor 2.

Susanto Agus. (2015). “Pengaruh Substitusi Limbah Cair Industri Tahu pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Sumber Belajar Biologi”. *Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*.

Trisnowati Sri. (2011). “Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca Sativa L*)”. *Fakultas Pertanian Gadjah Mada*.

Winarno. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Wiryanto. (2015). “Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi *Nata De Soya* dengan Menggunakan Air Rebusan Kecambah Kacang Tanah dan Bakteri *Acetibacter xylinum*”. *Jurnal EKOSAINS*. Volume 7. Nomor 1.

Yuliani Farida. (2009). ”Pertumbuhan dan Produksi Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) yang Ditanam Pada Media Jerami, Blotong dan Ampas Tebu dengan berbagai Frekwensi Penyiraman”. *Jurnal Sains dan Teknologi*. Volume 2. Nomor 1.

Zuyasna. (2011). “Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang Akibat Perbedaan

Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Super A-1”. *Jurnal Floratek*.

Volume 6. Nomor 92.

Wawancara dengan Fata. Pemilik Usaha BJM. Pada Tanggal 04 Januari
2018.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : B-8475/ Un.08/FTK/KP.07.6/09/2017

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 27 September 2017.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Zuraidah, M.Si
2. Eriawati, M.Pd

Sebagai Pembimbing Pertama
Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : **Salminadi Mirfa**
NIM : **281 324 942**
Program Studi : **Pendidikan Biologi**
Judul Skripsi : **Pemanfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair Terhadap Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) sebagai Penunjang Praktikum Mikologi**

- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 27 September 2017

An. Rektor
Dekan



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-1106/Un.08/TU-FTK/ TL.00/01/2018

4 Januari 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Salminadi Mirfa
N I M : 281 324 942
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl.Lingkar Kampus Lr.Gajah Rukoh Kec.Syiahkuala B.Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

Tempat Pembudidayaan Jamur Merang.Desa Limpok Kec.Darussalam Aceh Besar

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pemamfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair Terhadap Pertumbuhan Jamur Merang (Volvariella Volvaceae) Sebagai Penunjang Praktikum Mikologi

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kode 5425

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

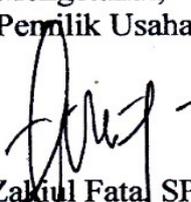
Pemilik usaha Budidaya Jamur Merang (BJM) Gampong Limpok, Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar menerangkan bahwa:

Nama : Salminadi Mirfa
Nim : 281324942
Jenis Kelamin : Perempuan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry Darussalam,
Banda Aceh
Alamat : Rukoh, Darussalam

Benar mahasiswa yang tersebut nama di atas telah melakukan penelitian **“Pemanfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair pada Media Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Jamur Merang sebagai Penunjang Praktikum Mikologi”** di lokasi Usaha Jamur Merang Gampong Limpok, Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar dari tanggal 3 Januari 2018 sampai tanggal 15 Januari 2018.

Surat keterangan ini kami keluarkan sebagai bahan pelengkap administrasi yang bersangkutan. Demikian surat keterangan ini kami keluarkan agar dapat dipergunakan seperlunya.

Limpok, 16 Januari 2018
Mengetahui,
Pemilik Usaha Budidaya Jamur Merang


Zakiul Fata, SP.



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM
NO: 05/LAB/Pend. BIO/SKBL/01/2018

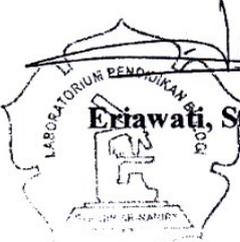
Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Salminadi Mirfa
NIM : 281324942
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

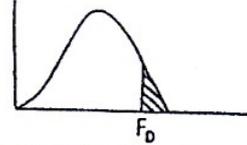
Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul :
“Pemanfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Jamur Merang” dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

Darussalam, 24 Januari 2018
Koor. Lab Pendidikan Biologi


Eriawati, S.Pd.I, M.Pd


Lampiran 2: Daftar nilai baku F pada taraf kritis 5 dan 1 % Untuk Analisis sidik ragam (Analysis of variance)



230 Rancangan Percobaan

Uraian Galas Galat

hormonal

V ₁ DBG	V ₂ = Derajat bebas perlakuan/total kontrol																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-		
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	263	253	254	254	254		
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50		
3	10,13	9,55	9,26	9,12	9,01	8,94	8,86	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,65	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53		
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,66	5,66	5,65	5,64	5,63		
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,52	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,36	4,27	4,36		
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,66	3,67		
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,74	3,23		
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,94	2,94	2,93		
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71		
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,50	2,56	2,55	2,54		
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,58	2,80	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40		
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,40	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60		

Galat : 12.

Sambungan Lampiran 2

V ₁ DBG	V ₂ = Derajat bebas perlakuan/total kontrol																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-		
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30		
13	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,15	4,05	3,98	3,66	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36		
14	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,68	2,60	2,53	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21		
15	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	4,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16		
16	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,43	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13		
17	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00		
18	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07		
19	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,28	3,20	3,12	3,07	2,00	2,97	2,92	2,89	2,87		
20	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01		
21	8,53	6,22	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,71	2,75		
22	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,87	1,96		
23	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65		
24	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,53	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,94	1,92		
25	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57		
26	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,43	2,48	2,38	2,36	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88		
27	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,34	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,31	2,49		
28	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,88	1,84		
29	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,68	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42		
30	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,26	2,20	2,18	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81		
31	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36		
32	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,95	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78		
33	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,38	1,31		
34	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,83	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76		
35	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26		

Lampiran 231

**PEMANFAATAN AIR LERI DAN LIMBAH TAHU CAIR PADA
MEDIA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*)
SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIKUM MIKOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Bebas Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan

Oleh:

SALMINADI MIRFA
NIM. 281324942
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Zuraidah, M. Si

NIP. 197704012006042002

Pembimbing II,



Eriawati, M. Pd.

NIP. 198111262009102003

**PEMANFAATAN AIR LERI DAN LIMBAH TAHU CAIR PADA
MEDIA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*)
SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIKUM MIKOLOGI**

SKRIPSI

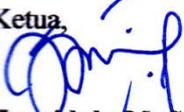
Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

Pada Hari/Tanggal

Kamis, 08 Februari 2018
22 Jumadil Awal 1439

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Zuraidah, M. Si.
NIP. 197704012006042002

Sekretaris,


Wardinal, S.Pd.I.
NIP. -

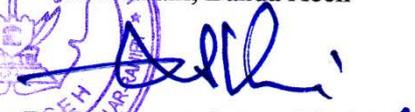
Penguji I,


Eriawati, M. Pd.
NIP. 198111262009102003

Penguji II,


Dr. Mudatsir, M.Kes.
NIP. 196703251992031002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry
Darussalam, Banda Aceh


Dr. Mujiburrahman, M. Ag.
NIP. 197109082001121001



Lampiran 6: Fisik Kimia Kumbung Jamur Merang

Waktu	Parameter		
Minggu 07/01/2018 (penyiraman 1)	AB	Suhu	33.2°C
		pH	5%
		Kelembaban	67%
	AL	Suhu	33.2°C
		pH	7%
		Kelembaban	67%
	LTC	Suhu	33.2°C
		pH	6%
		Kelembaban	67%
Senin 08/01/2018 (penyiraman 2)	AB	Suhu	34°C
		pH	4%
		Kelembaban	78%
	AL	Suhu	34°C
		pH	5%
		Kelembaban	78%
	LTC	Suhu	34°C
		pH	5%
		Kelembaban	78%
Selasa 09/01/2018 (penyiraman 3)	AB	Suhu	32.5°C
		pH	6%
		Kelembaban	80%
	AL	Suhu	32.5°C
		pH	6%
		Kelembaban	80%
	LTC	Suhu	32.5°C
		pH	6%
		Kelembaban	80%

Rabu 10/01/2018 (penyiraman 4)	AB	Suhu	32.5°C
		pH	6%
		Kelembaban	78%
	AL	Suhu	32.5°C
		pH	7%
		Kelembaban	78%
	LTC	Suhu	32.5°C
		pH	6%
		Kelembaban	78%
Jumat 12/01/2018 (hari ke-10 setelah penyemaian bibit)	AB	Suhu	34°C
		pH	6%
		Kelembaban	78%
	AL	Suhu	34°C
		pH	6%
		Kelembaban	78%
	LTC	Suhu	34°C
		pH	6%
		Kelembaban	78%
Sabtu 13/01/2018 (hari ke-11 setelah penyemaian bibit)	AB	Suhu	32,5°C
		pH	6,87%
		Kelembaban	80%
	AL	Suhu	32,5°C
		pH	6,87%
		Kelembaban	80%
	LTC	Suhu	32,5°C
		pH	6,87%
		Kelembaban	80%
Senin 15/01/2018 (hari ke-12 setelah penyemaian)	AB	Suhu	34°C
		pH	7%
		Kelembaban	79%

bibit)	AL	Suhu	34°C
		pH	7%
		Kelembaban	79%
	LTC	Suhu	34°C
		pH	7%
		Kelembaban	79%

Lampiran 7: Karakteristik Morfologi Jamur Merang

Gambar	Parameter	Badan Buah	<i>Pileus (Tudung)</i>
AB 	Warna	Putih	Krim keabu-abuan
	Bentuk	Tegak	Bulat telur
	Tekstur	Padat	Padat
AL 	Warna	Putih	Krim keabu-abuan
	Bentuk	Tegak	Bulat telur
	Tekstur	Padat	Padat
LTC 	Warna	Putih	Krim keputihan
	Bentuk	Tegak	Bulat telur
	Tekstur	Padat	Sedikit lunak

Lampiran 8: Tinggi Badan Buah dan Analisis Varian Hari Ke-10

Ulangan	AB	AL	LTC	Tinggi Total Badan Buah (cm)
1	1,3	1,3	1	
2	1,3	1,2	1	
3	1	1,1	1,1	
4	1,1	1	1	
5	1,4	1,2	1,1	
6	1,3	1	1	
7	1,2	1,1	1,2	
8	1	1,1	1,3	
Total (cm)	9,6	9	8,7	27,3
Rata-rata (cm)	1,2	1,12	1,08	9,1

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	0,38	0,19	19**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	0,33	0,01			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

$$1) Fk = \frac{J^2}{t.s} = \frac{(27,3)^2}{3 \times 8} = \frac{745,29}{24} = 31,05$$

$$2) JKT = \sum ij - fk = (1,69+1,69+1+1,21+1,96+1,69+1,44+1) + (1,69+1,44+1,21+1+1,44+1+1,21+1,21) + (1+1+1,21+1+1,21+1+1,44+1,69) - 31,05$$

$$= (11,68+ 10,2+ 9,55) - 31,05$$

$$= 31,43-31,05 = 0,38$$

$$3) JKP = \frac{\sum ij^2}{s} - fk = \frac{9,6^2+9^2+8,7^2}{8} - 31,05 = \frac{92,16+81+75,69}{8} - 31,05 = \frac{248,85}{8} - 31,05 = 31,10-31,05 = 0,05$$

$$4) JKG = JKT - JKP = 0,38 - 0,05 = 0,33$$

$$5) \text{KTP} = \frac{0,05}{t-1} = \frac{0,05}{2} = 0,02$$

$$6) \text{KK} = \frac{\sqrt{0,01}}{\bar{y}} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{J}{t.s} = \frac{J}{t.s} = \frac{27,3}{24} = 1,13$$

$$= \frac{\sqrt{0,01}}{1,13} \times 100\%$$

$$= \frac{0,1}{1,13} \times 100\% = 0,08 \times 100\% = 0,8\%$$

$$\text{BNJ} = q \cdot 0,05 \frac{\sqrt{0,01}}{p}$$

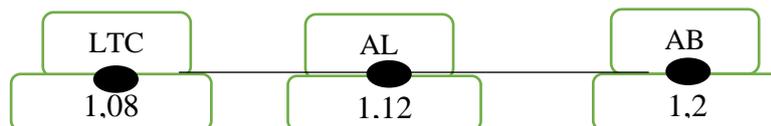
$$= \frac{0,1}{3}$$

$$= 0,03$$

$$7) \text{AB} - \text{AL} = 1,2 - 1,12 = 0,08^* > 0,03$$

$$8) \text{AB} - \text{LTC} = 1,2 - 1,08 = 0,12^* > 0,03$$

$$9) \text{AL} - \text{LTC} = 1,12 - 1,08 = 0,04^* > 0,03$$



Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	1,2 ^c	±	0,14
AL	1,12 ^b	±	0,1
LTC	1,08 ^a	±	0,1

Mencari SD

$$a.S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(11,68) - (92,16)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(93,44) - (92,16)}{56}$$

$$= \frac{1,28}{56}$$

$$S = \sqrt{0,02} = 0,14$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{b.} S^2 &= \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{8(10,2) - (81)}{8(8-1)} \\
 &= \frac{(81,6) - (81)}{56} \\
 &= \frac{0,6}{56} \\
 S &= \sqrt{0,01} = 0,1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{c.} S^2 &= \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{8(9,55) - (75,69)}{8(8-1)} \\
 &= \frac{(76,4) - (75,69)}{56} \\
 &= \frac{0,71}{56} \\
 S &= \sqrt{0,01} = 0,1
 \end{aligned}$$

Lampiran 9: Tinggi Badan Buah dan Analisis Varian Hari Ke-11

Ulangan	AB	AL	LTC	Tinggi Total Badan Buah (cm)
1	3	2,5	2	
2	3,6	2,8	2,1	
3	3,2	2,1	2,4	
4	3,1	2,1	2	
5	3,3	2	2,5	
6	3,7	2,3	2	
7	3	3	2,5	
8	3,9	3	2,6	
Total (cm)	26,8	19,8	18,1	64,7
Rata-rata (cm)	3,35	2,47	2,26	21,56

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	5,31	2,65	24**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	2,5	0,11			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

$$1) Fk = \frac{J^2}{t \cdot s} = \frac{(64,7)^2}{3 \times 8} = \frac{4186,09}{24} = 174,42$$

$$\begin{aligned} 2) JKT &= \sum ij - fk = (9+12,96+10,24+9,61+10,89+13,69+9+15,21) + \\ &(6,25+7,84+4,41+4,41+4+5,29+9+9) + \\ &(4+4,41+5,76+4+6,25+4+6,25+6,76) - 174,42 \\ &= (90,6+ 50,2+ 41,43) - 174,42 \\ &= 182,23-174,42 = 7,81 \end{aligned}$$

$$3) JKP = \frac{\sum ij^2}{s} - fk = \frac{26,8^2+19,8^2+18,1^2}{8} - 174,42 = \frac{718,24+392,04+327,61}{8} - 174,42 = \frac{1437,89}{8} - 174,42 = 179,73-174,42=5,31$$

$$4) JKG = JKT - JKP = 7,81 - 5,31 = 2,5$$

$$5) KTP = \frac{5,31}{t-1} = \frac{5,31}{2} = 2,65$$

$$6) KK = \frac{\sqrt{0,11}}{\bar{y}} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{J}{t \cdot s} = \frac{J}{t \cdot s} = \frac{64,7}{24} = 2,69$$

$$= \frac{\sqrt{0,11}}{2,69} \times 100\%$$

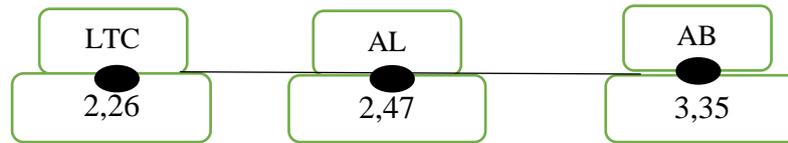
$$= \frac{0,33}{2,69} \times 100\% = 0,12 \times 100\% = 12\%$$

$$UJGD = db \frac{\sqrt{0,11}}{p}$$

$$= \frac{0,33}{3}$$

$$= 0,11$$

Db	2	3
21	3,47	3,07
UJGD	0,11	0,11
	0,38	0,33



Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	3,35 ^c	±	0,34
AL	2,47 ^b	±	0,41
LTC	2,26 ^a	±	0,26

Mencari SD

$$\mathbf{a.} S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(90,6) - (718,24)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(724,8) - (718,24)}{56}$$

$$= \frac{6,56}{56}$$

$$S = \sqrt{0,11} = 0,34$$

$$\mathbf{b.} S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(50,2) - (392,04)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(401,6) - (392,04)}{56}$$

$$= \frac{9,56}{56}$$

$$S = \sqrt{0,17} = 0,41$$

$$\mathbf{c.} S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(41,43) - (327,61)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(331,44) - (327,61)}{56}$$

$$= \frac{3,83}{56}$$

$$S = \sqrt{0,06} = 0,26$$

Lampiran 10: Tinggi Badan Buah dan Analisis Varian Hari Ke-12

Ulangan	AB	AL	LTC	Tinggi Total Badan Buah (cm)
1	5	4,5	3,5	
2	5	5	3	
3	5	4,3	3,5	
4	5,6	5	3,5	
5	5	3,4	3,3	
6	5,2	3	4	
7	5,5	4	3,5	
8	5,2	5	4,2	
Total (cm)	41,5	34,2	28,5	104,2
Rata-rata (cm)	5,18	4,27	3,56	34,73

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	10,61	5,30	20,38**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	5,51	0,26			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

$$1) Fk = \frac{J^2}{t.s} = \frac{(104,2)^2}{3 \times 8} = \frac{10857,64}{24} = 452,40$$

$$2) JKT = \sum ij - fk = (25+25+25+31,36+25+27,04+30,25+27,04) + (20,25+25+18,49+25+11,56+9+16+25) + (12,25+9+12,25+12,25+10,89+16+12,25+17,64) - 452,40$$

$$= (215,69+ 150,3+ 102,53) - 452,40$$

$$= 468,52-452,40 = 16,12$$

$$3) JKP = \frac{\sum ij^2}{s} - fk = \frac{41,5^2+34,2^2+28,5^2}{8} - 452,40 = \frac{1722,25+1169,64+812,25}{8} - 452,40 = \frac{3704,14}{8} - 452,40 = 463,01-452,40 = 10,61$$

$$4) JKG = JKT - JKP = 16,12 - 10,61 = 5,51$$

$$5) KTP = \frac{10,61}{t-1} = \frac{10,61}{2} = 5,30$$

$$6) KK = \frac{\sqrt{0,26}}{\bar{y}} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{J}{t.s} = \frac{J}{t.s} = \frac{104,2}{24} = 4,34$$

$$= \frac{\sqrt{0,26}}{4,34} \times 100\%$$

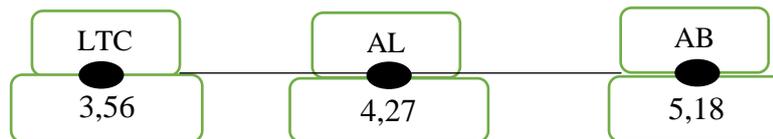
$$= \frac{0,50}{4,34} \times 100\% = 0,11 \times 100\% = 11\%$$

$$UJGD = db \frac{\sqrt{0,26}}{p}$$

$$= \frac{0,50}{3}$$

$$= 0,16$$

Db	2	3
21	3,47	3,07
UJGD	0,16	0,16
	0,55	0,49



Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	5,18 ^c	±	0,22
AL	4,27 ^b	±	0,76
LTC	3,56 ^a	±	0,37

Mencari SD

$$a.S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(215,69) - (1722,25)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(1725,52) - (1722,25)}{56}$$

$$= \frac{3,27}{56}$$

$$S = \sqrt{0,05} = 0,22$$

$$\mathbf{b.} S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(150,3) - (1169,64)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(1202,4) - (1169,64)}{56}$$

$$= \frac{32,76}{56}$$

$$S = \sqrt{0,58} = 0,76$$

$$\mathbf{c.} S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(102,53) - (812,25)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(820,24) - (812,25)}{56}$$

$$= \frac{7,99}{56}$$

$$S = \sqrt{0,14} = 0,37$$

Lampiran 11: Diameter Badan Buah dan Analisis Varian Hari Ke-10

Ulangan	AB	AL	LTC		
1	1,3	1,2	1		
2	1,2	1,1	1		
3	2	1,1	1		
4	1,9	1	1		
5	1,2	1,2	1,1	Diameter Total Badan Buah (cm)	
6	1,2	1,3	1		
7	2	1	1,2		
8	1,5	1,1	1,2		
Total (cm)	12,3	9	8,5		29,8
Rata-rata (cm)	1,53	1,12	1,06		9,93

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	1,06	0,53	10,6**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	1,1	0,05			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

$$1) F_k = \frac{J^2}{t.s} = \frac{(29,8)^2}{3 \times 8} = \frac{888,04}{24} = 37$$

$$2) JKT = \sum ij - F_k = (1,69 + 1,44 + 4 + 3,61 + 1,44 + 1,44 + 4 + 2,25) + \\ (1,44 + 1,21 + 1,21 + 1 + 1,44 + 1,69 + 1 + 1,21) + (1 + 1 + 1 + 1 + 1,21 + 1 + 1,44 + 1,44) \\ - 37 \\ = (19,87 + 10,2 + 9,09) - 37 \\ = 39,16 - 37 = 2,16$$

$$3) JKP = \frac{\sum ij^2}{s} - f_k = \frac{12,3^2 + 9^2 + 8,5^2}{8} - 37 = \frac{151,29 + 81 + 72,25}{8} - 37 = \frac{304,54}{8} - \\ 32,43 = 38,06 - 37 = 1,06$$

$$4) JKG = JKT - JKP = 2,16 - 1,06 = 1,1$$

$$5) KTP = \frac{0,05}{t-1} = \frac{0,05}{2} = 0,02$$

$$6) KK = \frac{\sqrt{0,05}}{\bar{y}} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{J}{t.s} = \frac{J}{t.s} = \frac{29,8}{24} = 1,24$$

$$= \frac{\sqrt{0,05}}{1,24} \times 100\%$$

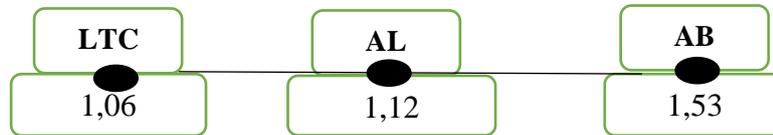
$$= \frac{0,22}{1,24} \times 100\% = 0,17 \times 100\% = 17\%$$

$$UJGD = db \frac{\sqrt{0,05}}{p}$$

$$= \frac{0,22}{3}$$

$$= 0,07$$

Db	2	3
21	3,47	3,07
UJGD	0,07	0,07
	0,24	0,21



Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	1,53 ^c	±	0,36
AL	1,12 ^b	±	0,1
LTC	1,06 ^a	±	0

Mencari SD

$$a.S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(19,87) - (151,29)^2}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(158,96) - (151,29)^2}{56}$$

$$= \frac{7,67}{56}$$

$$S = \sqrt{0,13} = 0,36$$

$$b.S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(10,2) - (81)^2}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(81,6) - (81)^2}{56}$$

$$= \frac{0,6}{56}$$

$$S = \sqrt{0,01} = 0,1$$

$$c. S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(9,09) - (72,25)^2}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(72,72) - (72,25)^2}{56}$$

$$= \frac{0,47}{56} S = \sqrt{0,00} = 0$$

Lampiran 12: Diameter Badan Buah dan Analisis Varian Hari Ke-11

Ulangan	AB	AL	LTC	Diameter Total Badan Buah (cm)
1	2,5	2,1	1,9	
2	2,9	2,2	2,1	
3	3	2	1,8	
4	2,8	2	1,9	
5	2,8	2	2	
6	3	2,6	2,3	
7	3,2	2,6	2,4	
8	3,2	3	2,6	
Total (cm)	23,4	18,5	17	58,9
Rata-rata (cm)	2,92	2,31	2,12	19,63

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	2,8	1,4	15,55**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	1,92	0,09			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

$$1) Fk = \frac{J^2}{t.s} = \frac{(58,9)^2}{3 \times 8} = \frac{3469,21}{24} = 144,55$$

$$2) JKT = \sum ij - fk = (6,25+8,41+9+7,84+7,84+9+10,24+10,24) + (4,41+4,84+4+4+4+6,76+6,76+9)+(3,61+4,41+3,24+3,61+4+5,29+5,76+6,76) - 144,55$$

$$= (68,82+ 43,77+36,68) -144,55$$

$$= 149,27-144,55 = 4,72$$

$$3) JKP = \frac{\sum ij^2}{s} - fk = \frac{23,4^2+18,5^2+17^2}{8} - 144,55 = \frac{547,56+342,25+289}{8} - 144,55 = \frac{1178,81}{8} - 32,43=147,35-144,55=2,8$$

$$4) JKG = JKT - JKP = 4,72 - 2,8 = 1,92$$

$$5) KTP = \frac{2,8}{t-1} = \frac{2,8}{2} = 1,4$$

$$6) KK = \frac{\sqrt{0,09}}{\bar{y}} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{J}{t.s} = \frac{J}{t.s} = \frac{58,9}{24} = 2,45$$

$$= \frac{\sqrt{0,09}}{2,45} \times 100\%$$

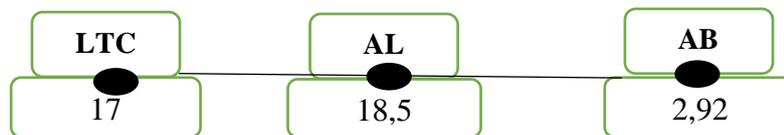
$$= \frac{0,3}{2,45} \times 100\% = 0,12 \times 100\% = 12\%$$

$$\text{UJGD} = \text{db} \frac{\sqrt{0,09}}{p}$$

$$= \frac{0,3}{3}$$

$$= 0,1$$

Db	2	3
21	3,47	3,07
UJGD	0,1	0,1
	0,34	0,30



Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	2,92 ^c	±	0,22
AL	18,5 ^b	±	0,37
LTC	17 ^a	±	0,26

Mencari SD

$$\mathbf{a.S^2} = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(68,82) - (547,56)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(550,56) - (547,56)}{56}$$

$$= \frac{3}{56}$$

$$S = \sqrt{0,05} = 0,22$$

$$\mathbf{b.S^2} = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(43,77) - (342,25)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(350,16) - (342,25)}{56}$$

$$= \frac{7,91}{56}$$

$$S = \sqrt{0,14} = 0,37$$

$$c. S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(36,68) - (289)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(293,44) - (289)}{56}$$

$$= \frac{4,44}{56}$$

$$S = \sqrt{0,07} = 0,26$$

Lampiran 13: Diameter Badan Buah dan Analisis Varian Hari Ke-12

Ulangan	AB	AL	LTC		
1	3,8	3,4	3		
2	3,8	3,5	3		
3	3,9	3,6	3,2		
4	4	3,7	3	Diameter Total Badan Buah (cm)	
5	3,9	3,5	3,2		
6	3,5	3,2	3		
7	4,1	4	3		
8	4	3,5	3,1		
Total (cm)	31	28,4	24,5		83,9
Rata-rata (cm)	3,87	3,55	3,06		27,96

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	2,67	1,33	44,33**	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	0,68	0,03			
Total	S.T=23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

$$1) F_k = \frac{J^2}{t.s} = \frac{(83,9)^2}{3 \times 8} = \frac{7039,21}{24} = 293,30$$

$$\begin{aligned}
 2) \text{ JKT} &= \sum ij - fk = (14,44+14,44+15,21+16+15,21+12,25+16,81+16) + \\
 & (11,56+12,25+12,96+13,69+12,25+10,24+16+12,25) + \\
 & (9+9+10,24+9+10,24+9+9+9,61) - 293,30 \\
 &= (120,36+ 101,2+ 75,09) - 293,30 \\
 &= 296,65-293,30 =3,35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3) \text{ JKP} &= \frac{\sum ij^2}{s} - fk = \frac{31^2+28,4^2+24,5^2}{8} - 293,30 = \frac{961+806,56+600,25}{8} - \\
 293,30 &= \frac{2367,81}{8} - 293,30=295,97-293,30=2,67
 \end{aligned}$$

$$4) \text{ JKG} = \text{JKT} - \text{JKP} = 3,35 - 2,67 = 0,68$$

$$5) \text{ KTP} = \frac{2,67}{t-1} = \frac{2,67}{2} = 1,33$$

$$6) \text{ KK} = \frac{\sqrt{0,03}}{\bar{y}} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{J}{t.s} = \frac{J}{t.s} = \frac{83,9}{24} = 3,49$$

$$= \frac{\sqrt{0,03}}{3,49} \times 100\%$$

$$= \frac{0,17}{3,49} \times 100\% = 0,04 \times 100\% = 0,4\%$$

$$\text{BNJ} = q \cdot 0,05 \frac{\sqrt{0,03}}{p}$$

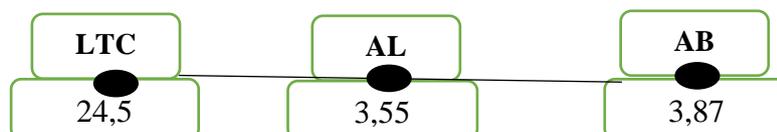
$$= \frac{0,17}{3}$$

$$= 0,05$$

$$1) \text{ AB} - \text{AL} = 3,87 - 3,55 = 0,08^* > 0,05$$

$$2) \text{ AB} - \text{LTC} = 3,87 - 24,5 = 0,12^* > 0,05$$

$$3) \text{ AL} - \text{LTC} = 3,55 - 24,5 = 0,04^* > 0,05$$



Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	3,87 ^c	±	0,17
AL	3,55 ^b	±	0,22
LTC	24,5 ^a	±	0

Mencari SD

$$\begin{aligned}
 \mathbf{a.S^2} &= \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{8(120,36) - (961)}{8(8-1)} \\
 &= \frac{(962,88) - (961)}{56} \\
 &= \frac{1,88}{56}
 \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{0,03} = 0,17$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{b.S^2} &= \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{8(101,2) - (806,56)}{8(8-1)} \\
 &= \frac{(809,6) - (806,56)}{56} \\
 &= \frac{3,04}{56}
 \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{0,05} = 0,22$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{c. S^2} &= \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{8(75,09) - (600,25)}{8(8-1)} \\
 &= \frac{(600,72) - (600,25)}{56} \\
 &= \frac{0,47}{56}
 \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{0,00} = 0$$

Lampiran 14: Berat Jamur Merang dan Analisis Varian

Ulangan	AB	AL	LTC	Berat Total Badan Buah (gr)
1	24,47	16,62	15,17	
2	18,73	18,5	18	
3	24,2	27	18,73	
4	17,15	15,4	14,7	
5	15,44	15	14,2	
6	23,65	18,4	17,8	
7	14,02	13,2	11	
8	21,04	16,51	15,1	
Total (gr)	158,7	140,63	124,7	424,03
Rata-rata (gr)	19,83	17,57	15,58	141,34

	Db	Jk	KT	Fh	F0,05	F0,01
Perlakuan	3-1=2	72,35	36,17	2,65	3,47	5,78
Galat	3(8-1)=21	285,75	13,60			
Total	S.T=23					

$$1) FK = \frac{J^2}{t.s} = \frac{(424,03)^2}{3 \times 8} = \frac{179801,44}{24} = 7491,72$$

$$2) JKT = \sum ij - fk =$$

$$(598,78+350,81+585,64+294,12+238,39+559,32+196,56+442,68) +$$

$$(276,22+342,25+729+237,16+225+338,56+174,24+272,58) +$$

$$(230,12+324+350,81+216,09+201,64+316,84+121+228,01) - 7491,72$$

$$= (3266,3+ 2595,01+ 1988,51) - 7491,72$$

$$= 7849,82- 7491,72 =358,1$$

$$3) JKP = \frac{\sum ij^2}{s} - fk =$$

$$\frac{158,7^2+140,63^2+124,7^2}{8} - 7491,72 = \frac{25185,69+19776,79+15550,09}{8} -$$

$$7491,72 = \frac{60512,57}{8} - 7491,72=7564,07-7491,72=72,35$$

$$4) JKG = JKT - JKP = 358,1 - 72,35 = 285,75$$

$$5) KTP = \frac{72,35}{t-1} = \frac{72,35}{2} = 36,17$$

$$6) KK = \frac{\sqrt{13,60}}{\bar{y}} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{J}{t.s} = \frac{J}{t.s} = \frac{424,03}{24} = 17,66$$

$$= \frac{\sqrt{13,60}}{17,66} \times 100\%$$

$$= \frac{3,68}{17,66} \times 100\% = 0,20 \times 100\% = 20\%$$

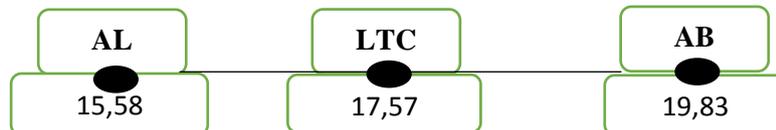
$$UJGD = \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

$$= \frac{\sqrt{13,60}}{8}$$

$$= \frac{3,68}{8}$$

$$= 0,46$$

Db	2	3
21	3,47	3,07
UJGD	0,46	0,46
	1,59	1,41



Faktor Penyiraman	X	±	Sd
AB	19,83	±	4,10
LTC	17,57	±	4,18
AL	15,58	±	2,52

Mencari SD

$$a.S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(3266,3) - (25185,69)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(26130,4) - (25185,69)}{56}$$

$$= \frac{944,71}{56}$$

$$S = \sqrt{16,86} = 4,10$$

$$b.S^2 = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(2595,01) - (19776,79)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(20760,08) - (19776,79)}{56}$$

$$= \frac{983,29}{56}$$

$$S = \sqrt{17,55} = 4,18$$

$$\mathbf{c.S^2} = \frac{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{8(1988,51) - (15550,09)}{8(8-1)}$$

$$= \frac{(15908,08) - (15550,09)}{56}$$

$$= \frac{357,99}{56}$$

$$S = \sqrt{6,39} = 2,52$$

Lampiran 15: Foto Penelitian

A. Alat Penelitian



Gambar 1: Kumbung Jamur



Gambar 2: Termohygrometer



Gambar 3: Soil Tester



Gambar 4: Drum Pasteurisasi



Gambar 5: Jangka Sorong



Gambar 6: Alat Penyemprot

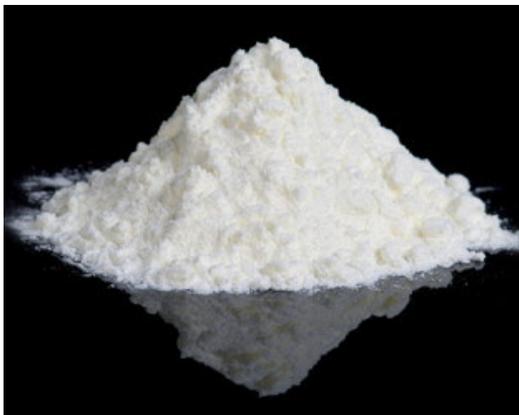


Gambar 7: Timbangan Analitik



Gambar 8: Kamera Digital

B. Bahan Penelitian



Gambar 9: Kapur Dolomit



Gambar 10: Dedak



Gambar 11: Bibit jamur merang



Gambar 12: Tandan Kosong Kelapa Sawit



Gambar 13: Air Leri



Gambar 14: Limbah Tahu Cair

C. Kegiatan Penelitian



Gambar 15: Persiapan Media Tumbuh



Gambar 16: Pasteurisasi



Gambar 17: Persiapan Bibit Jamur



Gambar 18: Penyemprotan



Gambar 19: Pembibitan



Gambar 20: Mengamati Pertumbuhan AB



Gambar 21: Mengamati Pertumbuhan
AL



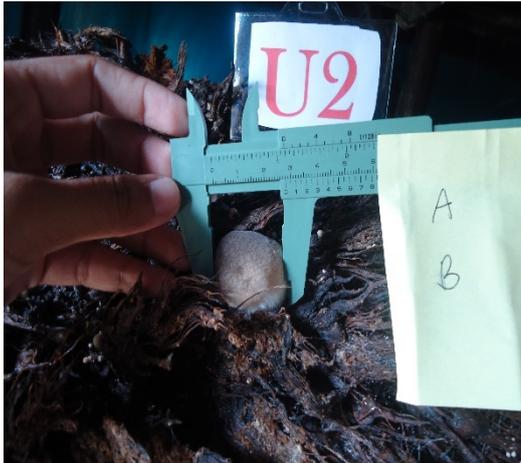
Gambar 22: Mengamati Pertumbuhan
LTC



Gambar 23: Menimbang Berat Jamur



Gambar 24: Menimbang Berat Jamur



Gambar 25: Mengukur Diameter AB



Gambar 26: Mengukur Tinggi AB



Gambar 27: Mengukur Diameter AL



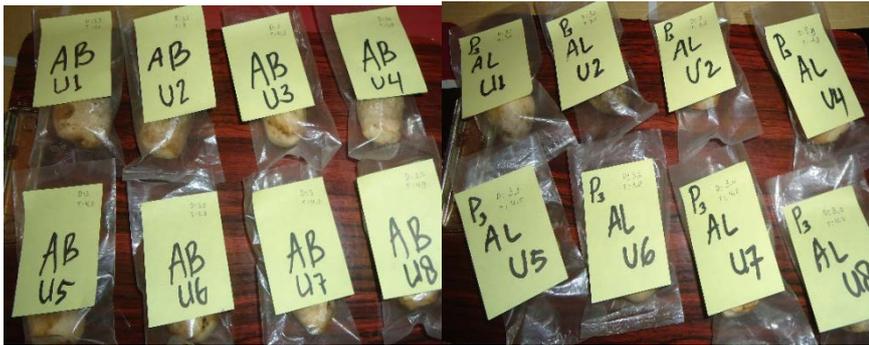
Gambar 28: Mengukur Tinggi AL



Gambar 29: Mengukur Diameter LTC



Gambar 30: Mengukur Tinggi LTC



Gambar 31: Sampel AB

Gambar 32: Sampel AL



Gambar 33: Sampel LTC

Gambar 34 Miselium Hari Ke-10



Gambar 35: Tahap Primordial

Gambar 36: Stadia Kancing Hari Ke-11



Gambar 37: Stadia Telur

Gambar 38: Jamur Merang yang Sudah Mekar

Lampiran 16

Angket Tanggapan Mahasiswa terhadap Modul Penunjang Praktikum Mikologi

Dalam rangka penulisan skripsi untuk penyelesaian Studi Program Sarjana Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, saya bermaksud mengadakan penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Air Leri dan Limbah Tahu Cair pada Media Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) sebagai Penunjang Praktikum Mikologi”**. Selanjutnya semua informasi akan digunakan untuk penulisan skripsi.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan kepada mahasiswa untuk memberikan tanggapan terhadap praktikum dengan menggunakan modul. Jawaban mahasiswa akan berpengaruh terhadap kelayakan modul penunjang praktikum Mikologi.

Nama :
Nim :
Tujuan : untuk mengetahui kelayakan modul penunjang praktikum Mikologi.

Petunjuk pengisian:

1. Tulislah identitas mahasiswa yang meliputi nama dan Nim pada bagian yang tersedia.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang tersedia dengan memberikan tanda cek (√) pada salah satu kolom yang tersedia.
3. Rekomendasi/ saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada bagian yang telah disediakan.

4. Setelah selesai mengisi seluruh item pertanyaan, tulislah nama dan tanda tangan mahasiswa pada bagian yang tersedia.
5. Terimakasih untuk kontribusi saran atau masukan yang membangun sehingga modul yang dihasilkan pada penelitian ini bermanfaat untuk penunjang praktikum Mikologi.

Angket Tanggapan Mahasiswa terhadap Modul Penunjang Praktikum Mikologi

No	Aspek yang ditanyakan	Ya	Tidak	Keterangan
1	Apakah modul penunjang praktikum Mikologi telah memuat segala aspek sebagai sebuah modul?			
2	Apakah menurut Anda modul penunjang praktikum Mikologi telah disajikan dengan menarik?			
3	Apakah modul penunjang praktikum Mikologi telah disajikan dengan gaya bahasa yang lugas?			
4	Menurut Anda apakah tampilan (cover) modul penunjang praktikum Mikologi menarik?			
5	Apakah menurut Anda			

	mahasiswa dapat memahami langkah kerja yang tertulis di dalam modul penunjang praktikum Mikologi?			
6	Apakah menurut anda modul penunjang praktikum Mikologi telah menyajikan teori yang sesuai?			
7	Apakah gambar yang disajikan dalam modul penunjang praktikum Mikologi sudah sesuai dengan tujuan praktikum?			
8	Apakah modul layak dijadikan sebagai penunjang praktikum Mikologi?			

Saran

.....

Banda Aceh, 2018

(.....)

Nim:

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Salminadi Mirfa
2. TempatTanggalLahir : Seuleukat, 28 Juni 1996
3. JenisKelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/ Suku : Indonesia
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Jl. Bayeun. No 9. Kopelma. Syiah kuala. Banda Aceh
8. NIM : 281324942
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Nazir
 - b. Ibu : Atikah
 - c. Pekerjaan Ayah : SWASTA
 - d. PekerjaanIbu : IRT
 - e. Alamat : Jl. Bayeun. No 9. Kopelma. Syiah kuala. Banda Aceh
10. Pendidikan
 - a. SD : SD Seuleukat, Tahun Tamat 2009
 - b. SLTP : SMPN Seubadeh, Tahun Tamat 2011
 - c. SLTA : SMAN 2 Simeulue Timur, TahunTamat 2013
 - d. PerguruanTinggi : UIN AR-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program Studi Pendidikan Biologi Tahun Tamat 2018.

Banda Aceh, 26 Januari 2018

Salminadi Mirfa
NIM. 281324942